

Утверждаю

Директор ИВЭП СО РАН,

д.г.н. Ю.И. Винокуров

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
ИНСТИТУТ ВОДНЫХ И ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ
СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РАН

**ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
ЗА 2014 ГОД**

Утверждены
Ученым советом Института
на заседании 25 декабря 2014 г.

БАРНАУЛ – 2014



ОТВЕТСТВЕННЫЕ РЕДАКТОРЫ:

д.г.н., проф. Ю.И. Винокуров

д.б.н., проф. А.В. Пузанов

к.б.н., доц. Д.М. Безматерных

СОСТАВИТЕЛЬ:

к.ф.-м.н. Д.Н. Трошкин

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
РАЗДЕЛ 1. ПЛАН НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ НА 2014Г	7
РАЗДЕЛ 2. НАИБОЛЕЕ ЗНАЧИМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТЫ	11
2.1. НАИБОЛЕЕ ЗНАЧИМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ, ПОЛУЧЕННЫЕ ПО ПРОЕКТАМ ПРОГРАММЫ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ РАН	11
2.1.1. «ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ФОРМИРОВАНИЯ СТОКА И РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННО- МОДЕЛИРУЮЩИХ СИСТЕМ ОПЕРАТИВНОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ОПАСНЫХ ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ СИТУАЦИЙ ДЛЯ КРУПНЫХ РЕЧНЫХ СИСТЕМ СИБИРИ» (ПРОЕКТ VIII.76.1.1)	11
2.1.2. «ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПРИРОДНЫХ И ПРИРОДНО- ХОЗЯЙСТВЕННЫХ СИСТЕМ В ВОДОСБОРНЫХ БАССЕЙНАХ: СТРАТЕГИЯ ВОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ОБЕСПЕЧЕНИЯ ГИДРОЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СИБИРИ» (ПРОЕКТ VIII.76.1.2).....	12
2.1.3. «БИОГЕОХИМИЧЕСКИЕ И ПОЧВЕННО-ГИДРОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ НА ВОДОСБОРАХ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ФОРМИРОВАНИЕ ГИДРОХИМИЧЕСКОГО СТОКА В ПРИРОДНЫХ И АНТРОПОГЕННЫХ ЛАНДШАФТАХ СИБИРИ» (ПРОЕКТ VIII.76.1.4)	13
2.2. КРАТКИЕ ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ, ПОЛУЧЕННЫЕ ПО ПРОЕКТАМ ПРОГРАММЫ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ РАН	14
2.3. РАБОТЫ В РАМКАХ ПРОЕКТОВ ПРЕЗИДИУМА РАН И ОНЗ РАН	18
2.3.1. Комплексный мониторинг современных климатических и экосистемных изменений в Сибири (Проект 4.2).	18
2.3.2. Реконструкция процессов опустынивания в Центральной Азии по ледникам и ледниковым комплексам (Проект 4.11)	22
2.3.3. Структурные и динамические изменения экосистем Южной Сибири и комплексная индикация процессов опустынивания, прогнозные модели и системы мониторинга (Проект 4.13)	29
2.3.4. Биоклиматический потенциал как фактор устойчивого развития алтайских регионов России в условиях реформирования экономики страны и диверсификации ее регионов (Проект ОНЗ-13.3).....	34
2.4. УЧАСТИЕ В ВЫПОЛНЕНИИ ФЕДЕРАЛЬНЫХ ПРОГРАММ	76
РАЗДЕЛ 3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ НАУЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ	77
РАЗДЕЛ 4. ПОДГОТОВКА НАУЧНЫХ КАДРОВ И ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ВЫСШИМИ УЧЕБНЫМИ ЗАВЕДЕНИЯМИ.....	78
РАЗДЕЛ 5. МЕЖДУНАРОДНЫЕ СВЯЗИ ИНСТИТУТА	80
РАЗДЕЛ 6. НАУЧНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ	81

ВВЕДЕНИЕ

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки 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 № 126 от 31.03.1987 и Президиума СО АН СССР № 428 от 20.07.1987) и зарегистрирован постановлением Главы администрации Центрального района г. Барнаула № 185от 04.04.1995.

В соответствии с постановлением Президиума РАН № 262 от 13.12.2011 «Об изменении типа учреждений, подведомственных Российской академии наук, и их переименовании» Институт переименован в Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт водных и экологических проблем Сибирского отделения Российской академии наук.

С декабря 2013 г. Институт передан в ведение Федерального агентства научных организаций (далее – ФАНО) согласно Распоряжению Правительства РФ от 30 декабря 2013 года №2591-р "Об утверждении перечня организаций, подведомственных Федеральному агентству научных организаций".

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 по биологическим наукам и ОУС по нанотехнологиям и информационным технологиям.

Целью и предметом деятельности Института является выполнение фундаментальных, поисковых и прикладных научных исследований в области водных и биологических ресурсов, направленных на получение и применение новых знаний для охраны окружающей среды и рационального природопользования. Основные научные направления фундаментальных исследований Института: водные ресурсы Сибири: формирование, мониторинг и использование (на основе бассейнового подхода); разработка научных основ охраны окружающей среды и рационального природопользования с учетом антропогенных факторов и изменений климата (утверждены постановлением Президиума СО РАН № 68 от 26.02.2010).

Данные научные направления соответствуют пункту «Рациональное природопользование» Приоритетных направлений развития науки, технологий и техники и

пункту «Технологии мониторинга и прогнозирования состояния окружающей среды, предотвращения и ликвидации ее загрязнения» Перечня Критических технологий Российской Федерации (утверждены Указом Президента РФ от 7 июля 2011 г. N 899), Программе фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013-2020 годы (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 3 декабря 2012 г. № 2237-р), Плану фундаментальных исследований Российской академии наук на период до 2025 года, Перечню приоритетных направлений и программ фундаментальных исследований СО РАН на 2013–2016гг. (Постановление Президиума СО РАН № 418 от 30.11.2012 г.).

В 2014 г. проводились научные исследования в соответствии с Планом НИР Института и Государственным заданием по шести «базовым» госбюджетным научным проектам фундаментальных исследований и четырем проектам из Программ президиума РАН и Отделения наук о Земле РАН:

Программа VIII.76.1. Исследование палео- и современных изменений состояния водоемов и водотоков Сибири, анализ природных и антропогенных изменений для стратегии охраны, использования и обеспечения безопасности водных ресурсов Сибири (координаторы акад. О.Ф. Васильев, акад. М.А. Грачев):

Проект VIII.76.1.1. «Исследование процессов формирования стока и разработка информационно-моделирующих систем оперативного прогнозирования опасных гидрологических ситуаций для крупных речных систем Сибири», научный руководитель – ак. О.Ф. Васильев;

Проект VIII.76.1.2. «Пространственно-временная организация природных и природно-хозяйственных систем в водосборных бассейнах: стратегия водопользования и обеспечения гидроэкологической безопасности Сибири», научный руководитель – д.г.н. Ю.И. Винокуров;

Проект VIII.76.1.3. «Исследование внутриводоёмных процессов и динамики экосистем водных объектов Сибири, включая субарктическую зону», научный руководитель – д.г.н. В.М. Савкин;

Проект VIII.76.1.4. «Биогеохимические и почвенно-гидрологические процессы на водосборах и их влияние на формирование гидрохимического стока в природных и антропогенных ландшафтах Сибири», научный руководитель – д.б.н. А.В. Пузанов.

Программа VIII.77.1. Природно-климатические изменения в Сибири и Арктике под воздействием глобальных и региональных климаторегулирующих и средообразующих факторов (координаторы: чл.-к. РАН В.В. Зуев, чл.-к. РАН М.В. Кабанов):

Проект VIII.77.1.5. «Климатические и экологические изменения в Сибири по данным гляциохимического, диатомового и споро-пыльцевого анализа ледниковых кернов», научный руководитель – д.х.н. Т.С. Папина.

Программа IV.38.2. Теоретические основы и технологии создания и применения интегрированных информационно-вычислительных систем для решения задач поддержки принятия решений (координатор акад. Ю.И. Шокин):

Проект IV.38.2.5. «Разработка информационно-аналитического обеспечения для исследования водно-экологических процессов в водоемах, водотоках и водосборах Сибири», Научный руководитель – д.ф.-м.н. И.А. Суторихин.

Программа Президиума РАН 4П. Природная среда России: адаптационные процессы в условиях изменяющегося климата и развития атомной энергетики.

Проект 4.2. «Комплексный мониторинг современных климатических и экосистемных изменений в Сибири», научный руководитель – д.ф.-м.н. И.А. Суторихин;

Проект 4.11. «Реконструкция процессов опустынивания в Центральной Азии по ледникам и ледниковым комплексам», научный руководитель – д.г.н. Ю.И. Винокуров;

Проект 4.13. «Структурные и динамические изменения экосистем Южной Сибири и комплексная индикация процессов опустынивания, прогнозные модели и системы мониторинга», научный руководитель – д.б.н. А.В. Пузанов.

Программа Отделения наук о Земле ОНЗ 13. Географические основы устойчивого развития Российской Федерации и ее регионов.

Проект ОНЗ 13.3. «Биоклиматический потенциал как фактор устойчивого развития алтайских регионов России в условиях реформирования экономики страны и диверсификации – ее регионов», научный руководитель – д.г.н. Ю.И. Винокуров.

За 2014 г. сотрудниками Института было опубликовано 13 монографий и учебных пособий. В англоязычных научных журналах с импакт-фактором опубликовано 12 научных статей, 128 статей – в отечественных рецензируемых научных журналах, индексируемых РИНЦ, получены 1 патент и 2 свидетельства о регистрации программ для ЭВМ, более 20 работ находятся в печати в издательствах различного уровня.

Все отчеты по научным проектам были переданы координаторам программ и прошли независимую экспертизу в Объединенных ученых советах наук о Земле СО РАН и по нанотехнологиям и информационным технологиям. Получено положительное заключение по отчетам.

РАЗДЕЛ 1. ПЛАН НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ НА 2014г.

Проекты программы фундаментальных исследований РАН

Программа VIII.76.1. Исследование палео- и современных изменений состояния водоемов и водотоков Сибири, анализ природных и антропогенных изменений для стратегии охраны, использования и обеспечения безопасности водных ресурсов Сибири (координаторы акад. О.Ф. Васильев, акад. М.А. Грачев).

Проект VIII.76.1.1. Исследование процессов формирования стока и разработка информационно-моделирующих систем оперативного прогнозирования опасных гидрологических ситуаций для крупных речных систем Сибири.

Научный руководитель – ак. О.Ф. Васильев

1. Разработать программный комплекс на основе одномерных и плановых моделей для описания нестационарных процессов в речных системах со сложной морфометрией с высокой степенью пространственного разрешения
2. Построить новые феноменологические и математические модели формирования стока на разнотипных водосборах бассейна Верхней Оби
3. Экспедиционные исследования «Организация и проведение гидрологических экспедиционных исследований в бассейне верхней Оби»

Проект VIII.76.1.2. Пространственно-временная организация природных и природно-хозяйственных систем в водосборных бассейнах: стратегия водопользования и обеспечения гидроэкологической безопасности Сибири.

Научный руководитель – д.г.н. Ю.И. Винокуров

1. Провести тематическую обработку и интерпретацию спутниковых данных в микроволновом и оптическом диапазонах с использованием результатов полевых, лабораторных измерений, данных реанализа, регрессионных соотношений для влажностных параметров атмосферы и подстилающей поверхности.
2. Разработать серию карт ландшафтно-гидрологической организации территории Западной Сибири с учетом климато-гидрологического фона и внутригодовых состояний геосистем на основе ландшафтно-интерпретационного картографирования, инструментальных наблюдений и данных дистанционного зондирования

3. Разработать структуру природно-хозяйственных систем регионального уровня в Обь-Иртышском бассейне; оценить особенности их функционирования
4. Оценить водоресурсные возможности развития региональных природно-хозяйственных систем Западной Сибири
5. Экспедиционные исследования «Изучение особенностей формирования и функционирования природно-хозяйственных систем в модельных регионах Обь-Иртышского бассейна»
6. Экспедиционные исследования «Организация и проведение ландшафтно-гидрологических исследований в бассейне р. Касмала в условиях дефицита гидрометеорологической информации»

Проект VIII.76.1.3. Исследование внутриводоёмных процессов и динамики экосистем водных объектов Сибири, включая субарктическую зону.

Научный руководитель – д.г.н. В.М. Савкин

1. Выявить и проанализировать многолетние сезонные изменения в регулировании водных ресурсов Новосибирского водохранилища в зависимости от водности Верхней Оби (природные многоводные и маловодные периоды).
2. Выявить влияние зарегулированности водного стока на изменение изотопного и химического состава поверхностных вод (на примере р. Обь у г. Барнаула и Новосибирского водохранилища).
3. Разработать и калибровать блок массообмена с донными отложениями и трансформации вещества в донных отложениях для модели качества воды водохранилища. Провести расчет перераспределения соединений марганца в системе "вода – донные отложения" за счет обменных процессов.
4. Провести сбор и выполнить анализ опубликованной информации по пространственному распределению и экологии рыб, таксономической структуре и продуктивности ихтиоценозов Нижнего Енисея и Енисейского залива.
5. Выполнить анализ пространственно-временной организации водных экосистем Обь-Иртышского бассейна для обоснования системы их мониторинга и концептуальной модели.
6. Экспедиционные исследования «Комплексные экспедиционные исследования р. Оби, включая Новосибирское водохранилище и его нижний бьеф».

Проект VIII.76.1.4. Биогеохимические и почвенно-гидрологические процессы на водосборах и их влияние на формирование гидрохимического стока в природных и антропогенных ландшафтах Сибири.

Научный руководитель – д.б.н. А.В. Пузанов

1. Выполнить анализ влияния водно-физических, физических и физико-химических свойств почв степных ландшафтов горных и равнинных территорий на процессы миграции химических элементов и гидрохимический сток. Выполнить системный анализ и разработать структуру математической модели гидрохимического стока горных рек.
2. Провести анализ биогеохимических циклов элементов в степных агро- и техноландшафтах модельных бассейнов рек (р. Алей).
3. Выполнить анализ гидродинамических и литодинамических факторов миграции химических соединений в береговой зоне крупных внутренних водоемов на примере Новосибирского водохранилища
4. Экспедиционные исследования «Организация и проведение биогеохимических, почвенно-гидрологических и гидрохимических исследований в бассейнах рек степных ландшафтов с применением лизиметрических методов»
5. Поддержка стационаров «Комплексные эколого-биогеохимические, ландшафтно-геохимические, экологические и водно-экологические исследования в бассейне рек Катунь и Бия»

Программа VIII.77.1. Природно-климатические изменения в Сибири и Арктике под воздействием глобальных и региональных климаторегулирующих и средообразующих факторов (координаторы: чл.-к. РАН В.В. Зуев, чл.-к. РАН М.В. Кабанов).

Проект VIII.77.1.5. Климатические и экологические изменения в Сибири по данным гляциохимического, диатомового и споро-пыльцевого анализа ледниковых кернов.

Научный руководитель – д.х.н. Т.С. Папина

1. Выполнить оценку мезо- и макромасштабного атмосферного переноса загрязняющих веществ на территорию Алтая.
2. Экспедиционные исследования «Оценка поступления биоаэрозолей на территорию Горного Алтая»

Программа IV.38.1. Теоретические основы и технологии создания и применения интегрированных информационно-вычислительных систем для решения задач поддержки принятия решений (координатор академик Ю.И. Шокин)

Проект IV.38.2.5. Разработка информационно-аналитического обеспечения для исследования водно-экологических процессов в водоемах, водотоках и водосборах Сибири.

Научный руководитель – д.ф.-м.н. И.А. Суторихин

1. Создать инфраструктуру для организации и управления ресурсами пространственных данных при исследовании водно-экологических процессов.
2. Определить программно-технологические средства для аналитических сервисов доступа и унифицированной обработки пространственных данных через сеть Интернет

Программа Президиума РАН 4П. Природная среда России: адаптационные процессы в условиях изменяющегося климата и развития атомной энергетики.

Проект 4.2. «Комплексный мониторинг современных климатических и экосистемных изменений в Сибири», научный руководитель – д.ф.-м.н. И.А. Суторихин

1. Провести оценку изменения объемов разнотипных ледников Центрального Алтая за последние 50 лет на примере бассейна Актру

Проект 4.11. «Реконструкция процессов опустынивания в Центральной Азии по ледникам и ледниковым комплексам», научный руководитель – д.г.н. Ю.И. Винокуров;

1. Выявить основные факторы, определяющие развитие процессов опустынивания в климатически контрастных регионах Алтая

Проект 4.13. «Структурные и динамические изменения экосистем Южной Сибири и комплексная индикация процессов опустынивания, прогнозные модели и системы мониторинга», научный руководитель – д.б.н. А.В. Пузанов

1. Выполнить пространственно-временной анализ климатических параметров, характеристик засушливости аридных территорий и индексов атмосферной циркуляции.

Программа Отделения наук о Земле ОНЗ 13. Географические основы устойчивого развития Российской Федерации и ее регионов.

Проект ОНЗ 13.3. «Биоклиматический потенциал как фактор устойчивого развития алтайских регионов России в условиях реформирования экономики страны и диверсификации – ее регионов», научный руководитель – д.г.н. Ю.И. Винокуров.

1. Разработать теоретическую модель устойчивого развития алтайских регионов и алгоритм ее реализации в условиях природно-климатических и социально-экономической деформаций

РАЗДЕЛ 2. НАИБОЛЕЕ ЗНАЧИМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТЫ

2.1. НАИБОЛЕЕ ЗНАЧИМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ, ПОЛУЧЕННЫЕ ПО ПРОЕКТАМ ПРОГРАММЫ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ РАН

2.1.1. «Исследование процессов формирования стока и разработка информационно-моделирующих систем оперативного прогнозирования опасных гидрологических ситуаций для крупных речных систем Сибири» (Проект VIII.76.1.1)

Разработан программный комплекс для описания нестационарных течений в крупных речных системах с использованием одномерных и плановых моделей. На его основе построены уточненные компьютерные модели процессов половодий и паводков для Верхней Оби. На участке р. Обь от слияния рек Бия и Катунь (гидропост Фоминское) до г. Камень-на-Оби выполнены прогнозные расчеты прохождения волны катастрофического дождевого паводка для реальных условий экстремального по водности 2014 г. и дан прогноз максимальных уровней у гг. Барнаул и Камень-на-Оби в мае-июне 2014 г. Результаты прогнозов представлены в Верхне-Обское бассейновое управление, администрацию г. Барнаула, доведены до сведения Росгидромета в период разработки мероприятий по предотвращению негативных воздействий паводка. Сравнение расчетного и фактического гидрографов приведено на рисунке 2.1.1.1.

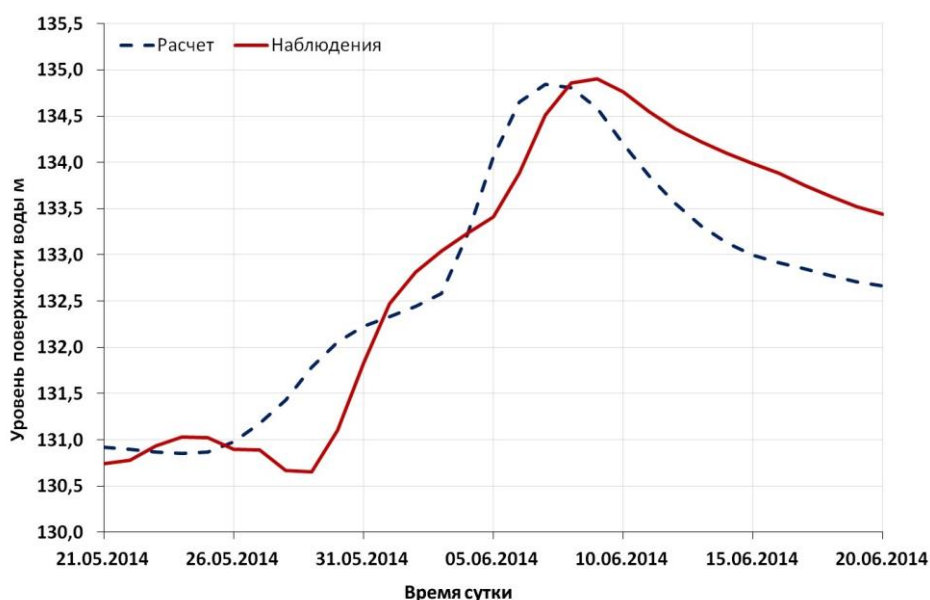


Рисунок 2.1.1.1 – Прогнозный гидрограф уровня воды у г. Барнаула, рассчитанный по 1ДН-модели с заблаговременностью до 3-х дней, в сравнении с фактическим гидрографом в мае-июне 2014 г.

2.1.2. «Пространственно-временная организация природных и природно-хозяйственных систем в водосборных бассейнах: стратегия водопользования и обеспечения гидроэкологической безопасности Сибири» (Проект VIII.76.1.2)

Разработана схема пространственно-временной организации региональных природно-хозяйственных систем (ПХС) на территории Обь-Иртышского бассейна, которые формируются в границах природных физико-географических зональных и азональных областей, но функционируют в границах субъектов РФ.

На модельной территории Омской области выделено три ПХС степного (I), лесостепного (II) и таежного (III) типов, которые различаются особенностями функционирования (рис.2.1.2.1, фрагмент). Во временном разрезе установлена асинхронность развития региональных (центральной лесостепной и периферийных степной и таежной) ПХС, которая проявляется в различии темпов и направлений развития.

Выделенные ПХС составляют основу для решения задач оптимизации социально-экономического развития регионов Обь-Иртышского бассейна при разных сценариях изменения природных и социально-экономических условий.

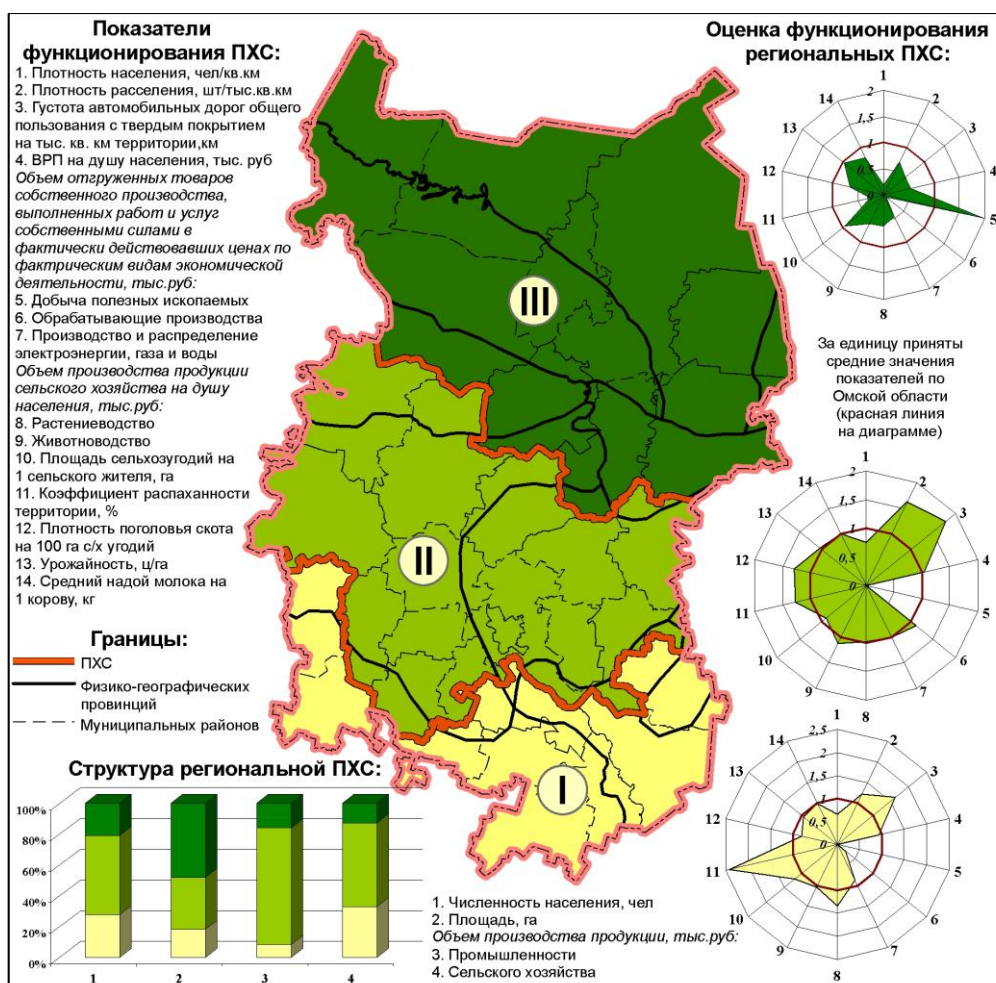
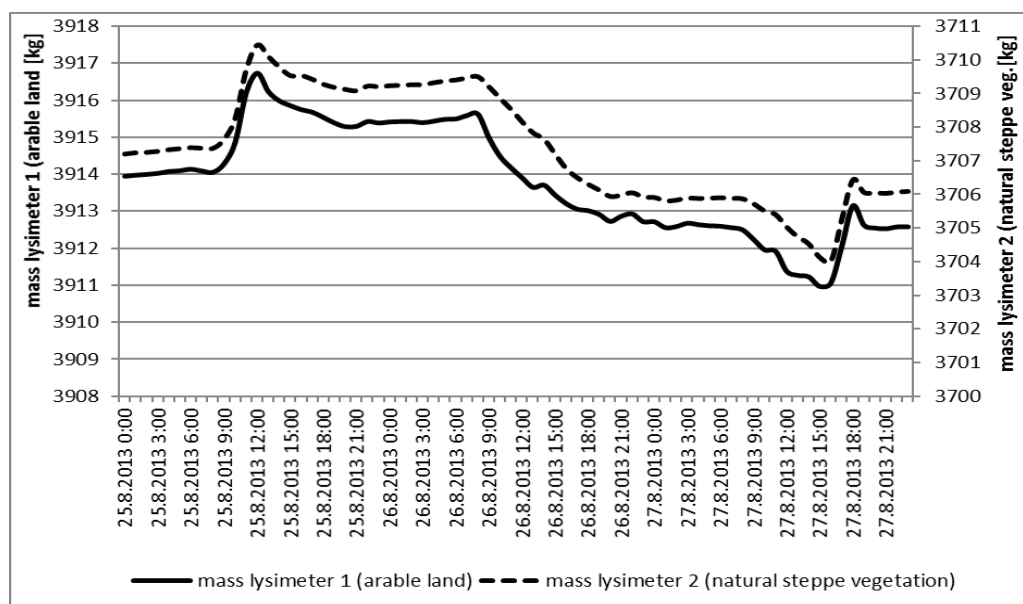


Рисунок 2.1.2.1 – Фрагмент схемы пространственно-временной организации региональных природно-хозяйственных систем (ПХС) на территории Обь-Иртышского бассейна

2.1.3. «Биогеохимические и почвенно-гидрологические процессы на водосборах и их влияние на формирование гидрохимического стока в природных и антропогенных ландшафтах Сибири» (Проект VIII.76.1.4)

На основе результатов, полученных в рамках Международных междисциплинарных проектов «Кулунда – как предотвратить глобальный синдром «пыльных бурь»? – Экологические и экономические стратегии устойчивого землепользования в степях России» («Kulunda – How to prevent the next «Global Dust Bowl»? – Ecological and Economic Strategies for Sustainable Land Management in the Russian Steppes») и Rus11_08 «Влияние климатических изменений на качество вод и функции почв в бореальных и субарктических экосистемах» («Climate change impacts in boreal and subarctic ecosystems on water quality and soil functions») по направлению исследовательских программ Федерального министерства Германии науки и образования (BMBF) с использованием гравитационных взвешиваемых лизиметров фирмы UGT (Германия), рассчитан водный баланс степных почв (рис. 2.1.3.1) и вынос макроионов и соединений биогенных элементов с почвенно-поверхностным стоком на примере Кулундинской степи.

Впервые для рассматриваемых почв определена величина эвапотранспирации – 6,3 мм для пахотного и 7,1 мм для естественного варианта в сутки. Выявлен существенный вклад в водный баланс исследованных почв осадков в форме росы (4,9 и 5,5 мм/сут. соответственно). Установлено практически полное отсутствие инфильтрационных процессов в почвах. В условиях залежных вариантов черноземов поверхностный сток не проявляется.



- 1 – пахотный вариант чернозема южного с посевами пшеницы;
 2 – вариант с минимальным антропогенным воздействием, чернозем южный на залежи 30-тилетней давности со степной растительностью

Рис. 2.1.3.1 – Изменение водного баланса почв (на примере периода 25-27.08.13)

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

Программа VIII.76.1. Исследование палео- и современных изменений состояния водоемов и водотоков Сибири, анализ природных и антропогенных изменений для стратегии охраны, использования и обеспечения безопасности водных ресурсов Сибири (координаторы акад. О.Ф. Васильев, акад. М.А. Грачев).

1. Разработан упрощенный вариант математической модели формирования поверхностного стока для малого водосбора как составного элемента водосбора бассейна Верхней Оби. Построенная модель ориентирована на расчет талого стока и в качестве компонента предназначена для включения в состав более общей системы оперативного прогнозирования половодий и паводков в системе русел реки Обь на участке от в/п Фоминское до створа плотины Новосибирской ГЭС. Модель основана на использовании вертикальной одномерной нестационарной подмодели тепломассопереноса в снеге, позволяющей рассчитывать снеготаяние, водоотдачу из снежного покрова и интенсивность инфильтрации талых вод. В комбинации с моделью снеготаяния в качестве первого приближения используется простая модель трансформации стока (для небольших водосборов), состоящего из двух составляющих компонентов стока: поверхностного и почвенного.

2. Построена компьютерная одномерная горизонтальная модель течений в системе русел Верхней Оби и выполнены прогностические расчеты по моделированию катастрофического дождевого паводка на р. Обь в июне 2014 г. В том числе рассчитан с заблаговременностью до нескольких дней гидрограф уровней воды у в/п Барнаул. Получено хорошее совпадение спрогнозированных и реально наблюдаемых максимальных уровней воды (с точностью до 0,01 м). Выполнен анализ точности рассчитанных распределений уровней водной поверхности в период паводка вдоль русла р. Обь на участке в/п Фоминское – створ плотины Новосибирской ГЭС. Разработанная модель при выполненной ее калибровке с использованием уточненных натуральных гидрологических и морфометрических данных может быть использована как основа гидрологической системы для прогноза опасных гидрологических ситуаций, обусловленных наводнениями на Верхней Оби.

3. Разработана схема пространственно-временной организации региональных природно-хозяйственных систем на территории Обь-Иртышского бассейна, которые формируются в границах природных физико-географических зональных и азональных областей, но функционируют в границах субъектов РФ и различаются особенностями

функционирования. Во временном разрезе установлена асинхронность их развития, проявляющаяся в различии темпов и направлений развития.

Выделенные природно-хозяйственные системы составляют основу для решения задач оптимизации социально-экономического развития регионов Обь-Иртышского бассейна при разных сценариях изменения природных и социально-экономических условий.

4. На основе среднесуточных данных ресурсов поверхностного и подземного стока рассчитана современная водообеспеченность населения Западной Сибири в границах ландшафтных провинций. Оценка перспективной водообеспеченности проведена на примере Омской области с учетом сложившихся особенностей водопользования и эффективности использования водных ресурсов, анализ которых показал высокий уровень нагрузки на местный речной и подземный сток Западно-Барабинской ландшафтной провинции. Исходя из планов стратегического развития региона, нагрузка на водные ресурсы Западно-Барабинской провинции возрастёт: для местного речного стока – при инновационном варианте развития до уровня 54 % и при инерционном варианте до 58 %; для подземного стока – при инновационном варианте до 67 % и при инерционном варианте до 72 %.

Проанализирован таксономический состав и особенности распределения чужеродных видов макрозообентоса в водных объектах бассейна р. Обь. Отмечено, что чужеродная для бассейна р. Обь фауна формируется преимущественно под влиянием аквариумного и промыслового рыбоводства и представлена гомотопными гидробионтами – ракообразными и моллюсками. Разработана учитывающая региональные особенности инвазий методика оценки уровня биологического загрязнения, связанного с вселением чужеродной фауны. Отмечено увеличение уровня биологического загрязнения на зарегулированных участках бассейна.

5. На основе результатов, полученных в рамках Международных междисциплинарных проектов с использованием гравитационных взвешиваемых лизиметров, рассчитан водный баланс степных почв и вынос макроионов и соединений биогенных элементов с почвенно-поверхностным стоком на примере Кулундинской степи. Впервые для рассматриваемых почв определена величина эвапотранспирации, выявлен существенный вклад в водный баланс почв осадков в форме росы. Установлено практически полное отсутствие инфильтрационных процессов в почвах, а в условиях залежных вариантов – и поверхностного стока.

6. На основании экспериментально определенных физических свойств почв и почвенно-гидрологических констант восстановлена основная гидрофизическая характеристика (ОГХ) двух контрастных вариантов почв Алтая – чернозема обыкновенного

и горно-лесной темно-серой почвы. Для количественного описания ОГХ использовалось уравнение Ван-Генухтена. Расчеты параметров аппроксимации по педотрансферным функциям выполнены в программе RETC 6.02. Установлено, что кривая водоудержания чернозема смещена в сторону меньшей влажности, несмотря на более легкий гранулометрический состав; водоудерживающая способность рыхлой, лучше структурированной, тяжелой по гранулометрии горно-лесной темно-серой почвы выше. Полученные данные по ОГХ можно использовать для моделирования процессов передвижения влаги и растворенных веществ в ненасыщенных влагой почвах.

Полный отчет по проектам Программы приведен в Приложениях 1-4. Списки статей, опубликованных в рецензируемых отечественных и рейтинговых зарубежных журналах в рамках проводимых фундаментальных исследований – в приложениях 7-10.

Программа VIII.77.1. Природно-климатические изменения в Сибири и Арктике под воздействием глобальных и региональных климаторегулирующих и средообразующих факторов (координаторы: чл.-к. РАН В.В. Зуев, чл.-к. РАН М.В. Кабанов).

1. Совместный анализ обратных траекторий движения воздушных масс, построенных на каждую дату выпадения осадков, и уровней содержания загрязняющих веществ в осадках позволили сделать заключение, что наиболее загрязненные осадки на территории Алтая за период 01.11.13-01.11.14 выпадали с приходом Арала-Каспийских циклонов, проходящих над индустриальными центрами Северо-Восточного Казахстана. В то время как минимально загрязненными были, как правило, обильные осадки, выпадавшие вследствие ультраполярных вторжений северных холодных воздушных масс.

2. Преимущественное поступление As, Cr, Cu, Li, Sn, Sr в атмосферу Алтая происходит в зимний период года в результате сжигания углей, в первую очередь, Кузбасских. Повышенное содержание Al, Be, Bi, Co, Fe, Mn, Pb, V, U в летних осадках свидетельствует об их преимущественном поступлении от природных источников (почвы и подстилающие породы), а также с территории горнодобывающих карьеров действующих и заброшенных шахт Рудного Алтая. При этом основным источником поступления Bi, Co, Mn, V и U в атмосферу Алтая являются частицы почво-грунтов, а Be, Pb и, особенно, Fe имеют мощные дополнительные источники их поступления.

Полный отчет по проекту Программы приведен в Приложении 5. Список статей, опубликованных в рецензируемых отечественных и рейтинговых зарубежных журналах в рамках проводимых фундаментальных исследований – в приложении 11.

