



Торжественное расширенное заседание ученого совета ИВЭП СО РАН

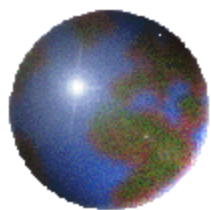


ИВЭП

25 лет

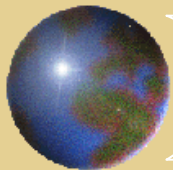
**Институту водных
и экологических
проблем СО РАН**





*25 лет ИВЭП СО РАН:
история и основные
научные достижения*

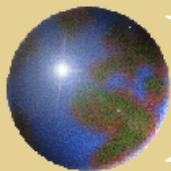
**Винокуров Юрий Иванович
д.г.н., проф., директор Института**



Основные юридические документы, определившие создание Института

- ❖ Распоряжение СМ СССР от 17 января 1987 г. № 92р
- ❖ Постановление Президиума АН СССР от 31 марта 1987 г. № 126
- ❖ Постановление Президиума СО АН СССР № 428 от 20 июля 1987 г.
- ❖ Приказ директор-организатор О.Ф. Васильева N 1-К от 1 сентября 1987 г.





Лаборатории СО РАН, вошедшие в состав Института

- ✦ Лаборатория экологии и рационального природопользования Института географии
- ✦ Лаборатория гидрофизики и экологии водоемов Института гидродинамики
- ✦ Лаборатория водных проблем Объединенного института геологии, геофизики и минералогии
- ✦ Лаборатория методов адаптации АСУ Вычислительного центра
- ✦ Лаборатория водохозяйственных проблем Сибирского энергетического института.