Программа IV.38.1. Теоретические основы и технологии создания и применения интегрированных информационно-вычислительных систем для решения задач поддержки принятия решений (координатор акад. Ю.И. Шокин)

Разработана проблемно-ориентированная ГИС «Зоны затопления» для системы оперативных прогнозов половодий и паводков в бассейне Верхней Оби с использованием кроссплатформенного картографического сервера Geoserver. В качестве физической модели данных используется объектно-реляционная СУБД PostgreSQL/PostGIS. ГИС предоставляет доступ к линиям уреза воды при половодьях и паводках различной обеспеченности в населенных пунктах, подверженных риску затопления. В качестве базового слоя ГИС пользователь может выбрать один из слоев сервиса Google Earth. ГИС доступна через главную страницу сайта ИВЭП СО РАН.

Полный отчет по проекту Программы приведен в Приложении 6. Список статей, опубликованных в рецензируемых отечественных и рейтинговых зарубежных журналах в рамках проводимых фундаментальных исследований – в приложении 12.

2.3. РАБОТЫ В РАМКАХ ПРОЕКТОВ Президиума РАН и ОНЗ РАН

2.3.1. Комплексный мониторинг современных климатических и экосистемных изменений в Сибири (Проект 4.2).

С использованием данных многоканального измерительного комплекса АПИК исследованы процессы установления и схода снежного покрова и связанная с ними динамика уровня воды на водосборном бассейне бессточного озера Красиловского (Алтайский край). Рассчитаны коэффициенты теплопроводности, температуро-проводности, плотность снега, величина теплового потока из почвы в атмосферу через снежный покров

На большей части России устойчивый снежный покров наблюдается ежегодно от 4 до 6 месяцев. В Сибирском регионе продолжительность его существования составляет около 5 месяцев. Снежный покров, определяет: перенос солнечного излучения в атмосферу, трансформацию воздушных масс. Кроме того, достоверные сведения по динамике снегонакопления и снеготаяния в весеннее время дают прогноз весеннего половодья на реках и озерах. Для получения количественных данных по динамике снегонакопления в зимнее время и снеготаяния весной, а также измерения динамики уровня воды в период половодья в 2013-2014 гг. был проведен комплексный эксперимент. В качестве объекта было выбрано надпойменное бессточное озеро Красиловское (рис. 2.3.1.1), расположенное в древней долине стока на правом берегу реки Оби на абсолютной высоте 220 м.

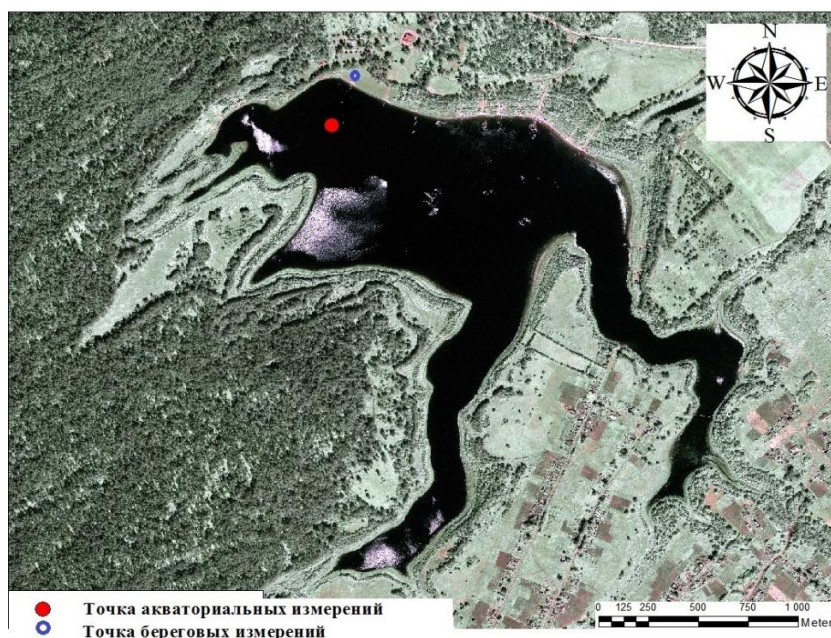


Рис. 2.3.1.1 – Озеро Красиловское (космоснимок)

Его образование связано с подпором протекавшего ранее в данной местности малого водотока эоловым материалом, перемещающимся с юго-запада на северо-восток и перекрывающим аллювий террасы, и формированием эоловой гряды (дюны). Современный

рисунок ландшафта и рельеф в большей степени обусловлены всей историей развития исследуемой территории, которую можно отнести к экотону, состоящему из существенно различных элементов. В прошлом озеро имело большие размеры, о чем свидетельствует наличие озерных террас. Батиметрические исследования показывают, что за последние 50 лет максимальная глубина озера уменьшилась с 12 до 6 м. По данным наблюдений студентов географов и биологов Алтайского государственного университета во время полевых учебных практик устойчивое и наиболее сильное снижение уровня озера наблюдается на протяжении последних 10 лет.

Для цели комплексного мониторинга озера Красиловского и прилегающей территории в ИМКЭС СО РАН был создан многоканальный измерительный комплекс «АПИК», позволяющий в автономном режиме получать информацию о метеопараметрах атмосферы, солнечной радиации, уровнях озерной и грунтовых вод, температуре и кислотности вод, высоте снежного покрова и величине жидких осадков.

На основании полученных данных (рис. 2.3.1.2), можно сделать вывод о том, что постоянный снежный покров установился в двадцатых числах декабря 2013 г., максимальное количество снега на озере наблюдалось в январе-феврале месяце. В начале марта 2014 г. за счет уплотнения и таяния уровень снега начал снижаться.

Подробнее схода снега в весенний период 2014 г. приведен на рис. 2.3.1.3. Из данных измерений следует, что полное таяние снега на водосборе произошло за период с 07.03.14 по 23.03.14.

Среднесуточный ход температуры грунта и воздуха в период таяния снега (рис. 2.3.1.4) показал, что к моменту перехода температуры воздуха через 0°C температура поверхностного слоя грунта (до 10 см.) оставалась ниже 0°C , грунт прогрелся только к середине марта.

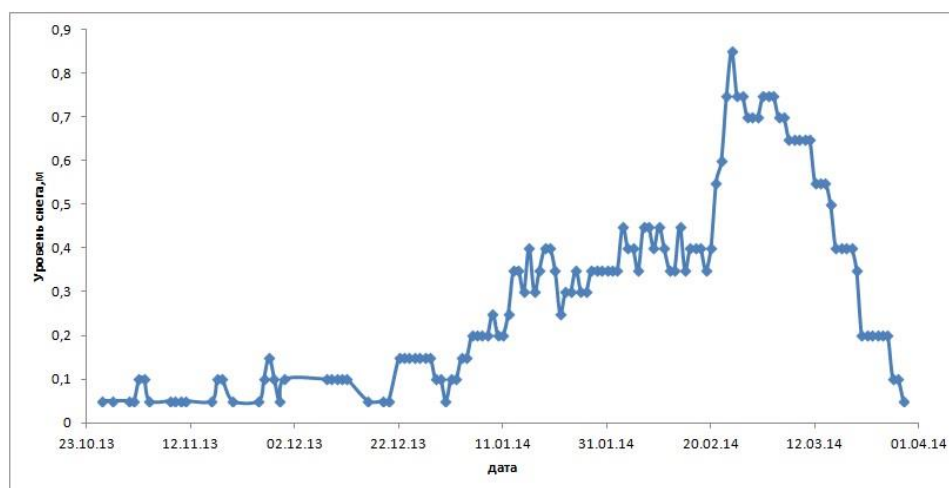


Рис. 2.3.1.2 – Динамика уровня снега в период с 23.10.13 по 01.04.14

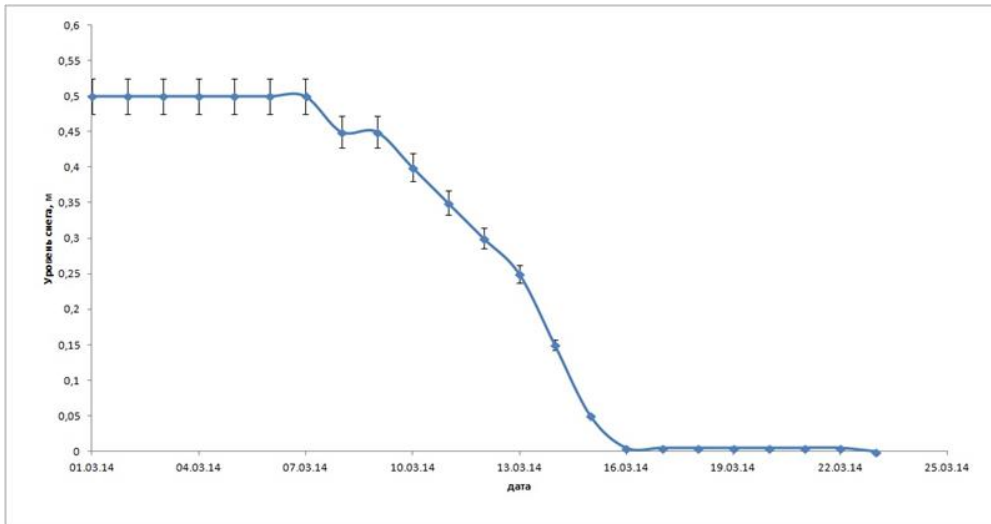


Рис. 2.3.1.3 – Уровень снега в период с 01.03.14 по 23.03.14

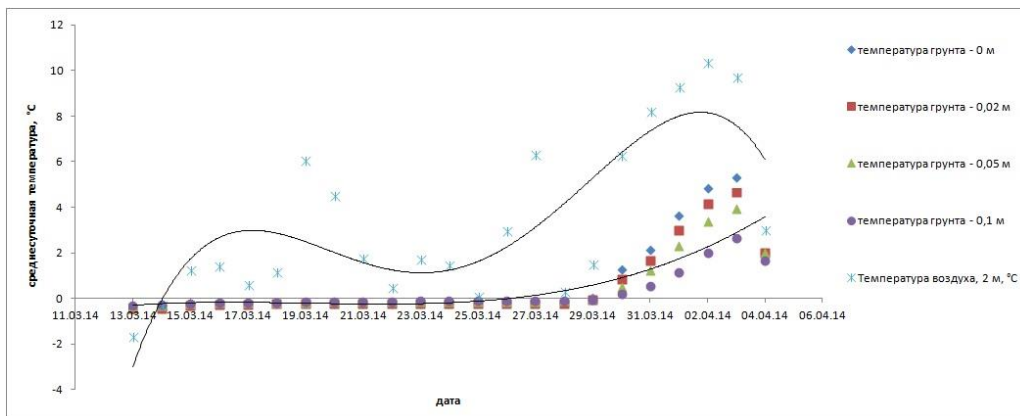


Рис. 2.3.1.4 – Среднесуточная температура воздуха и грунта в период с 13.03.14 по 04.04.14

По полученным данным были рассчитаны коэффициенты теплопроводности, температуропроводности, плотность снега, а также величина теплового потока из почвы в атмосферу через снежный покров. Коэффициенты тепло- и температуропроводности рассчитывались по формулам Абельса:

$$\lambda = 2,85 \cdot 10^{-6} \rho^2$$

$$a = 4,85 \cdot 10^{-6} \rho$$

где ρ – плотность снега на нижнем уровне (у поверхности грунта)

$$\lg \rho = \lg a + b \cdot z.$$

Величина теплового потока F из почвы в атмосферу через снежный покров за зимний период вычислялся по закону Фурье: $F = -\lambda \cdot \text{grad}T$.

Сток весеннего половодья имеет определяющее значение, в качестве основного предиктора объема озера. На рис. 2.3.1.5 показана динамика уровня воды озера в период интенсивного таяния снежного покрова.

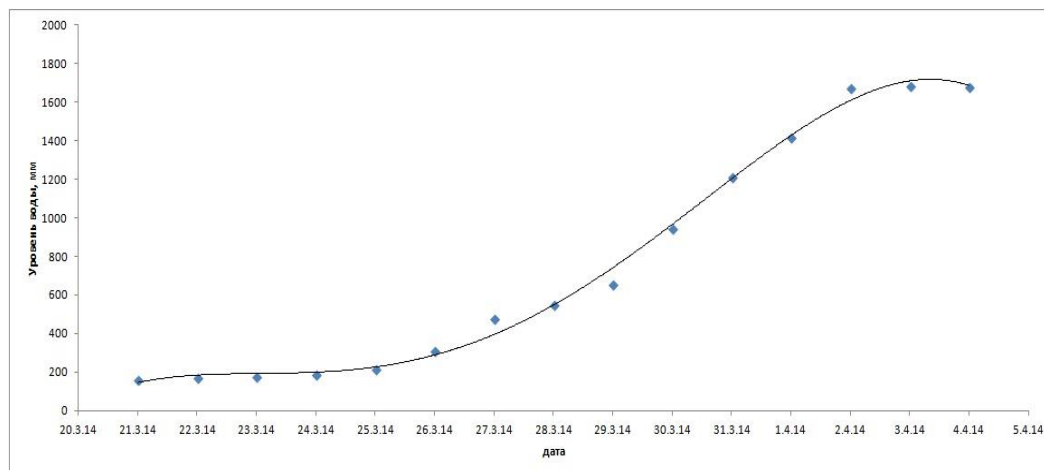


Рис. 2.3.1.5 Уровень воды в озере в период с 23.03.14 по 04.04.14

К моменту полного схода снега на водосборе среднесуточная температура грунта оставалась ниже «0», что способствовало максимальному поступлению талой воды в озеро.

Таким образом, полученные и обработанные данные с автоматизированного многоканального комплекса «АПИК» показали, что максимальный уровень снега на территории озера приходится на период января-февраля. Среднесуточное значение температуры воздуха в период снеготаяния перешло через «0» 14 марта. Таяние снега приходится на начало марта и завершилось 16 марта 2014 года. Среднесуточная температура поверхностного уровня грунта оставалась ниже «0» до 31 марта, что способствовало максимальному поступлению талой воды с водосбора в озеро. В результате уровень воды в оз. Красиловское от значения 180 мм над гидростатическим датчиком 21 марта 2014 г. (минимального) повысился в процессе паводка до 1750 мм 03 апреля 2014 г.

2.3.2. Реконструкция процессов опустынивания в Центральной Азии по ледникам и ледниковым комплексам (Проект 4.11)

Цель проекта: Выявить основные факторы, определяющие развитие процессов опустынивания в климатически контрастных регионах Алтая.

Для значительной части территории Центральной Азии характерен аридный климат с высокими температурами воздуха и малым количеством атмосферных осадков, порядка 100—150 мм/год или полным их отсутствием [Береснева, 2006]. При этом атмосферные осадки являются основным лимитирующим фактором приходной статьи водного баланса аридной зоны Центральной Азии, а от степени их изменчивости существенно зависят особенности развития процессов опустынивания в регионе.

В настоящее время большинство существующих карт средних многолетних осадков для горных регионов базируется на высотных зависимостях. К таким картам относится, например, «Карта средних многолетних осадков Монголии» [Монгольская... , 1990]. Однако по-нашему мнению, при построении подобных карт необходимо учитывать, в первую очередь, зависимости количества осадков от удаления от орографического барьера.

В 2014 для проверки методики расчета средних многолетних осадков в условиях недостатка метеорологической информации (отсутствие в бассейне метеорологических станций и постов с длительными рядами наблюдений), но наличие в бассейне значительного количества ледников был использован бассейн реки Аргут. Наблюдения за осадками в бассейне проводили на двух метеостанциях (Джазатер и Бертек) и одном водомерном посту ниже устья реки (пост Малый Яломан). В бассейне в соответствии с «Каталогом ледников» на дату составления последнего находилось 469 ледников общей площадью 343,7 км² [Ресурсы ...,1977].

Материалы расчетов в бассейне реки Аргут позволили построить карту увлажнения (средних многолетних годовых осадков) (Рис. 2.3.2.1).

Для гидрологического контроля три вновь определенные точки были нанесены на совмещенный график зависимости слоя стока от увлажнения, полученного по материалам Чуйской котловины и верховьев реки Ховд (Рис. 2.3.2.2).

Как видно из рисунка, полученные значения довольно удачно вписываются в обобщенную зависимость, что говорит о достоверности полученных величин и возможности на основе ранее разработанной методики определять как среднее многолетнее увлажнение, так и средний многолетний слой стока в не исследованных бассейнах реки Аргут. Таким образом, идея М.В. Тронова [Тронов, 1956] о ледниках как «природных осадкомерах» нашла свое региональное инженерное решение. Ледники оказались довольно хорошими

индикаторами увлажнения не только в относительно аридных условиях Юго-Восточного Алтая, но и в более увлажненных районах бассейна реки Аргут.

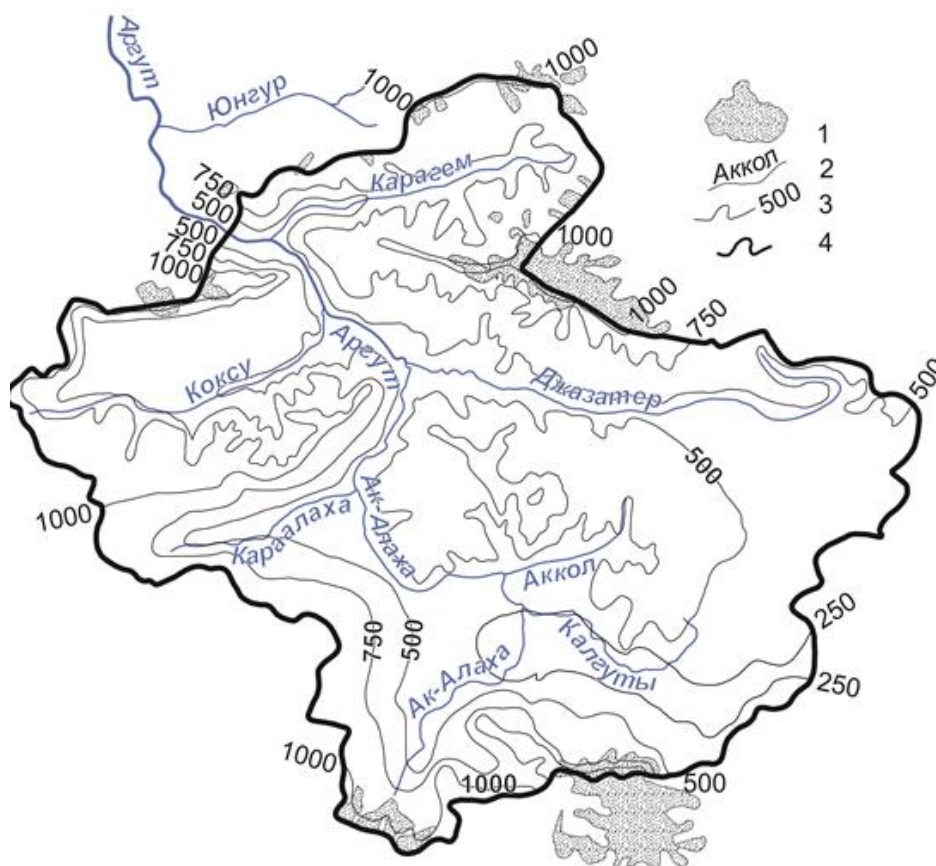


Рисунок 2.3.2.1 – Средние многолетние годовые осадки бассейна реки Аргут

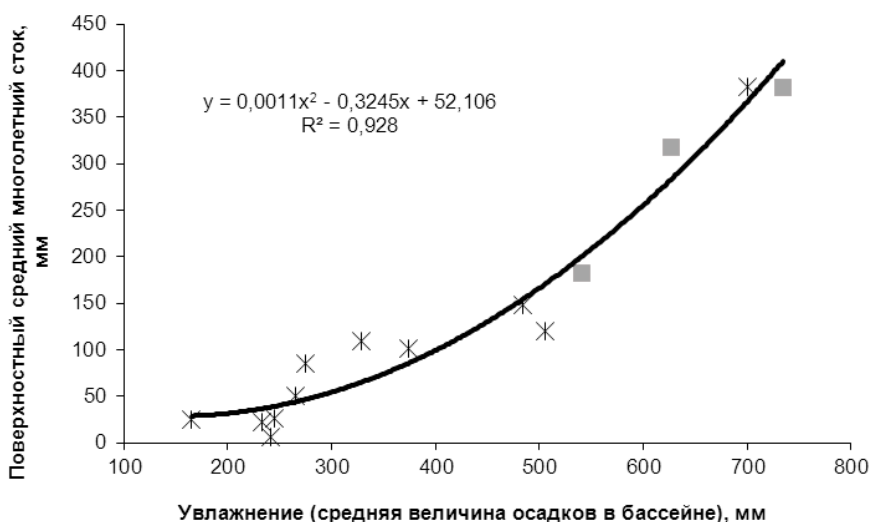


Рисунок 2.3.2.2 – Зависимость поверхностного среднего многолетнего слоя стока от увлажнения: Чуйской котловины и бассейна реки Ховд (*) и бассейна реки Аргут (■)

В рамках реализации проекта получены стереокосмические снимки бассейна Актру (СОВЗОНД, 27 июля 2012 года и 8 сентября 2013 года). Съёмка проводилась со спутника

«WorldView-2». Разрешение по высоте ± 50 см. Построение карты на основе стереоскопической съемки и подспутникового эксперимента позволили в 2014 г. построить карту поверхности ледника Малый Актру (Рис. 2.3.2.3).

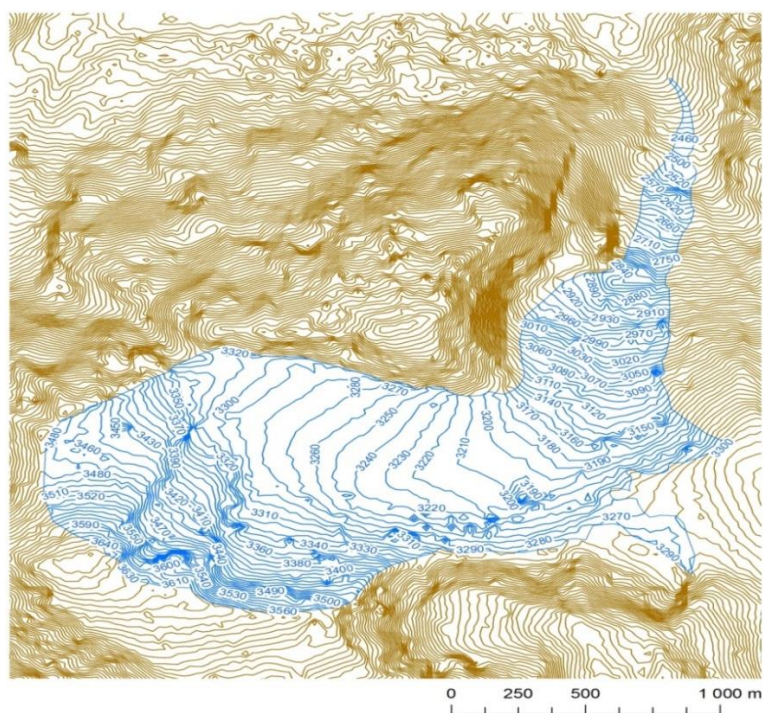


Рисунок 2.3.2.3 – Карта поверхности ледника Малый Актру (построена по материалам стереоскопической съемки 2013 г., горизонтالي проведены через 10 метров)

Используя материалы предыдущих топографических съемок ледника Малый Актру (Р. М. Мухаметов, фондовые материалы), оценено изменение объема ледника Малый Актру за период инструментальных наблюдений (Рис. 2.3.2.4).

Как показывает анализ изменений термического режима в альпийской зоне Алтая и изменение объема ледников на основе инструментальных наблюдений эти две характеристики статистически связаны (Рис. 2.3.2.5).

По данным ледникового керна, отобранного в 2009 году в массиве Цамбагарав (Рис. 2.3.2.6.), была рассчитана средняя аккумуляция для данного массива за период 1815-2009 гг., которая составила 328 мм/год. Принимая во внимание то, что место отбора — это плосковершинный ледник, для которого характерно выдувание, достигающее на ледниках Русского Алтая 30-50%, полученное нами значение довольно хорошо согласуется с литературными данными по расчету количества атмосферных осадков в районе массива Цамбагарав, [Галахов, Аюрзана, 2014]. Аномально высокая аккумуляция (свыше 2σ от среднего) наблюдалась в массиве Цамбагарав в 1827, 1937, 1943 и 1966 годах, при этом аномально низкая аккумуляция отмечалась только в 1837 и 1927 годах.

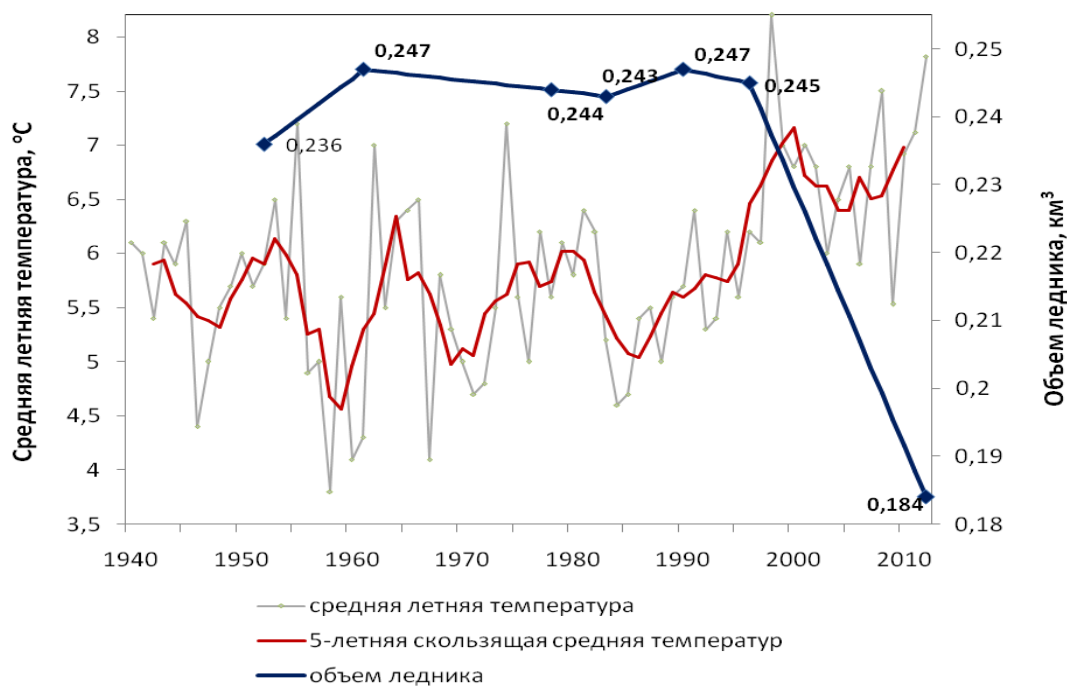


Рисунок 2.3.2.4 – Динамика средней летней температуры по ГМС Кара-Тюрек и объема льда ледника Малый Актру за период инструментальных наблюдений

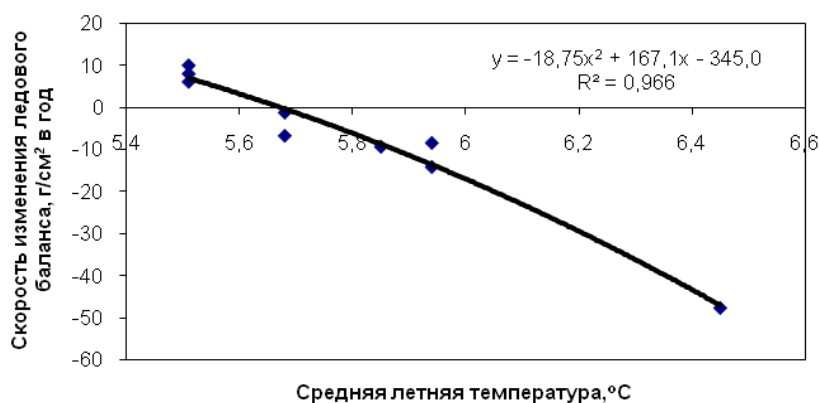


Рисунок 2.3.2.5 – Зависимость скорости изменения ледового баланса ледника Малый Актру от средней летней температуры на ГМС Кара-Тюрек

Содержание Са в ледниковых слоях является маркером нарушения (эрозии) верхнего слоя почв [Legrand, Mayewski, 1997]. Поэтому отклонение концентраций Са от его среднего фонового значения на 1-2 σ было принято нами в качестве маркера слоев, сформированных в периоды интенсивного развития процессов опустынивания. Для этого было рассчитано средние значения концентрации Са, которое для ледникового ядра массива Цамбагарав составило 5,52 мг-экв/л, что почти в два раза ниже значения, полученного для ледникового ядра массива г. Белуха (9,42 мг-экв/л). При этом разброс значений для обоих массивов был одинаков: 1 σ = 8,86 и 2 σ = 17,73 мг-экв/л для массива Цамбагарав; 1 σ = 8,69 и 2 σ = 15,22 мг-экв/л для массива г. Белуха.

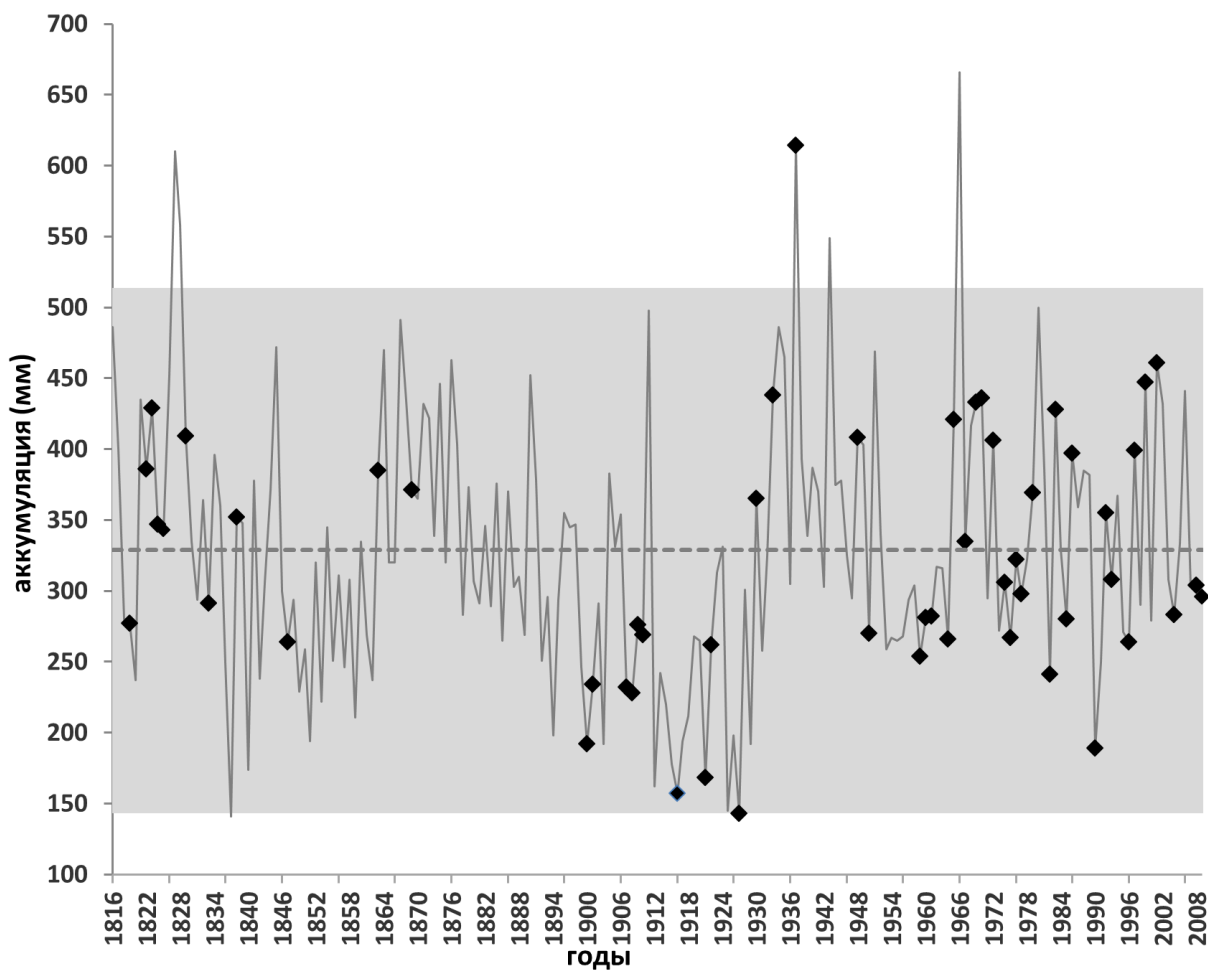


Рисунок 2.3.2.6 – Реконструированная аккумуляция в ледниковом массиве Цамбагарав (серая кривая), ее среднее значение (пунктирная прямая) и область $\pm 2\sigma$ (серая заливка) для лет, когда отмечалось отклонение концентраций Са более, чем на 2σ (черные ромбики)

За исследуемый период (1815-2001 гг.) для массива Цамбагарав было выделено 111 лет, в которых концентрация кальция превышала его среднее значения на $1-2\sigma$, в то время как для массива г. Белуха таких лет было выделено всего 53 (Рис. 2.3.2.6). Тем самым, можно констатировать, что особенности развития процессов опустынивания в Монгольском Алтае проявляются более ярко, чем в Русском Алтае.

Поверхностное протаивание ледников с последующим просачивание талых вод в ледниковую толщу в теплое время года преимущественно связано с увеличением температуры теплого сезона [Koerner, 1977]. По данным ледникового керна массива Цамбагарав было рассчитано значение (в %) годового протаивания [Henderson et al., 2006] для периода 1815-2009 гг. (Рис. 2.3.2.7). В течение последних двух столетий отмечаются увеличения значений процента годового протаивания, особенно значительно в последние десятилетия. Высокие значения процентов годового протаивания свидетельствуют о

повышении значений температуры теплого сезона в регионе, что подтверждается данными расчетов положительных трендов температур в регионе [Bezuglova et al., 2012]. Таким образом, представляется возможным использовать значения процентов годового протаивания как маркеров повышения летней температуры в Монгольском Алтае, что позволит наиболее точно оценивать вклад климатических (термического и влажностного) факторов в развитие процессов опустынивания в регионе.

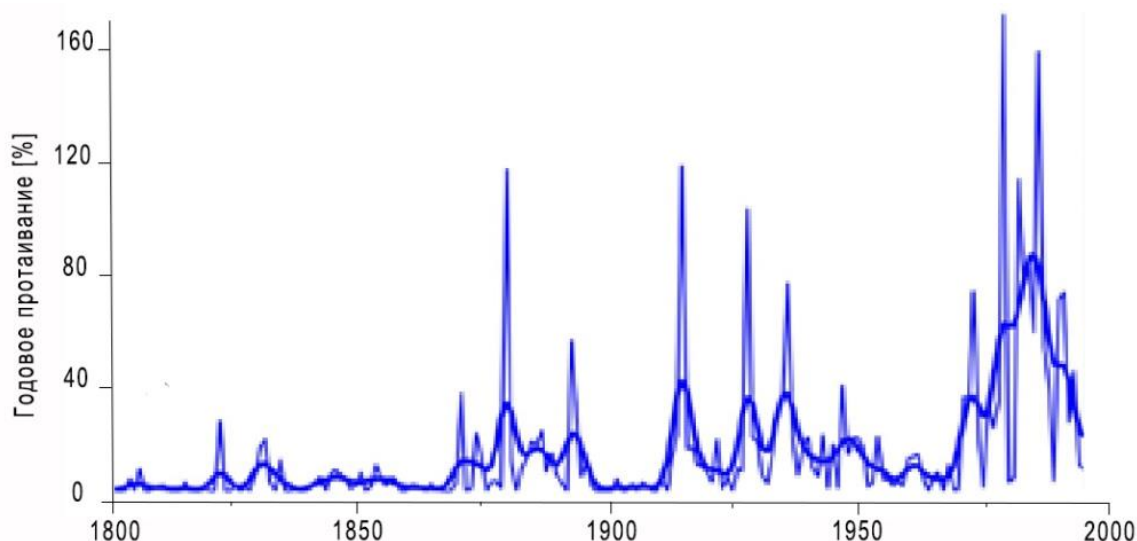


Рисунок 2.3.2.7 – Годовое протаивание (в %) по данным ледникового ядра массива Цамбагарав

Цитируемая литература:

1. Береснева И. А. Климаты аридной зоны Азии. – М.: Наука, 2006. – 287 с.
2. Галахов В. П., Аюрзана Ч. Горные ледники как индикаторы увлажнения: развитие идей М.В. Тронова // Вопросы географии / Сб. 137: Исследования гор. Горные регионы северной Евразии. Развитие в условиях глобальных изменений / Отв. ред. В. М. Котляков, Ю. П. Баденков, К. В. Чистяков. – М.: Издательский дом «Кодекс», 2014. – 584 с.
3. Монгольская Народная Республика. Национальный Атлас. – Улан-Батор, Москва, 1990. – 144 с.
4. Ресурсы поверхностных вод СССР: Гидрологическая изученность. Т. 15. Алтай, Западная Сибирь, Северный Казахстан. Вып. 2. Иртыш, Верхний Ишим, Верхний Тобол. – Л.: Гидрометеиздат, 1977. – 259 с.

5. Тронов М.В. Вопросы связи между климатом и оледенением. – Томск: ТГУ. – 1956. – 202 с.
6. Bezuglova N. N. Response of high-mountain Altai thermal regime to climate global warming of recent decades / N. N. Bezuglova, G. S. Zinchenko, N. S. Malygina, T. S. Papina, T. V. Barlyaeva // J. Theoretical and applied climatology. – 2012. – P. 595-605. – Doi: 10.1007/s00704-012-0710-2.
7. Henderson, K. A., Temporal variations of accumulation and temperature during the past two centuries from Belukha ice core, Siberian Altai / K. A. Henderson, A. Laube, H. W. Gaggeler, S. Olivier, T. Papina and M. Schwikowski // Geophys. Res. Lett. – 2006. – doi:10.1029/2005JD005819.
8. Legrand M., Mayewski P. Glaciochemistry of polar ice cores: A review // Reviews of Geophysics. – 1997. – 35(3). – P. 219–243, doi:10.1029/96RG03527.
9. Koerner R. M. Devon Island ice cap: core stratigraphy and paleoclimate // Science. – 1977. – Vol. 196. – P. 15-18.

2.3.3. Структурные и динамические изменения экосистем Южной Сибири и комплексная индикация процессов опустынивания, прогнозные модели и системы мониторинга (Проект 4.13)

Климатический фактор является ведущим в процессе опустынивания. Крупномасштабная атмосферная циркуляция определяет температурный режим, поступление влаги в засушливые регионы. Изменение атмосферных процессов является одной из главных причин климатической изменчивости в засушливых регионах. Степень засушливости определенных территорий и ее динамику можно оценить с помощью интегральных характеристик засушливости (увлажнения), представляющих собой соотношения температуры воздуха и количества осадков для исследуемых территорий за конкретный временной интервал.

Для климатического опустынивания, кроме того, важен и другой механизм – конвективно-фильтрационный перенос воздуха в порах почвогрунта. Он уменьшает контрасты между температурой поверхности и приземной температурой, ослабляя сухую конвекцию в пограничном слое. Дополнительно он выносит из почвы водяной пар, что ослабляет иссушение воздушной среды обитания растений. Исследование факторов терморегулирования верхнего слоя почвы позволяет выявить обратные связи, влияющие по-разному на опустынивание определенных территорий [1,2].

Ранее авторами было выявлено [3], что наиболее чувствительными к глобальным климатическим изменениям последних десятилетий оказались территории сухостепной природно-климатической подзоны Западной Сибири.

Для изучения процесса терморегулирования данной территории был выполнен анализ связи временной динамики температуры и осадков, выраженный через комплексный показатель засушливости S (коэффициент Педя) и влагосодержания верхнего (0-10см) плодородного слоя почвы.

В работе использовались данные о влажности верхнего слоя (0-10 см) почвы, размещенные на портале DICCE, созданного в NASA, с разрешением $2/3$ градуса по долготе и $1/2$ градуса по широте, характеризующие месячное количество почвенной влаги на единице площади ($\text{кг}/\text{м}^2$), осредненное для слоя 0-10 см [http://gdata1.sci.gsfc.nasa.gov/daac-bin/G3/gui.cgi?instance_id]. Влажность почвы измерялась с помощью дистанционного зондирования в микроволновом диапазоне. Влажная и сухая почвы сильно отличаются своими диэлектрическими свойствами. Диэлектрические проницаемости воды и сухой почвы составляют 80 и около 5 соответственно. Это означает, что влажная и сухая почвы сильно отличаются своими излучательными способностями, которые измеряет приемник спутника.

Для расчета коэффициента засушливости (S) использовались данные наблюдений метеостанций сухостепной территории Алтайского края о температуре воздуха и осадках за период 1948-2010 гг.

Засушливым считается период, когда $S > 1$, соответственно, влажным, если $S < -1$. Увеличение коэффициента засушливости означает недостаток увлажнения и рост температуры в нижнем слое атмосферы. При существовании процесса терморегулирования с увеличением коэффициента засушливости влажность верхнего слоя почвы должна уменьшаться за счет усиления испарения и увеличения потока влаги из верхнего слоя почвы в атмосферу.

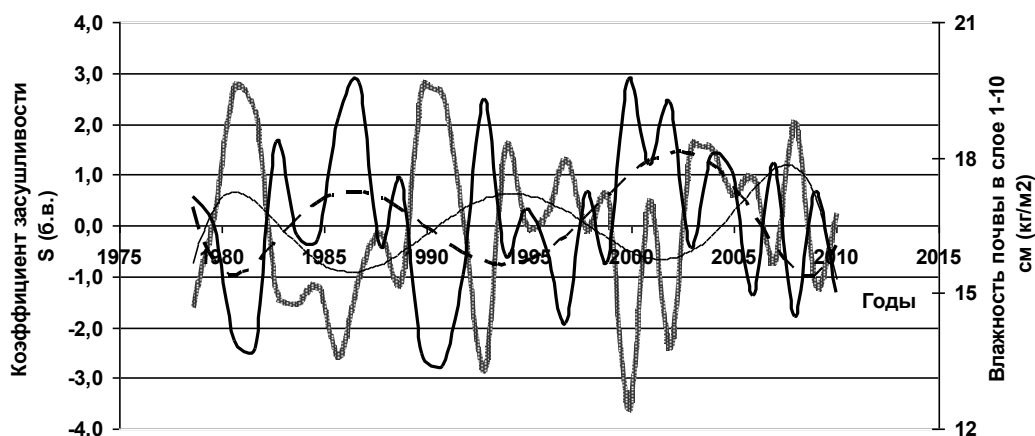


Рис.2.3.3.1 – Временной ход индекса засушливости S атмосферного воздуха (серая линия) и влажности верхнего (0-10 см) слоя почвы (черная сплошная), их полиномиальные тренды. Май-июнь

Как видно из рис. 2.3.3.1, увеличение засушливости атмосферного воздуха на территории сухостепной зоны Алтайского края влечет уменьшение влаги в верхнем слое почвы, причем, амплитуды колебаний исследуемых параметров находятся в противофазе и хорошо согласуются между собой (коэффициент корреляции составляет 0,84).

Для количественных оценок изменения влажности верхнего (0-10 см) слоя почвы выполнен анализ внутригодовой динамики этого параметра отдельно для влажных и сухих лет, для чего предварительно было рассчитано среднемесячное влагосодержание почвы за анализируемые годы (табл. 2.3.3.1, 2.3.3.2; рис. 2.3.3.2).

Таблица 2.3.3.1

Влагосодержание верхнего слоя почвы в засушливые годы ($S>1$)

Годы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1955	20,8	20,0	20,1	21,9	15,0	11,3	12,4	13,1	14,2	15,7	18,6	19,3
1962	27,8	27,2	33,6	23,8	17,7	15,4	14,5	13,9	14,4	17,5	19,2	18,5
1963	18,4	18,8	27,7	23,7	16,5	13,0	12,4	15,6	16,5	18,4	22,8	23,3
1965	24,9	24,3	26,1	24,4	15,6	13,7	10,6	15,0	17,9	20,1	23,5	24,0
1967	16,4	16,0	19,3	20,6	15,9	13,0	16,4	17,0	18,1	18,2	17,6	16,5
1968	15,7	15,1	24,5	23,4	17,8	12,1	15,4	14,4	14,5	17,6	16,7	16,4
1974	24,1	22,8	23,3	22,7	14,0	13,1	10,6	13,1	16,7	17,4	18,4	18,4
1976	17,4	17,1	17,0	22,3	15,7	13,7	15,6	13,4	14,7	18,7	19,5	19,1
1981	22,7	21,9	26,2	20,6	16,3	11,6	13,4	13,0	14,1	18,6	20,5	20,5
1982	19,9	19,3	18,4	21,4	15,4	12,1	13,5	15,1	14,5	18,3	23,1	28,3
1990	26,1	25,2	32,5	20,5	14,9	12,4	20,0	19,3	15,5	17,9	23,2	24,3
1994	15,0	14,7	16,4	21,7	18,6	13,2	14,0	15,9	17,3	17,3	25,0	30,8
1996	18,8	18,3	18,7	21,2	17,6	14,3	14,3	14,3	16,1	18,6	25,4	25,4
1997	25,3	24,9	32,3	19,2	16,1	12,6	11,8	13,0	11,9	13,2	15,2	14,7
1999	17,3	18,9	20,1	23,6	14,9	16,4	13,3	13,1	14,9	16,1	18,4	21,2
2005	28,6	28,3	35,8	24,7	17,1	18,3	16,0	16,8	15,2	15,2	19,0	21,4
2008	22,3	21,8	24,0	21,8	15,2	13,8	14,5	14,4	17,2	16,8	16,4	16,5
Сред.	21,3	20,9	24,4	22,2	16,1	13,5	14,0	14,7	15,5	17,4	20,1	21,1

Таблица 2.3.3.2

Влагосодержание верхнего слоя почвы во влажные годы ($S<0$)

Годы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1948	20,2	20,0	22,0	25,8	20,4	17,5	16,4	14,1	15,7	17,6	18,5	18,2
1954	19,8	19,5	19,2	25,7	23,5	20,7	17,9	16,6	17,8	18,4	20,7	21,7
1956	18,7	18,1	17,6	22,9	20,8	18,8	14,3	14,1	14,7	17,6	19,6	18,2
1958	21,4	21,6	22,8	28,9	22,3	20,5	19,9	17,6	17,4	19,2	21,6	23,1
1966	22,4	22,1	24,5	29,1	21,1	19,4	13,5	13,3	13,1	15,1	16,7	16,4
1972	22,4	21,2	21,1	27,3	17,6	18,4	19,3	16,0	13,8	16,0	22,7	27,7
1986	27,3	26,9	27,2	25,8	19,9	17,8	14,6	15,5	13,7	15,9	23,0	21,7
1993	23,7	23,9	26,0	26,2	20,0	18,6	18,8	16,0	15,4	16,6	15,8	15,2
2002	27,9	32,1	31,8	24,1	19,7	18,8	17,8	15,4	13,9	14,9	21,9	24,4
2009	16,4	16,2	23,2	23,5	17,6	16,8	18,7	17,8	16,3	17,1	21,2	22,4
Сред.	20,1	20,3	21,7	24,0	18,9	17,6	16,2	14,9	14,6	16,2	19,3	20,1

Как видно, наибольшие различия в динамике иссушения верхнего горизонта почвы для влажных и сухих лет отмечаются в теплый сезон (весна-лето). Очевидно, что для сухих лет характерны ранняя весна (иссушение почвы начинается со сходом снега в марте) и, кроме недостатка осенней влаги, из-за сокращения продолжительности зимы - меньшие снеготпасы. В эти годы в результате резко усиливающегося испарения влагосодержание

верхнего слоя почвы уже в июне достигает своего минимума. Во влажные годы более продолжительная зима способствует большому снегонакоплению, а выпадающие в начале лета осадки поддерживают влагосодержание почвы на уровне 16-20 кг/м² в течение всего летнего сезона.

Нужно отметить, что из всего анализируемого ряда 17 лет (или 27%) относятся к категории засушливых и лишь 10 лет (16%) – к избыточно увлажненным. Анализ влагосодержания верхнего слоя почвы показывает, что в засушливые годы количество влаги уменьшается уже в мае, практически, до минимальных значений (13-16 кг/м²) и сохраняется на этом уровне в течение всего летнего сезона. Во влажные годы в первой половине лета (май-июнь) в верхнем слое почвы содержится 17-22 кг/м² влаги, которая незначительно уменьшается во второй половине лета (июль-август) до 14-19 кг/м². Такая картина сезонной динамики влагосодержания лишь в единичных случаях нарушается за счет выпадения ливневых дождей при смене атмосферных процессов во второй половине лета.

Анализ многолетних данных показал, что наиболее продолжительным засушливым периодом на территории сухостепной зоны был период 1950-1952 (3 засушливых сезона подряд, 2 из которых были со значительным недобором осадков и влаги в почве в течение всех летних месяцев) и период 1997-2000 гг. (со значительным дефицитом влаги в почве во второй половине лета на протяжении 4-х лет подряд). В указанные годы показатель засушливости S достигал значений 2-2,8, а количество влаги в верхнем слое почвы не превышало 10-14 кг/м², т.е. ситуацию можно характеризовать как «сильная засуха». Как правило, засушливые годы повторялись через 4-7 лет, однако сильные засухи продолжительностью более 2-х лет повторяются не чаще 1 раза в 20-25 лет.

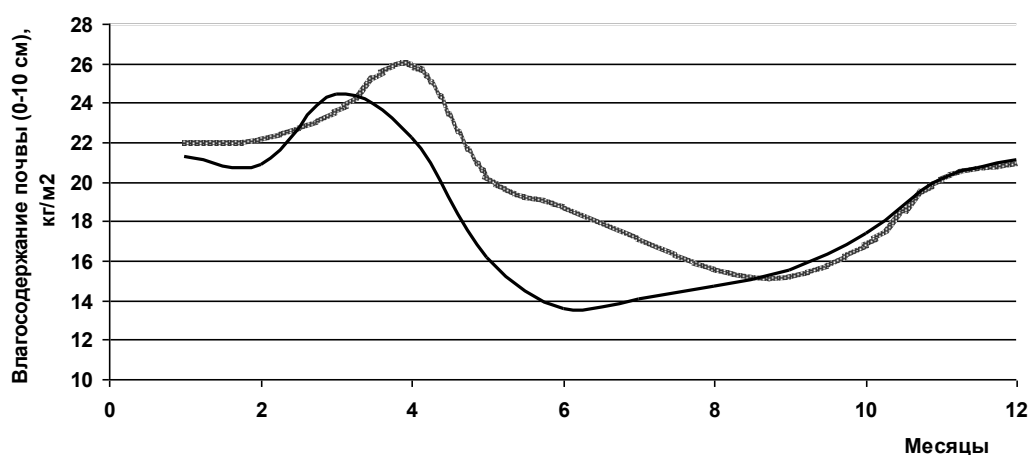


Рис. 2.3.3.2 – Внутригодовое изменение средних значений влажности верхнего (0-10 см) слоя почвы для сухих ($S > 1$, черная сплошная линия) и влажных ($S < -1$, серая линия) лет.

Для сухих лет наибольшее значение влагосодержания (в среднем 24,5 кг/м²) достигается в марте, минимум (в среднем 13 кг/м²) – в июне. Во влажные годы максимум приходится на апрель (в среднем 26 кг/м²), минимум – на сентябрь (в среднем 15 кг/м²). Количественные оценки внутригодового изменения влагосодержания верхнего слоя почвы показали, что разность значений в марте – июне в засушливые годы составляла 12 кг/м², тогда как во влажные годы - 6 кг/м².

Литература

1. Золотокрылин А. Н. Климатическое опустынивание / А. Н. Золотокрылин.– М. : Наука, 2003. – 246 с.
2. 15. Huete A. R. Environmental monitoring with remote sensing / A. R. Huete, J. Artiola, I. Pepper // Environmental Monitoring and Characterization. – N. Y. : Acad.Press, 2004. – Chap. 11. – P. 183–206.
3. Безуглова Н.Н., Зинченко Г.С., Пузанов А.В., Суковатов К.Ю. Особенности многолетних изменений характеристик засушливости (увлажнения) аридных территорий юга Западной Сибири // Проблемы региональной экологии. 2014. No.1.– С.24-29.

2.3.4. Биоклиматический потенциал как фактор устойчивого развития алтайских регионов России в условиях реформирования экономики страны и диверсификации ее регионов (Проект ОНЗ-13.3).

Основные результаты научно-исследовательской работы.

2.3.4.1. Теоретическая модель устойчивого развития алтайских регионов и предложения по ее адаптации к природно-климатическим изменениям окружающей среды и процессам реформирования и диверсификации экономики страны и регионов

2.3.4.1.1. Теоретическая модель устойчивого развития алтайских регионов

Идеология устойчивого развития, принятая в качестве основополагающей мировым сообществом на Конференции по окружающей среде и развитию в 1992 г., за более чем 20 лет своего существования претерпела ряд изменений, в том числе и за счет невозможности ее прямой реализации или необходимости трансформации основных положений вслед за сменой отдельных общемировоззренческих тенденций. Об этом говорилось на очередной конференции Рио + 20, при подведении 20-летних итогов ее реализации. Следует отметить, что несмотря на усилия ООН, ЮНЕСКО и других организаций достичь заметных изменений по основным параметрам мирового развития не удалось: ни с позиций изменения климата и сокращения выбросов сероуглерода в атмосферу, ни обеспечения доступности качественной питьевой воды населения стран мира, особенно слаборазвитых стран Африки и Юго-восточной Азии, ни решения демографических проблем, ни борьбы с терроризмом, голодом и бедностью. Более того, часть названных проблем получило новое звучание в последние годы как в связи с общемировым экономическим кризисом 2008 г., так и системным кризисом, охватившим большое число государств Европы, Северной Африки, Россию и др.

Современные геополитические, экономические и экологические вызовы требуют поиска адекватных мер по преломлению сложившейся ситуации и обеспечению достойного качества жизни населения страны и ее регионов. При всей глобальности идеологии устойчивого развития обеспечить ее реализацию можно лишь с учетом региональных особенностей развития территорий на каждом временном этапе.

В основу разработанной ранее в ИВЭП СО РАН теоретической модели устойчивого развития региональных систем [1-3] была положена общесистемная концепция устойчивого развития, в соответствии с которой «устойчивое развитие региона предполагает комплексное сбалансированное развитие трех его составных элементов – экономической, экологической и социальной сфер и обеспечивается не экспоненциальным ростом производства, а структурной перестройкой экономики; рационализацией территориальной организации региональных систем природопользования, социальной стабилизацией жизнедеятельности

населения». При этом признается уникальность каждого региона, отличающегося от других характерными природными условиями, присущими ему природными ресурсами и их индивидуальными сочетаниями, структурой населения и расселения, отраслевой и территориальной организацией, и уровнем развития экономики и т.п. Поэтому и модель устойчивого развития региона, и алгоритм ее реализации индивидуальны и требуют комплексного, системного, регионально адаптированного подхода.

Отсюда, в основе региональной модели устойчивого развития должны лежать принципы региональной индивидуальности, взаимосвязанности (взаимообусловленности) элементов триады, экологического императива регионального развития и пространственно-временной дифференциации начального состояния региональных систем [4].

Для определения возможности устойчивого развития на региональном уровне необходимо рассмотреть ряд вопросов, которые относятся к внешним по отношению к региону факторам, но могут существенно повлиять на возможность устойчивого развития регионов. Высокая степень замкнутости региона и теснота социально-политических и экономических связей в случае благоприятного окружения будут способствовать развитию региона. Для каждого региона чрезвычайно важно оценить природный и биоклиматический потенциал, определить наличие стратегических ресурсов, выявить новый импульс социально-экономического развития. Качество окружающей среды, помимо того, что влияет на степень ее комфортности для жизни и отдыха населения, может создавать благоприятные условия для привлечения инвестиций и внедрения инноваций в экономику региона.

Данная модель была далее адаптирована к трем совершенно разным сибирским регионам с разными парадигмами и условиями развития. В индустриальной Кемеровской области достижение устойчивого развития, по мнению разработчиков, возможно лишь за счет обеспечения сбалансированного развития системообразующей для региона угольной отрасли. Причем баланс должен достигаться как минимум между приростом добычи угля и получением из него конечного продукта; экономически приветствуется снижение ресурсоемкости производства, а экологически важно сокращение вредных выбросов и загрязненных стоков в водные объекты области. Для Кемеровской области весьма актуально и снижение твердых отходов, область регулярно попадает в топ-10 регионов России по данному показателю.

Для аграрно-индустриального Алтайского края устойчивое развитие носит характер поддерживаемого развития и требует рационального использования земельных ресурсов, являющихся материальной основой развития АПК, как системообразующего комплекса экономического развития края. В качестве основных стратегических приоритетов, помимо развития агропромышленного комплекса, определено туристско-рекреационное и научно-инновационное направление.

Модель устойчивого развития Республики Алтай, учитывая биосферное значение ее территории как системообразующего узла формирования водных ресурсов и перераспределения воздушных потоков, носит черты приемлемого развития. То есть любое развитие территорий республики должно соотноситься с ее экологическим статусом, соблюдением принципа приемлемости извлечения или использования природных ресурсов.

Логическая схема данной модели приведена на рисунке 2.3.4.1, она не потеряла своей актуальности и принципиальной целостности, как в соотношении уровней решения, так и с позиций трех ее составляющих: необходимости структурной перестройки экономики, рационализации территориальной организации и социальной стабилизации жизнедеятельности населения региона.

Прошедшие со времени разработки данной модели более чем 10 лет показали верность заложенных в них принципов, но требуют некоторых уточнений и изменений. Остается верным принцип соблюдения приемлемости и необходимости поддерживаемого развития отраслей, базирующихся на возобновляемых природных ресурсах регионов, а также наша уверенность в возможности обеспечения устойчивого развития региональной системы лишь в случае базирования на собственных региональных ресурсах, как материальных или природных, так и трудовых, и интеллектуальных. Изменилось за эти годы и некоторое наполнение основных составляющих устойчивого развития «Экономика – Экология – Общество». Особенно это касается наиболее мобильной экономической составляющей. Так, например, позиция «сохранение регионального профиля...» не потеряла своей актуальности, хотя и сам этот профиль несколько изменился, модифицировался. Позиция «модернизации в отраслях специализации на принципах «Трех К» – кооперации, концентрации и конкуренции» сегодня получила иное звучание и может быть сформулирована, как принцип «Трех И» – интеграция, инвестиции, инновации, что указывает на некоторую смену приоритетов в системе организации производства. Умеренная конверсия, принятая в качестве одного из национальных приоритетов устойчивого развития в конце 1990-х годов, привела к некоторому ослаблению позиций России на международном уровне, для восстановления которых потребовалось перевооружение на новой технологической основе, в том числе и потому, что старая была разрушена.

Экологические и социальные приоритеты остаются неизменными, хотя и в ряде случаев наполняются новым содержанием. Например, на смену позиции «восстановление социальных институтов» необходимо рассматривать их создание, так как ранее действовавшие институты не дееспособны в новых социально-экономических условиях. В условиях изменения социально-экономических и природно-климатических условий меняются и принципы рациональности территориальной организации региональных систем природопользования, а также размещения отдельных предприятий и отраслей.

Стратегия формирования сбалансированного регионального развития



Рисунок 2.3.4.1 – Модель устойчивого развития региона

2.3.4.1.2 Алтайский край в новых социально-экономических и природно-климатических реалиях

За прошедшие годы в Алтайском крае усилились аграрные приоритеты развития, усилившие позиции пищевой промышленности. После экономического провала 1990-х годов идет расширение сети перерабатывающих производств модульного типа, в том числе на новом технологическом уровне; идет их интеграция и кооперация. Постепенно восстанавливается поголовье скота, и наращиваются объемы производства скота и птицы, правда в основном за счет так называемого «быстрого» мяса свиней и птицы. За последние годы явным лидером регионального развития в крае становится туристический бизнес, который рассматривается руководством края как стратегический ресурс его развития. Продолжает расти город-курорт федерального значения Белокуриха, емкость которого уже превышена, и на базе радоновых источников Смоленского района формируется Белокуриха II и Белокуриха III. За прошедшие годы существенно расширился спектр рекреационных услуг и их пространственное распределение, появились новые зоны – кластеры туристско-рекреационного развития, в том числе и вне горного окаймления края, традиционно представляющего туристский интерес. В турбизнес сегодня активно вовлечены пригородные территории больших городов края – Барнаула, Бийска, Рубцовска; соленые и пресные озера степной зоны края. Расширяются возможности круглогодичного туризма, вовлечены в хозяйственный оборот и некоторые особо охраняемые природные территории и объекты, в том числе на территории единственного в крае Тигирецкого заповедника и многочисленных заказников регионального значения. И если в конце XX – начале XXI века мы относили санаторно-курортное лечение и туризм к отраслям второго круга инвестирования, которые могут развиваться без прямых государственных инвестиций и госрегулирования, то сегодня они находятся в зоне активного инвестирования и поддержки. При этом внедряется алгоритм государственно-частного партнерства, когда государство инвестирует строительство инфраструктурных объектов общего назначения, главным образом, транспортных коммуникаций (дорог, трубопроводов, ЛЭП, связи и т.д.), а частные компании создают объекты коллективного размещения, индустрии отдыха, обустраивают пешеходные тропы и иные объекты познавательного туризма.

Важное место в стратегических документах развития края отводится и предприятиям по производству фармацевтической продукции, которая также базируется в основном на местном биологическом сырье, собираемом и выращиваемом на территории края. Такие фирмы, как «Алфит», «Эвалар» и др. широко известны за пределами края. Фармацевтическая промышленность сегодня также находится в зоне активного инвестирования.

Следует отметить природообусловленный характер развития всех названных отраслей активного инвестирования в Алтайском крае, и любые климатические изменения могут иметь необратимые последствия для их развития, предвидеть которые – важная задача исследователей и разработчиков региональных и отраслевых стратегий развития. Например, прогнозируемая аридизация климата может наложить существенный отпечаток на развитие сельского хозяйства. Меняется климатический фон – следует менять и технологические параметры растениеводства: сроки основных технологических операций, технический парк, набор и сорта выращиваемых культур. Климатические параметры меняют и условия эксплуатации рекреационных ресурсов, одни ресурсы утрачивают свой потенциал, другие, наоборот, наращивают. Поэтому, создавая ныне кластеры рекреационного развития, следует учитывать возможность их эксплуатации в иных климатических условиях или готовить переход на взаимозаменяемые природные ресурсы, в том числе за счет диверсификации спектра предоставляемых услуг, расширения внесезонных видов рекреации.

2.3.4.1.3 Республика Алтай – особенности развития

В Республике Алтай в качестве отраслей активного инвестирования на стыке тысячелетий были названы энергетика, сельское хозяйство, санаторно-курортное лечение, рекреация и туризм, рыночная инфраструктура. При этом считалось, что развитие турбизнеса повлечет развитие народных промыслов, стройиндустрию и добычу полезных ископаемых, эти отрасли были отнесены к отраслям реинвестирования, равно как переработка сельскохозяйственного сырья для продовольственных целей и легкая промышленность. Однако развитие экономики Республики Алтай показало иные тренды развития. Первое место во всех стратегических документах занимает туризм и связанные с ним инфраструктурные отрасли – гостиничное и дорожное строительство, связь. Развитие энергетики так и осталось в проектных документах, хотя и в иных контекстах. Идет строительство малых и мини-микро ГЭС, главным образом для отдаленных сел и туристических объектов. Создаются небольшие объекты альтернативной энергетики, например, гелиоэнергетический парк в с. Яйлю; экспериментальные объекты ветроэнергетики. Все это отражает поиск путей решения энергообеспечения, но не само решение, так как республика остается энергозависимой от общей энергетической системы Сибири. Строительство газопровода также не решило этой задачи, и сегодня не потеряла своей актуальности необходимость в строительстве крупной генерирующей ГЭС и совокупности малых электростанций в отдаленных районах республики.

Сельское хозяйство остается основной отраслью материального производства, но лишь небольшая часть продукции мараловодства и пчеловодства вывозится за пределы республики, остальная продукция отрасли потребляется собственным населением и

рекреантами и лишь частично решает задачи продовольственного обеспечения. Основная часть продовольственной продукции завозится извне, в значительной мере из соседнего Алтайского края. Никакие инвестиции не выведут в настоящее время сельское хозяйство республики из глубокого кризиса. Во-первых, нужны иные формы организации производства и, во-вторых, иные стимулы для его развития, слишком не пропорциональна отдача от вложений труда в сельском хозяйстве и туризме, сложившаяся в регионе. Рекреация, представленная в республике широким спектром предоставляемых услуг, занимает ведущее место в экономике не столько в структуре валового регионального продукта, которая с введением классификации по видам экономической деятельности не позволяет выделить эту отрасль, сколько в структуре занятости и самозанятости. Об этом же свидетельствуют и новые структурные изменения в правительстве республики, которые привели к слиянию двух министерств – экономики и туризма – и созданию единого министерства экономики, туризма, инвестиций и предпринимательства, что свидетельствует о выборе туристско-рекреационной отрасли в качестве приоритета регионального развития.

Имеющаяся в республике промышленность относится в основном к горнодобывающей и сосредоточена преимущественно в одном – Чойском – районе, где разрабатываются месторождения рассыпного золота и волластонита. Прочие достаточно многочисленные разведанные месторождения не осваиваются, как в связи с неблагоприятной конъюнктурой рынка, так и нерентабельностью их освоения, учитывая их труднодоступность и отдаленность от железнодорожных и водных артерий. Намеченное строительство железнодорожной линии Бийск – Горно-Алтайск (п. Майма), которое должно быть завершено в 2015 г., даже не начато и, по мнению руководства РЖД, вряд ли целесообразно в связи с отсутствием достаточного пассажирооборота. В данном случае строительство железной дороги может быть реализовано лишь с позиций геополитических интересов, а не экономической целесообразности [5]. Хотя ситуация может измениться в случае запуска газопровода «Алтай» и создания прямого сообщения с Китаем в районе перевала Канас.

Более детальная оценка перспектив развития системообразующих для алтайских регионов сельскохозяйственной и туристско-рекреационной деятельности с позиций природно-климатических изменений и стратегических ориентиров приведена в следующем разделе.

2.3.4.2. Анализ стратегических документов развития сельского хозяйства и туристско-рекреационной деятельности в алтайских регионах России

2.3.4.2.1. Основные тенденции развития сельского хозяйства

Развитие сельского хозяйства, как природообусловленной отрасли, во многом определяется биоклиматическими условиями территории в настоящее время и тенденциями их изменения в будущем. Прежде всего, от климатических факторов зависит производство растениеводческой продукции и, опосредованно, продукции животноводства. Анализ стратегических документов регионального развития показал, что приоритетной отраслью аграрной сферы в алтайских регионах на долгосрочную перспективу является в Алтайском крае зернопроизводство и молочно-мясное скотоводство, а в Республике Алтай скотоводство и пантовое оленеводство, для устойчивого функционирования которых необходима оптимальная кормообеспеченность.

В Алтайском крае 3,7 млн. га естественных кормовых угодий (1136 тыс. га сенокосов, 2602 тыс. га пастбищ) и 6,5 млн. га пашни, из которых кормовыми культурами занято 1,1 млн. га (в том числе 595 тыс. га посевов многолетних трав). Однако по некоторым оценкам [6] из-за низкой продуктивности и бессистемного использования доля этих угодий в кормовом балансе животноводства края не превышает 20 %. За 1990-2005 гг. площадь пашни под кормовыми культурами по отношению к среднегодовой в 1986-1990 гг. сократилась на 47,6 %, а валовой сбор кормовых культур (в пересчете на кормовые единицы) – на 72,7 %. То есть снижение продуктивности в 1,5 раза опережало сокращение посевных площадей [6]. Недостаточный уровень кормообеспеченности (23,3 ц. к.ед. грубых и сочных кормов на 1 усл. голову за 2009-2011 гг.) признан и краевой администрацией главным фактором, сдерживающим развитие молочного скотоводства в Алтайском крае [7], который обусловлен незначительным обновлением посевов многолетних трав, небольшой площадью орошаемых земель, нехваткой современной высокопроизводительной кормоуборочной техники.

В Республике Алтай 1791 тыс. га сельскохозяйственных угодий, в том числе 143 тыс. га пашни, 121 тыс. га естественных сенокосов, 1523 тыс. га пастбищ. Ежегодно посевная площадь в хозяйствах всех категорий составляет 103-105 тыс. га, то есть обрабатывается менее 2/3 пашни. Кормопроизводство является ведущей отраслью растениеводства: 90 % посевной площади занято посевами однолетних и многолетних кормовых культур. Кормопроизводство на 1 условную голову скота в хозяйствах всех категорий составляет лишь 4,1 центнера кормовых единиц [8] (таблица 2.3.4.1). Данного количества кормов, по оценкам Министерства сельского хозяйства Республики Алтай, достаточно для успешной зимовки скота в условиях грамотно организованной тебеневки скота на зимних пастбищах большую часть периода зимовки.

Таблица 2.3.4.1

Кормообеспеченность скота по муниципальным образованиям Республики Алтай [8]

Кормообеспеченность, центнеров кормовых единиц на 1 условную голову скота	2009-2010 гг.	2010-2011 гг.	2011-2012 гг.
Кош-Агачский	1,2	1,5	1,4
Майминский	12,5	9	10
Онгудайский	4,5	4,3	3
Турочакский	8,2	7,4	8
Улаганский	1,5	2,5	1,7
Усть-Канский	4	4,9	4,4
Усть-Коксинский	5,2	4,8	4,2
Чемальский	2,5	3	2
Чойский	14	11,2	10
Шебалинский	5,5	8,3	9
Республика Алтай	4,3	4,7	4,1

В стратегиях и программах развития Алтайского края [7, 9-18, Приложение А] одним из основных направлений развития сельского хозяйства выделяется повышение эффективности сельскохозяйственного производства, в том числе повышение урожайности сельскохозяйственных культур, наращивание производства и импортозамещение мясных и молочных продуктов. Реализация стратегий и программ развития предусмотрена в границах зон территориального экономического развития Алтайского края – Северо-Восточной с центром в г. Барнаул, Юго-Восточной (г. Бийск), Южной (г. Рубцовск) и Северо-Западной (г. Славгород), выделенных с учетом специализации, экономической активности и природных условий.

При сопоставлении планируемых и реализованных мероприятий [Приложение А] было выявлено, что наибольшие успехи достигнуты в сфере растениеводства: в 2013 г. произошло значительное увеличение урожайности, объема производства зерновых, подсолнечника, сахарной свеклы и картофеля. Также выросли объемы переработки сельскохозяйственной продукции: производства муки, сыра и масла животного. Практически без изменений остается численность поголовья КРС, свиней и овец, молочная продуктивность коров; медленными темпами идет реконструкция оросительных систем.

Стоит отметить, что Администрация Алтайского края прогнозирует увеличение сельскохозяйственных показателей, предлагая для этого систему мероприятий по оптимизации производства в сфере растениеводства и животноводства:

- оптимизация структуры посевных площадей в соответствии с зональными системами земледелия,
- широкое использование биологизации зернового производства с посевами азотофиксирующих бобовых трав и зернобобовых культур,
- применение технологий интегрированной защиты сельскохозяйственных культур и точного земледелия (управление продуктивностью посевов с учётом внутривидовой вариативности среды обитания растений, условно говоря, это оптимальное управление для каждого квадратного метра поля) [19],
- увеличение площади орошаемых земель,
- повышение обеспечения животноводства края кормами, в том числе за счет увеличения посевных площадей, занятых однолетними и многолетними травами.