к.ф.-м.н. С.А. Сухенко



д.ф.-м.н. В.И. Квон



к.т.н. С.Л. Широкова



д.б.н. М.А. Мальгин



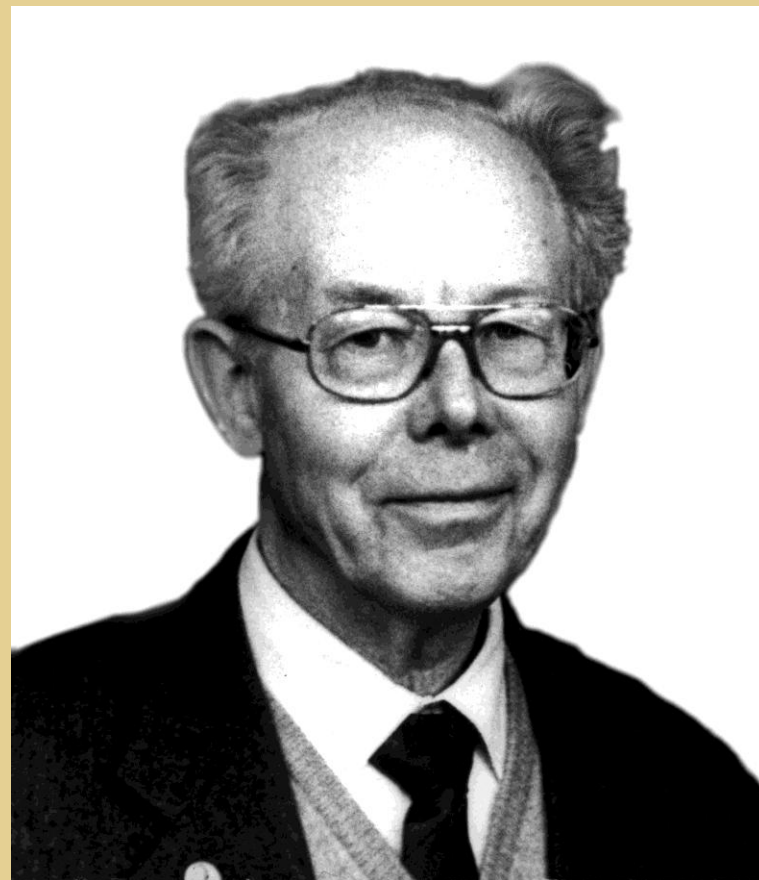
д.г.н. И.А. Хлебович



А.Н. Потанин



**Академик Трофимук
Андрей Алексеевич**

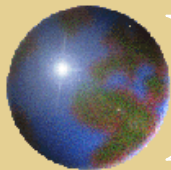


**Академик Васильев
Олег Федорович**

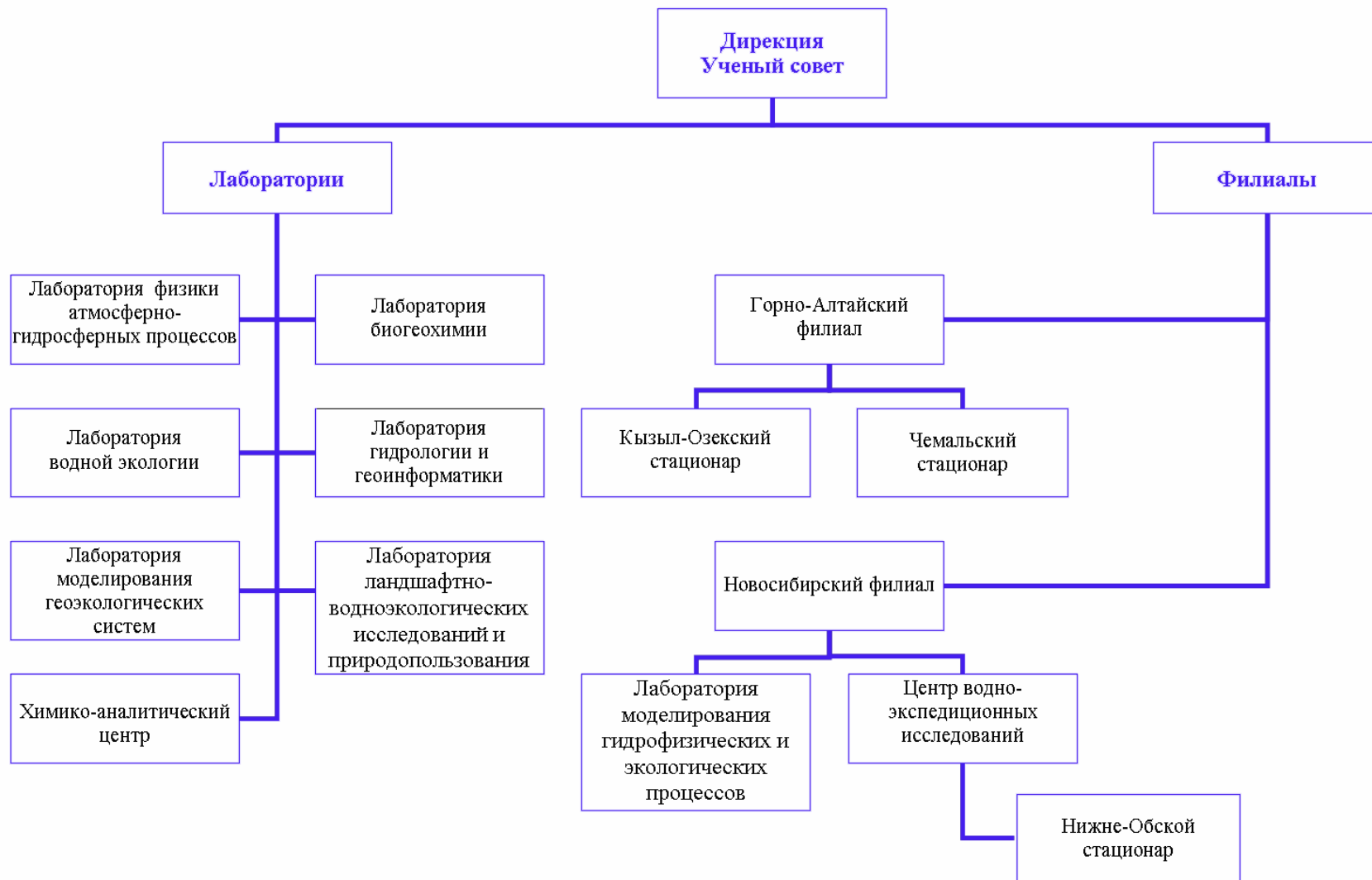


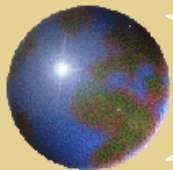
Основные направления фундаментальных исследований Института, утвержденные Постановлениями Президиума РАН и Президиума СО РАН:

- 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.**



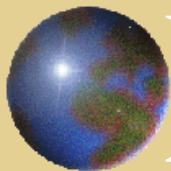
Современная структура института





Современный кадровый состав

- Общая численность сотрудников – 176
- Научных сотрудников – 84
- академик РАН – 1
- докторов наук – 15
- кандидатов наук – 52
- молодых ученых (до 35 лет) – 23
- аспирантов (14 специальностям) - 46



Лаборатория гидрологии и геоинформатики

1988-2002 гг.

1988-1996 гг.

2002-2007 гг.

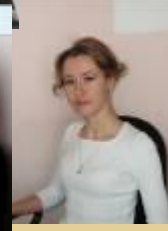
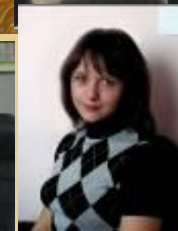
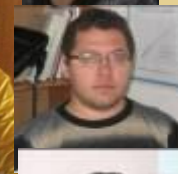
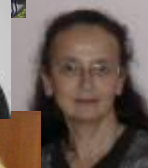
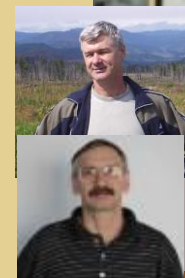
с 2007 г.

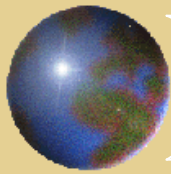
Лаборатория информатики
(к.т.н. С.Л.Широкова)

Лаборатория гидродинамики
поверхностных и
подземных вод

Лаборатория гидрологии и геоинформатики
к.г.н. В.А.Жоров

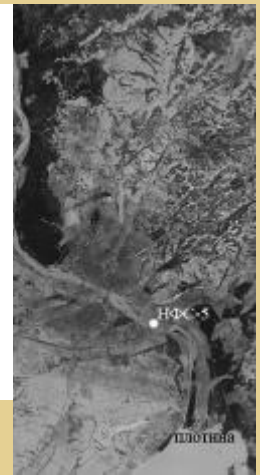
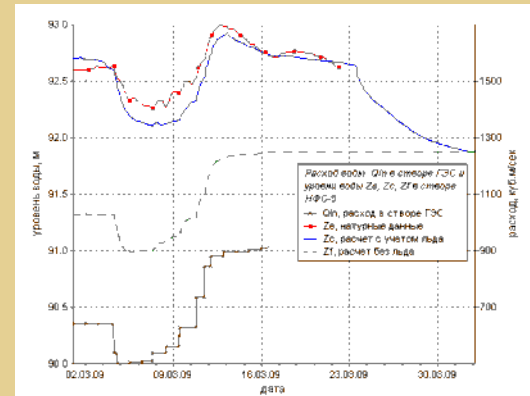
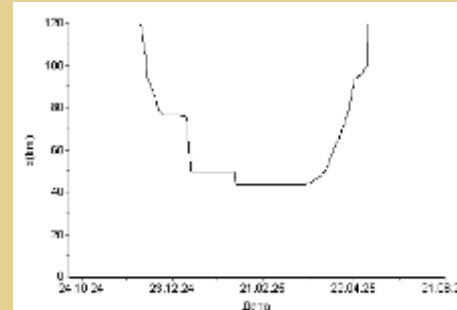
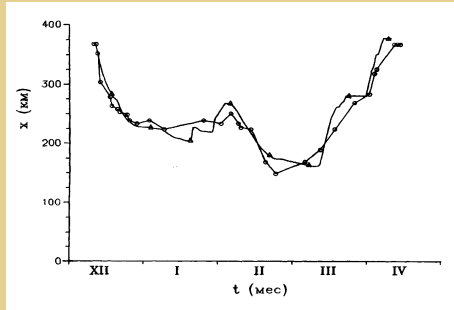
Лаборатория гидрологии и геоинформатики
к.ф.-м. А.Т.Зиновьев