С целью импортозамещения в кормопроизводстве в Алтайских регионах планируется строительство сети заводов по производству белкового концентрата подсолнечника, который используется в качестве протеиновой основы кормов для животноводства и аквакультуры. В Республике Алтай производство мощностью 6300 т/г было запланировано ввести в эксплуатацию в конце 2014 г. Для Алтайского края подобный проект планируется реализовать в среднесрочной перспективе – «Протеин России», что позволит снизить цену на отечественные мясо, птицу и рыбу.

Проведенный ранее анализ прогнозируемых тенденций тепло- и влагообеспеченности свидетельствует о преобладающих тенденциях развития процессов аридизации территории Алтайского края: значительное увеличение температур при небольшом росте объемов выпадающих осадков, которых будет недостаточно для оптимальной влагообеспеченности [20, 21]. Следовательно, следует ожидать усиление природных рисков, нестабильности развития сельского хозяйства и рост вероятности природных бедствий и чрезвычайных ситуаций за счет весенне-осенних заморозков, засух, ливневых дождей. То есть изменение климата приведет к изменению условий хозяйствования и мероприятия по интенсификации подотраслей растениеводства и животноводства являются необходимыми для достижения поставленных целей по увеличению объемов производства продукции сельского хозяйства, особенно растениеводства и молочного животноводства.

Однако выполнение именно этих пунктов программы идет наиболее медленными темпами. Например, до 2020 г. запланирована реконструкция и строительство новых

оросительных систем на площадях в 34,5 и 15,5 тыс. га, из них в 2013 г. реализовано – 0,5 (1,4%) и 1,9 (12,3%) тыс. га, соответственно. Слабо выполняются мероприятия по увеличению поголовья КРС, овец и птиц – из 13 планируемых к строительству и реконструкции животноводческих комплексов построено всего два.

Планируемые мероприятия по развитию молочного скотоводства в Алтайском крае [7] предполагают увеличение площадей, занятых кормовыми культурами с 1100 тыс. га в 2011 году до 1400 тыс. га в 2020 году, или на 13 %; увеличение к 2020 году поголовья коров до 394 тыс. голов (в настоящее время 369,7 тыс. голов в хозяйствах всех категорий и 156,5 тыс. голов – в сельхозорганизациях) и повышение надоев молока до 4700 кг на 1 корову (в настоящее время 3971 кг).

Обеспеченность зелеными кормами в сельхозорганизациях в 2013 г. составляла 29 ц/на 1 корову в год при рекомендуемых 47-60 ц [22]. При этом площади кормовых угодий на 1 корову в сельскохозяйственных предприятиях превышают рекомендуемые нормативы: 7 га при норме 1,6 – 2,1 га [22]. То есть увеличения производства молока нужно добиваться скорее не за счет расширения посевных площадей, а повышения продуктивности кормовых угодий – роста урожайности кормовых культур.

Согласно долгосрочной целевой программы развития сельского хозяйства в Алтайском крае до 2020 года [10] приоритетным направлением первого уровня является отрасль скотоводства (производство молока и мяса). К основным центрам молочного и мясного скотоводства (проекты, включенные в программу «Комплексное развитие Алтайского Приобья») относятся Ключевский, Немецкий, Шелаболихинский, Романовский, Первомайский, Краснощековский районы; мясное птицеводство и свиноводство – Зональный, Павловский, Ребрихинский, Тальменский, Хабарский, Первомайский, Топчихинский и Троицкий районы. В первой группе районов, расположенной в степной и лесостепной зоне, где предполагается развивать молочно-мясное скотоводство, согласно нашим оценкам, потенциальная и реальная продуктивность кормовых угодий не высока, особенно в районах, расположенных в Кулундинской степной провинции [23-28]. Без сохранения и увеличения площади орошаемых угодий ни о каких перспективах развития молочного скотоводства здесь не может быть и речи. Во второй группе районов большее значение имеет зернопроизводство, как кормовая база птицеводства и свиноводства, но главным фактором при выборе этих территорий все же является близость крупных городов – потребителей готовой продукции.

В стратегиях и программах Республики Алтай [8, 29-39, Приложение Б] в качестве одного из основных направлений развития сельского хозяйства наряду с повышением эффективности сельскохозяйственного производства называется стимулирование роста

производства лекарственного и технического растительного сырья. При этом при планировании мероприятий в программах не предусмотрено значительного увеличения показателей, связанных с растениеводством, практически все они остаются на уровне 2013 г. – производство зерновых и зернобобовых, посевные площади основных сельскохозяйственных культур и т.п.

Перспективы агропромышленного комплекса связывают, в первую очередь, с развитием молочного и мясного скотоводства, мараловодства, овцеводства и козоводства, уделяя наибольшее внимание развитию социально-значимых отраслей: овцеводства и козоводства, пантового оленеводства, табунного коневодства, молочного скотоводства, яководства, верблюдоводства, обеспечивающих сохранение традиционного уклада жизни и занятости народов республики. При этом согласно стратегическим документам регионального развития планируется наибольший рост поголовья маралов (с 52,6 тыс. голов до 60 тыс. голов), овец и коз (с 185 тыс. голов до 208 тыс. голов) в сельхозорганизациях и КФХ. Посевные площади кормовых культур предполагается увеличить с 2457 га в 2011 г. до 2750 га в 2020 г. Учитывая, что в горных условиях перспективы развития растениеводства минимальны, основное место останется за традиционными отраслями отгонно-пастбищного животноводства.

Прогноз климатических изменений, тенденций тепло- и влагообеспеченности на территории Алтайского региона [40] до 2025-2034 гг. свидетельствует о преобладающей направленности развития процессов аридизации за счет уменьшения степени увлажнения при сохранении значительного регионального потепления. На равнинной территории Алтайского края ожидается значительное потепление климата при небольшом увеличении осадков, которых будет недостаточно для оптимальной влагообеспеченности. В результате наибольших негативных изменений в развитии сельского хозяйства следует ожидать в Кулундинской и Южноприалейской ландшафтных провинциях, где и сейчас недостаточное увлажнение является главным лимитирующим фактором аграрного производства. На наш взгляд, планируемого увеличения площади орошаемых земель на данной территории (на 21,3 тыс. га) явно недостаточно для достижения заявленных показателей производства продукции растениеводства и животноводства до 2020 года. Так, для обеспечения производства гарантированного объема сельскохозяйственной продукции, и в первую очередь кормовых культур, необходимо, чтобы площадь орошаемых земель составляла от 10 до 30 % всей площади пашни [7]. В настоящее время в крае – 69,9 тыс. га орошаемых земель, что составляет всего 1,1 % пашни. По сравнению с 1990 г. площадь таких земель сократилась в 2,5 раза. По некоторым оценкам [41], для успешной реализации программы «Комплексное

развитие Алтайского Приобья» площадь орошаемых угодий в крае необходимо увеличить до 500 тыс. га.

Более комфортные условия для сельскохозяйственного производства прогнозируются в Верхнеобской, Предалтайской и Предсалаирской провинциях, где повышение теплообеспеченности позволит расширить спектр выращиваемых культур, в том числе увеличить посевы пшеницы твердых сортов. Еще выше потенциал и продуктивность кормовых угодий в горных районах. Именно в предгорной и горной части Алтайского региона целесообразнее всего развивать молочное скотоводство с учетом более высокой питательности кормов естественных кормовых угодий [42] и прогнозируемых климатических изменений [40].

Однако следует учитывать, что максимальная скорость потепления, как и в современный период, сохранится для обширных межгорных котловин Алтая при незначительном увеличении годовых сумм осадков или их сокращении. Поэтому в южной части Республики Алтай (Кош-Агачский район) при прогнозируемых тенденциях увеличения засушливости климата перспективы расширения поголовья овец и коз не учитывают природно-экологических ограничений и могут привести к неблагоприятным экологическим последствиям.

2.3.4.2.2. Кластерный подход в освоении рекреационных ресурсов Алтайского региона

В Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 17 ноября 2008 г. № 1662-р, туризм рассматривается как существенная составляющая инновационного развития нашей страны, и определены основные цели, задачи, принципы и направления государственной политики в сфере туризма.

Исследование современного состояния туризма в Российской Федерации позволяет сделать выводы о положительной динамике в развитии этой сферы. Отмечается рост внутреннего и въездного туристского потока, данные процессы характерны и для алтайских регионов. Более того, в последние годы в Алтайском регионе активно развивается туристская индустрия и ее инфраструктура, создаются особые экономические зоны туристско-рекреационного типа. Для данной территории с разнообразными ландшафтами, благоприятными природно-климатическими условиями, целебными минеральными водами, сохранившимися культурно-историческими памятниками разных эпох и народов, традициями местного населения туризм потенциально является одной из перспективных отраслей экономики. Интерес к региону возрастает с каждым годом, только за последнее десятилетие туристский поток увеличился в 7 раз (рисунок 2.3.4.2).

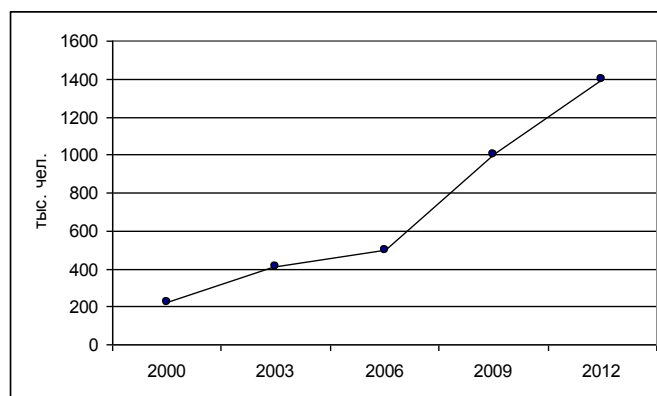


Рисунок 2.3.4.2 – Динамика туристских прибытий 2000 – 2012 гг. [43]

Столь активный рост прибытий связан с развитием инфраструктуры регионального туризма, благоприятной экологической ситуацией на её территории, возможностями организовывать различные виды туристской деятельности – спортивные, экологические, оздоровительные, познавательные и пр. Алтай является единственным в России регионом, на территории которого можно провести спортивное путешествие по любому классификационному виду туризма от первой до шестой (высшей) категории сложности.

Анализ современного состояния и стратегических направлений развития туризма в Алтайском регионе необходимо проводить с учетом регионального различия в степени обеспеченности туристскими ресурсами и структуры экономики Алтайского края и Республики Алтай. Конкурентными преимуществами социально-экономического развития Алтайского края является природный туристско-рекреационный и бальнеологический потенциал, граница с Казахстаном, развитая транспортная инфраструктура. К плюсам Республики Алтай относятся высокая степень аттрактивности горных природных комплексов, соседство с Казахстаном, Китаем и Монголией.

Наблюдается рост количества турфирм, обслуживающих предприятий, круглогодичных и сезонных объектов размещения (таблица 2.3.4.2).

Развитие туризма закреплено в Стратегии социально-экономического развития Республики Алтай на период до 2028 г., а также в среднесрочном стратегическом плане действий исполнительной власти Республики Алтай на 2008-2012 гг. Основой для размещения объектов туризма и рекреации является "Генеральная схема размещения туристских и оздоровительных объектов в Республике Алтай", разработанная НИИ Генплана г. Москвы, позволяющая органам исполнительной власти и туристскому бизнесу развивать туристскую инфраструктуру на научной основе с учетом сохранения природных комплексов. В качестве основных направлений предусмотрено развитие санаторно-курортной базы круглогодичного использования с лечебным и терапевтическим эффектом (с использованием минеральных вод и грязей), а также создание многофункциональных курортно-развлекательных центров с закрытой водной рекреацией, с занятиями спортом, фитнесом и др.

Субъекты туризма в Алтайском крае и Республике Алтай в 2013 г. [43]

Вид деятельности	Общее количество	
	Алтайский край	Республика Алтай
Турфирмы	250	106
туроператоры	39	11
турагенты	212	95
Коллективные и индивидуальные средства размещения (КСР)	634	403
гостиницы и другие КСР	182	32
санаторно-курортные учреждения	44	16
турбазы и организации отдыха	150	108
«зеленые» дома	186	238
детские оздоровительные лагеря с круглосуточным пребыванием	72	3
спортивно-оздоровительные базы		6

В Алтайском крае документами, определяющими тенденции развития туризма, являются Стратегия социально-экономического развития Алтайского края до 2025 г. и долгосрочная целевая программа «Развитие туризма в Алтайском крае» на 2011-2016 гг.

Инвестиционные проекты

В настоящее время туризм как реальный сектор экономического развития в значительной мере определяет инвестиционную привлекательность как Республики Алтай, так и Алтайского края. Туристские возможности региона привлекают внимание со стороны Правительства РФ и регионов, а также различных частных инвесторов для реализации важных проектов инженерно-инфраструктурного обустройства территории.

На территории **Алтайского края** реализуются такие крупные инвестиционные проекты в сфере турбизнеса, как особая экономическая зона туристско-рекреационного типа «Бирюзовая Катунь», начала функционировать игорная зона «Сибирская монета», формируются туристско-рекреационные центры – Яровое, Завьялово-Гуселетово, Егорьевский, Горно-Предгорный и Барнаульский (рисунок 2.3.4.3). Каждый из них имеет собственное туристско-рекреационное назначение и объединяет, как правило, несколько муниципальных образований.

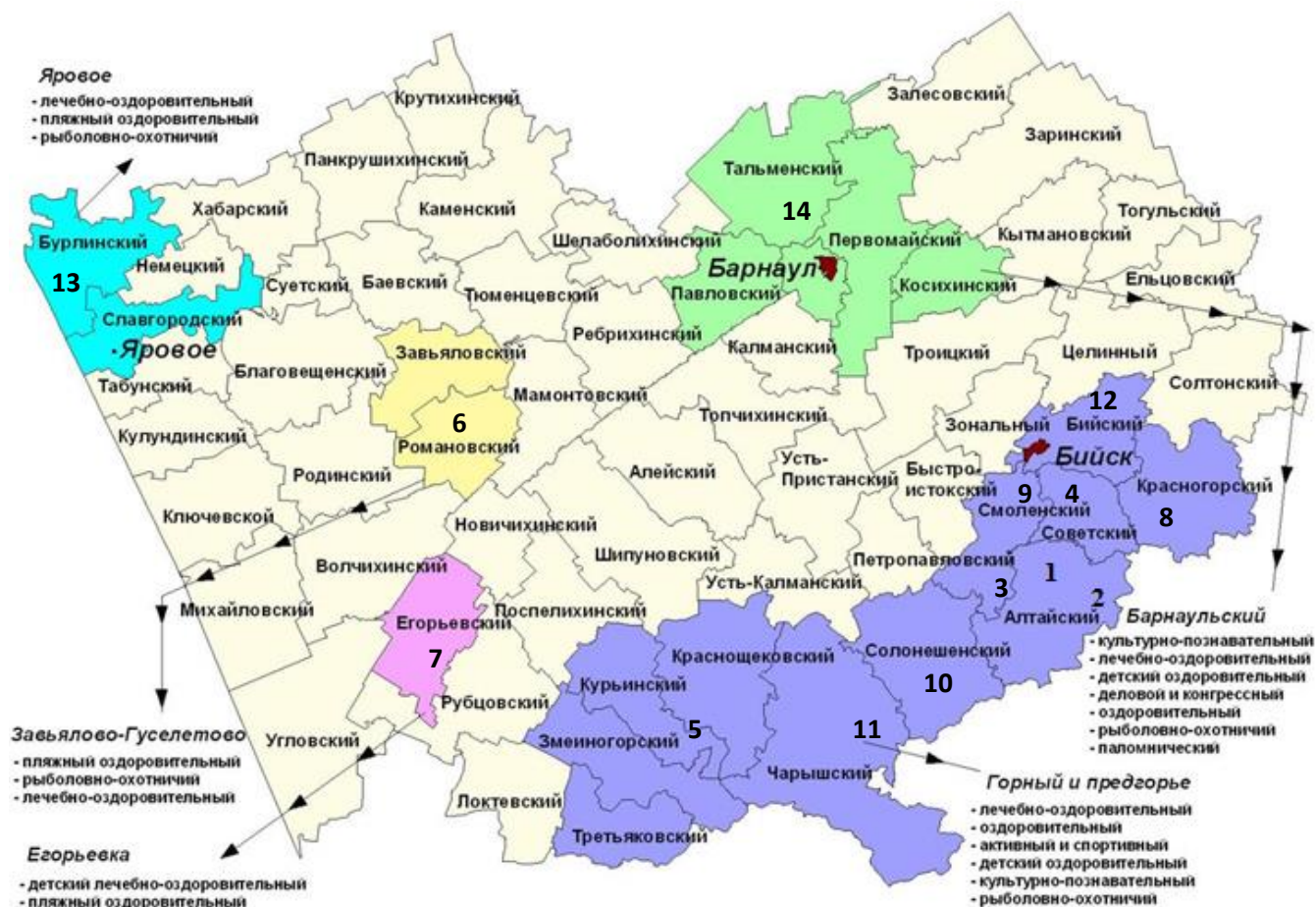


Рисунок 2.3.4.3 – Туристская карта Алтайского края [44]

Примечание: Крупные инвестиционные проекты в туризме: 1 – ОЭЗ ТРТ «Бирюзовая Катунь»; 2 – игровая зона «Сибирская монета»; Формирующиеся туристско-рекреационные кластеры: 3 – «Белокуриха»; 4 – «Алтайское»; 5 – «Горная Колывань»; 6 – «Завьялово-Гуселетово»; 7 – «Егорьевка»; 8 – «Красногорье»; 9 – «Сибирь изначальная»; 10 – «Солонешинский»; 11 – «Чарышский»; 12 – «Золотые ворота»; 13 – «Яровое»; 14 – «Барнаульский».

В Долгосрочной целевой программе «Развитие туризма в Алтайском крае» в 2011-2016 гг. намечено создание 12 туристско-рекреационных кластеров на территории 20 муниципальных образований и ряда городских округов края (таблица 2.3.4.3) [44]. Отличие данных кластеров от выше названных центров в некоторой дифференциации территории горного пояса края вдоль северного фаса Алтая для целей повышения конкурентоспособности и усиления специализации отдельных ключевых территорий.

Краевые туристские кластеры сформированы в пределах туристско-рекреационных районов и характеризуются наличием в каждом из них бизнес-компоненты (туристских предприятий, объектов стабильного туристского притяжения), имеющей тесные связи с

прочими объектами турсервиса. Была принята во внимание возможность развития специализированного туристского предпринимательства в каждом кластере для сбалансированного развития всей туристско-рекреационной системы. Каждый кластер должен иметь возможность создания особенных туристских брендов, выполняя особые функции в региональной туристско-рекреационной системе и отличаясь индивидуальными видами туризма и рекреации или их сочетаниями. Администрацией края в рамках реализации в 2011-2016 гг. долгосрочной целевой программы «Развитие туризма в Алтайском крае» поставлена задача получения синергетического эффекта на уровне региона от взаимосвязанного развития всех кластеров, в том числе на принципах государственно-частного партнерства.

Таблица 2.3.4.3

Формирование туристско-рекреационных кластеров на территории муниципальных образований Алтайского края до 2016 г.

Наименование кластера	Расположение
«Белокуриха»	Смоленский, Советский районы, г. Белокуриха
«Алтайское»	Алтайский, Петропавловский районы
«Горная Колывань»	Змеиногорский, Краснощековский, Курьинский, Третьяковский
«Завьялово-Гуселетово»	Завьяловский, Романовский районы
«Егорьевка»	Егорьевский район
«Красногорье»	Красногорский район
«Сибирь изначальная»	Смоленский район
«Солонешинский»	Солонешенский район
«Чарышский»	Чарышский район
«Золотые ворота»	г. Бийск, Бийский район
«Яровое»	г. Яровое, Славгородский, Бурлинский районы
«Барнаульский»	г. Барнаул, Тальменский, Первомайский, Косихинский, Павловский районы

Технологии взаимосвязанного развития, отрабатываемые в настоящее время в таких пилотных проектах, как «Бирюзовая Катунь» и «Сибирская монета», предполагается распространить на прочие региональные кластеры, перспективные с точки зрения развития

внутреннего и въездного туризма, обеспечив тем самым гарантированный возврат как государственных, так и частных инвестиций [44].

В Республике Алтай осуществляется более десятка крупнейших инвестиционных проектов в сфере туризма, поддерживаемых на государственном и региональном уровне (рисунок 2.3.4.4). Наиболее крупным проектом является создание на территории Республики Алтай особой экономической зоны туристско-рекреационного типа «Долина Алтая», которая включает в себя производственно-эксплуатационную базу, искусственное озеро и энергоцентр, обеспечивающий как инженерные объекты общего назначения, так и объекты резидентов.



Рисунок 2.3.4.4 – Крупные инвестиционные проекты Республики Алтай в туризме [45]

В планах также значится создание высококлассного горнолыжного комплекса мирового уровня «Манжерок». Продуктом, который будет предоставлять «Манжерок», является хорошо организованный отдых на горнолыжном курорте. Комплекс планируется для круглогодичного отдыха и спорта всех категорий для людей любого возраста, ориентирован преимущественно на жителей Сибирского и Уральского регионов. В ходе дальнейшего развития планируется привлечение туристов из центральной России и из-за рубежа.

Кроме того, в Майминском районе запланировано строительство курортно-гостиничного комплекса «Алтай-Resort». «Алтай-Resort» планируется построить как отель категории 4* на 240 номеров, он будет предоставлять весь необходимый комплекс услуг, который регламентируется для гостиничных объектов международными стандартами, а также дополнительные услуги, связанные с использованием природных условий Республики Алтай: уникальные лечебные процедуры (пантолечение, фито- и бальнеопроцедуры, различные виды массажа и пр.), SPA – процедуры, отделения красоты и здоровья, конные и пешие экскурсии, вертолётные экскурсии, катание на горных лыжах, охота, рыбалка и другие активные виды отдыха. Планируется создание искусственного озера, открытого бассейна, вертолётной площадки, зон рекреации и активного отдыха на базе всесезонного фан-парка с двумя горнолыжными подъёмниками и соответствующей инфраструктурой.

Имеется также проект расширения объема и ассортимента туристских услуг, предлагаемых предприятием «Артыбаш» в настоящее время, и введение нового для него вида турпродукта – горнолыжный туризм. Предполагается круглогодичное функционирование комплекса, так как предусмотрена работа кресельного подъемника и в летнее время. На вершине горы Кокуя будет построен этноцентр «Связь времен», который станет еще одной достопримечательностью объекта.

Инвестиционное предложение по строительству санатория «Алтай – West» (Чемальский филиал) предусматривает оказание санаторно-курортных услуг по восстановительной медицине. Реализация лечебных и оздоровительных программ будет осуществляться по следующим направлениям: неврология, кардиология, эндокринология и пульмонология.

На наш взгляд, в представленной выше схеме развития туризма на территории Республики Алтай можно выделить четыре туристских кластера:

1. Майминский район: туристско-рекреационный комплекс «Долина Алтая», горнолыжный комплекс «Манжерок», гостиничный комплекс «Алтай Resort», курортно-рекреационная зона «Соузга» и горнолыжный комплекс на горе Тугая.

2. Шебалинский и Чемальский районы: горнолыжно-гостиничный комплекс в районе Каракольских озер, курортно-рекреационная зона Чемал, санаторный комплекс у с. Чемал, горнолыжный комплекс «Камлак-Тур» и детский лагерь.

3. Турачакский район: горноклиматический курорт «Золотое озеро», курортно-рекреационная зона «Йогач» на Телецком озере.

4. Усть-Коксинский район: всесезонный горный курорт «Барсук», туркомплексы у сел Кучерла и Тюнгур.

Однако большинство названных проектов направлено на развитие и без того «обжитых», близких по транспортной доступности районов Алтая, что повышает

востребованность в местах отдыха в отдаленных районах. Этот факт учтен в проекте «Ожерелье Шамбалы», который позволит удовлетворить растущие потребности в турпродуктах путем строительства на маршруте, проходящем через всю территорию Горного Алтая, турбаз в привлекательных и мало освоенных местах на расстоянии дневного автомобильного перехода (рисунок 2.3.4.5). Это четыре базы – парк-отели «Корона Шамбалы» в Чемальском районе, «Серебряные вершины» в Улаганском районе, «Хан» в долине реки Чулышман и «У Лукоморья» в Турочакском районе на берегу р. Бия. Вторым этапом будет строительство парк-отеля «Белуха» около села Верх-Уймон и парк-отеля «Уюк» возле Джумалинского источника лечебных минеральных вод.

Во время передвижения от одного парк-отеля к другому по «Ожерелью Шамбалы» туристы осматривают и фотографируют природные достопримечательности, археологические и исторические памятники, а в период проживания им предлагается обширная экскурсионная программа. Строительство отелей в ключевых местах активного туризма – едва ли не единственный способ проникновения в удаленные, но не менее привлекательные для туристов районы Республики Алтай, туристский потенциал которых еще только предстоит осваивать.

По темпам развития туризм в Республике Алтай опережает российские и мировые тенденции. В период кризиса 1998 года началось массовое строительство турбаз, и во время кризиса 2009 года туристские потоки не уменьшились, а даже выросли.



Рисунок 2.3.4.5 – Проект организации парк-отелей Республики Алтай [46]

*Туристская специализация и ее корректировка в связи с наблюдаемыми
климатическими изменениями*

Географическое положение Алтайского региона, разнообразие природных ландшафтов позволяют организовать здесь более трех десятков видов туристской деятельности: пешеходный, оздоровительный, горный, спелеотуризм, авто-, мото- и велотуризм, спортивный, оздоровительный, экологический, экскурсионно-познавательный туризм. Тем не менее, используется далеко не весь его потенциал. Для более полного и детального анализа использована классификация типов и циклов рекреационной деятельности (ТРД и ЦРД), составленная Зориным И.В. [47]. Определенная совокупность целевых, дополнительных и сопутствующих типов рекреационной деятельности образует цикл рекреационной деятельности, который и является определяющим туристской специализацией территории. Анализ по циклам рекреационной деятельности проведен отдельно для Республики Алтай и для Алтайского края.

Анализ типов рекреационной деятельности в **Алтайском крае** с учетом климатических изменений показал: из 55 типов рекреационной деятельности, характерных для Алтайского края, 11 имеют тенденцию к значительному сокращению ресурсов и возможностей, как например, зимние катания, категорийные туристические походы и др.; 7 – к увеличению возможностей развития, как например, солнечные ванны, климатолечение, бальнеолечение и др.; 37 останутся без каких-либо изменений, среди них творческие занятия, трекинг, участие в народных промыслах, обучение ремеслам, посещение спортивных мероприятий, участие в фестивалях искусств и другие (таблица 2.3.4.4).

В наибольшей степени уязвима альпийская деятельность, так как зимние катания, горнолыжные спуски очень зависимы от погодно-климатических условий. У целевых типов рекреационной деятельности, характерных для Алтайского края, перечисленных ЦРД наблюдается сокращение возможностей развития в связи с уменьшением площади нивально-гляциальных комплексов, высоты снежного покрова и продолжительности его залегания.

Этнографический, культурно-исторический, активно-оздоровительный и спортивный, приключенческий, коммерческо-деловой, фестивально-конгрессный ЦРД предположительно не будут испытывать изменений. А вот экологический ЦРД повысит свою значимость за счет возрастающей роли таких ТРД, как: ландшафтные наблюдения, природоохранная и научная экологическая деятельность, научные конгрессы.

Охотничье-рыболовный ЦРД имеет тенденцию к сокращению возможностей из-за ухудшения состояния биологических ресурсов за счет увеличения заболоченности, сокращения числа эндемичных видов, изменения их среды обитания.

Таблица 2.3.4.4

Оценка тенденций развития ТРД и ЦРД в Алтайском крае

Название ТРД/ЦРД	Курортный	Приключенчески	Этнографически	Активно-оздоровительный	Альпийский	Экологический	Спортивный	Культурно-исторический	Охотничье-рыболовный	Коммерческо-	Фестивально-конгрессный	Тенденция возможности развития	
Купания	С	-	С	Д	С	С	С	-	С	С	С	↓	
Водные	С	-	-	С	-	-	-	С	-	С	С	↓	
Водные	Д	С	С	С	С	С	С	С	Д	С	С	↓	
Солнечные	С	С	-	С	С	С	С	-	С	-	-	↑	
Горнолыжный	-	С	-	-	Ц	-	Д	-	-	-	-	↓↓	
Катания зимние	-	С	С	Д	Ц	С	С	-	С	-	-	↓	
Скалолазание	-	С	-	-	-	-	С	-	-	-	-	↓	
Спелеотуризм	-	С	-	-	-	-	С	-	-	-	-	↓	
Туристский	-	Д	С	Ц	-	Д	-	С	-	-	-	↓	
Прогулка	С	С	С	Ц	С	С	-	Д	С	С	-	↑	
Подвижные	С	С	-	Ц	С	-	С	-	-	С	С	↔	
Общение	С	-	С	Ц	С	-	С	Д	Д	Д	Д	↔	
Участие в выставках	-	-	С	-	-	С	С	-	-	Ц	С	↔	
Деловые встречи	-	-	С	-	-	С	-	С	С	Ц	С	↔	
Шопинг	С	-	Д	С	С	С	-	С	С	Ц	С	↔	
Грязелечение	Ц	-	-	Д	С	С	С	-	-	-	-	↔	
Бальнеолечение	Ц	-	-	С	С	С	-	-	-	-	-	↑	
Теренкур	Ц	-	-	С	-	С	-	-	-	-	-	↑	
Экскурсии	Д	С	Д	Д	Д	С	С	С	Ц	-	С	Д	↔
Экскурсии	С	Д	Д	Д	Д	Д	-	Ц	-	С	С	↔	
Посещение	С	С	Д	С	С	Д	-	Ц	-	С	С	↔	
Информационно-познав.	Д	С	Д	С	С	С	С	Ц	С	С	Д	↓	
Сбор ягод,	-	С	С	С	С	С	Д	-	Ц	-	-	↓	
Рыбная ловля	С	Д	С	С	С	С	Д	-	Ц	-	-	↓	
Охота	-	С	С	С	С	С	Д	-	Ц	С	-	↓	
Посещение священных мест	С	С	Д	С	С	С	-	Д	-	С	С	↔	
Религиозные таинства	С	-	С	С	-	-	-	С	-	С	-	↔	
Участие в религ.	С	С	С	С	С	С	-	С	-	С	С	↔	
Экспедиция	-	Ц	Д	С	-	Д	Д	Д	С	-	-	↔	
Воздушный	-	Ц	-	С	Д	-	С	Д	-	-	С	↔	
Робинзонада	-	Ц	С	С	-	Д	-	-	Д	-	-	↔	
Конная прогулка	-	Ц	С	Д	Д	Д	Д	С	С	С	-	↔	
Автомоб.	С	Ц	С	Д	С	С	Д	Д	С	С	С	↔	
Развлекательное	С	С	Д	С	С	Д	-	Д	С	С	С	↔	
Малоподвижные игры, казино	С	Д	-	С	С	-	-	С	-	Д	-	↔	

Название ТРД/ЦРД	Курортный	Приключенчески	Этнографически	Активно-оздоровительны	Альпийский	Экологический	Спортивный	Культурно-исторический	Охотничье-рыболовный	Коммерческо-	Фестивально-конгрессный	Тенденция возможности развития
Категорийный	-	-	-	-	С	-	Ц	-	-	-	-	↓
Спортивные	С	С	С	С	С	-	Ц	-	-	С	Д	↔
Туристская, Инструкторская	-	С	С	С	Д	С	Ц	-	-	-	С	↔
Участие в научных конгрессах	-	С	С	С	С	Д	-	С	-	Д	Ц	↑
Участие в фестивалях	С	Д	Д	С	-	С	-	Д	-	С	Ц	↔
Посещение спорт	С	С	С	С	-	-	Д	С	-	С	Ц	↔
Научные дискуссии	С	-	С	-	-	С	С	Д	С	С	Ц	↑
Участие в мемориалах	-	-	С	С	С	С	С	С	-	С	Ц	↔
Треккинг	-	С	-	С	С	Ц	С	-	С	-	С	↔
Природоохранная деятельность	-	С	С	С	С	Ц	Д	-	Д	-	-	↑
Ландшафтные объекты	С	С	С	С	Д	Ц	Д	С	Д	-	-	↔
Научная экологическая деятельность	С	С	С	-	-	Ц	Д	-	С	-	Д	↑
Участие в местных праздниках	С	С	Д	С	С	С	С	Д	-	С	С	↔
Любительский	-	С	Ц	Д	-	С	С	-	С	-	-	↔
Обучение	-	Д	Ц	С	С	С	С	Д	С	-	С	↔
Участие в народных праздниках	С	С	Ц	С	С	Д	С	Д	С	С	Д	↔
Творческие занятия	С	С	Ц	Д	С	С	С	Д	С	С	С	↔

Примечание: ТРД: Ц – целевые, Д – дополнительные, С – сопутствующие; ↑ - увеличение возможностей развития, ↔ - без изменений, ↓ - незначительное сокращение возможностей, ↓↓ - максимальное сокращение возможностей.

Для удобства учета климатической составляющей при управлении туристским развитием Алтайского края анализ проведен с учетом туристско-ресурсного зонирования [48]. По принципу насыщенности территории туристскими объектами с учетом физико-географического районирования, существующего административного деления, наличия дорожно-транспортной сети в Алтайском крае выделено 12 туристско-рекреационных зон (рисунок 2.3.4.6).

Рекреационный потенциал каждой зоны и его перспективы развития охарактеризованы и спрогнозированы в соответствии с климатическими изменениями, показаны тенденции развития характерных циклов рекреационной деятельности.

Туристско-рекреационные зоны Алтайского края:

1. *Ануйско-Белокурихинская зона* включает Смоленский и Солонешенский районы, город-курорт Белокуриха.

Территория Смоленского и Солонешенского района привлекает внимание туристов благодаря большому количеству природных и историко-культурных объектов. На территории зоны расположен г. Белокуриха – курорт федерального значения, самый крупный в азиатской части России.

Основные туристские объекты данной зоны: источники термальных азотно-кремнистых радоносодержащих вод, горнолыжные трассы, аквапарк, зеленая зона Белокурихи, каскад порогов на р. Песчаная, Денисова пещера, "Карама – стоянка древнего человека", маральники (с.Топольное, с.Рыбное), водопады на р. Шинок и др.

Возможные циклы рекреационной деятельности: курортный, активно-оздоровительный, культурно-исторический, фестивально-конгрессный, альпийский. Перечисленные циклы в меньшей степени зависят от климатических изменений, кроме альпийского, т.к. зимние катания, горнолыжные спуски очень зависимы от погодно-климатических условий. Альтернативой этому может стать усиление культурно-исторического и фестивально-конгрессного туризма.

2. *Бие-Катунская зона* включает Бийский и Красногорский районы. Основные туристские объекты данной зоны: культурно-исторические памятники, краеведческий музей г. Бийска, гора Пикет (с. Сростки), ежегодные Шукшинские дни на Алтае, р. Бия и др. В населенных пунктах Красногорского района проживают представители коренного малочисленного народа – кумандинцы. На рассматриваемой территории расположены объекты Колывано-Кузнецкой оборонительной линии XVIII-XIX вв. и сохранились традиционные казачьи поселения. В связи с этим на территории зоны перспективно развитие этнографического ЦРД.

Возможные циклы рекреационной деятельности: историко-культурный, этнографический, фестивально-конгрессный, активно-оздоровительный. Данным направлениям не угрожают наблюдаемые изменения климата.

3. *Бие-Чумышская зона* включает Кытмановский и Целинный административные районы. Основной туристский объект река Чумыш. Здесь проходит трасса Бийск-Кузбасс.

Возможные циклы рекреационной деятельности: активно-оздоровительный.

4. Рекреационная зона *Горная Колывань* включает г. Змеиногорск, Змеиногорский, Курьинский, Третьяковский районы. Змеиногорск являлся историческим центром горной промышленности в XVIII веке, месторождение металлов, разрабатываемое в древности на протяжении нескольких тысячелетий. К привлекательным достопримечательностям данной зоны относятся горы Синюха, Змеиная, Тигирек, Ревнюха, Ревневское месторождение яшмы, озера Колыванское, Белое, Моховое, Екатерининская штольня, Колыванский камнерезный завод, музей истории развития горного производства, горнолыжная трасса, оборудованная подъемником, Гилевское водохранилище.

Возможные циклы рекреационной деятельности: культурно-исторический, альпийский, экологический, особая разновидность приключенческого - золотоискательство. Альпийский цикл чувствителен к изменениям климата, поэтому рекомендуется расширить туристскую специализацию зоны, развивая экологический и культурно-исторический ЦРД, роль которых будет возрастать.



Рисунок 2.3.4.6 – Туристско-ресурсное зонирование территории Алтайского края [49]

5. *Туристическая зона Горный Чарыш* объединяет Краснощековский и Чарышский районы. Краснощековский район богат скалами, пещерами (Страшная, Рудничная, Ледяная, Ящур, Большая Каменская), рудниками (Старочагырский, Новочагырский). В Чарышском районе основными туристскими объектами являются водопады на реке Иня, гора Колокольня, урочище Чертов мост, высшая точка Алтайского края – 2490 м – неофициальное название «пик Шангина».

Возможные циклы рекреационной деятельности: альпийский, спортивный, экологический, приключенческий с элементами спелеотуризма. Альпийский цикл чувствителен в связи с изменениями природно-климатической среды, поэтому рекомендуется заранее ориентироваться на развития остальных перечисленных видов деятельности.

6. *Катунская левобережная зона* объединяет Алтайский и Советский районы. Наиболее привлекательные объекты: Тавдинские пещеры, озеро Ая, река Катунь, озера Лебединое и Светлое. Здесь находятся особая экономическая зона туристско-рекреационного типа «Бирюзовая Катунь» и природный парк «Ая».

Возможные циклы рекреационной деятельности: фестивально-конгрессный, активно-оздоровительный, альпийский, спортивный с элементами спелеотуризма. В перспективе следует делать акцент на составляющих первых двух циклов: проведение фестивалей, спортивных соревнований, научных конгрессов, организация туристических походов разных категорий сложности.

7. *Озерно-боровая зона* включает территорию 13 административных районов, однородных по природным условиям: Алейский, Волчихинский, Егорьевский, Завьяловский, Михайловский, Угловский, Мамонтовский, Павловский, Ребрихинский, Романовский, Топчихинский, Новичихинский и Шипуновский. Основные используемые туристско-рекреационные ресурсы: озера Горькое и Горько-Перешеечное в ленточном сосновом бору, Завьяловские озера (горько-соленые), озеро Малиновое (горько-соленое), крупные озера Зеркальное и Урлаповское, ленточный сосновый бор.

Возможные циклы рекреационной деятельности: активно-оздоровительный и курортный с основными занятиями: грязелечение, плавание, бальнеолечение, прохождение терренкуров. В условиях изменения климата рекомендуется развитие инфраструктуры, климатопавильонов, оборудованных санаториев.

8. *Озерно-степная зона* включает территорию 10 административных районов: Баевский, Благовещенский, Бурлинский, Ключевской, Кулундинский, Немецкий, Родинский, Славгородский, Табунский, Хабарский. Перспективные туристские объекты: горько-соленые

озера с лечебными грязями – Кулундинское, Кучукское, Жира, Шошкалы, Большое и Малое Яровое.

Возможные виды туризма: активно-оздоровительный, курортный. Рекомендации по предыдущей зоне правомерны и для озерно-степной зоны. Однако здесь прогнозируется дальнейшая аридизация (опустынивания), поэтому следует развивать и другие рекреационные циклы, ранее не характерные для местности: экологический, спортивный, культурно-исторический.

9. *Предгорная зона* объединяет семь районов: Локтевский, Рубцовский, Пospelихинский, Усть-Калманский, Петропавловский, Усть-Пристанский, Быстроистокский.

В настоящее время территория зоны является транзитной. Основные туристские объекты: западная часть Гилевского водохранилища, вольфрамовый рудник, озера Среднее, Вылково, Гусиное. Возможные циклы рекреационной деятельности: охотничье-рыболовный, спортивный. В связи с прогнозируемым изменением природно-климатических условий ожидается обеднение видового разнообразия. Среди альтернативных видов туристской деятельности можно назвать рыбозабродие для любительской рыбной ловли, активно-оздоровительные циклы рекреационной деятельности.

10. *Приобская левобережная зона* объединяет пять районов: Каменский, Крутихинский, Панкрушихинский, Тюменцевский, Шелаболихинский районы. Привлекательные объекты: культурно-исторические памятники, краеведческий музей, Алтайский конный завод, озера Рица, Булатово, Большое Утичье, Чайкино. Возможные циклы рекреационной деятельности: охотничье-рыболовный, активно-оздоровительный.

11. *Приобская правобережная зона* включает Зональный, Косихинский, Первомайский, Тальменский и Троицкий районы. Привлекательные объекты: музей Титова в с. Полковниково, родник Святой ключ в с. Сорочий лог, «Рыбные заводы» в с. Бельмесево, устье Чумыша, лесные озера. Возможные циклы рекреационной деятельности: активно-оздоровительный, охотничье-рыболовный. Рекомендуется развивать туры выходного дня, так как территориально зона близка к Барнаулу.

12. *Салаирская таежная зона* включает Ельцовский, Залесовский, Заринский, Тогульский, Солтонский районы. Перспективны для туристского освоения разезд Тогуленок – популярное место лыжного отдыха, месторождение мрамора, дендросад из хвойных пород (село Борисовка), Салаирская тайга. Возможные циклы рекреационной деятельности: активно-оздоровительный, альпийский. Последний придется замещать на другие виды рекреационной деятельности, например, развитие народных промыслов, местного фольклора, народных праздников, т.е. этнографического цикла рекреационной деятельности.

Таким образом, на территории Алтайского края в меньшей степени зависят от природно-климатических изменений туристско-рекреационные зоны с широкой туристской специализацией и менее зависимые от альпийского цикла рекреационной деятельности, такие как Катунская левобережная, Бие-Катунская.

В наименее выгодном положении находятся озерно-степная и озерно-болотные зоны, здесь прогнозируется дальнейшая аридизация (опустынивание), что может негативно отразиться на качестве и количестве используемых природно-рекреационных ресурсов местности.

Все возможные для **Республики Алтай** 52 типа рекреационной деятельности оценены на предмет их будущей целесообразности и тенденций развития в условиях изменения климата. Если проследить тенденцию изменения всех целевых типов рекреационной деятельности конкретного цикла рекреационной деятельности, то можно сделать вывод о его перспективности (таблица 2.3.4.5).

Из 52 типов рекреационной деятельности 11 имеют тенденцию к значительному сокращению ресурсов и возможностей, например, зимние катания, альпинизм, скитур, категорийные туристические походы; 9 – к увеличению возможностей развития, например, солнечные ванны, климатолечение, бальнеолечение и др.; 32 останутся без каких-либо изменений, среди них участие в народных промыслах, творческие занятия, обучение ремеслам, посещение спортивных мероприятий, участие в фестивалях искусств и другие.

В наибольшей степени уязвима альпинистская и альпийская деятельность, так как альпинизм, скитур, зимние катания, горнолыжные спуски очень зависимы от погодно-климатических условий. У всех целевых типов рекреационной деятельности альпийского и альпинистского циклов рекреационной деятельности перечисленных ЦРД наблюдается сокращение возможностей развития в связи с уменьшением площади нивально-гляциальных комплексов, высоты снежного покрова и продолжительности его залегания.

Этнографический, культурно-исторический, активно-оздоровительный и спортивный ЦРД предположительно не будут испытывать изменений. А вот экологический ЦРД повысит свою значимость за счет возрастающей роли таких ТРД, как: ландшафтные наблюдения, природоохранная и научная экологическая деятельность, научные конгрессы.

Таблица 2.3.4.5

Оценка тенденций развития ТРД и ЦРД в Республике Алтай

Название ТРД(ЦРД)	Альпинистский	Этнографический	Активно- оздоровительный	Альпийский	Экологический	Спортивный	Культурно- исторический	Охотничье- рыболовный	Тенденция возможности развития
Купания	-	С	Д	С	С	С	-	С	↓
Солнечные ванны	С	-	С	С	С	С	-	С	↑
Горнолыжный спуск	-	-	-	Ц	-	Д	-	-	↓↓
Скитур	-	-	Д	Ц	С	С	-	-	↓
Катания зимние	-	С	Д	Ц	С	С	-	С	↓
Альпинизм	Ц	-	-	-	-	-	-	-	↓↓
Скалолазание	Ц	-	-	-	-	С	-	-	↓
Спелеотуризм	Ц	-	-	-	-	С	-	-	↓
Туристский поход	-	С	Ц	-	Д	-	С	-	↓
Прогулка	-	С	Ц	С	С	-	Д	С	↑
Подвижные игры	С	-	Ц	С	-	С	-	-	↔
Общение	-	С	Ц	С	-	С	Д	Д	↔
Участие в выставках	-	С	-	-	С	С	-	-	↔
Деловые встречи	-	С	-	-	С	-	С	С	↔
Шопинг	-	Д	С	С	С	-	С	С	↔
Гелиотерапия	С	-	Д	С	С	С	-	-	↑
Бальнеолечение	С	-	С	С	С	-	-	-	↑
Теренкур	-	-	С	-	С	-	-	-	↑
Экскурсии автобусные	-	Д	Д	С	С	С	Ц	-	↔
Экскурсии пешие	С	Д	Д	Д	Д	-	Ц	-	↔
Посещение музеев	С	Д	С	С	Д	-	Ц	-	↔
Информационно- познавательная деятельность	С	Д	С	С	С	С	Ц	С	↓
Сбор ягод, грибов	С	С	С	С	С	Д	-	Ц	↓
Рыбная ловля	-	С	С	С	С	Д	-	Ц	↓
Охота	С	С	С	С	С	Д	-	Ц	↓
Посещение святых мест	-	Д	С	С	С	-	Д	-	↔
Религиозные таинства	-	С	С	-	-	-	С	-	↔
Участие в религиозных праздниках	-	С	С	С	С	-	С	-	↔
Экспедиция	Д	Д	С	-	Д	Д	Д	С	↔
Воздушный полет	Д	-	С	Д	-	С	Д	-	↔
Робинзонада	-	С	С	-	Д	-	-	Д	↔
Конная прогулка	С	С	Д	Д	Д	Д	С	С	↔
Автомобильная поездка	-	С	Д	С	С	Д	Д	С	↔
Развлекательное питание	-	Д	С	С	Д	-	Д	С	↔
Категорийный тур-поход	С	-	-	С	-	А	-	-	↓

Название ТРД\ЦРД	Альпинистский	Этнографический	Активно- оздоровительный	Альпийский	Экологический	Спортивный	Культурно- исторический	Охотничье- рыболовный	Тенденция возможности развития
Спортивные игры	-	С	С	С	-	А	-	-	↔
Туристская, спортивная подготовка	Д	С	С	Д	С	А	-	-	↔
Инструкторская подготовка	Д	С	С	С	Д	А	-	С	↔
Участие в научных конгрессах	-	С	С	С	Д	-	С	-	↑
Участие в фестивалях искусств	-	Д	С	-	С	-	Д	-	↔
Посещение спорт соревнований	-	С	С	-	-	Д	С	-	↔
Научные дискуссии	-	С	-	-	С	С	Д	С	↑
Участие в мемориалах	С	С	С	С	С	С	С	-	↔
Треккинг	С	-	С	С	Ц	С	-	С	↔
Природоохранная деятельность	С	С	С	С	Ц	Д	-	Д	↑
Ландшафтные наблюдения	Д	С	С	Д	Ц	Д	С	Д	↔
Научная экологическая деятельность	С	С	-	-	Ц	Д	-	С	↑
Участие в местных праздниках	С	Д	С	С	С	С	Д	-	↔
Любительский труд	-	Ц	Д	-	С	С	-	С	↔
Обучение ремеслам	С	Ц	С	С	С	С	Д	С	↔
Участие в народных праздниках	С	Ц	С	С	Д	С	Д	С	↔
Творческие занятия	С	Ц	Д	С	С	С	Д	С	↔

Примечание: ТРД: А – целевые, В – дополнительные, С – сопутствующие; ↑ - увеличение возможностей развития, ↔ - без изменений, ↓ - незначительное сокращение возможностей, ⇓ - максимальное сокращение возможностей.

Охотничье-рыболовный ЦРД имеет негативную тенденцию из-за ухудшения состояния биологических ресурсов: увеличения заболоченности, сокращения числа эндемичных видов, изменения их среды обитания.

Непредсказуемое отрицательное воздействие на рекреационные ресурсы может оказать и наблюдаемое в настоящее время учащение опасных природных явлений. Так, в 2012, 2013 гг. в Онгудайском и Усть-Коксинском районах зафиксировано наледное

подтопление. Весной 2014 года колоссальный ущерб принесло наводнение, были размыты многие мосты, дамбы, затоплены территории турбаз.

С учетом возрастания угрозы природных катастроф и изменения природно-климатических условий следует скорректировать структуру рекреационного природопользования. Поскольку среди основных стратегических приоритетов социально-экономического развития Республики Алтай на 2010 – 2020 годы звучит диверсификация экономики за счет развития межрегиональных (Алтайский край, Кемеровская область, Республика Хакасия) и международных хозяйственных связей, то целесообразно развивать и поддерживать трансграничный туризм. Туристский сектор экономики Республики Алтай базируется, в основном, на организации внутреннего туризма. По данным мониторинга туристского потока в 2011 г. Республику посетило порядка 1,35 млн. человек (на 12,5 % больше, чем в 2010 г.). При этом основу роста туристского потока составляли туристы из регионов Сибири и частично с Урала и европейской части страны. Необходимо привлекать иностранных туристов, разрабатывать и обустраивать трансграничные туристические маршруты.

В связи с сокращением возможностей развития активного туризма (альпийского, альпинистского), необходимо создание комфортных условий и туров, в которых могут принять участие не только активные туристы, но и пожилые люди, дети и подростки.

В Республике хорошо развита сеть особо охраняемых природных территорий, на базе которых целесообразно развивать альтернативные виды туризма, такие как экологический и научный туризм.

Для учета тенденций изменения климата при управлении туристским развитием Республики анализ угроз и перспектив развития проведен по административным районам.

В *Майминском районе* наиболее подходящие условия для спортивного и активно-оздоровительного циклов рекреационной деятельности. Район популярен благодаря относительно хорошо развитой транспортной сети и инфраструктуре, в сравнении с другими районами.

Представляет интерес музей казахской культуры (аил), расположенный перед мостом на озеро Ая. Можно совершить экскурсии к памятнику В. Я. Шишкову (на 116 км Чуйского тракта), на озеро Манжерокское, на минеральный источник Аржан-Суу, в Талдинские пещеры, на Камышлинский водопад. На турбазах осуществляют сплавы, в зимнее время предлагают экскурсии, катание на лыжах, санях, также предоставляют пешие, конные, водные, автомобильные маршруты.

Обилие в *Онгудайском районе* археологических, исторических, этнографических памятников вызывает закономерный интерес у туристов. Здесь имеются многочисленные

каменные изваяния, курганы, стоянки поселений, наскальные рисунки. Большой популярностью пользуется Семинский перевал – самая высокая точка Чуйского тракта (1894 м.). На высшей точке перевала стоит памятный обелиск в ознаменование 200-летия добровольного вхождения Горного Алтая в состав России. Учебно-тренировочные базы «Семинский перевал» и «Динамо» – место в республике Алтай для тренировок спортсменов, спортивная база олимпийского резерва России. Кроме того, здесь разработаны разнообразные маршруты: пешие, конные, лыжные, автомобильные.

Интерес представляет "Каракольская галерея" – наскальные рисунки, наличие курганов и каменных стел на территории Онгудайского района, Белый Бом, урочище Калбак-Таш, Шавлинское озеро. В с. Онгудай есть магазин народных промыслов "Торко Чачак". Здесь можно приобрести изделия из войлока, традиционные алтайские шапки, ковры (сырмаки), одеяла из козьих шкур (тюркхан).

Исходя из перечисленных достопримечательностей в районе наиболее обоснованы этнографический и спортивный циклы рекреационной деятельности. Данным направлениям не угрожают наблюдаемые изменения климата.

В *Чойском районе* активно развивается сельский туризм. Общество охотников и рыболовов Чойского района занимается организацией спортивной и любительской охоты. В августе популярен сбор урожая черники, брусники, грибов и кедрового ореха. В связи с ожидаемым обеднением видового состава под влиянием изменения природно-климатических условий рекомендуется разведение искусственных прудов и питомников. Кроме того, в районе можно развивать народные промыслы и предлагать туристам обучение им. Например, в с. Чоя, Паспаул, Салганда осуществляется плетение из лозы.

Усть-Канский район богат историческими и археологическими памятниками природы. В селе Мендур-Соккон находится краеведческий музей алтайской культуры. Интересна Усть-Канская пещера, находящаяся в 4 км к юго-востоку от с. Усть-Кан, на правом берегу реки Чарыш, в горе Белый Камень. У деревни Кырлык сохранились наскальные рисунки. Девичий плес за Усть-Кумиром (в 57 км от Усть-Кана) - очень живописное место для туристов.

Характерен альпинистский цикл рекреационной деятельности, ресурсы которого будут сокращаться, а их качество ухудшаться. Поэтому необходима перестройка рекреационных услуг на культурно-исторический и этнографический циклы.

Шебалинский район также богат историческими и археологическими памятниками: Тоурак-1, Большой Толгоек, стоянка Тыткескень-2, Чоба, курганы Ильинка, Шебалино. Здесь развиваются культурно-исторический и активно-оздоровительный цикл

рекреационной деятельности. Можно сделать привлекательным для туристов производство дегтя в селе Барлак.

Природу *Улаганского района* отличает первозданная красота. Дорогу из Акташа в Улаган обступают с обеих сторон ущелье, скалы Красные ворота, озеро Чейбеккель. Долина реки Улаган знаменита Пазырыкскими курганами. Небольшие озера района богаты рыбой, в т.ч. пелядью. В селе Улаган работает музей, посвященный теленгитам – коренным жителям района. Предлагается широкий выбор национальных сувениров из дерева, шкур диких зверей, кости и камня.

В районе развиваются альпийский и культурно-исторический циклы рекреационной деятельности. В связи с уязвимостью альпийского цикла перед изменениями климата следует ориентироваться на развитие культурно-исторического.

Чемальский район в туристском плане является наиболее освоенным на Алтае. В районе расположено несколько баз отдыха и туркомплексов, а также многочисленные места для палаточного туризма. Из Чемала несложно совершить прогулки на ГЭС, в долины рек Куба и Чемал, в музей Г.И. Чорос-Гуркина в селе Анос.

На Турбазе «Катунь» предлагаются экскурсии, конные походы, детско-юношеский лагерь, уникальное десятидневное путешествие «По золотому кольцу Алтая», в середине июля проводится российский фестиваль авторской песни.

На турбазах «Ареда» предлагаются индивидуальные программы, включающие охоту и рыбалку.

Здесь имеются условия для активно-оздоровительного цикла рекреационной деятельности. Охотничье-рыболовные услуги, скорее всего, претерпят изменения. Рекомендуется развивать сельский туризм. Своевременно планируется открытие постоянно действующего художественного салона, предлагающего сувениры и предметы народных ремесел.

Главной достопримечательностью *Турачакского района* является Телецкое озеро. Алтайский государственный заповедник является основным научным центром по изучению природы прителецкого геокомплекса. В окрестностях Телецкого озера предусмотрено несколько туристских маршрутов, не требующих специальной спортивной подготовки, в т.ч. восхождение на гору Тялан-Туу, экскурсия на третью речку, в залив Каменный, на водопад Корбу.

Характерен альпийский цикл, который в свете климатических изменений весьма не устойчив. Рекомендуется развивать экологический и научный туризм на базе Алтайского заповедника.

Чуйская степь в *Кош-Агачском районе* является уникальной природной территорией, необычайно интересной и экзотичной для европейского путешественника с точки зрения ландшафта, флоры и фауны: безлесная Чуйская степь и горные леса Джазаторского лесничества, горные массивы Табын Богдо Ола и Южно-Чуйские Альпы. В этнографическом плане Чуйская степь интересна как символическая граница между алтайскими поселениями и казахскими селами, которые начинаются в селе Кош-Агач. В небольшом современном селе Жана-Аул путешественника ждет встреча с сохраненными и восстановленными традициями казахской культуры. Здесь открыты музей, комплекс памяти, мечеть. Чуйская степь богата археологическими памятниками - курганами, каменными изваяниями, наскальными рисунками (в окрестностях сел Кош-Агач, Ташанта). На территории района имеются высокогорные туркомплексы «Ак-Тру» и «Ак-Кем».

Из вышесказанного следует, что в Кош-Агачском районе развиты альпинистский и этнографический циклы рекреационной деятельности. Согласно климатическому сценарию альпинизм и другие зимние рекреационные занятия находятся под угрозой, поэтому большее внимание следует уделить этнографическим аспектам. Приграничное расположение района с Китаем, Казахстаном и Монголией открывает перспективы для развития трансграничного туризма, создания единых маршрутов с неповторяющимися достопримечательностями.

Усть-Коксинский район и районный центр село Усть-Кокса благодаря своему близкому расположению к горе Белуха, озерам Тайменье, Мультинское, Аккемское являются началом многих туристских маршрутов, привлекающих любителей активного отдыха (пешие походы, альпинизм, рафтинг) и требующие специальной спортивной подготовки и сопровождения инструктора.

Из Усть-Коксы начинается маршрут по старообрядческим селам Уймонской долины (Мульта, Тихонькая, Верхний Уймон, Гагарка). Культурный туризм в этом районе включает посещение краеведческого музея им. Н.К. Рериха и музея старообрядчества в Верхнем Уймоне.

В районе находится несколько мараловодческих хозяйств, в которых не только разводят маралов и получают целебный напиток, но и предлагают лечебные процедуры.

На территории Государственного природного Катунского заповедника имеются экологические маршруты (экотропы) и научно-познавательные программы для учащихся и студентов.

Здесь развиты альпинистский, культурно-исторический, спортивный циклы рекреационной деятельности. Рекомендуется шире развивать научный и экологический туризм на базе Катунского заповедника. Также следует усилить этнографическую составляющую, например, участие в народных промыслах: изготовление валенок, плетение

саней в с. Мульта, сувениров из дерева в с. Чендек, с. Баштала. Кроме того, перспективным видится трансграничное сотрудничество с Казахстаном, так как Усть-Коксинский район граничит с Восточно-Казахстанской областью. Площадкой для совместных рекреационных решений может стать трансграничный резерват «Алтай», созданный на территории Катунского заповедника и Катон-Карагайского национального парка [50, 51].

Таким образом, согласно тенденциям изменения климата альпинизм и другие зимние рекреационные занятия находятся под угрозой, поэтому большее внимание следует уделить таким циклам рекреационной деятельности как этнографический, экологический, научный, культурно-исторический.

В наиболее выгодном положении находятся районы с широкой туристской специализацией, с возможностями для развития нескольких циклов рекреационной деятельности. В условиях природно-климатических изменений здесь проще переориентировать рекреационное природопользование. Примером являются Онгудайский, Усть-Коксинский, Турачакский районы.

В общем виде схема зависимости рекреационного природопользования от прогнозируемых климатических изменений представлена на рисунке 2.3.4.7. В ней выделены наиболее уязвимые природные ресурсы и определяемые ими виды рекреационной деятельности, определены альтернативные туристские направления и природные ресурсы, лежащие в их основе.

Сфера туризма в последние годы постоянно развивается. В настоящее время стоит задача сохранить достигнутые результаты, усовершенствовать и диверсифицировать туристскую специализацию регионов в соответствии с наблюдаемыми и прогнозируемыми климатическими изменениями. А также создать условия для максимизации спектра возможных типов рекреационной деятельности.

Кроме того, новые задачи стоят перед сферой туристских услуг в связи с изменением природных условий и ресурсов, зависящих от погодно-климатических тенденций. Стоит задача постепенной переориентации рекреационной специализации территорий и расширение спектра предоставляемых туристских услуг и мест их размещения.

В данной работе названы также альтернативные типы и циклы рекреационной деятельности для каждого района Республики Алтай и каждой зоны Алтайского края. Необходим переход от сезонного к круглогодичному функционированию рекреационных кластеров. Как никогда становится актуальной и перспективной интеграция указанных субъектов РФ с соседними государствами с целью разработки общих стратегий, туристических маршрутов и программ развития.



Рисунок 2.3.4.7 – Сценарий развития рекреационного природопользования в условиях изменения климата

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате выполнения научно-исследовательской работы рассмотрена теоретическая модель устойчивого развития региональных систем, разработанная на общесистемных принципах концепции УР, проведены анализ основных императивов регионального развития и пространственно-временной дифференциации начального состояния региональных систем, адаптация модели к регионам с разными парадигмами и условиями развития: индустриально развитой Кемеровской области, аграрно-индустриальному Алтайскому краю и Республики Алтай с учетом биосферного значения ее территории.

В работе выполнена оценка перспектив развития системообразующих для алтайских регионов сельскохозяйственной и туристско-рекреационной деятельности с позиций природно-климатических изменений и стратегических ориентиров. Анализ стратегических

документов регионального развития показал, что приоритетной отраслью аграрной сферы в алтайских регионах на долгосрочную перспективу является в Алтайском крае зернопроизводство и молочно-мясное скотоводство, а в Республике Алтай скотоводство и пантовое оленеводство, для устойчивого функционирования которых необходима оптимальная кормообеспеченность. Основным фактором, сдерживающим развитие молочного скотоводства в Алтайском крае – недостаточный уровень кормообеспеченности, который обусловлен незначительным обновлением посевов многолетних трав, небольшой площадью орошаемых земель, нехваткой современной высокопроизводительной кормоуборочной техники. В Республике Алтай кормопроизводство является ведущей отраслью растениеводства и, по данным Министерства сельского хозяйства Республики Алтай, количества производимых кормов в регионе достаточно.

Прогноз климатических изменений, тенденций тепло- и влагообеспеченности на территории Алтайского региона свидетельствует о преобладающей направленности развития процессов аридизации за счет уменьшения степени увлажнения при сохранении значительного регионального потепления. Проведенный анализ показал, что наибольших негативных последствий следует ожидать в Кулундинской и Южноприалейской ландшафтных провинциях Алтайского края, а также в южной части Республики Алтай (Кош-Агачский район), где при прогнозируемых тенденциях увеличения засушливости климата и дальнейшем развитии овцеводства возможны неблагоприятные экологические последствия.

Более комфортные условия для сельскохозяйственного производства прогнозируются в Верхнеобской, Предалтайской и Предсалаирской провинциях, где повышение теплообеспеченности позволит расширить спектр выращиваемых культур, в том числе увеличить посевы пшеницы твердых сортов. Проведенная оценка показала, что с учетом прогнозируемых климатических изменений наиболее целесообразно развивать молочное скотоводство в предгорной и горной части Алтайского региона.

За последние годы явным лидером регионального развития в Алтайском регионе становится туристический бизнес, что связано с относительно благоприятной экологической обстановкой, наличием уникального природно-ресурсного и культурно-исторического потенциала, позволяющего организовывать различные виды туристской деятельности. В работе проведены детальный анализ современной туристско-рекреационной отрасли и оценка целесообразности отдельных видов с учетом прогнозируемых климатических изменений, разработан сценарий развития рекреационного природопользования и определены альтернативные туристские направления. Непредсказуемое отрицательное воздействие на рекреационные ресурсы может оказать и наблюдаемое в настоящее время учащение опасных природных явлений, что диктует необходимость внесения изменений в

структуру рекреационного природопользования с учетом возрастания угрозы катастроф и природно-климатической нестабильности.

Согласно проведенному исследованию, среди различных видов рекреации наиболее уязвим альпинизм и другие зимние виды отдыха, которые зависят от высоты снежного покрова и продолжительности его залегания. В связи с сокращением возможностей развития активного туризма, необходимо создание комфортных условий, в которых могут принять участие не только активные туристы, но и пожилые люди, дети и подростки. Например, этнографический, культурно-исторический, экологический, активно-оздоровительный и спортивный, которые в меньшей степени будут испытывать последствия в связи с изменением климата.

Особое место в стратегических документах развития края отводится развитию фармацевтической промышленности на местном биологическом сырье, собираемом и выращиваемом на территории края. Такие фирмы, как «Алфит», «Эвалар» и др. широко известны за пределами края. Фармацевтическая промышленность сегодня также находится в зоне активного инвестирования.

Следовательно, для реализации концепции устойчивого регионального развития требуется учет климатического фактора функционирования природных и социально-экономических систем. Природообусловленный характер перспективных направлений развития Алтайского региона необходимо учитывать при разработке программ и территориальных схем, их разработчики должны предвидеть возможные последствия климатических изменений для региональной системы природопользования.

Список использованных источников

1 Винокуров, Ю.И. Стратегия перехода Алтайского края на модель устойчивого развития / Ю.И. Винокуров, О.П. Дорощенко, Б.А. Красноярова // Региональное природопользование и экологический мониторинг. – Барнаул, 1996. – С. 309–312.

2 Винокуров, Ю.И. Устойчивое развитие сибирских регионов / Ю.И. Винокуров, В.И. Овденко, С.П. Суразакова, Е.Л. Счастливцев. – Новосибирск: Наука, 2003. – 240 с.

3 Сибирь. Пути устойчивого развития (социогуманитарный аспект). – Новосибирск: Сиб. науч. изд-во, 2006. – 424 с.

4 Современные трансформационные процессы в регионах Большого Алтая / отв. ред. Ю.И. Винокуров; Рос. акад. наук, Сиб. отд-ние, Ин-т водн. и экол. проблем. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2014. – 247 с.

5 В РЖД не видят смысла в строительстве железной дороги Бийск – Горно-Алтайск. – Заглавие с экрана / Алтапресс.ру [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://altapress.ru/story/76094>.

6 Яковлев, В.В. Основные проблемы кормопроизводства в Алтайском крае и пути их решения / В.В. Яковлев, В.П. Олешко // Достижения науки и техники АПК. – № 11. – 2008. – С. 32–35.

7 Ведомственная целевая программа (ВЦП) «Развитие молочного скотоводства в Алтайском крае» на 2013–2015 годы и на период до 2020 года. Постановление Администрации Алтайского края № 574 от 23.10.2012 г. – Барнаул, 2012. – 17 с.

8 Государственная программа Республики Алтай «Развитие сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия». Постановление Правительства Республики Алтай от 28 сентября 2012 года № 242. – Горно-Алтайск, 2012. – 57 с.

9 ВЦП «Развитие мелиорации сельскохозяйственных земель в Алтайском крае» на 2012-2014 годы. Постановление Администрации Алтайского края № 734 от 14.12.2011 г. – Барнаул, 2011. – 12 с.

10 Долгосрочная целевая программа «Развитие сельского хозяйства Алтайского края» на 2013 – 2020 годы. Утверждена Постановлением Администрации Алтайского края № 523 от 5 октября 2012 года. – Барнаул, 2012. – 87 с.

11 Закон Алтайского края №87-ЗС от 21.11.2012 г. «Об утверждении программы социально-экономического развития Алтайского края» до 2017 г.

12 Закон Алтайского края №86-ЗС от 21.11.2012 г. «Об утверждении стратегии социально-экономического развития Алтайского края» до 2025 г.

13 Постановление Администрации Алтайского края № 539 от 03.12.2010 г. «Об утверждении краевой программы «Комплексное развитие Алтайского Приобья».

14 Постановление Администрации Алтайского края № 474 от 14.10.2014 г. «Стратегия развития Северо-Западной зоны Алтайского края» на период до 2025 года.

15 ВЦП «Развитие мясного скотоводства в Алтайском крае» на 2013 – 2015 годы и на период до 2020 года (постановление Администрации края от 23.10.2012 № 575)

16 ВЦП «Развитие промышленного свиноводства в Алтайском крае» на 2015–2017 годы (постановление Администрации края от 27.09.2014 № 439)

17 ВЦП «Развитие свеклосахарного производства в Алтайском крае» на 2013 – 2015 годы и на период до 2020 года (постановление Администрации края от 29.10.2012 № 582)

18 Стратегия развития пищевой и перерабатывающей промышленности Алтайского края на период до 2025 г. (постановление Администрации Алтайского края № 330 от 25.06.2012 г.)

19 Точное земледелие / Сайт ФГБНУ "Агрофизический научно-исследовательский институт" [электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.agrophys.ru/precision_agro

20 Мандыч, А.Ф. Сохранение биоразнообразия в российской части Алтае-Саянского экорегиона в условиях изменения климата. Стратегия адаптации / А.Ф. Мандыч, Т.В. Яшина, Н.Ф. Харламова и др. – Красноярск, 2012. – 62 с.

21 Отчет о ходе выполнения плана научно-исследовательской работы за I полугодие 2013 года по ОНЗ № 13.3 «Биоклиматический потенциал как фактор устойчивого развития алтайских регионов России в условиях реформирования экономики страны и диверсификации – ее регионов» программы Президиума РАН № 13.

22 Система земледелия в Алтайском крае: рекомендации / Сибирское отделение ВАСХНИЛ. – Новосибирск, 1987.

23 Отчет о научно-исследовательской работе по ОНЗ № 13.3 «Биоклиматический потенциал как фактор устойчивого развития алтайских регионов России в условиях реформирования экономики страны и диверсификации – ее регионов» программы Президиума РАН № 13 за 2012 год.

24 Посевные площади и валовой сбор урожая сельскохозяйственных культур в Алтайском крае, 2008: стат. бюл. / [Росстат, Территор. орган Федер. службы гос. статистики по Алт. краю]. – Барнаул: Территор. орган Федер. службы гос. статистики по Алт. краю, 2009. – 117 с.

25 Посевные площади и валовой сбор урожая сельскохозяйственных культур в Алтайском крае, 2009: стат. бюл. / [Росстат, Территор. орган Федер. службы гос. статистики по Алт. краю]. – Барнаул: Территор. орган Федер. службы гос. статистики по Алт. краю, 2010. – 119 с.

26 Посевные площади и валовой сбор урожая сельскохозяйственных культур в Алтайском крае, 2010: стат. бюл. / Росстат, Территор. орган Федер. службы гос. статистики по Алт. краю. – Барнаул: Территор. орган Федер. службы гос. статистики по Алт. краю, 2011. – 119 с.

27 Посевные площади и валовой сбор урожая сельскохозяйственных культур в Алтайском крае, 2011: стат. бюл. / [Росстат, Территор. орган Федер. службы гос. статистики по Алт. краю]. – Барнаул: Территор. орган Федер. службы гос. статистики по Алт. краю, 2012. – 117 с.

28 Посевные площади и валовые сборы сельскохозяйственных культур в Алтайском крае, 2012: стат. бюл. / [Росстат, Территор. орган Федер. службы гос. статистики по Алт. краю]. – Барнаул: Территор. орган Федер. службы гос. статистики по Алт. краю, 2013. – 117 с.

29 ВЦП «Повышение плодородия земель сельскохозяйственного назначения в Республике Алтай на 2013 – 2015 годы». Приказ Министерства сельского хозяйства Республики Алтай от 06.12.2012 г. № 184.

30 ВЦП «Поддержка малых форм хозяйствования в агропромышленном комплексе Алтай на 2013–2015 годы». Приказ Министерства сельского хозяйства Республики Алтай от 06.12.2012 г. № 187.