Лаборатория гидрологии и геоинформатики

Моделирование гидроледотермических явлений



Длина полыньи.
Нижний бьеф Красноярской ГЭС
(о – наблюдения, Δ – расчет)

Длина полыньи.
Нижний бьеф проектируемой
Эвенкийской ГЭС

Динамика расходов уровней воды в
створе НФС-5 в марте 2009 г.
Нижний бьеф Новосибирской ГЭС

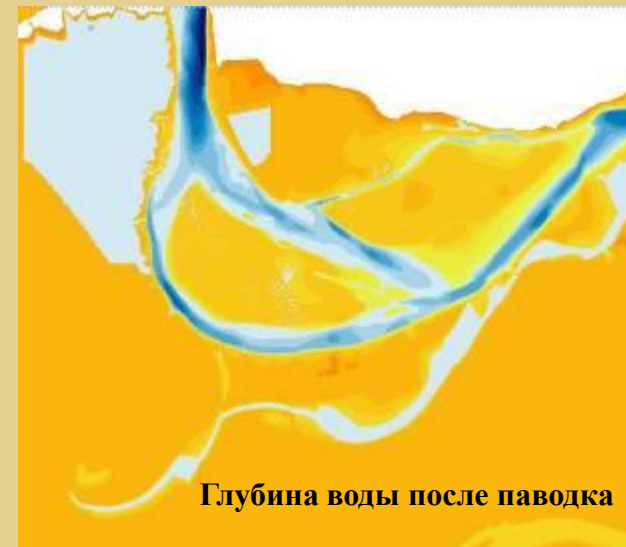
Математическое моделирование паводка на участке р. Обь около г. Барнаула



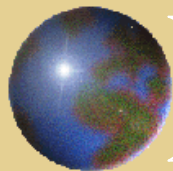
Глубина воды перед
началом паводка



Глубина воды в пик
паводка

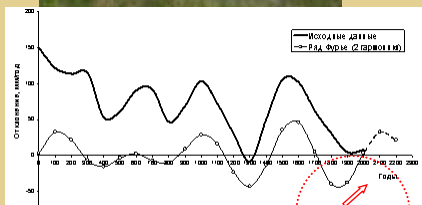


Глубина воды после паводка

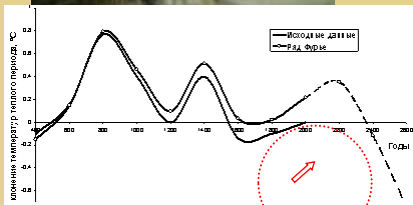


Лаборатория гидрологии и геоинформатики

Формирование поверхностного стока на юге Западной Сибири в условиях изменяющегося климата



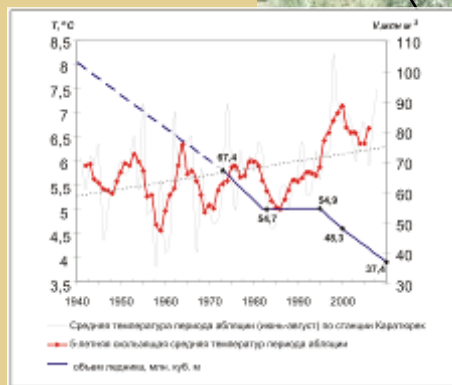
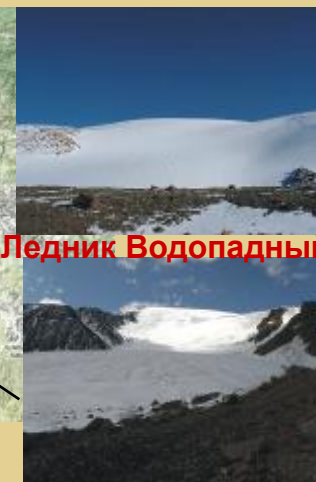
Изменение увлажнения на юге Западной Сибири за последние 2000 лет



Изменение отклонений температур теплого периода от среднего значения на юге Западной Сибири за последние 2000 лет