31 ВЦП «Развитие молочного скотоводства Республики Алтай на 2013–2015 годы». Приказ Министерства сельского хозяйства Республики Алтай от 06.12.2012 г. № 190.

32 ВЦП «Развитие мясного скотоводства Республики Алтай на 2013–2015 годы». Приказ Министерства сельского хозяйства Республики Алтай от 06.12.2012 г. № 191.

33 ВЦП «Развитие пантового оленеводства в Республике Алтай на 2013–2015 годы». Приказ Министерства сельского хозяйства Республики Алтай от 06.12.2012 г. № 189.

34 ВЦП «Развитие подотрасли животноводства в Республике Алтай на 2013–2015 годы». Приказ Министерства сельского хозяйства Республики Алтай от 06.12.2012 г. № 192.

35 ВЦП «Развитие подотрасли растениеводства в Республике Алтай на 2013–2015 годы». Приказ Министерства сельского хозяйства Республики Алтай от 06.12.2012 г. № 185.

36 ВЦП «Реализация мероприятий по продвижению сельхозпродукции, кадровому обеспечению агропромышленного комплекса и материальному стимулированию его работников на 2013–2015 годы». Приказ Министерства сельского хозяйства Республики Алтай от 06.12.2012 г. № 194.

37 ВЦП «Создание пилотного агротехнопарка как базиса кластерного развития ведущих отраслей производства и переработки сельскохозяйственной продукции Республики Алтай на 2013–2015 годы». Приказ Министерства сельского хозяйства Республики Алтай от 06.12.2012 г. № 188.

38 ВЦП «Техническая и технологическая модернизация сельского хозяйства Республики Алтай на 2013–2015 годы». Утверждена приказом Министерства сельского хозяйства Республики Алтай от 06.12.2012 г. № 193. – Горно-Алтайск, 2012. – 14 с.

39 Стратегия социально-экономического развития Республики Алтай на период до 2028 года. Утверждена Законом Республики Алтай «О Стратегии социально-экономического развития Республики Алтай на период до 2028 года», Горно-Алтайск.

40 Харламова, Н.Ф. Оценка и прогноз современных изменений климата Алтайского региона: монография. – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2013. – 172 с.

41 Часовских, В.П. Состояние мелиоративной отрасли в Алтайском крае / В.П. Часовских, А.С. Давыдов // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2011. – № 11 (85). – С. 32–35.

42 Питательность кормов Алтайского края и кормовые таблицы / М.Ф. Куликов, М.Н. Шумилова, М.П. Сенина. – Барнаул: Алтайское книжное издательство, 1967. – 184 с.

43 Официальный сайт Министерства туризма РФ [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.russiatourism.ru>

44 В Алтайском крае к 2016 году будет создано 11 туристско-рекреационных кластеров. Новости от 17.09.2012 г. / Doc22.ru Информационно-аналитический портал [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.doc22.ru/information/analysis/3310>

45 Официальный интернет-портал Республики Алтай [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.altai-republic.ru/modules.php?op=modload&name=Sections&file=index&req=viewarticle&artid=264&page=1>

46 Проект организации парк-отелей Республики Алтай / Алтай–инвестиции.рф [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://demu.ru/altay/hotel-project.php>

47 Зорин, И.В. Менеджмент туризма. Туризм и отраслевые системы / И.В. Зорин, В.И. Квартальнов, Т.К. Сергеева. – М.: Финансы и статистика, 2001. – 272 с.

48 Харламова, Н.Ф. Туристские ресурсы Алтайского края / Н.Ф. Харламова, А.Н. Романов, Ю.И. Винокуров, С.В. Харламов. – Барнаул: Азбука, 2011. – 178 с.

49 Харламова, Н.Ф. Туристские ресурсы Алтайского края / Н.Ф. Харламова, А.Н. Романов, Н.Г. Попова. – Барнаул: Азбука, 2012. – 472 с.

50 Денисова, Т.Г. Перспективы сотрудничества особо охраняемых природных территорий России и Казахстана / Т.Г. Денисова, Е.О. Гармс // Географические и геоэкологические исследования в Украине и сопредельных территориях. Материалы Всеукраинской научной конференции с международным участием. – Симферополь: ДИАЙПИ, 2012. – С. 107–108.

51 Соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством Республики Казахстан о создании трансграничного резервата «Алтай» от 15. 09. 2011 г.

2.4. УЧАСТИЕ В ВЫПОЛНЕНИИ ФЕДЕРАЛЬНЫХ ПРОГРАММ

1. Программа «Промышленная утилизация вооружения и военной техники на 2011 - 2015 годы и на период до 2020 года». Подпрограмма «Комплексные исследования экологического воздействия эксплуатации комплексов утилизации РДТТ». НИР «Воздействие-1»;
2. Федеральная космическая программа России на 2006 - 2015 годы. План запусков космических аппаратов в рамках Федеральной космической программы России на 2014 год. Поддержание, развитие и использование системы ГЛОНАСС на 2012 - 2020 годы;
3. Программа «Развитие российских космодромов на 2006 - 2015 годы». Подпрограмма «Создание обеспечивающей инфраструктуры космодрома «Восточный»».

РАЗДЕЛ 3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ НАУЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

В 2014 году ИВЭП СО РАН организовал или принял участие в организации и успешном проведении пяти научных мероприятий различного уровня:

- XIV-я конференция молодых учёных ИВЭП СО РАН «ШАГ В НАУКУ». Барнаул, 6-7 февраля 2014.;
- IX научно-практическая конференция «Питьевые воды Сибири-2014», Барнаул, 24 -25 апреля 2014 г.;
- Летняя школа Алтайского краевого отделения Русского географического общества, 19-24 июня 2014 г.;
- Международная конференция «Сотрудничество между Европой и Сибирью в области науки и высшего образования: прошлое, настоящее, будущее», гг. Кемерово, Барнаул, 19 – 23 августа 2014 г.;
- II Всероссийская научная конференция с международным участием «Водные и экологические проблемы Сибири и Центральной Азии», г. Барнаул, 25-29 августа 2014 г.

РАЗДЕЛ 4. ПОДГОТОВКА НАУЧНЫХ КАДРОВ И ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ВЫСШИМИ УЧЕБНЫМИ ЗАВЕДЕНИЯМИ

В качестве одной из главных задач Институт всегда рассматривал подготовку научных кадров высшей квалификации. На конец 2014 г. в аспирантуре обучалось 15 аспирантов. Аспирантура открыта по 14 специальностям:

- 01.02.05 Механика жидкости, газа и плазмы
- 01.04.01 Приборы и методы экспериментальной физики
- 03.02.08 Экология (по отраслям)
- 03.02.10 Гидробиология
- 03.02.09 Биогеохимия
- 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, политическая и рекреационная 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 (по отраслям)

Имеется докторантура по специальностям:

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

В отчетный период продолжил работу диссертационный совет 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).

Более 90 % обучающихся заканчивают аспирантуру с представлением диссертации. В отчетном году сотрудниками Института защищено две кандидатских диссертации и две докторских диссертации.

Институт наиболее активно взаимодействует с ВУЗами городов Барнаула, Новосибирска и Горно-Алтайска. Он является соорганизатором и членом Алтайского научно-образовательного комплекса (АНОК), имеет 11 совместных кафедр, лабораторий и центров с ВУЗами Барнаула, Новосибирска, Горно-Алтайска, Монголии и Казахстана:

Совместные кафедры, лаборатории и центры:

- базовая вузовско-академическая кафедра «Фундаментальная и прикладная экология» с Биологическим факультетом АлтГУ (г. Барнаул);
- базовая вузовско-академическая кафедра «Информационные технологии и физические методы в экологических исследованиях» с Физико-Техническим факультетом АлтГУ (г. Барнаул);
- вузовско-академическая кафедра, филиал кафедры географии и ГИС Географического факультета АлтГУ (г. Барнаул);
- вузовско-академическая кафедра экологических проблем в энергетике, технологии и тепловых двигателях с АлтГУ (г. Барнаул);
- вузовско-академическая лаборатория с Химико-технологическим факультетом АлтГТУ (г. Барнаул);
- вузовско-академическая лаборатория проблем водопользования АлтГТУ (г. Барнаул);
- филиал кафедры гидравлики, с/х водоснабжения и водоотведения АлтГАУ (г. Барнаул);
- базовая вузовско-академическая кафедра Устойчивого развития горных территорий с Горно-Алтайским государственным университетом (г. Горно-Алтайск);
- кафедра Гидро-технических сооружений и гидравлики НГАСУ (г. Новосибирск);
- Научно-образовательный центр ИВЭП СО РАН с Ховдским государственным университетом (Монголия);
- Центр экологии и рационального использования водных ресурсов совместно с Восточно-Казахстанским государственным университетом им. С. Аманжолова (Казахстан).

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.

РАЗДЕЛ 5. МЕЖДУНАРОДНЫЕ СВЯЗИ ИНСТИТУТА

Международные связи Института в 2014 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 10 краткосрочных выездов (1 для научной работы, 8 на конференции, 1 для чтения лекций) в 8 стран (Монголия, Нидерланды, Швейцария, Австрия, Казахстан, Турция, Китай, Армения).

Институт посетили с рабочими поездками и с целью переговоров, участия в конференциях и семинарах 17 иностранных специалистов из 4 стран (Китай, Германия, Казахстан, Монголия).

Международные проекты, которые выполнялись в отчетном году

«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.

Продолжены работы по анализу слоев ледникового керна ледников г.Белуха и Цамбагарав. Полученные результаты доложены на нескольких международных и российских конференциях и нашли свое отражение в публикациях в высоко рейтинговых зарубежных журналах и годовом отчете по проекту VIII.77.1.5. Проведено обсуждение и принят план совместных работ на 2015 год.

«Исследование экологических и гидрологических проблем сибирских рек и прибрежной арктической зоны Сибири» совместно с Институтом Дельтарес (Deltares) Голландии.

Проведены обучающие и научные семинары, обсуждены вопросы моделирования гидротермических процессов Телецкого озера и рек Западной Сибири, варианты делового сотрудничества, получены необходимые консультации у ведущих специалистов. Принят план совместных работ на 2015 год.

РАЗДЕЛ 6. НАУЧНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ

Монографии

1. Кирста Ю.Б. Информационно-физический закон построения эволюционных систем. Системно-аналитическое моделирование экосистем: монография. Изд-е второе, испр. и доп. Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2014. – 283 с.
2. Ковешников М.И. Зообентос водных объектов реки Бия. Пространственное распределение, сезонная динамика, оценка качества воды. – Саарбрюкен (Saarbrücken): LAMBERT Academic Publishing, 2014. – 284 с. (ISBN 978-3-659-66049-8) (Печать на заказ www.ljubluknigi.ru)
3. Многолетняя динамика водно-экологического режима Новосибирского водохранилища / В.М. Савкин [и др.]; отв. ред. О.Ф. Васильев; Рос. акад. наук, Сиб. отд-ние, Ин-т водн. и экол. проблем. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2014. – 391 с. + [вкл. 4 с.]. 30 уч.-изд. листов
4. Парамонов Е.Г., Саета В.А. Становление и развитие лесного хозяйства Алтая. – Барнаул: Изд-во АГУ, 2014. – 248 с.
5. Робертус Ю.В., Попова Л.А., Кац В.К., Щучинов Л.В. и др. Доклад о состоянии и об охране окружающей среды Республики Алтай в 2013 году: монография. Барнаул: "Концепт", 2014. – 123 с.
6. Романов А.Н., Суковатова А.Ю. Диэлектрические и радиоизлучательные свойства водных растворов минеральных солей и природных вод в микроволновом диапазоне. – Барнаул: АЗБУКА, 2014 – 72 с.
7. Современные трансформационные процессы в регионах Большого Алтая /отв. ред. Ю.И. Винокуров; Рос. акад. наук, Сиб. отд-ние, Ин-т водных и экологических проблем. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2014. – 249 с.
8. Черных Д.В. Особо охраняемые природные территории и основы территориальной охраны природы: Учебное пособие. – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2014. – 227 с.
9. Экологические риски в трансграничном бассейне реки Иртыш / науч. ред. Ю.И. Винокуров; Рос. акад. наук, Сиб. отд-ние, Ин-т водных и экологических проблем. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2014. – 161 с.

Учебные пособия

1. Методы экономико-географических исследований: учебное пособие / авторы-сост.: Б.А. Красноярова, Е.П. Крупочкин, Е.В. Мардасова. – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2014. – 189 с.

2. Платонова С.Г. Учебная полевая практика по курсу «Геотектоника»: методические рекомендации («Геотектоник» хичээлийн сургалтын хээрийн дадлагын удирдамж: аргачилсан заавар) – Ховд: Изд-во ХГУ, 2014. – 26 с.
3. Путешествие в край чистой воды. Под общ. ред. к.г.н. И.В. Архиповой, к.б.н. Д.М. Безматерных / Учебное пособие для учащихся 5–10 кл. общеобразовательных учреждений Алтайского края. Барнаул, АКО ВЛЛ РГО, 2014. 20 с.
4. Рыбкина И.Д. Экологические основы природопользования / Рос. акад. наук, Сиб. отделение, Ин-т водных и экологических проблем. – Барнаул: ИП Колмогоров И.А., 2014. – 166 с.

Статьи WebOfScience:

1. Atavin A.A., Zinoviev A.T., Kudishin A.V. Ice Thermal Regime of the Lower Pool of the Novosibirsk Hydraulic Power System // Water Resources. – 2014. – Vol. 41. – No. 2. – P. 126–133.
2. Chernykh D.V., Zolotov D.V., Yamskikh G.Y., Grenaderova A.V. Postglacial environmental change in the valley of Malye Chily River (the basin of Lake Teletskoye), northeastern Russian Altai // Physical Geography. – 2014. – Vol. 35. Iss. 5. – P. 390–410.
3. Dvurechenskaya S.Ya., Yermolaeva N.I. Interrelations between Chemical Composition of Water and Characteristics of Zooplankton in the Novosibirsk Reservoir // Contemporary Problems of Ecology, 2014, Vol.7, No.4, pp.464-472.
4. Eichler, A. Ice-Core Based Assessment of Historical Anthropogenic Heavy Metal (Cd, Cu, Sb, Zn) Emissions in the Soviet Union / A. Eichler, L. Tobler, S. Eyrikh, N. Malygina, T. Papina, M. Schwikowski // Environ. Sci. Technol. – 2014. – Vol. 48 (5) – P. 2635–2642. – DOI: 10.1021/es404861n.
5. Gorgulenko V.V., Yanygina L.V. Ecological and toxicological assessment of water and bottom sediments in the Novosibirsk reservoir // Water Resources. – 2014. – Т. 41. – № 3. – P. 294–301.
6. Koroleva T.V., Chernitsova O.V., Sharapova A.V., Krechetov P.P., Puzanov A.V., Gorbachev I.V. Soil and geochemical characteristics of mountain and tundra landscapes in impact zones used for landing separated parts of launch vehicles // Contemporary Problems of Ecology. 2014. Т. 7. № 2. – С. 151-157.
7. Pavlov V.E., Sorokovikova L.M., Tomberg I.V., Khvostov I.V. Fifty-Year Variations in Water Ionic Composition in Small Tributaries of the Southern Baikal // Water resources. 2014. V. 41. Is. 5. P. 553-555. DOI: 10.1134/S009780781405008X

8. Romanov R.E., Zhakova L.V., Bazarova B.B., Kipriyanova L.M. The charophytes Charales, Charophyceae) of Mongolia: a checklist and synopsis of localities, including new records // *Nova Hedwigia* Vol. 98 (2014) Issue 1–2, P. 127–150.
9. Savkin V.M., Dvurechenskaya S.Ya. Resources-Related and Water-Environmental Problems of the Integrated Use of the Novosibirsk Reservoir // *Water resources*. 2014. V. 41. Is. 4. P. 446-453
10. Shlychkov V.A. Determination of bottom pressure in river flow over an obstacle // *Journal of applied mechanics and technical physics*. V. 55. Is. 3. P. 417-420
11. Stoyashcheva N.V., Rybkina I.D. Water Resources of the Ob-Irtysh River Basin and Their Use // *Water resources*. – 2014. – Vol. 41. – No. 1. – P. 1–7.
12. Strakhovenko V.D., Taran O.P., Ermolaeva N.I. Geochemical characteristics of the sapropel sediments of small lakes in the Ob’–Irtysh interfluve // *Russian Geology and Geophysics* 55 (2014). P. 1160–1169.

Публикации SCOPUS

1. Platonova S.G. New data on seismic deformations of Sharga depression (the Mongolian Altai) // *Geology, applied and environmental geophysics oil and gas exploration. Volume I. 14h GeoConference on science and technologies in geology exploration and mining. International Multidisciplinary Scientific Geoconference SGEM 17-26 june, 2014 // Albena, Bulgaria, 17–26 june, 2014. – V. I. – P. 267–270.*
2. Rotanova Irina N., Tikunov Vladimir S., Djanaleeva Guldjan M., Myrzagalieva Anar B., Chen Xi, Nyamdavaa Gendenjav, Merged Lkhagvasuren Choijinjav // *International Mapping Project "The Atlas of Greater Altai: Nature, History, Culture" as the Foundation for Models of Sustainable Development. Geography, Environment, Sustainability. – 2014. – N 1. – v.7. – P. 99–108.*
3. Skripko V. Assessment of anthropogenic load in the south of West Siberia (The Ob Plateau as a case study) // *14th SGEM GeoConference on Ecology, Economics, Education And Legislation, www.sgem.org, SGEM2014 Conference Proceedings, ISBN 978-619-7105-17-9 / ISSN 1314-2704, June 19-25, 2014. – Vol. 1. – P. 65–72.*
4. Stephan E., Meissner R., Rupp H., Fruhauf M., Schmidt G., Illiger P., Bondarovitsch A., Balykin D., Scherbinin V., Puzanov A. Aufbau eines bodenhydrologischen Messnetzes in der sibirischen Kulundasteppe // *WasserWirtschaft. - 2014. - №10. - C.15-22.*

Статьи РИНЦ

1. Акулова О.Б., Букатый В.И., Залаева У.И. Суточные изменения спектрального показателя ослабления света и температуры воды (на примере оз. Красиловское) // Ползуновский вестник. – 2014. – №2. – С. 123–126.
2. Алексеев И.А., Рогатных Д.Ю., Пузанов А.В. Предварительные данные по энтомофауне биоценозов территории позиционного района строящегося космодрома «Восточный» // Мир науки, культуры, образования. 2014. № 1. С. 379-381.
3. Алтухов Ю.А., Кошелев К.Б., Пышнограй Г.В., Трегубова Ю.Б. Параллельные вычисления при гидродинамическом моделировании течения сплошной среды на основе мезоскопического подхода, на примере каналов с заданной микрогеометрией поверхности стенок // Математическое моделирование в естественных науках. 2014. Т. 1. С. 17-20.
4. Андреева И.В. Критерии оценки природных территорий для паратуризма. – Вестник алтайской науки. – 2014. – №1. – С. 144–148.
5. Андреева И.В. Паратуризм в заповедниках России. – Природа. – 2014. – № 6. – С. 38–47.
6. Андреева И.В. Инфраструктура доступного туризма на особо охраняемых природных территориях // Российский журнал экотуризма. – 2014. – № 7. – С. 11–16.
7. Андреева И.В. Туризм в бассейне Иртыша: трансграничный аспект // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2014. № 5-2. С. 109-113.
8. Андреева И.В., Циликаина С.В., Лубенец Л.Ф., Николаева О.Н. Разработка геоэкологических основ и критериев оценки природных территорий для паратуризма. – Вестник алтайской науки. – 2014. – №1. – С. 139–144.
9. Андреева И.В., Черных Д.В. Изучение пространственно-временных особенностей трансформации системы территориальной охраны природы в бассейне реки Иртыш // Изв. АлтГУ. – 2013. – № 3/2. С. 15–19.
10. Архипов И.А. Биохимические особенности, определяющие ландшафтно-геохимическое поведение микроэлементов в почвах Алтая // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2014. № 4 (114). С. 23-27.
11. Атавин А.А., Зиновьев А.Т., Кудишин А.В. Ледотермический режим нижнего бьефа Новосибирского гидроузла // Водные ресурсы. – 2014. – Т. 41. - № 2. – С. 124–130.
12. Атавин А.А., Яненко А.П. О скоростях движения судна в камере судоходного шлюза при расчете его пропускной способности // Известия высших учебных заведений. Строительство. 2014. № 7 (667). С. 60-66.

13. Балабанов М.С., Бабошкина С.В. Рекомендации по реализации концепции экологической безопасности городов с металлургическим производством // Энергобезопасность и энергосбережение, 2014, № 5. С. 10-18.
14. Безматерных Д.М., Вдовина О.Н. Зообентос водотоков позиционного района космодрома «Восточный» (Амурская область) // Чтения памяти Владимира Яковлевича Леванидова. 2014. № 6. С. 88-98.
15. Безматерных Д.М., Чернышкова К.В., Вдовина О.Н. Зообентос рек Чулым и Каргат (бассейн озера Чаны, юг Западной Сибири) // Вода: химия и экология. 2014. № 10. С. 74–80.
16. Безуглова Н.Н., Зинченко Г.С., Пузанов А.В., Суковатов К.Ю. Особенности многолетних изменений характеристик засушливости (увлажнения) аридных территорий юга Западной Сибири // Проблемы региональной экологии. 2014. No.1.
17. Беляев В.И., Добрынин В.И., Сопко И.И., Ефремов В.В. Парадигмы развития Российской экономики // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2014. № 11 (121). С. 144-148.
18. Болтенков В.В., Страховенко В.Д., Ермолаева Н.И., Делий И.В., Таран О.П. Изучение зависимости химического состава сапропелей озерных систем от их генезиса // Развитие жизни в процессе абиотических изменений на Земле. 2014. № 3. С. 314-319.
19. Валерьева Е.В., Эйрих С.С., Ильина Е.Г., Папина Т.С. Методические особенности пробоподготовки и инструментального определения ртути в донных отложениях и взвешенном веществе речных вод. // Известия АлтГУ, №3(83), Т.2, 2014, С. 153-158.
20. Вдовина О.Н., Безматерных Д.М. Фауна донных макробеспозвоночных водотоков позиционного района космодрома «Восточный» // Мир науки, культуры и образования. 2014. № 6(49). С. 554–559.
21. Винокуров Ю.И., Рыбкина И.Д., Стоящева Н.В., Курепина Н.Ю. Территориальная организация водопользования в бассейне реки Алей // География и природные ресурсы. – 2014. – №3. – С. 133–140.
22. Галахов В.П., Аюрзана Ч. Горные ледники как индикаторы увлажнения: развитие идей М.В. Тронова // Вопросы географии. 2014. № 137. Исследования гор. – С. 352–360.
23. Галахов В.П., Коломийцев А.А., Самойлова С.Ю., Шевченко А.А., Шереметов Р.Т. Колебания языка ледника Малый Актру за период инструментальных наблюдений (1961-2013 гг.) // Мир науки, культуры и образования. – 2014. – № 4(47). – С. 402–404.
24. Ганжа С.В., Красноярова Б.А. Механизм земельно-ипотечного кредитования в интересах устойчивого землепользования в Алтайском крае // Мир науки, культуры, образования. – 2014. – № 1 (44). – С. 383–387.

25. Гармс Е.О., Сухова М.Г. Определение рекреационной специализации геосистем трансграничного Алтая на основе пофакторно-интегральной оценки // Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки. – 2014. – Т. 19. – № 5. – С. 1259–1263.
26. Гармс Е.О., Сухова М.Г. Рекреационные ресурсы Центрального Алтая в контексте изменения природно-климатических условий // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2014. № 11-3. С. 383-388.
27. Гармс Е.О., Сухова М.Г., Хромых В.В. Выявление функциональной пригодности природно-рекреационных районов трансграничного Алтая с применением геоинформационных технологий // Мир науки, культуры, образования. – 2014. – № 1 (44). – С. 381–383.
28. Горгуленко В.В., Яныгина Л. В. Экотоксикологическая оценка воды и донных отложений Новосибирского водохранилища // Водные ресурсы. – 2014. – том 41, № 3. – С. 284–292.
29. Губарев М.С., Магаева Л.А., Рыбкина И.Д., Шарабарина С.Н. Инвентаризация состояния осушительных каналов Барабы // Мелиорация и водное хозяйство. – № 4. – 2014. – С. 10–12.
30. Двуреченская С.Я., Ермолаева Н.И. Выявление взаимосвязей химического состава воды Новосибирского водохранилища и характеристик зоопланктона // Сибирский экологический журнал. 2014. Т. 21. № 4. С. 615-625.
31. Дрюпина Е.Ю., Эйрих А.Н., Эйрих С.С., Папина Т.С. Влияние крупных городов на качество речных вод (на примере р. Обь в районе г. Барнаула) // Вода: химия и экология. 2014. №7. С.3-9.
32. Дрюпина Е.Ю., Эйрих А.Н., Эйрих С.С., Папина Т.С. Пространственно-временная динамика содержания загрязняющих веществ в коммунальных и смешанных сточных водах Барнаула // Известия АлтГУ, №3(83), Т.1, 2014, С. 182-187.
33. Ермолаева Н.И. Структура зоопланктона притоков нижнего течения р. Зея после экстремальной паводка // Чтения памяти Владимира Яковлевича Леванидова. 2014. Вып. 6. С. 211 - 219. IF = 0.10
34. Ермолаева Н.И. К экологии зоопланктона (Rotifera, Cladocera, Copepoda) озер юга Западной Сибири // Успехи современного естествознания. 2014. № 5-2. С. 80-84 IF = 0,30
35. Ермолаева Н.И., Двуреченская С.Я. Определение индикаторной значимости зоопланктона с учетом региональных особенностей водоемов юга Западной Сибири // Вода: химия и экология. 2014. № 5 (71). С. 60-67.

36. Зарубина Е.Ю. Видовое разнообразие и структура высшей водной растительности водотоков нижнего течения р. Зeya // Чтения памяти Владимира Яковлевича Леванидова. 2014, Вып. 6. С. 250-256.
37. Зарубина Е.Ю. Флористическое разнообразие, особенности зарастания и продукция фитоценозов Кара-Чумышского водохранилища (Кемеровская область) // Успехи современного естествознания. 2014. №12. Ч. 3. С. 210-216.
38. Зарубина Е.Ю., Ермолаева Н.И. Сезонная динамика макрофитов и зоопланктона литоральной зоны Новосибирского водохранилища в 2013 г. // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2014. №11, Ч. 2. С. 216-221.
39. Зиновьев А.Т., Ловцкая О.В., Балдаков Н.А., Дьяченко А.В. Геоинформационное обеспечение для решения гидрологических задач // Вычислительные технологии. – 2014. – Т. 19. – № 3. – С. 60–72.
40. Золотов Д.В., Черных Д.В. Репрезентативность модельного бассейна р. Касмалы для сравнительных ландшафтно-гидрологических исследований на Приобском плато // Изв. АлтГУ. Сер. биол. науки, науки о Земле, химия. – 2014. – № 3/1 (83). – С. 133–138.
41. Зуев В.В., Суторихин И.А., Шелехов А.П., Кураков С.А., Залаева У.И. Измерительный комплекс для регистрации параметров окружающей среды на водном объекте // Ползуновский вестник. – 2014. – №2. – С. 188–190.
42. Зяблицкая А.Г., Малыгина Н.С. Изменение атмосферных осадков в Алтайском крае в конце 20- начале 21в. // География и природопользование Сибири. – 2014. – Вып. 17. – С. 49-54.
43. Индюкова М.А. Предпосылки развития этноэкологического туризма в российской части Алтая // Мир науки, культуры, образования. – 2013. – №6 (43). – С. 549–553.
44. Киприянова Л.М., Романов Р.Е. *Althenia Petit* (Zannichelliaceae) в Азиатской России – предсказанная находка редкого галофильного рода // *Turczaninowia*. 2014. Т. 17. № 2. С. 74-81. DOI: 10.14258/turczaninowia.17.2.10
45. Кирста Ю.Б., Курепина Н.Ю., Ловцкая О.В. Декомпозиция метеорологических полей Северного полушария Земли: 1. Метод пространственной кластеризации континентальных метеорологических полей // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 5-1. – С. 58-62.
46. Кирста Ю.Б., Курепина Н.Ю., Ловцкая О.В. Декомпозиция метеорологических полей Северного полушария Земли: 2. Выделение зон наибольшей дестабилизации климата // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 5-1. – С. 63-68.

47. Кирста Ю.Б., Курепина Н.Ю., Ловцкая О.В. Пространственная декомпозиция метеорологических полей Евразии: разделение воздействий растительности и антропогенной деятельности // Фундаментальные исследования. – №5 (часть 5). – 2014. – С. 1030–1036.
48. Кирста Ю.Б., Пузанов А.В. Влияние пашенного земледелия на сток взвешенных веществ // Известия Самарского научного центра РАН. – 2014. – Т.16. – №1(3). – С. 866-871.
49. Ковешников М.И. Характеристика зообентоса и оценка качества воды российского участка реки Иртыш и её притоков летом 2001 года // Мир науки, культуры, образования, 2014. № 5 (48). С. 315–321
50. Козырева Е.А., Пеллинен В.А., Мазаева О.А., Хабидов А.Ш. Типы берегов острова Ольхон на озере Байкал // Геоморфология. 2014. № 3. С. 74-84.
51. Королева Т.В., Черницова О.В., Шарапова А.В., Кречетов П.П., Пузанов А.В., Горбачев И.В. Почвенно-геохимическая характеристика горно-тундровых ландшафтов районов падения отделяющихся частей ракет-носителей // Сибирский экологический журнал. 2014. Т. 21. № 2. С. 183-191.
52. Котовщиков А.В., Долматова Л.А. Особенности распределения пигментных характеристик фитопланктона, физических и химических параметров воды по акватории мелководного озера (оз. Белое, Красноярский край) // Вода: химия и экология. 2014. № 11. С. 10–17.
53. Кошелев К.Б., Пышнограй И.Г., Толстых М.Ю. Моделирование 3D-течения полимерного расплава в сходящемся канале с прямоугольным сечением // Математическое моделирование в естественных науках. 2014. Т. 1. С. 138-140.
54. Красноярова Б.А. Пространственно-динамические процессы взаимодействия алтайских регионов // Социально-экономическая география: Вестник Ассоциации российских географов – обществоведов. – 2014. – № 3. – С.147–152.
55. Крылова Е.Н., Власов С.О., Катохин А.В., Кириллов В.В. Оценка зараженности карповых рыб метацеркариями описторхиса в водных объектах бассейна Верхней Оби // Мир науки, культуры, образования. – 2014. - №6 (49). – С. 559-563. (IF - 0,082)
56. Кузнецова О.В., Ельчинова О.А., Пузанов А.В. Роль почв в устойчивости ландшафтов бассейна Телецкого озера к загрязнению тяжелыми металлами // География и природные ресурсы – 2014 - №3 – С. 50-54
57. Кудишин А.В. Модель формирования талого стока в бассейне р. Лосиха // Мир науки, культуры, образования. – 2014. – № 6. – С. 563–569.

58. Малыгина Н.С., Барляева Т.В., Зяблицкая А.Г., Кононова Н.К., Отгонбаяр Д., Останин О.В., Папина Т.С. Русский и Монгольский Алтай: особенности макроциркуляционных процессов, обеспечивающих осадки в последнее тридцатилетие // Известия АлтГУ. – 2014. – № 3(83). – Т.2. – С. 123-128.
59. Малыгина Н.С., Зяблицкая А.Г., Кононова Н.К., Барляева Т.В., Останин О.В., Папина Т.С. Макроциркуляционные процессы и атмосферные осадки в Алтайском регионе // Известия АлтГУ. – 2014. – № 3(83). – Т.1. – С. 151-155.
60. Меринова О.М., Носкова Т.В., Ильина Е.Г. Алюминий в природных водах Верхней Оби. // Известия АлтГУ, №3(83), Т.2, 2014, С. 171-175.
61. Митрофанова Е.Ю. Диатомовые водоросли в обрастаниях на погруженном макрофите в литорали Телецкого озера (Алтай, Россия) // Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии. 2014. № 13. С. 142-144.
62. Митрофанова Е.Ю., Сутченкова О.С. Диатомовые водоросли в донных отложениях глубокого озера Телецкое (Алтай, Россия) как индикаторы экологических условий в последние 2000 лет // Мир науки, культуры, образования. 2014. № 5. С. 321-326.
63. Ненашева Г.И., Малыгина Н.С., Митрофанова Е.Ю., Ловцкая О.В., Рябчинская Н.А., Соколов А.В., Чухонцева С.В., Сахневич М.Б., Королева Е.Ф. Феноиндикаторы геосистемы Северо-Восточного Алтая // Известия АлтГУ. – 2014. – № 3(83). – Т. 2. – С. 129-133.
64. Ненашева Г.И., Малыгина Н.С., Рябчинская Н.А. Методический подход при палинологических исследованиях аэроспектров Барнаула // География и природопользование Сибири. – 2014. – Вып. 17. – С. 129-133.
65. Носкова Т.В., Эйрих А.Н., Дрюпина Е.Ю., Серых Т.Г., Овчаренко Е.А., Папина Т.С. Исследование качества снежного покрова г. Барнаула // Ползуновский вестник. – 2014. – №3. – С. 208-212.
66. Николаева О.П. Туризм как фактор развития муниципального образования (на примере Усть-Мунинского сельского поселения Майминского района Республики Алтай // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2014. № 101. С. 732-741.
67. Огрызкова О.С., Эйрих А.Н., Серых Т.Г., Дрюпина Е.Ю., Усков Т.Н., Папина Т.С. Сезонные изменения содержания марганца в воде Новосибирского водохранилища // Известия АлтГУ, №3(83), Т.2, 2014, С. 176-180.
68. Орлова И.В. Возможности внедрения методов ландшафтного планирования в российские схемы территориального планирования муниципальных районов // География и природные ресурсы. 2014. № 2. С. 167-173.

69. Орлова И.В. Ирригационно-ресурсный потенциал территории: определение, структура и методы оценки с учетом геоэкологических ограничений // Мелиорация и водное хозяйство. – 2014. – № 2. – С. 19–22.
70. Орлова И.В. Учет геоэкологических ограничений при территориальном планировании оросительных мелиораций // Научный журнал Российского НИИ проблем мелиорации. – 2014. – № 1 (13). – С. 147–157.
71. Орлова И.В. Факторы и проблемы устойчивого аграрного развития сибирских регионов // Охрана окружающей среды и природопользование. – 2013. – № 4. – С. 41–44.
72. Орлова И.В. Функциональное зонирование земель сельскохозяйственного назначения для целей сбалансированного природопользования // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 5 (часть 4). – С. 783–788.
73. Павлов В.Е. К 125-летию со дня рождения академика В.Г. Фесенкова // Оптика атмосферы и океана 2014. Т 27. № 5. С.459-460. .
74. Павлов В.Е., Голобокова Л.П., Хвостов И.В., Ходжер Т.В. О временной изменчивости содержания ряда ионов в приземном растворимом аэрозоле в некоторых пунктах южного Прибайкалья и Приморского края // Оптика атмосферы и океана. 2014. Т 27. № 12. С.1066-1069.
75. Павлов В.Е., Сороковикова Л.М., Томберг И.В., Хвостов И.В. Пятидесятилетние изменения в ионном составе вод малых притоков Южного Байкала // Водные ресурсы. 2014. № 5. С.541- 543.
76. Папин Д.В., Редников А.А., Федорук А.С., Фролов Я.В., Черных Д.В., Бирюков Р.Ю. Археолого-геофизические исследования Городища Пикет // Проблемы археологии, этнографии, антропологии Сибири и сопредельных территорий. 2014. Т. 20. С. 264-266.
77. Парамонов Е.Г. Влияние полезащитных лесных полос на увлажнение полей // Лесное хозяйство. – 2014. – № 5. – С. 27–28.
78. Парамонов Е.Г. Современное состояние полезащитного лесоразведения в Алтайском крае // Степной бюллетень. – 2014. – № 40. – С. 34–39.
79. Парамонов Е.Г. Экологические мероприятия в целях лесовосстановления в ленточных борах Алтайского края // Мир науки, культуры, образования. – 2014. – № 2 (45). – С. 396–399.
80. Парамонов Е.Г. Эколого-экономическое обоснование рубок ухода в ленточных борах Алтая // Вестник АГАУ. – 2014. – №8 (118). – С. 55–59.
81. Парамонов Е.Г., Ананьев М.Е. Возможность использования гидрогели при создании культур сосны обыкновенной // Плодоводство, семеноводство, интродукция древесных растений. 2014. Т. 17. № 17. С. 72-74.