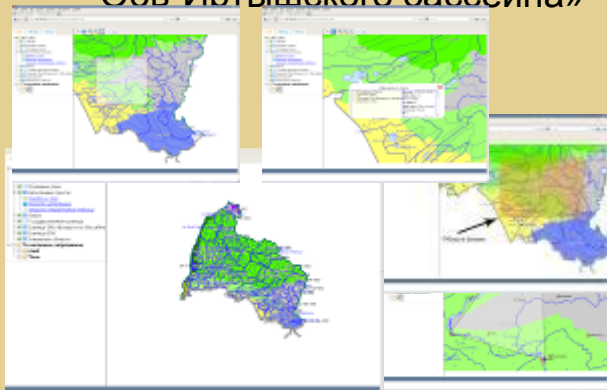


Исследования динамики ледников Алтая в условиях климатических изменений

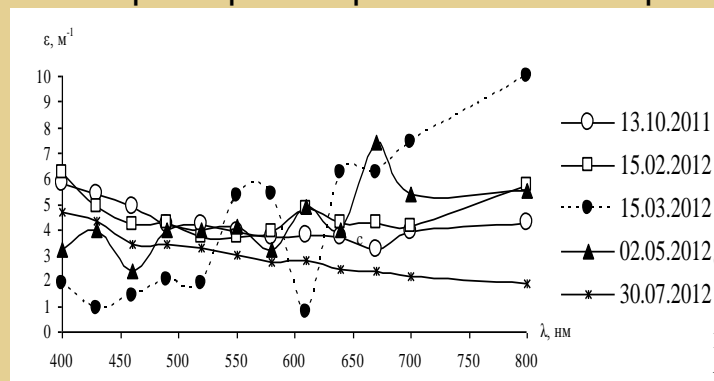


Изменение средней летней температуры по станции Кара-Тюрек и динамика объема ледника Томич

Геопортал «Водные объекты Обь-Иртышского бассейна»



Исследования гидрооптических и гидротермических характеристик разнотипных озёр Алтайского края



Спектральная зависимость показателя ослабления света ϵ от длины волны λ в поверхностном слое оз. Лапа в различные сезоны



Лаборатория водной экологии

1988-1991 гг.



к.б.н. И.С. Островский

с 1991 г.

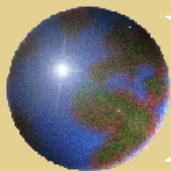


к.б.н. В.В. Кириллов

В составе лаборатории 16 сотрудников, в том числе 8 кандидатов наук.

В лаборатории проводятся комплексные исследования пространственно-временной организации разнотипных биогидроценозов Сибири, биоразнообразия водных экосистем на цитогенетическом, видовом, биоценоотическом и экосистемном уровнях.

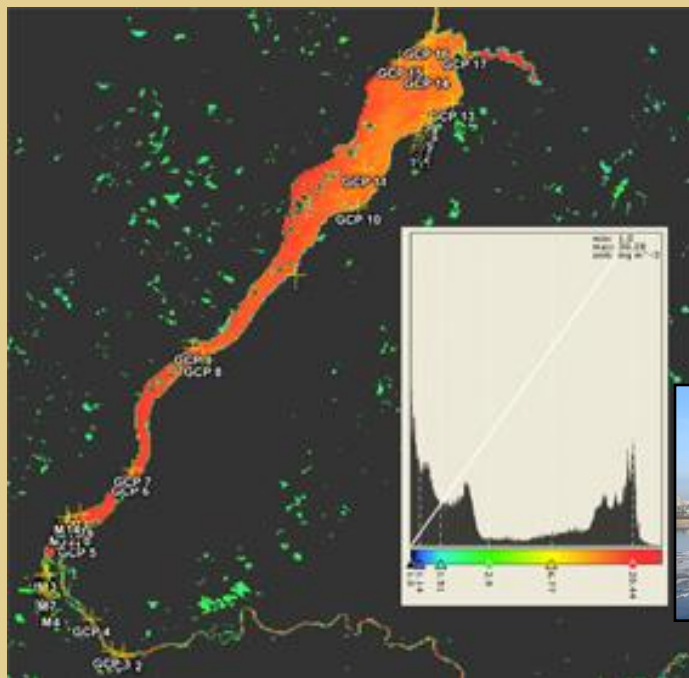




Основные достижения ЛВЭ

Река Обь и Новосибирское водохранилище

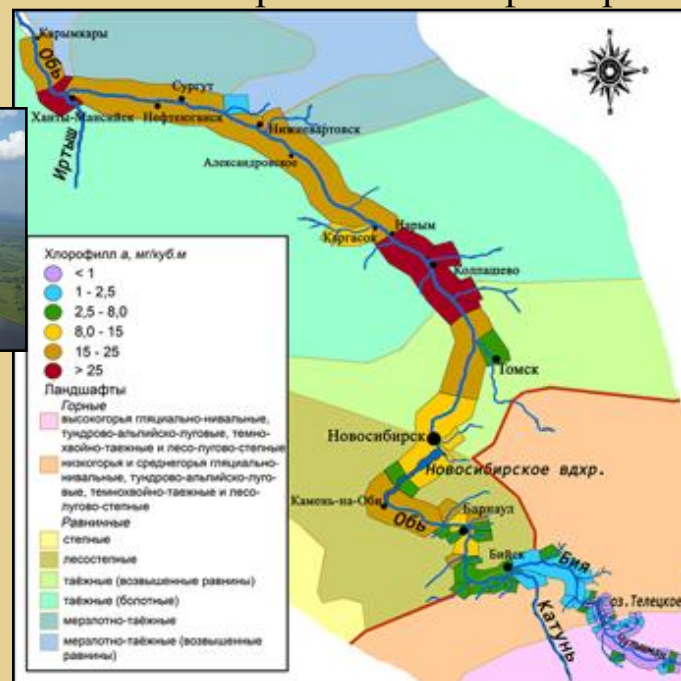
Создана схема оперативного мониторинга уровня развития фитопланктона Новосибирского водохранилища, включающая натурные исследования (спектрофотометрия ацетонового экстракта и зондирование), анализ спутниковых данных ENVISAT (спектрометр MERIS) и WORLD VIEW.



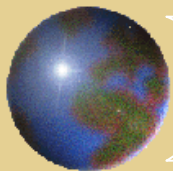
Распределение концентраций Chl *a* в Новосибирском водохранилище



Выявлена пространственная неоднородность содержания хлорофилла *a* фитопланктона в речной системе «Чулышман–Бия–Обь» и установлена связь количества фитопланктона с ландшафтной структурой бассейна Оби, характером и интенсивностью влияния антропогенных факторов.



Распределение концентраций Chl *a* в реке Обь



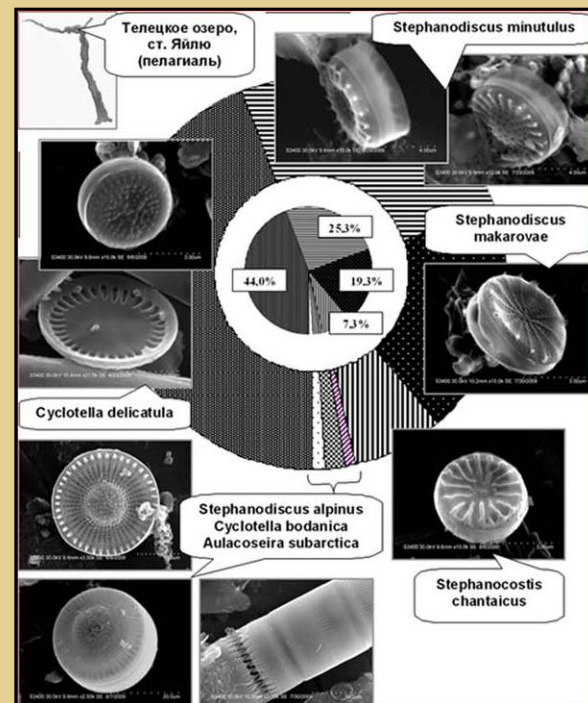
Основные достижения ЛВЭ

Телецкое озеро

В результате многолетних комплексных исследований Телецкого озера получены оригинальные данные по гидробионтам разного трофического уровня: фито- и зоопланктону, фито- и зообентосу, макрофитам и рыбам.

С помощью электронного сканирующего микроскопа Hitachi S3400-N изучена морфологическая структура диатомовых, золотистых и криптофитовых водорослей. Расширен список мелкоклеточных доминантов фитопланктона – центрических диатомовых водорослей.

Исследование диатомовых водорослей в 1,9-метровом керне донных отложений озера с подводного хребта Софьи Лепневой позволит проследить историю водоема на четыре тысячи лет назад.



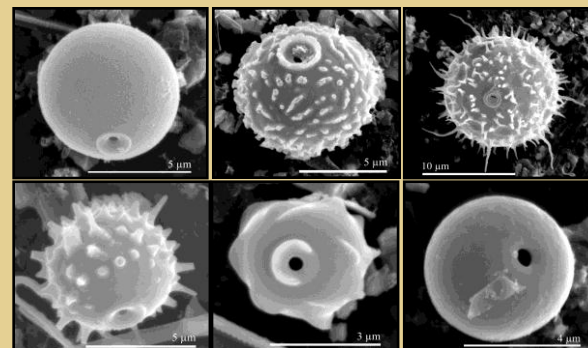
Диатомовые водоросли



Керн донных отложений



Криптофитовая водоросль



Золотистые водоросли



Лаборатория биогеохимии

Сектор экологической биогеохимии ИВЭП СО РАН был создан в 1989 году на базе лаборатории биогеохимии и агрохимии микроэлементов Института почвоведения и агрохимии СО АН СССР. Первым заведующим был кандидат (позднее доктор) биологических наук Михаил Александрович Мальгин. Под его руководством в лаборатории стали проводиться фундаментальные и прикладные ландшафтно-геохимические и биогеохимические исследования. С 1998 г. и по настоящее время возглавляет подразделение доктор биологических наук, профессор Пузанов Александр Васильевич.



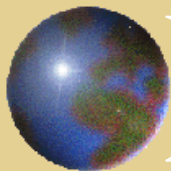
М. А. Мальгин



Коллектив лаборатории



А. В. Пузанов



Основные достижения ЛБГХ

- ✦ Выявлены закономерности распределения микроэлементов, радионуклидов и компонентов ракетных топлив в наземных и водных экосистемах Алтае-Саянской горной страны.
- ✦ Установлено, что тяжелые металлы в поверхностных водах Алтая транспортируются преимущественно взвешенным веществом. Более значимый вклад в поступление взвешенных форм металлов в поверхностные воды вносят более зрелые, подверженные эрозии почвы с высоким содержанием вторичных глинистых минералов, органического вещества, выветрелого переработанного материала (водосборы западных притоков оз. Телецкое), чем примитивные грубодисперсные литогенные почвенные образования (водосборы восточных притоков оз. Телецкое, начинающихся на гольцах и имеющих преимущественно ледниковое питание) (рис. 1, 2).

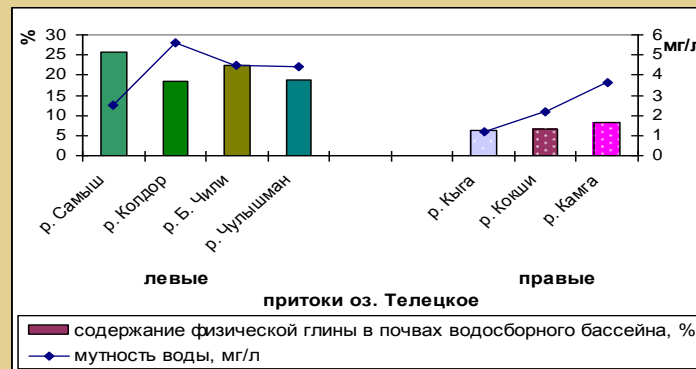


Рис. 1. Содержание физической глины в почвах водосборных бассейнов притоков оз. Телецкое и мутность их вод

- ✦ НДМГ и ракетный керосин (керосин Т-1) в компонентах ландшафтов районов падения (РП) не обнаружены.
- ✦ Акустический эффект при разрушении второй ступени является основным аспектом проявления негативного воздействия как на животный мир в РП, так и на население примыкающих к РП территорий (рис. 3).