82. Попов П.А., Андросова Н.В. Содержание тяжелых металлов в мышечной ткани рыб из водоемов бассейна реки Оби // Вестник Томского государственного университета. Биология. 2014. № 4. С. 108-122.
83. Пузанов А.В., Алексеев И.А., Салтыков А.В., Щипцова Е.А. Характеристика концентрации и поступления радионуклидов в позиционном районе космодрома «Восточный» // Краеведение Приамурья. 2014. № 1 (25). –С. 55-58.
84. Пузанов А.В., Бабошкина С.В., Алексеев И.А., Салтыков А.В., Щипцова Е.А. Химический состав огородных почв населенных пунктов района космодрома «Восточный» (Бассейн р. Зея, Амурская область) // Мир науки, культуры, образования. 2014, №4, С. 408–412.
85. Пузанов А.В., Бабошкина С.В., Рождественская Т.А., Балыкин С.Н. Водопроницаемость горно-лесных и степных почв Алтая как фактор выщелачивания макроионов (модельный эксперимент в почвенных колонках) // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2014, №7(117) – с. 48–55.
86. Пузанов А.В., Бабошкина С.В., Рождественская Т.А., Балыкин С.Н. Сравнительный анализ основной гидрофизической характеристики степных и горно-лесных почв Алтая, восстановленной расчетными методами // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2014. № 12 (122). С. 29-35.
87. Пузанов А.В., Кириллов В.В., Безматерных Д.М. Оценка современной водноэкологической ситуации позиционного района космодрома «Восточный» // Мир науки, культуры, образования. 2014. № 3 (46). С. 415–418.
88. Пузанов А.В., Бабошкина С.В., Рождественская Т.А., Балыкин С.Н., Егорова И.В., Мешкинова С.С. Восстановление расчетными методами основной гидрофизической характеристики и сравнение водоудерживающей способности степных (бассейн реки Алей) и горно-лесных (бассейн реки Майма) почв Алтая //Мир науки, культуры, образования. 2014. №6. С.572–578.
89. Рапуга В.Ф., Шлычков В.А., Леженин А.А., Ярославцева Т.В. Восстановление поля выпадений бенз(а)пирена в окрестностях ТЭЦ-3 г. Барнаула // Интерэкспо Гео-Сибирь. 2014. Т. 4. № 1. С. 169-174.
90. Рапуга В.Ф., Шлычков В.А., Леженин А.А., Романов А.Н., Ярославцева Т.В. Численный анализ данных аэрозольных выпадений примесей от высотного источника. // Оптика атмосферы и океана. 2014. Т. 27. № 08. С. 713–718.
91. Ревякин В.С. Ледниковый узел Белухи в системе глобального гляциоклиматического мониторинга (к 100-летию покорения горы Белуха) // Лед и снег. 2014. № 4 (128). С. 129-134.

92. Робертус Ю.В., Кивацкая А.В., Любимов Р.В. Новые данные о масштабах депонирования и эмиссии углерода на территории Республики Алтай // Мир науки, культуры, образования. – 2014. – № 5 (48). – С. 332-335.
93. Робертус Ю.В., Кивацкая А.В., Любимов Р.В. Новые данные о балансе углерода территории Республики Алтай // Известия Российской академии наук. Серия географическая. 2014. № 6. С. 110-113.
94. Робертус Ю.В., Рихванов Л.П., Соктоев Б.Р. Особенности химического состава солевых отложений подземных питьевых вод Республики Алтай // Известия ТПУ. – 2014. – Т. 324. – № 1. – С. 190-194.
95. Романов А.Н., Хвостов И.В. Радиоизлучательные свойства минерализованных озер и переувлажненных почв на засушливых территориях Кулундинской равнины // Вестник Алтайской науки. 2014 №1. С.244-247.
96. Романов А.Н., Хвостов И.В., Павлов В.Е., Винокуров Ю.И. Дистанционный мониторинг заболоченных территорий Западной Сибири с использованием данных спутника SMOS (ESA) // Оптика атмосферы и океана 2014. Т 27. № 2. С. 150-153.
97. Романов Р.Е., Ермолаева Н.И. Оценка вклада планктона в формирование седиментационного потока в озере Котокель (Восточное Прибайкалье) // Чтения памяти Владимира Яковлевича Леванидова. 2014. Вып. 6. С. 211–219
98. Ротанова И.Н., Тикунов В.С., Тишкин А.А. Атлас Большого Алтая: природа, история, культура. Идея и подходы к созданию // Геодезия и картография. – 2014. – № 1. – С. 59–63.
99. Ротанова И.Н., Кошкарёв А.В., Медведев А.А. Использование материалов дистанционного зондирования Земли для цифрового моделирования рельефа в составе региональных инфраструктур пространственных данных // Вычислительные технологии. – 2014. – Том 19. – № 3. – С. 38–47.
100. Ротанова И.Н., Оскорбин Н.М., Рыгалов Е.В. Интеграция геопространственных данных: задачи и пути решения для Алтайского края // Вестник алтайской науки. – 2014. – № 1. – С. 272–277.
101. Ротанова И.Н., Репин Н.В. Подходы к созданию веб-атласа Алтае-Саянского экорегиона // Известия Алтайского государственного университета. – 2014. – Т. 1. – № 3 (83). – С. 128–132.
102. Рыбкина И.Д., Стоящева Н.В. Обоснование экологической реабилитации водных объектов Алтайского края // Водоочистка. Водоподготовка. Водоснабжение. – 2014. – № 2. – С. 12–20.

103. Рыбкина И.Д. Геоэкологические оценки качества жизни населения сибирских регионов // Геополитика и экогеодинамика регионов. – 2014. – Т. 10. Вып. 2. – С. 753–757.
104. Рыгалова Н.В., Быков Н.И., Плуталова Т.Г. Восстановление динамики урожайности сельскохозяйственных культур в Алтайском крае методом дендрохронологии // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2014. – №10 (120). – С. 43–49.
105. Савкин В.М., Двуреченская С.Я. Ресурсные и водно-экологические проблемы комплексного использования Новосибирского водохранилища // Водные ресурсы. 2014. Т. 41. №4. С. 456-465
106. Самойлова С.Ю., Шевченко А.А., Шереметов Р.Т. Современные тенденции состояния малых ледников центрального Алтая на основе экспериментальных данных // Известия Русского географического общества. 2014. Т. 146. № 1. С. 29-34.
107. Стоящева Н.В., Резников В.Ф. Преимущества и недостатки развития малой гидроэнергетики в Алтайском крае // Вестник алтайской науки. – 2014. – № 1. – С. 228–233.
108. Стоящева Н.В., Рыбкина И.Д. Водные ресурсы Обь-Иртышского бассейна и их использование // Водные ресурсы. – 2014. – Т. 41. – № 1. – С. 3–9.
109. Страховенко В.Д., Таран О.П., Ермолаева Н.И. Геохимическая характеристика сапропелевых отложений малых озер Обь-Иртышского междуречья // Геология и геофизика. 2014. Т. 55. № 10. С. 1466-1477.
110. Суторихин И.А., Букатый В.И., Акулова О.Б. Сезонные изменения спектральной прозрачности и концентрации хлорофилла «а» в разнотипных озерах // Оптика атмосферы и океана. – 2014. – Т.27. – №9. – С.801–806.
111. Суторихин И.А., Букатый В.И., Акулова О.Б., Залаева У.И. Сезонная изменчивость спектрального показателя ослабления света в озере Красиловское в 2012-2014 гг. // Известия АлтГУ. – 2014. – №1/2 (78). – С. 228–232.
112. Суторихин И.А., Дмитриев Б.Н. База данных для ГИС «Аэрозоли Алтая» // Ползуновский вестник. – 2014. – №2. – С. 138–142.
113. Сутченкова О.С., Митрофанова Е.Ю. Реконструкция уровня РН за последние 2000 лет по составу и количеству диатомовых водорослей в донных отложениях озера Телецкое (Алтай, Россия) // Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии. 2014. № 13. С. 224-227.
114. Таран О.П., Огородникова О.Л., Яшник С.А., Исмагилов З.Р., Двуреченская С.Я., Пузанов А.В., Пармон В.Н. Очистка природных вод от несимметричного

- диметилгидразина методом каталитической аэробной окислительной деструкции // Вода: химия и экология. 2014. № 2 (67). С. 19-28.
115. Усков Т.Н. Уровни загрязнения фталатами воды и донных отложений Новосибирского водохранилища // Мир науки, культуры, образования. 2014. №1. С. 400-403.
116. Устинов М.Т., Магаева Л.А. Структурно-функциональная организация почвенного покрова экосистем Кулунды и Барабы (на примере бассейна оз. Чаны) // Мелиорация и водное хозяйство. – 2014. – № 1. – С. 28–30.
117. Фроленков И.М., Фроленков О.М. Динамика распространения лесных пожаров в Алтайском крае // Мир науки, культуры, образования. – 2014. – № 1 (44). – С. 394–397.
118. Фроленков О.М., Фроленков И.М. Оценка риска возникновения чрезвычайных ситуаций на гидротехнических сооружениях средней части бассейна р. Иртыш // Мир науки, культуры, образования. – 2014. – № 1 (44). – С. 397–400.
119. Хабидов А.Ш., Жиндарев Л.А., Фёдорова Е.А., Марусин К.В. // Береговая зона крупных водохранилищ (ст. 2. строение осадочных толщ береговой зоны сибирских водохранилищ) // Геоморфология. 2014. № 3. С. 23-29.
120. Хомчановский А.Л., Фёдорова Е.А., Лыгин А.А., Хабидов А.Ш. Сравнительный анализ методов расчета профиля динамического равновесия // Геоморфология. 2014. № 3. С. 39-43.
121. Цибудеева Д.Ц., Рыбкина И.Д. Оценка антропогенной нагрузки на водосборные территории речных бассейнов Республики Бурятия // Мир науки, культуры и образования. – 2014. – №2. – С. 405–410.
122. Черёмкин И.М., Алексеев И.А., Пузанов А.В., Щекина В.В. Характеристика фауны грызунов территории позиционного района строящихся объектов космодрома «Восточный» // Мир науки, культуры, образования, 2014, №5. С. 311-315.
123. Черных Д.В., Балыкин С.Н., Золотов Д.В., Першин Д.К., Тарасова Т.В., Бирюков Р.Ю. Июльская почвенная влага в ландшафтах бассейна р. Касмалы: динамика и дифференциация // Известия Алтайского государственного университета. 2014. Т. 2. № 3. С. 100-107.
124. Черных Д.В., Бирюков Р.Ю., Золотов Д.В., Вагнер А.А. Антропогенные модификации и трансформации ландшафтов в бассейне р. Касмала: классификация и динамика на основе данных дистанционного зондирования // Вестник алтайской науки. – 2014. – № 1. – С. 233–240.
125. Черных Д.В., Золотов Д.В., Ямских Г.Ю., Гренадерова А.В. Новые данные о голоценовой эволюции ландшафтов в бассейне Телецкого озера // Изв. РГО. – 2014. – Т. 146. – № 1. – С. 34–42.

126. Шарабарина С.Н. Географический анализ трансформации региональной системы землепользования: теоретико-методические особенности изучения // Успехи современного естествознания. 2014. № 12-4. С. 361-364.
127. Шлычков В.А. Определение придонного давления при обтекании препятствия речным потоком // Прикладная механика и техническая физика. 2014. Т. 55. № 3 (325). С. 51-55.
128. Шлычков В.А., Крылова А.И. Численная модель плотностных течений в устьевых областях сибирских рек // Сибирский журнал вычислительной математики. 2014. Т. 17. № 3. С. 305-313.

Прочие рецензируемые статьи

1. Eyrikh, S. 300 years of mercury emissions recorded in a Belukha ice core / S. Eyrikh, A. Eichler, L. Tobler, T. Papina, M. Schwikowski // Annual report 2013. – Paul Scherrer Institut, University of Bern, Switzerland, 2014. – P. 27.
2. Sukhova M., Garms E. Bioclimatic Conditions of Russian Altai Kray Landscapes as a Factor of Sustainable Tourism Development // World Applied Sciences Journal 30 (Management, Economics, Technology & Tourism): 187–189
[http://www.idosi.org/wasj/wasj30\(mett\)14/60.pdf](http://www.idosi.org/wasj/wasj30(mett)14/60.pdf)
3. Байлагасов Л.В., Робертус Ю.В., Любимов Р.В., Павлова К.С. Оценка вовлеченности в сферу туризма территорий компактного проживания коренных этносов Республики Алтай // Природные ресурсы Горного Алтая. – 2014. – № 1. – С. 16-20.
4. Безматерных Д.М., Крылова Е.Н. Макрозообентос водохранилища на реке Черновой Уроп (Кемеровская область) // Известия Алтайского отделения РГО. – Барнаул, 2014. – Вып. 35. – с. 63-68.
5. Гармс Е. О., Сухова М.Г. Рекреационное природопользование алтайского региона и изменение климата: тенденции и перспективы // Молодой ученый. – 2014. – №17. – С. 228–230.
6. Цимбалай Ю.М., Андреева И.В. Учет ландшафтной структуры водосборов при оценке водного баланса водоприемников (на примере бессточной области Обь-Иртышского междуречья). – Известия Алтайского отделения Русского географического общества. – 2014.

Статьи в сборниках

1. Krasanoyarova V.A. Modern processes of regional integration of the Great Altai countries under socio-economic transformation // The Social Transformation of the Cities and Regions in the Post-communist Countries – Poznan: Wydawnictwo Naukowe, 2014. – P. 93–99.

2. Platonova S.G. Modern morphogenesis of urban area (Barnaul city as a case study) // The Social Transformation of the Cities and Regions in the Post-communist Countries – Poznan: Wydawnictwo Naukowe, 2014. – P. 185–192.
3. Бакланов П.Я., Винокуров Ю.И., Чибилев А.А. Эколого-географические основы международного сотрудничества в трансграничных речных бассейнах Евразии // Трансформация социально-экономического пространства Евразии в постсоветское время: сборник статей / отв. ред. Н.И. Быков, Д.А. Дирин. – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2014. – С. 6–11.
4. Буйдышева С.В., Красноярова Б.А., Суразакова С.П. Устойчивое развитие Республики Алтай: история идей и реальность // Вопросы географии. Сб. 137: Исследования гор. Горные регионы северной Евразии. Развитие в условиях глобальных изменений / Отв. ред. В.М. Котляков, Ю.П. Баденков, К.В. Чистяков. – М.: Изд. дом «Кодекс», 2014. – С. 445–461.
5. Зарубина Е.Ю., Ермолаева Н.И., Котовщиков А.В. Сезонная динамика литоральных биоценозов Новосибирского водохранилища в 2013 г. // Комплексные исследования водохранилищ. Сб. науч. трудов. Пермь, 2014. С. 30-36.
6. Красноярова Б.А. Социально-экономическая динамика и трансформация регионального развития: тождество или подобие // Трансформация социально-экономического пространства Евразии в постсоветское время: сборник статей / отв. ред. Н.И. Быков, Д.А. Дирин. – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2014. – С. 19–23.
7. Орлова И.В. Агропроизводственная типология ландшафтов для определения структуры сельскохозяйственных угодий // Аграрная наука в современном мире: сб. науч. тр. / под ред. В.Н. Тюрина. Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2014. – С. 104–107.
8. Павлова К.С. Рекреационные нагрузки в местах массового отдыха на территории Катунского района Республики Алтай // Проблемы рекреационного природопользования: сб. науч. ст. – Вып. 7. – Бийск: "АГАО", 2014. – С. 18-23.
9. Ротанова И.Н. О создании Алтайского международного научного центра по мониторингу изменений климата // Записки Усть-Каменогорского филиала Казахского Географического Общества. Исследования территориальных геосистем Рудного Алтая: теоретические, методологические и прикладные аспекты / Сборник статей. Отв. ред. д.г.н., проф. А.В. Егорина. - Семей: ИП "Сальменова Д.М.", 2014. – Вып. 8. – С. 3 – 10.
10. Ротанова И.Н., Тикунов В.С. Историко-культурное наследие Алтайского региона в атласе «Большой Алтай: природа, история, культура» // Сохранение и изучение культурного наследия Алтайского края: сб. науч. статей. Отв. ред. А.А. Тишкин, В.П. Семибратов. - Барнаул, Изд-во Алт. ун-та, 2014. – Вып. XX. – С. 267–272.

11. Рыбкина И.Д. Водоресурсные возможности и ограничения долгосрочного развития регионов Западной Сибири // Трансформация социально-экономического пространства Евразии в постсоветское время [Текст]: сборник статей / отв. ред Н.И. Быков, Д.А. Дирин, Ц.М. Мадры. – Барнаул: изд-во Ал. ун-та, 2014. – Т. 2. – С. 196–202.
12. Рыбкина И.Д. Оценка эффективности использования водных ресурсов в регионах Западной Сибири // Ландшафтные и геоэкологические исследования природных и антропогенных геосистем (к 80-летию со дня рождения Н.И. Дудника): международный сборник научных трудов / отв. ред. С.В. Панков; М-во обр. и науки РФ [и др.]. – Тамбов: Издательский дом ТГУ им. Г.Р. Державина, 2014. – С. 190–195.
13. Савкин В.М., Двуреченская С.Я. Перспективы создания новых водохранилищ ГЭС Сибири. Опыт длительной эксплуатации существующих // Комплексные исследования водохранилищ. Межвузовский сборник научных трудов, посвященных 90-летию со дня рождения Юрия Михайловича Матарзина. Из-во ПГУ, Пермь 2014 г. с 96-102.

Материалы конференций:

Международные

1. Eyrikh, S. The mercury signature of anthropogenic and natural events recorded in 300-years ice core from a Belukha glacier (Altai region) / S. Eyrikh, L. Tobler, N. Malygina, T. Papina, M. Schwikowski // 17-th International Conference of Heavy Metals in the Environment. – 22-25 September 2014. – Guiyang, China. – P. 128 – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ichmet2014.gyig.ac.cn>.
2. Koshkarev A.V., Rotanova I.N. Projects on implementation of spatial data infrastructure in the Russian Federation: a review based on available sources // Конференција Математичке и информационе технологије (2013 ; Врњачка Бања, Бечићи) Zbornik radova Konferencije MIT [Matematičke i informacione tehnologije] 2013 : [[održane] u Vrnjačkoj Banji od 5. do 9. septembra i u Bečićima od 10. do 14. septembra 2013. godine] / [urednik Dragan Aćimović]. – Kosovska Mitrovica : Prirodno-matematički fakultet ; Novosibirsk ; Institute of Computational Technologies, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, 2014 (Kraljevo : Ofsetpres). – P. 348 – 358.
3. Koshkarev A.V., Rotanova I.N. Position and role of russian research and education community in formation and development of spatial data infrastructure // Современные информационные технологии для фундаментальных научных исследований в области наук о Земле: Материалы Международной конференции, Петропавловск-Камчатский, 8–13 сентября 2014 г. –Владивосток: Дальнаука, 2014. С. 126.

4. Krasnoyarova B., Surazakova S. Environmental Conditions for Tourism Development in Altai Regions // Proceeding of International Conference on Ecology, Environment and Sustainable Development of Silk Road Economic Zone. – Beijing, China. – P.96–99.
5. Lovtskaya O.V., Rotanova I.N. Development of geoinformation-cartographical software for environmental study of the Ob river basin // Современные информационные технологии для фундаментальных научных исследований в области наук о Земле: Материалы Международной конференции, Петропавловск-Камчатский, 8–13 сентября 2014 г. – Владивосток: Дальнаука, 2014. С. 85–86.
6. Malygina, N. Reflection of climatic changes in Altai phenology / N. Malygina, T. Barlyaeva, T. Blyakharchuk, E. Mitrofanova, O. Lovtskaya, G. Nenasheva, D. Otgonbayar, T. Papina, N. Ryabchinskaya, A. Sokolov // Geophysical Research Abstracts. – 2014. – Vol. 16. – Режим доступа: <http://meetingorganizer.copernicus.org/EGU2014/EGU2014-357.pdf>
7. Papina, T. Atmospheric concentrations of trace metals in wet deposition in Barnaul city during cold period: potential sources and possibility of trans-boundary transport / T. Papina, A. Eirikh, S. Eyrikh, T. Serykh, E. Dryupina, N. Malygina // 17-th International Conference of Heavy Metals in the Environment. – 22-25 September 2014. – Guiyang, China. – P. 128 – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ichmet2014.gyig.ac.cn>.
8. Papina, T. The isotopic composition of precipitation and surface layers of glaciers in Central Altai / T. Papina, N. Malygina, A. Eyrikh // Geophysical Research Abstracts. – 2014. – Vol. 16. – Режим доступа: <http://meetingorganizer.copernicus.org/EGU2014/EGU2014-6398.pdf>
9. Irina N. Rotanova, Nikita V. Repin Development of complex atlas mapping by the example of new atlases of the Altai // 5-th International Conference on Cartography and GIS. Proceedings, Vol. 1 and Vol. 2, 15-20 June 2014, Riviera, Bulgaria / Bulgarian Cartography Association, Sofia, Bulgaria, 2014 – P. 191–197.
10. Vinokurov Yu. I., Zinoviev A.T., Kuznyak Ya.E. The assessment of impact of large deep reservoirs construction on water quality of Siberian rivers (Evenk reservoir as a case study) / Sustainable management of water resources and conservation of mountain lake ecosystems of Asian countries: Proc. AASSA Regional Workshop (June 25-29, 2014, Yerevan, Armenia). – Yerevan: IGS NAS RA, 2014. – P. 55–64.
11. Vinokurov Yu. I., Zinoviev A.T., Mitrofanova E. Yu. Integrated studies of lake Teletskoye for its conservation and sustainable use (Altai, Russia) / Sustainable management of water resources and conservation of mountain lake ecosystems of Asian countries: Proc. AASSA Regional Workshop (June 25-29, 2014, Yerevan, Armenia). – Yerevan: IGS NAS RA, 2014. – P. 76–86.

12. Андреева И.В. Геоинформационная система «Особо охраняемые природные территории Обь-Иртышского бассейна» // Современные проблемы ландшафтоведения и геоэкологии: материалы V Междунар. науч. конф. (к 80-летию географ. ф-та и каф. географ. экологии БГУ), 14–17 окт. 2014 г., Минск / редкол. : А. Н. Витченко (науч. ред.) [и др.]. – Минск: Изд. Центр БГУ, 2014. – С. 21–23.
13. Андреева И.В. Геоэкологический подход к оценке территорий для природного паратуризма: руководящие принципы и основные положения // Экономика. Сервис. Туризм. Культура (ЭСТК-2014): XVI Международная научно-практическая конференция: сборник статей / Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2014. – С. 14–16.
14. Андреева И.В., Циликаина С.В. Теоретико-методическая поддержка развития природного туризма для людей с ограниченными возможностями: геоэкологический аспект // Туризм как фактор регионального развития. Материалы международной научной конференции. – Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2014. – С. 118-125.
15. Баденков Ю.П., Дунец А.Н, Индюкова М.А. Познавательный туризм в ООПТ Алтайского региона // Экономика. Сервис. Туризм. Культура (ЭСТК-2014): XVI Межд. науч.-практ. конф.: сборник статей / Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2014. – С. 84–89.
16. Балыкин Д.Н., Пузанов А.В. Редкоземельные (Ce, La, Y, Yb) и радиоактивные элементы (^{238}U , ^{232}Th , ^{40}K , ^{137}Cs) в почвах межгорных котловин Алтая // Экологические и экономические стратегии устойчивого землепользования в степях Евразии в условиях глобального изменения климата: материалы Международной научно-практической конференции 30 сентября - 3 октября 2014 г., Барнаул / под ред. М.М. Силантьевой, В.И. Беляева, Е.В. Понькиной, Д.В. Черных. – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2014. – С. 59-62.
17. Васильев О.Ф., Зиновьев А.Т., Кошелев К.Б., Дьяченко А.В., Коломейцев А.А. Прогнози-рование и натурные наблюдения экстремального дождевого паводка 2014 г. в бассейне Верхней Оби // Динамика и термика рек, водохранилищ и прибрежной зоны морей. Т. 1: тр. VIII Междунар.конф.: в 2 т. Москва, РУДН, 24-27 ноября 2014 г. – М.: РУДН, 2014. – С. 37–45.
18. Вдовина О.Н., Безматерных Д.М. Новые данные о зообентосе водотоков позиционного района космодрома «Восточный» (Амурская область, июнь–июль 2014 г.) // Современное состояние водных биоресурсов: материалы 3-й международной конференции, 9-11 декабря 2014 г., г. Новосибирск. Новосибирск: ИЦ "Золотой колос, 2014. С. 23–25.

19. Дрюпина Е.Ю., Носкова Т.В., Эйрих С.С., Папина Т.С. Проблемы нормирования сточных вод при организации системы водоотведения крупных городов (на примере г. Барнаул) // Питательные воды Сибири: материалы научно-практической конференции, 24-25 апреля 2014 г. Барнаул, 2014. С. 70-77.
20. Зиновьев А.Т., Кошелев К.Б. Теоретические и экспериментальные исследования гидрофизических процессов в Телецком озере // Динамика и термика рек, водохранилищ и прибрежной зоны морей. Т.1: тр. VIII Междунар.конф. : в 2 т. Москва, РУДН, 24-27 ноября 2014 г. – М.: РУДН, 2014. – С. 37–45.
21. Золотов Д.В., Черных Д.В. Парциальные и элементарные региональные флоры высокогорий хребта Холзун (Алтай) // Сравнительная флористика: анализ видового разнообразия растений. Проблемы. Перспективы. «Толмачевские чтения»: сб. статей по материалам X Междунар. школы-семинара по сравнительной флористике / под ред. О.Г. Барановой и С.А. Литвинской. Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2014. С. 66–75.
22. Гармс Е.О., Сухова М.Г., Политова Н.Г. Изменение климата в Алтайском регионе и его последствия для рекреационного природопользования // Международная конференция молодых ученых «Изменения климата и природной среды Северной Евразии: анализ, прогноз, адаптация». Сборник тезисов докладов. – М.: ГЕОС, 2014. – С. 197–200.
23. Индюкова М.А. Проблемы использования историко-культурного наследия Республики Алтай в туристской деятельности // История и культура народов юго-западной Сибири и сопредельных регионов (Казахстан, Монголия, Китай). Горно-Алтайск, 20 апреля-23 апреля 2014 г.: сборник статей междунар. конф. / РИО Горно-Алтайский гос. ун-т – Горно-Алтайск: Изд-во ГАГУ, 2014. – С. 300–303.
24. Ким Г.В. Факторы формирования фитоэпилитона разнотипных водных объектов бассейна Верхней Оби // Водоросли: проблемы таксономии, экологии и использования в мониторинге: Сб. мат. докл. III Междунар. науч. конф., 24-29 августа 2014 г. / Ин-т биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина. – Ярославль: Филигрань, 2014. – С. 64-65.
25. Котовщиков А.В., Митрофанова Е.Ю., Кириллова Т.В. Удельное содержание хлорофилла в биомассе фитопланктона Верхней Оби // Водоросли: проблемы таксономии, экологии и использования в мониторинге: сб. мат. докл. III Междунар. науч. конф., 24–29 августа 2014 г., Борок / ИБВВ РАН. Ярославль: Филигрань, 2014. С. 148–150.
26. Котовщиков А.В. Сток фитопланктона Верхней Оби в разные по водности годы // Водоросли: проблемы таксономии, экологии и использования в мониторинге: сб. мат. докл. III Междунар. науч. конф. 24–29 августа 2014 г., Борок / ИБВВ РАН. Ярославль: Филигрань, 2014. С. 146–148.

27. Меринова О.М., Носкова Т.В. Алюминий в питьевых и природных водах г. Барнаула // Сборник научных трудов по материалам Международной заочной научно-практической конференции «Наука, образование, общество: тенденции и перспективы», 1 августа 2014 г., г. Москва, С. 118-119.
28. Митрофанова Е.Ю. Диатомовые водоросли в обрастаниях на погруженном макрофите в литорали Телецкого озера (Алтай, Россия) // Проблемы ботаники Сибири и Южной Монголии: Мат. XIII Междунар. науч.-практ. конф., 20-23 октября 2014 г., Барнаул. – Барнаул: Изд-во АГУ, 2014. – С.
29. Митрофанова Е.Ю. Стоматоцисты золотистых водорослей в приустьевой зоне крупного притока глубокого олиготрофного озера Телецкое (Алтай) // Водоросли: проблемы таксономии, экологии и использовании в мониторинге: Сб. мат. докл. III Междунар. науч. конф., 24-29 августа 2014 г. / Ин-т биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина. – Ярославль: Филигрань, 2014. – С. 82-84.
30. Орлова И.В. Алгоритм оценки водно-ирригационного потенциала территории с учетом геоэкологических ограничений // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сборник статей: в 3 кн. / IX Международная научно-практическая конференция (5-6 февраля 2014 г.). Барнаул: РИО АГАУ, 2014. Кн. 2. – С. 465–467.
31. Павлова К.С. Жизненное состояние древостоя на участках рекреационного природопользования в Республике Алтай // Матер. межрег. конф. "Интродукция, сохранение биоразнообразия и зеленое строительство в горных территориях". – Камлак: 2014. – С. 88-93.
32. Павлова К.С. Реабилитация деградированных участков неорганизованного массового отдыха в водоохранной зоне р. Катунь в Республике Алтай // Матер. межд. науч.-практ. конф. "Экологические аспекты природопользования в Алтае-Саянском регионе". – Белокуриха, 2014.
33. Парамонов Е.Г. Влияние низких температур воздуха на стволы тополя // Аграрная наука – сельскому хозяйству. Матер IX Межд. науч.-практ. конф. Кн. 2. – Барнаул: 2014. – С. 467–469.
34. Платонова С.Г. Рекреационный потенциал Западной Монголии (на примере Ховдского аймака) // Экосистемы Центральной Азии: исследования, сохранение, рациональное использование. XII Убсунурский симпозиум, посвященный 20-летию создания государственного заповедника «Убсунурский бассейн». – Улаангом, 2014. – С. 362–367.
35. Плуталова Т.Г. Кулундинская равнина как трансграничная территория // Позиционирование России и ее регионов в современном мире: общественно-

- географический анализ и прогноз / под общей ред. А.Г. Дружинина. Материалы международной научной конференции (Санкт-Петербург, 29-30 августа 2014 г.). Санкт-Петербург – Ростов-на-Дону: Изд-во МАРТ, 2014. – с. 143–147.
36. Пузанов А.В., Бабошкина С.В., Рождественская Т.А., Горбачев И.В., Ковригин А.О. Биогеохимическая обстановка техногенных ландшафтов Северо-Западного Алтая и ее влияние на окружающую природную среду и здоровье населения // Биогеохимия химических элементов и соединений в природных средах: Мат. Междунар. школы-семинара молодых исследователей, г. Тюмень, 13-16 мая 2014 г. Под ред. Боева В.А., Сысо А.И., Хорошавина В.Ю. Тюмень: Издательство ТюмГУ, 2014. С. 101-112.
37. Пузанов А.В., Балыкин Д.Н., Майсснер Р., Стефан Э. Оценка водно-солевого режима антропогенно-преобразованных почв степных территорий с использованием гравитационных взвешиваемых лизиметров (на примере Германо-Российского проекта «Кулунда») // Экологические и экономические стратегии устойчивого землепользования в степях Евразии в условиях глобального изменения климата: материалы Международной научно-практической конференции 30 сентября - 3 октября 2014 г., Барнаул / под ред. М.М. Силантьевой, В.И. Беляева, Е.В. Понькиной, Д.В. Черных. – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2014. – С. 121-124.
38. Рапута В.Ф., Коковкин В.В., Морозов С.В., Олькин С.Е., Романов А.Н. Экспериментальные исследования и численный анализ процессов загрязнения территории Сибири //Сборник: Экология северных территорий материалы Международного Конгресса (Всемирный форум снега). Новосибирский экспоцентр. 2013. С. 253-258.
39. Репин Н.В., Ротанова И.Н. Создание веб-ГИС Алтае-Саянского экорегиона (на примере Российской части Алтая) Современные технологии в деятельности ООПТ (ГИС-Нарочь 2014): материалы международной научно-практической конференции (тезисы). – Нарочь, Беларусь, 12–16 мая 2014 г. – С. 203–204.
40. Ротанова И.Н., Репин Н.В., Попова Л.Е. ГИС и веб-атлас ООПТ Алтае-Саянского экорегиона Современные технологии в деятельности ООПТ (ГИС-Нарочь 2014): материалы международной научно-практической конференции (тезисы). – Нарочь, Беларусь, 12–16 мая 2014 г. – С. 85–86.
41. Ротанова И.Н., Тикунов В.С. Международный проект "Атлас Большого Алтая: природа, история, культура" - традиции и новации картографического метода исследования и познания Трансформация социально-экономического пространства Евразии в постсоветское время: сборник статей / отв. ред. Н.И. Быков, Д.А. Дирин, Ц.М. Мадры. – Барнаул: Изд-во Алтайского университета, 2014. – Том 2. – С. 292–298.

42. Рыбкина И.Д. Качество жизни как современная научная категория и глобальная проблема человечества // Социально-экономическая география: теория, методология и практика преподавания (к 90-летию со дня рождения В.П. Максаковского): материалы межд. науч.-практ. конф. / Под ред. А.А. Лобжанидзе. – М.: Экон-информ, 2014. – С. 175–180.
43. Силантьева М.М., Андреева И.В., Сперанская Н.Ю. Развитие особо охраняемых природных территории степной и лесостепной зон Алтайского края до 2025 г. // Экологические и экономические стратегии устойчивого землепользования в степях Евразии в условиях глобального изменения климата: материалы Международной научно-практической конференции, 30 сентября – 3 октября 2014 г., Барнаул / под ред. М.М. Силантьевой, В.И. Беляева, Е.В. Понькиной, Д.В. Черных. – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2014. – С. 186–189.
44. Силантьева М.М., Плуталова Т.Г., Курепина Н.Ю. Основные этапы сельскохозяйственного освоения сухостепной зоны Кулунды (на примере Михайловского района Алтайского края) / Экологические и экономические стратегии устойчивого землепользования в степях Евразии в условиях глобального изменения климата: мат. Межд. науч.-практ. конф. (Барнаул, 30 сентября-3 октября 2014 г.). – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2014. – С. 31–34.
45. Черных Д.В., Золотов Д.В., Бирюков Р.Ю., Першин Д.К. Ландшафтные основы управления бассейнами малых и средних рек в степной и лесостепной зонах Азиатской России // Экологические и экономические стратегии устойчивого землепользования в степях Евразии в условиях глобального изменения климата: материалы Международной научно-практической конференции, 30 сентября – 3 октября 2014 г., Барнаул / под ред. М.М. Силантьевой, В.И. Беляева, Е.В. Понькиной, Д.В. Черных. – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2014. – С. 194–197.
46. Шарабарина С.Н. Алтайский регион в контексте современных общесибирских и общероссийских тенденций развития // Позиционирование России и ее регионов в современном мире: общественно-географический анализ и прогноз / под общ. ред. А.Г. Дружинина. Материалы межд. науч. конф. (Санкт-Петербург, 29–30 августа 2014 г.). – Санкт-Петербург – Ростов-на-Дону: Изд-во МАРТ, 2014. – 220–224.
47. Яныгина Л.В. Ведущие факторы распространения чужеродных видов макробеспозвоночных в водных объектах бассейна р. Обь // Экологические аспекты природопользования в Алтае-Саянском регионе: материалы международной научно-практической конференции – Барнаул: издательство АлтГТУ, 2014 – С. 119-123.