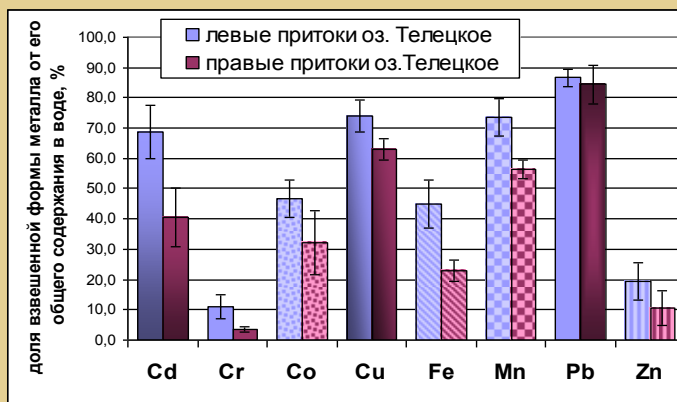
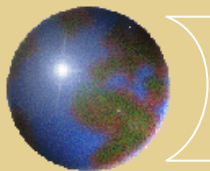


Рис. 2. Доля взвешенной формы металлов от их общего содержания в водах притоков оз. Телецкое



Рис. 3. Фрагмент 2-ой ступени ракеты-носителя



Основные достижения ЛБГХ

- ✦ На основе данных по сезонной динамике концентраций водорастворимых форм тяжелых металлов в поверхностных водах Алтая выявлено, что протекающие на водосборных бассейнах биогеохимические процессы являются одним из главных факторов формирования качества поверхностных вод.
- ✦ Воды водотоков, дренирующих почвы горно-лесного пояса, в период активных биогеохимических процессов характеризуются высоким уровнем содержания элементов-биогенов в сравнении с их концентрацией в период зимней межени (рис. 1).
- ✦ **Группой морфолитогенеза водоемов** разработан мобильный аппаратный комплекс для мониторинга береговой зоны (рис. 2).
- ✦ Разработана технология создания автоматизированной информационной системы мониторинга состояния берегов.
- ✦ Разработана концепция государственного кадастра береговой зоны морей и внутренних водоемов Российской Федерации.
- ✦ Создан комплект электронных карт, описывающих фактическое состояние береговой зоны морей и внутренних водоемов Российской Федерации.

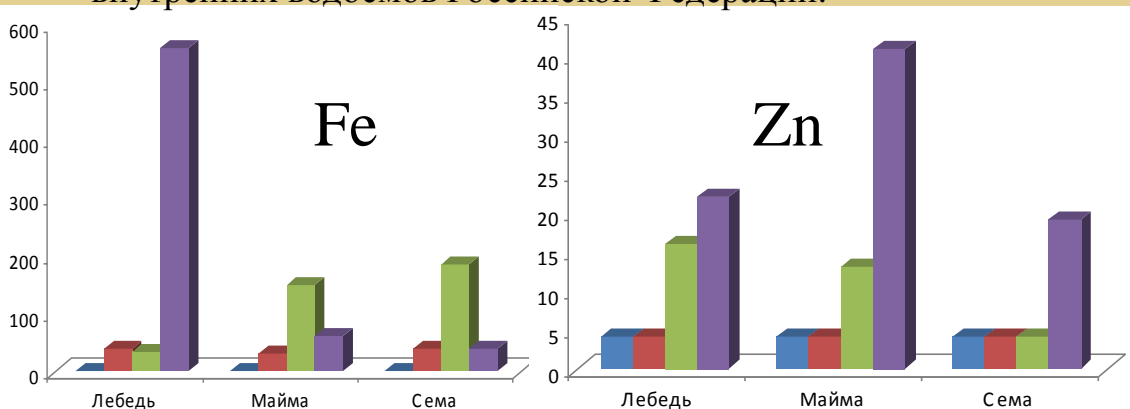


Рис. 1. Сезонная динамика содержания железа и цинка в поверхностных водах рек Северного, Северо-Восточного и Центрального Алтая, мкг/л

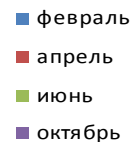
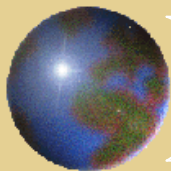


Рис. 2. Мобильный аппаратный комплекс для мониторинга береговой зоны



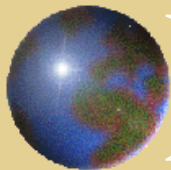
Лаборатория ландшафтно-водно-экологических исследований и природопользования

- ✦ Образована в 2009 году слиянием лабораторий Эколого-географического картографирования и Регионального природопользования

Направления научных исследований:

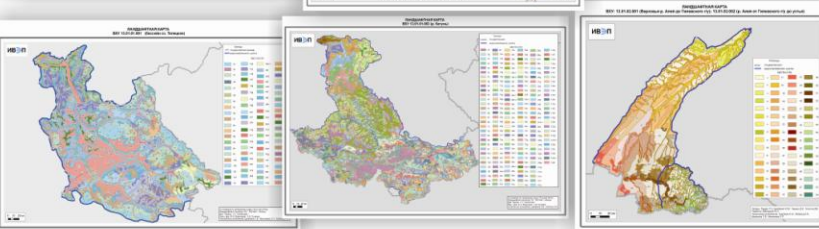
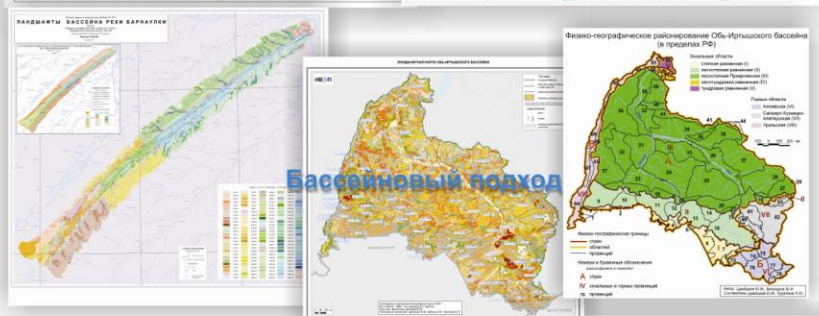
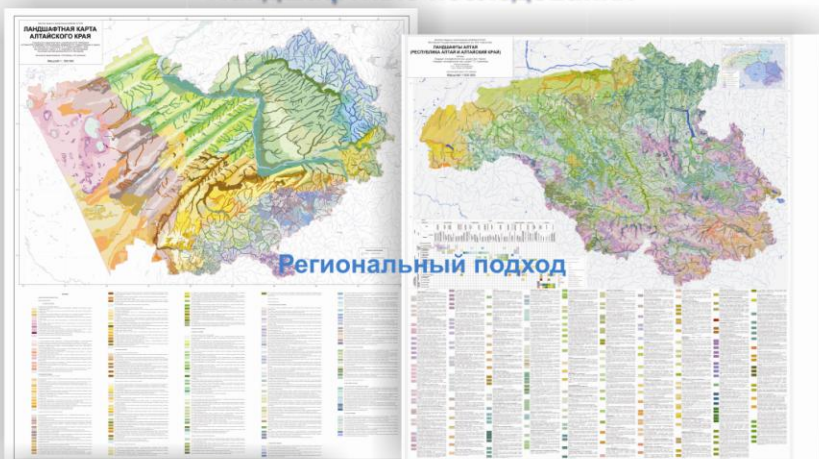
- ✓ Ландшафтные исследования;
- ✓ Водно-экологические исследования;
- ✓ Научные основы охраны окружающей среды и рационального природопользования;
- ✓ Картографирование и ГИС;
- ✓ Медико-экологические исследования;
- ✓ Рекреационные исследования;
- ✓ Территориальная организация хозяйства



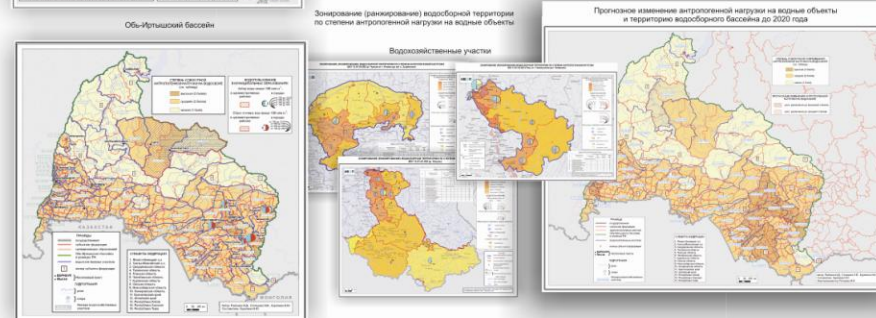
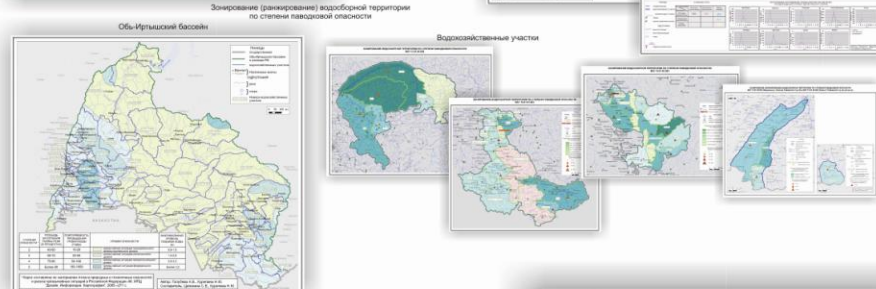
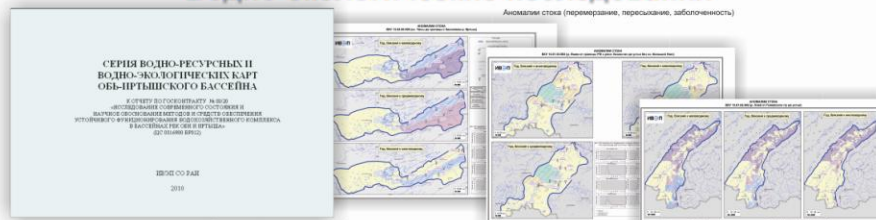


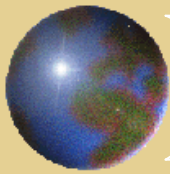
Основные направления и научные результаты