48. Яныгина Л.В. Оценка экологического состояния Бердского залива (у г. Бердска) Новосибирского водохранилища по зообентосу // Современное состояние водных биоресурсов: материалы 3-й международной конференции, 9-11 декабря 2014 г., г. Новосибирск. Новосибирск: ИЦ "Золотой колос, 2014. С. 86-88.
49. Яныгина Л.В. Сезонная динамика значений биотических индексов зообентоса р. Чемал // Современное состояние водных биоресурсов: материалы 3-й международной конференции, 9-11 декабря 2014 г., г. Новосибирск. Новосибирск: ИЦ "Золотой колос, 2014. С. 84–86.

Всероссийские

1. Андреева И.В. Паратуризм – новая парадигма рекреационной географии / Рекреационная география и инновации в туризме / Материалы II Всероссийской научно-практической конференции с международным участием (г. Иркутск, 22-25 сентября 2014 г.). – Иркутск: Издательство Института географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, 2014. – С. 14–16.
2. Андреева И.В., Романов А.Н. Тестовый маршрут природно-археологического парка «Колыбель человечества» для детей с ограниченными возможностями здоровья / «Вопросы интеграции историко-культурного наследия в развитие сферы туризма»: материалы II научно-практической конференции (Барнаул, 16–17 октября 2014 г.) / отв. ред. А.А. Тишкин, А.Г. Редькин. – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2014. – С. 26–30.
3. Андреева И.В., Циликаина С.В. Картографическое обеспечение оценки природных территорий для паратуризма / Рекреационная география и инновации в туризме / Материалы II Всероссийской научно-практической конференции с международным участием (г. Иркутск, 22-25 сентября 2014 г.). – Иркутск: Издательство Института географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, 2014. – С. 105–107.
4. Бакланов П.Я., Винокуров Ю.И., Чибилев А.А. Трансграничные речные бассейны Азиатской России: эколого-географические основы межрегионального и международного сотрудничества // Гео- и экосистемы трансграничных речных бассейнов на востоке России: проблемы и перспективы устойчивого развития»: Материалы Всерос. научн. семинара 25-28 августа / Сибирское отделение РАН, Ин-т нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука. – Новосибирск: ИНГГ СО РАН, 2014. – С. 3–8.
5. Безматерных Д.М., Крылова Е.Н. Зообентос Гилёвского водохранилища и примыкающих к нему участков реки Алей (бассейн Верхней Оби) // Водные и

- экологические проблемы Сибири и Центральной Азии: труды Всероссийской научной конференции с международным участием: в 2 т. Барнаул, 2014. Т. 2. С. 32–40.
6. Безматерных Д.М., Ловцкая О.В. Анализ многолетней динамики биомассы зообентоса озера Чаны (юг Западной Сибири) // XI съезд Гидробиологического общества при Российской академии наук: тез. докл., Красноярск, 22–26 сент. 2014 г. / гл. ред. М.И. Гладышев, отв. за вып. И.И. Морозова. Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2014. С. 26–27.
 7. Безматерных Д.М., Ловцкая О.В. Многолетняя динамика биомассы зообентоса бессточного озера Чаны (Новосибирская область) // Водные и экологические проблемы Сибири и Центральной Азии: труды Всероссийской научной конференции с международным участием: в 2 т. – Барнаул, 2014. – Т. 2. – С. 26-31.
 8. Васильев О.Ф., Зиновьев А.Т., Кошелев К.Б., Дьяченко А.В., Коломейцев А.А. Экстремальный дождевой паводок 2014 г. в бассейне Верхней Оби: условия формирования, прогнозирование и натурные наблюдения // Водные и экологические проблемы Сибири и Центральной Азии. Т.1: тр. Всерос. научн. конф. с международн. Участием: в 2 т. (25-29 авг. 2014 г., Барнаул.) – Барнаул, ИВЭП СО РАН, 2014. – С. 9–16.
 9. Винокуров Ю.И., Красноярова Б.А., Платонова С.Г., Скрипко В.В. Природно-хозяйственные трансформационные процессы в трансграничном бассейне Иртыша // Гео- и экосистемы трансграничных речных бассейнов на востоке России: проблемы и перспективы устойчивого развития»: Материалы Всерос. научн. семинара 25-28 августа / Сибирское отделение РАН, Ин-т нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука. – Новосибирск: ИНГГ СО РАН, 2014. – С. 104–109.
 10. Винокуров Ю.И., Понько В.А. Новый способ инженерной гидрологии // Водные и экологические проблемы Сибири и Центральной Азии [текст]: труды Всерос. науч. конф. с межд. участием: в 2 т. – Барнаул, 2014. – Т. 1. – С. 158–170.
 11. Винокуров Ю.И., Резников В.Ф., Рыбкина И.Д., Красноярова Б.А. Обеспечение гидроэкологической безопасности: итоги паводковых ситуаций // Водные и экологические проблемы Сибири и Центральной Азии: Тр. II конф. с междунар. участием (25-29 августа 2014 г., г. Барнаул): в 2 т. – Барнаул, 2014. – Т. I. – С.3–8.
 12. Винокуров Ю.И., Резников В.Ф., Стоящева Н.В., Вахрушев Б.А. Водообеспечение Республики Крым: проблемы и перспективы // Водные и экологические проблемы Сибири и Центральной Азии: Тр. II конф. с междунар. участием (25-29 августа 2014 г., г. Барнаул): в 2 т. – Барнаул, 2014. – Т. I. – С.38–43.
 13. Двуреченская С.Я., Ермолаева Н.И. Формирование зоопланктона Новосибирского водохранилища под влиянием гидрологических и гидрохимических факторов // Водные

- и экологические проблемы Сибири и Центральной Азии: труды II Всероссийской научной конференции с международным участием: в 2 т. – Барнаул, 2014. – Т. II. С. 103-108.
14. Долматова Л.А. Особенности химического состава воды содовых озер юга Западной Сибири // Водные и экологические проблемы Сибири и Центральной Азии. Труды II Всероссийской научной конференции с международным участием. – Барнаул, 2014. – С. 213-219.
 15. Дрюпина Е.Ю., Эйрих А.Н., Серых Т.Г. Динамика содержания марганца в воде Новосибирского водохранилища / Тезисы докладов. IX всероссийская конференция по анализу объектов окружающей среды «Экоаналитика-2014», 23-28 июня 2014 г., г. Светлогорск, С. 74.
 16. Ермолаева Н.И., Зарубина Е.Ю., Болтенков В.В. Вклад зоопланктона и макрофитов в формирование сапропелей озер Новосибирской области // XI съезд Гидробиологического общества при Российской академии наук: тез. докл., Красноярск, 22–26 сент. 2014 г. [Электронный ресурс] / гл. ред. М. И. Гладышев – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. – С. 53-54.
 17. Ермолаева Н.И., Двуреченская С.Я. Влияние повышенной антропогенной нагрузки на структурные изменения сообществ зоопланктона Новосибирского водохранилища // V Всероссийская конференция по водной экотоксикологии, с приглашением специалистов из стран ближнего зарубежья, посвященная памяти Б.А. Флерова, 28 октября - 1 ноября 2014 г. Борок. Антропогенное влияние на водные организмы и экосистемы. 28 октября-1 ноября 2014г. т.1. С.66-70.
 18. Зарубина Е.Ю. Особенности формирования растительного покрова малых рек Амурской области в условиях муссонного климата // Экология малых рек: биоразнообразие, экология, охрана: матер. всерос. конф. Борок, 18-22 ноября, 2014. – Ярославль: Филигрань, 2014. – С. 151-154.
 19. Зарубина Е.Ю., Ермолаева Н.И. Особенности сезонной динамики зоопланктона открытой и зарастающей литорали Новосибирского водохранилища в 2013 г. // XI съезд Гидробиологического общества при Российской академии наук: тез. докл., Красноярск, 22–26 сент. 2014 г. [Электронный ресурс] / гл. ред. М. И. Гладышев – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. – С. 61-62.
 20. Зарубина Е.Ю., Соколова М.И. Роль макрофитов в образовании и накоплении органического вещества в разнотипных озерах юга Обь-Иртышского междуречья // Водные и экологические проблемы Сибири и Центральной Азии: труды II Всерос. науч. конф. в 2 т. Барнаул, 2014. Т. 2. С. 52-58.

21. Зарубина Е.Ю., Соколова М.И. Роль макрофитов в образовании и накоплении органического вещества в разнотипных озерах юга Обь-Иртышского междуречья // Водные и экологические проблемы Сибири и Центральной Азии: труды II Всерос. науч. конф. в 2 т. Барнаул, 2014. Т. 2. С. 52-58.
22. Зиновьев А.Т., Ловцкая О.В., Балдаков Н.А., Голубева А.Б. Пространственные данные для анализа опасных гидрологических ситуаций // Водные и экологические проблемы Сибири и Центральной Азии. Т.1: тр. Всерос. научн. конф. с международн. Участием: в 2 т. (25-29 авг. 2014 г., Барнаул.) – Барнаул, ИВЭП СО РАН, 2014. – С. 83–98.
23. Зуев В.В., Кураков С.А., Суторихин И.А., Залаева У.И. Автономный многоканальный измерительный комплекс для регистрации метеорологических и гидрофизических параметров // Измерение, контроль, информатизация: материалы XV международной научно-технической конференции. /под. ред. Л.И. Сучковой. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2014. С. 186–189.
24. Зуев В.В., Суторихин И.А., Кураков С.А., Залаева У.И. Автономный измерительный комплекс для оценки и регистрации параметров окружающей среды на водном объекте. Современные достижения и проблемы в области изучения окружающей среды // Материалы Всероссийской молодежной научно-технической конференции с международным участием. /отв. ред. Н.В. Харламова – Барнаул: ООО «ТЛ Красный угол», 2014. С. 6–9.
25. Зуев В.В., Суторихин И.А., Кураков С.А., Залаева У.И. Сезонная динамика гидрофизических и метеорологических параметров регистрируемых автоматизированным комплексом на бессточном озере // Водные и экологические проблемы Сибири и Центральной Азии [Текст]: труды II Всероссийской научной конференции с международным участием: в 2 т. – Барнаул, 2014. –Т. II. С. 109–115.
26. Зуев В.В., Суторихин И.А., Кураков С.А., Залаева У.И. Установление и сход снежного покрова в период 2013-2014 на оз. Красиловское // Водные и экологические проблемы Сибири и Центральной Азии [Текст]: труды II Всероссийской научной конференции с международным участием: в 2 т. – Барнаул, 2014. –Т. II. С. 116–121.
27. Индюкова М.А. К разработке методики оценки туристско-рекреационного потенциала Республики Алтай для целей этноэкологического туризма // II научно-практическая конференция с международным участием «Рекреационная география и инновации в туризме» г. Иркутск, 22-25 сентября 2014. Институт географии им. В.Б. Сочавы СО РАН. – С. 150–152.

28. Ким Г.В. Водоросли твердого субстрата разнотипных водных объектов бассейна Верхней Оби // Водные и экологические проблемы Сибири и Центральной Азии: Тр. Всерос. науч. конф. с междунар. участием в 2 т. – Барнаул, 2014. – Т. II. – С. 59-65.
29. Кирста Ю.Б., Пузанов А.В. Математическое моделирование стока взвешенных веществ с пахотных угодий // Водные и экологические проблемы Сибири и Центральной Азии: труды II Всероссийской научной конференции с международным участием: в 2 т. – Барнаул, 2014. – Т. II. С. 185-191.
30. Ковригин А.О., Филатова О.В., Павлова И.П., Иванова Н.С., Харченко Е.В. Влияние антропогенного загрязнения на физическое развитие населения г. Барнаула // Водные и экологические проблемы Сибири и Центральной Азии: труды Всероссийской научной конференции с международным участием 25-29 августа 2014 года, г. Барнаул. – Барнаул, 2014. – Т. II. – С. 293-298.
31. Ковригин А.О., Губина Г.Г., Лубенников В.А. Территориальный анализ заболеваемости злокачественными новообразованиями лимфатической и кровеносной ткани населения Алтайского края // Таргетная терапия в онкологии: материалы Российской научно-практической конференции с международным участием 19-20 июня 2014 года г. Барнаул (под редакцией д.м.н., профессора А.Ф. Лазарева – г. Барнаул, 2014). Барнаул: АЗБУКА, 2014. – С. 16-18.
32. Ковригин А.О., Романов А.Н., Рапуга В.Ф., Лазарев А.Ф. Аэрогенное загрязнение канцерогенными полициклическими ароматическими углеводородами территории города Барнаула Алтайского края // Таргетная терапия в онкологии: материалы Российской научно-практической конференции с международным участием 19-20 июня 2014 года г. Барнаул (под редакцией д.м.н., профессора А.Ф. Лазарева – г. Барнаул, 2014). Барнаул: АЗБУКА, 2014. – С. 19.
33. Кормаков В.И., Резников В.Ф. Некоторые аспекты обеспечения гидроэкологической безопасности региона (на примере Алтайского края) // Водные и экологические проблемы Сибири и Центральной Азии [текст]: труды Всерос. науч. конф. с междунар. участием: в 2 т. – Барнаул, 2014. – Т. 2. – С. 245–251.
34. Крупочкин Е.П., Ловцкая О.В., Смирнов В.В. Алгоритмизированная технология разработки цифровых моделей высот поймы реки Обь // Водные и экологические проблемы Сибири и Центральной Азии. Т.1: тр. Всерос. научн. конф. с междунар. участием: в 2 т. (25-29 авг. 2014 г., Барнаул.) – Барнаул, ИВЭП СО РАН, 2014. – С. 109–117.

35. Крылова Е.Н. Битинииды в водных объектах Юга Западной Сибири как фактор развития описторхоза // Водные и экологические проблемы Сибири и Центральной Азии: труды II всеросс. конф. с международ. уч. Т.2. – Барнаул, 2014. – С. 41-44.
36. Курепина Н.Ю., Зинченко Г.С., Ловцкая О.В., Цимбалей Ю.М. Создание базы климатических данных территории Западной Сибири // Водные и экологические проблемы Сибири и Центральной Азии: Тр. II конф. с междунар. участием (25–29 августа 2014 г., г. Барнаул): в 2 т. – Барнаул, 2014. – Т. II. – С. 252–260.
37. Леженин А.А., Рапуга В.Ф., Шлычков В.А., Романов А.Н., Ярославцева Т.В., Ковригин А.О. Мониторинг и оценка загрязнения снежного покрова в окрестностях ТЭЦ-3 г. Барнаула // Водные и экологические проблемы Сибири и Центральной Азии: труды Всероссийской научной конференции с международным участием 25-29 августа 2014 года, г. Барнаул. – Барнаул, 2014. – Т. II. – С. 286-292.
38. Меринова О.М., Носкова Т.В. Алюминий в питьевых и природных водах г. Барнаула // Сборник научных трудов по материалам Международной заочной научно-практической конференции «Наука, образование, общество: тенденции и перспективы», 1 августа 2014 г., г. Москва, С. 118-119.
39. Митрофанова Е.Ю., Сутченкова О.С. Стоматоцисты золотистых водорослей в планктоне и донных отложениях Телецкого озера (Горный Алтай) // Водные и экологические проблемы Сибири и Центральной Азии: Тр. Всеросс. науч. конф. с междунар. участием в 2 т. – Барнаул, 2014. – Т. II. – С. 78-83.
40. Огрызкова О.С., Ильина Е.Г., Кириллов В.В., Эйрих А.Н., Зарубина Е.Ю. Элементный состав высших водных растений // Технологии и оборудование химической, биотехнологической и пищевой промышленности: материалы VI Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых с международным участием. Бийский технологический институт (филиал) ФГБОУ ВПО "Алтайский государственный технический университет". Бийск, 2013. С. 174-177.
41. Павлова К.С. Проблемы туристско-рекреационного развития Горного Алтая // Матер. II Всерос. научн.-практ. конфер. с межд. участ. "Рекреационная география и инновации в туризме". – Иркутск: Издательство Института географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, 2014. – С. 220-222.
42. Парамонов Е.Г., Ананьев М.Е. Возможность использования гидрогели при создании культур сосны обыкновенной // Плодоводство, семеноводство, интродукция древесных растений. Материалы науч.-практ. конф. – Красноярск, 2014. – С. 72–74.
43. Платонова С.Г., Дабиев Д.Ф. Подходы к оценке минерально-ресурсного потенциала приграничных территорий Верхней Оби в пределах Алтайского региона // Гео- и

- экосистемы трансграничных речных бассейнов на востоке России: проблемы и перспективы устойчивого развития»: Материалы Всерос. научн. семинара 25-28 августа / Сибирское отделение РАН, Ин-т нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука. – Новосибирск: ИНГГ СО РАН, 2014. – С. 131–134.
44. Платонова С.Г., Скрипко В.В. Отражение истории развития рельефа Приобского плато в структуре речных бассейнов // Эколого-географические исследования в речных бассейнах: материалы четвертой всероссийской научно-практической конференции / под. ред. Шмыкова В.И. [и др.]. – Воронеж: Воронежский государственный педагогический университет, 2014. – С. 48–53.
45. Попов П. А. Ихтиоценозы устьевых областей Великих сибирских рек: Оби, Енисея, Лены // Водные и экологические проблемы Сибири и Центральной Азии: Тр. Всерос. науч. конф. с междунар. участием в 2 т. Барнаул, 2014. С. 137–142
46. Пузанов А.В., Бабошкина С.В., Балыкин С.Н., Рождественская Т.А., Балыкин Д.Н., Салтыков А.В., Мешкинова С.С., Егорова И.А. Динамика содержания растворенных форм железа и марганца в различные гидрологические периоды 2010-2011 гг. в поверхностных водах Алтая // Водные и экологические проблемы Сибири и Центральной Азии: труды II Всероссийской научной конференции с международным участием: в 2 т. – Барнаул, 2014. – Т. II. С. 205-212.
47. Пузанов А.В., Рождественская Т.А., Ельчинонова О.А., Кузнецова О.В., Бабошкина С.В. Химический состав вод почвенно-поверхностного стока низкогорной зоны Горного Алтая (на примере бассейна р. Маймы) // Водные и экологические проблемы Сибири и Центральной Азии: труды II Всероссийской научной конференции с международным участием: в 2 т. – Барнаул, 2014. – Т. II. С. 157-163.
48. Репин Н.В., Ротанова И.Н. Вопросы разработки веб-ГИС российской части Алтая в контексте ООПТ, входящих в Алтае-Саянский экорегион // Материалы Всероссийской молодежной научно-практической конференции с международным участием (Барнаул, 1–8 августа 2014 г.) / отв. ред. Н.Ф. Харламова. - Барнаул: ООО "ТЛ Красный угол", 2014. – С. 83–86.
49. Робертус Ю.В., Достовалова М.С. Режимобразующие факторы экстремальной гидрологической ситуации в Горном Алтае в 2014 году // Водные и экологические проблемы Сибири и Центральной Азии: труды II Всероссийской научной конференции с международным участием: в 2 т. – Барнаул, 2014. – Т. I. С. 130-135. Долматова Л.А. Особенности химического состава воды содовых озер юга Западной Сибири // Водные и экологические проблемы Сибири и Центральной Азии. Труды II Всероссийской научной конференции с международным участием. – Барнаул, 2014. – С. 213-219.

50. Романов А. Н., Хвостов И. В. Исследование динамики алтайского катастрофического паводка 2014 года по данным спутника SMOS // XII Всероссийская Открытая конференция «Современные проблемы дистанционного зондирования земли из космоса». 10–14 ноября 2014г. Москва. ИКИ РАН // http://smiswww.iki.rssi.ru/d33_conf/thesisshow.aspx?page=91&thesis=4337
51. Романов А. Н., Хвостов И. В., Суковатова А. Ю. Исследование сезонных вариаций микроволнового излучения минерализованных озер на юге Западной Сибири по данным спутника SMOS// XII Всероссийская Открытая конференция «Современные проблемы дистанционного зондирования земли из космоса». 10–14 ноября 2014 года. Москва, ИКИ РАН / http://smiswww.iki.rssi.ru/d33_conf/thesisshow.aspx?page=91&thesis=4338
52. Ротанова И.Н., Попова Л.Е. Вопросы разработки геоинформационно-картографического обеспечения планируемого национального парка «Горная Кольвань» // Развитие исследовательских компетенций молодежи в условиях инновационного образовательного кластера: сборник научных статей всероссийской научно-практической конференции / отв. Ред. Фроловская М.Н. – Барнаул: Изд-во Алт. Ун-та, 2014. – С. 345 – 351.
53. Ротанова И.Н., Попова Л.Е. Основопологающие подходы к созданию информационно-картографической системы водосборного бассейна Колыванского озера (Алтайский край) // Ломоносовские чтения на Алтае: фундаментальные проблемы науки и образования. Секция: М.В. Ломоносов и науки о Земле: научное наследие и вызовы современности: материалы международной конференции. Барнаул, 11–14 ноября 2014 г., Алт. гос. ун-т. С. 989–992.
54. Рыбкина И.Д. Подземные воды как стратегический ресурс перспективного водоснабжения регионов Сибири // Питьевые воды Сибири – 2014: матер. науч.-практ. конф. / под ред. Ю.И. Винокурова, Ю.А. Рахманина. – Барнаул: Принтэкспресс, 2014. – С. 77–82.
55. Рыбкина И.Д., Стоящева Н.В., Магаева Л.А., Резников В.Ф., Губарев М.С., Курепина Н.Ю. Оценка потенциальной обеспеченности поверхностными и подземными водными ресурсами населения и экономики регионов Западной Сибири // Водные и экологические проблемы Сибири и Центральной Азии: Тр. II конф. с междунар. участием (25–29 августа 2014 г., г. Барнаул): в 2 т. – Барнаул, 2014. – Т. II. – С. 252–260.
56. Рыбкина И.Д., Цибудеева Д.Ц. Ранжирование водных объектов Республики Бурятия по интенсивности антропогенной нагрузки // Водные и экологические проблемы Сибири и

- Центральной Азии [текст]: труды Всерос. науч. конф. с межд. участием: в 2 т. – Барнаул, 2014. – Т. 2. – С. 299–306.
57. Савкин В.М. О гидрофизических процессах, обусловленных негативным действием вод Новосибирского водохранилища // Водные и экологические проблемы Сибири и Центральной Азии Труды II Всероссийская научная конференция с международным участием 25–29 августа 2014 г. Барнаул, 2014. С.198–203.
58. Скрипко В.В., Платонова С.Г. Использование бассейнового анализа в оценке эколого-геоморфологического состояния (на примере Приобского плато) // Эколого-географические исследования в речных бассейнах: материалы четвертой всероссийской научно-практической конференции / под. ред. Шмыкова В.И. [и др.]. – Воронеж: Воронежский государственный педагогический университет, 2014. – С. 53–58.
59. Стоящева Н.В., Рыбкина И.Д. Проблемы вододеления в трансграничном бассейне р. Иртыш // Мат-лы Всерос. семинара "Гео- и экосистемы трансграничных речных бассейнов на востоке России: проблемы и перспективы устойчивого развития". 25-28 августа 2013. Россия, Алтайский край, с. Солонешное. – Новосибирск: ИНГГ СО РАН, 2014. – С. 118–125.
60. Суторихин И.А., Акулова О.Б., Букатый В.И., Залаева У.И. Суточная динамика спектрального показателя ослабления света и температуры воды на озере Красиловское. Измерение, контроль, информатизация: материалы XV международной научно-технической конференции. /под. ред. Л.И. Сучковой. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2014. С. 152–155.
61. Суторихин И.А., Дмитриев Б.Н. База данных для ГИС «Аэрозоли Алтай». Измерение, контроль, информатизация: материалы XV международной научно-технической конференции. /под. ред. Л.И. Сучковой. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2014. С. 152–155.
62. Суторихин И.А., Букатый В.И., Акулова О.Б., Залаева У.И. Изменение спектрального показателя ослабления света и содержание хлорофилла «а» в разнотипных озерах Алтайского края в период 2011-2014 гг. Водные и экологические проблемы Сибири и Центральной Азии [Текст]: труды II Всероссийской научной конференции с международным участием: в 2 т. – Барнаул, 2014. –Т. II. С. 45–51.
63. Суторихин И.А., Букатый В.И., Акулова О.Б. Влияние компонентов озерной воды на спектральное ослабление света (на примере озер Алтайского края). Водные и экологические проблемы Сибири и Центральной Азии [Текст]: труды II Всероссийской научной конференции с международным участием: в 2 т. – Барнаул, 2014. –Т. II. С. 66–70.

64. Суторихин И.А., Букатый В.И., Акулова О.Б., Залаева У.И. Суточная динамика спектрального показателя ослабления света, температуры воды и концентрации хлорофилла на озере Красиловское. Водные и экологические проблемы Сибири и Центральной Азии [Текст]: труды II Всероссийской научной конференции с международным участием: в 2 т. – Барнаул, 2014. –Т. II. С. 90–95. Сугченкова О.С., Митрофанова Е.Ю. Таксономический состав диатомовых водорослей в современных альгоценозах и донных отложениях оз. Телецкое // Водные и экологические проблемы Сибири и Центральной Азии: Тр. Всеросс. науч. конф. с междунар. участием в 2 т. – Барнаул, 2014. – Т. II. – С. 84-89.
65. Фроленков И.М. Характеристика опасных геологических процессов на территории г. Барнаула // Материалы XVIII конференции молодых географов Сибири и Дальнего Востока (с международным участием) «Развитие географических знаний: научный поиск и новые методы исследования» 27-31 мая 2014г. / Сборник научных трудов. – Иркутск: Изд-во Института географии СО РАН, 2014. – С.81–84.
66. Цимбалец Ю.М., Андреева И.В. Об уточнении воднобалансовых расчетов путем учета ландшафтной структуры бессточной области Обь-Иртышского междуречья // Современные достижения и проблемы в области изучения окружающей среды: Материалы Всероссийской молодежной научно-практической конференции с международным участием / ответственный редактор Н.Ф. Харламова. – Барнаул, 2014. – 99-101.
67. Черных Д.В., Бирюков Р.Ю. Изучение динамики природной среды в бассейне р. Касмала (Алтайский край) на основе данных дистанционного зондирования // Антропогенная трансформация геопространства: история и современность: Материалы Всероссийской научно-практической конференции г. Волгоград, 28-29 апреля 2014 г. – С. 417–421.
68. Черных Д.В., Бирюков Р.Ю., Андреева И.В. Ландшафтная информация в структуре геоинформационного пространства трансграничных речных бассейнов (на примере бассейна р. Иртыш) // Гео- и экосистемы трансграничных речных бассейнов на Востоке России: проблемы и перспективы устойчивого развития: материалы Всероссийского научного семинара. – Новосибирск: ИНГГ СО РАН, 2014 г. – С. 125–130
69. Черных Д.В., Золотов Д.В., Бирюков Р.Ю., Першин Д.К. Ландшафтные основы управления бассейнами малых и средних рек в степной и лесостепной зонах Азиатской России // Экологические и экономические стратегии устойчивого землепользования в степях Евразии в условиях глобального изменения климата: материалы Международной научно-практической конференции, 30 сентября – 3 октября 2014 г.,

Барнаул / под ред. М.М. Силантьевой, В.И. Беляева, Е.В. Понькиной, Д.В. Черных. – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2014. – С. 194–197.

70. Черных Д.В., Першин Д.К. Антропогенные модификации и трансформации ландшафтов бассейна р. Касмала (Алтайский край) // Антропогенная трансформация геопространства: история и современность: Материалы Всероссийской научно-практической конференции. г. Волгоград, 28-29 апреля 2014 г. – С. 175–179.
71. Шарабарина С.Н. Современное развитие Алтайского региона в экономической структуре СФО и России // Развитие географических знаний: научный поиск и новые методы исследования / Материалы XVIII науч. конф. молодых географов Сибири и Дальнего Востока (Иркутск, 27-31 мая 2014 г.). – Иркутск: Изд-во Института географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, 2014. – С. 129–131.

Региональные

1. Винокуров Ю.И., Зиновьев А.Т., Дьяченко А.В., Голубева А.Б., Коломейцев А.А. Исследование русловых процессов на участке реки Обь в районе первого барнаульского речного водозабора. Наблюдение и моделирование // Питьевые воды Сибири–2014: мат. науч.-практ. конф. (24-25 апр. 2014 г., Барнаул). – Барнаул: Принтэкспресс, 2014. – С. 92–97.
2. Кормаков В.И., Резников В.Ф. Региональные проблемы развития водохозяйственного комплекса Алтайского края // Питьевые воды Сибири – 2014: матер. науч.-практ. конф. / под ред. Ю.И. Винокурова, Ю.А. Рахманина. – Барнаул: Принтэкспресс, 2014. – С. 109–118.
3. Котовщиков А.В., Долматова Л.А. Связь динамики пигментных характеристик фитопланктона верхнего течения реки Обь с гидрологическими и гидрохимическими показателями в 2012 г. // Шаг в науку: мат. XIV конф. мол. уч. ИВЭП СО РАН. Барнаул 6–7 февраля 2014 г. Барнаул: Изд-во АлтГУ, 2014. С. 35–43.
4. Фроленков И.М. Особенности распространения лесных пожаров в Алтайском крае // Материалы XIV конференции молодых ученых ИВЭП СО РАН «ШАГ В НАУКУ». Барнаул, 6 -7 февраля 2014 г. / Сборник научных трудов. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2014. – С.74–81.
5. Фроленков О.М. Ранжирование Восточно-Казахстанской и Павлодарской области по уровню потенциальной опасности водохранилищ / Материалы XIV конференции молодых ученых ИВЭП СО РАН «ШАГ В НАУКУ». Барнаул, 6-7 февраля 2014 г. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2014. – 90с.

Тезисы конференций:

Международные

1. Dryupina E., Noskova T., Eyrikh S., Papina T. Necessity of accounting of pollutions content in domestic wastewater to establish allowable discharge standards for the enterprises using the sewage disposal system // IWA 6th Eastern European Young Water Professionals Conference "East meets West" Istanbul, Turkey 28 - 30 May 2014, с. ? сайт (устный доклад)
2. Noskova T., Dryupina E., Eyrikh S., Papina T. Contemporary problems of the pretreatment and water quality of municipal wastewater (a case study of sewage system in Barnaul, Russia) // IWA 6th Eastern European Young Water Professionals Conference "East meets West" Istanbul, Turkey 28 - 30 May 2014, с. ? сайт (постер)
3. Tatyana Papina, Alla Eirich, Tatyana Serykh, Stella Eyrikh, Timur Uskov. Diffusive fluxes of manganese and its vertical distribution in the water of reservoirs with long winter ice cover (a case study of the Novosibirsk Reservoir) // 17-th International Conference of Heavy Metals in the Environment, Guiyang, China 22-25 September 2014, Proceeding of Abstract, p.118 (<http://ichmet2014.gyig.ac.cn>)
4. Vinokurov Yu.I., Zinoviev A.T., Mitrofanova E.Yu. Integrated studies of Lake Teletskoye (Altai, Russia) for conservation and sustainable use // Sustainable management of water resources and conservation of mountain lake ecosystems of Asian countries: Abstracts of the Regional workshop, Yerevan, Armenia, 25-29 June 2014. Yerevan, 2014. P. 16.
5. Акулова О.Б., Букатый В.И., Залаева У.И., Суторихин И.А. Оптические свойства поверхностного слоя озер Юга Западной Сибири в различные сезоны года // Оптика атмосферы и океана. Физика атмосферы: Тезисы докладов XX Международного симпозиума. Томск: Изд-во ИОА СО РАН, 2014. С. 81.
6. Залаева У.И., Суторихин И.А. Изменение показателя ослабления поверхностного слоя Телецкого озера // Оптика атмосферы и океана. Физика атмосферы: Тезисы докладов XX Международного симпозиума. Томск: Изд-во ИОА СО РАН, 2014. С. 82.
7. Платонова С.Г. Особенности рельефа сейсмоактивной зоны Ар-Хутэл в Монгольском Алтае // Проблемы Геодинамики и геоэкологии внутриконтинентальных орогенов. Тез. докл. 6 Междунар. симпозиума, г. Бишкек, В 2 т. Т. 1. – Бишкек: НС РАН, 2014. – С. 155–158.

Всероссийские

1. Дрюпина Е.Ю., Эйрих А.Н., Серых Т.Г. Динамика содержания марганца в воде Новосибирского водохранилища / Тезисы докладов. IX всероссийская конференция по

- анализу объектов окружающей среды «Экоаналитика-2014», 23-28 июня 2014 г., г. Светлогорск, С. 74. (постер)
2. Меринова О.М., Носкова Т.В., Ильина Е.Г. Особенности распределения загрязняющих веществ в воде Новосибирского водохранилища. // Тезисы докладов. IX всероссийская конференция по анализу объектов окружающей среды «Экоаналитика-2014», 23-28 июня 2014 г., г. Светлогорск, С. 145.
 3. Папина, Т. С. Изотопный состав атмосферных осадков и краевых частей ледника Корумду (Северо-Чуйский хребет, Горный Алтай) / Т. С. Папина, Н. С. Малыгина, Н. А. Рябчинская, А. Н. Эйрих // Тезисы гляциологического симпозиума “Роль снега и льда в природе и жизни людей”. – 15-17 января 2014 г. – С. 56
 4. Рябчинская, Н. А. Пыльцевые спектры краевых частей ледника Корумду и атмосферных осадков в районе Северо-Чуйского хребта / Н. А. Рябчинская, Т. А. Бляхарчук, Н. С. Малыгина, Г. И. Ненашева // Методы палеоэкологических исследований. Тезисы докладов палинологической школы-конференции с международным участием / Ред. А. А. Величко, Н. С. Болиховская, Е. Ю. Новенко, С. С. Фаустов. – М.: Изд. Моск. ун-та, 2014. – С.80
 5. Романов А.Н., Хвостов И.В. Дистанционное картирование ветландов на засушливых территориях Кулундинской равнины // Десятое сибирское совещание по климато-экологическому мониторингу: тезисы рос. конф. /Под ред. М.В. Кабанова. Томск: изд-во Аграф-Пресс, 2013. 304 с. С. 253-253.

Патенты и Свидетельства о регистрации программ для ЭВМ

1. Безматерных Д.М., Жукова О.Н. Способ оценки трофического статуса экосистем минерализованных озер по уровню развития водных сообществ // Патент РФ №2513330, заявка № 2012146483 от 31.10.2012. Оpubл. 20.04.2014, бюл. № 11.
2. Зиновьев, А.Т. Свидетельство об официальной регистрации программ для ЭВМ № 2014619215 «Расчет динамики концентрации загрязняющих веществ в воде водохранилища (Ложе-М 1.0)» / А.Т. Зиновьев, Н.А. Балдаков // Заявка № 2014615445. Дата поступления 04.07.14. Зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ 11.09.14.
3. Зиновьев, А.Т. Свидетельство об официальной регистрации программ для ЭВМ № 2014619217 «Моделирование гидрохимических и гидрофизических процессов в глубоких водохранилищах на этапах их заполнения и проектной эксплуатации: формирование плотностной стратификации, переноса растворенного кислорода и фенолов (HT1DV_QUALITY)» / А.Т. Зиновьев, К.Б. Кошелев // Заявка № 2014615449. Дата поступления 06.07.14. Зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ 11.09.14.

Основные результаты
научно-исследовательской деятельности
за 2014 год

Годовой отчет
Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Института водных и экологических проблем
Сибирского отделения Российской академии наук