Ландшафтные исследования



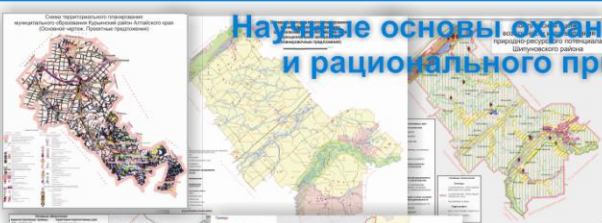
Водно-экологические исследования





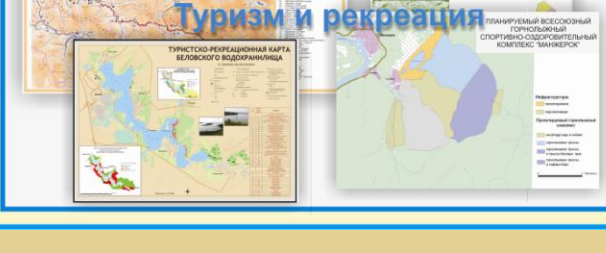
Основные направления и научные результаты

Научные основы охраны окружающей среды и рационального природопользования

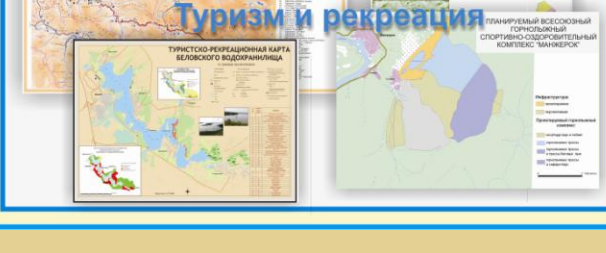
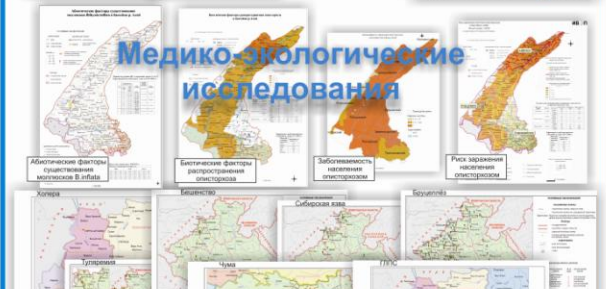


Территориальное планирование

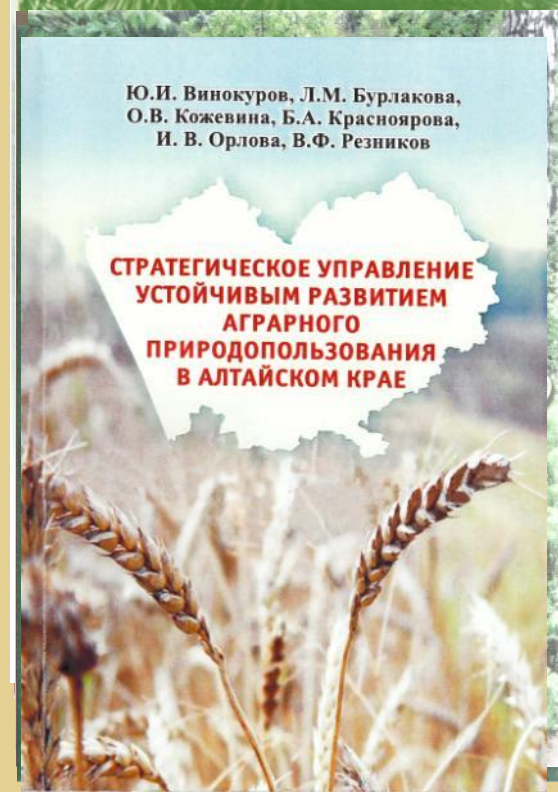
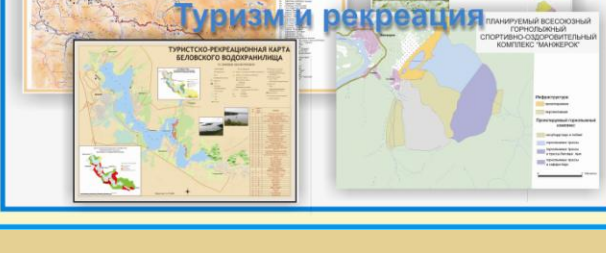
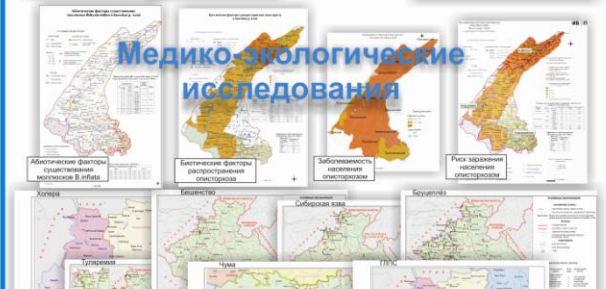
Особо охраняемые природные территории и объекты



Медико-экологические исследования

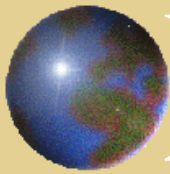


Туризм и рекреация



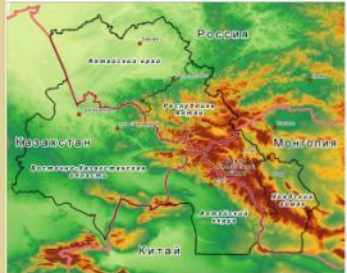
Ю.И. Винокуров, Л.М. Бурлакова,
О.В. Кожевина, Б.А. Красноярова,
И. В. Орлова, В.Ф. Резников

**СТРАТЕГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ
УСТОЙЧИВЫМ РАЗВИТИЕМ
АГРАРНОГО
ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ
В АЛТАЙСКОМ КРАЕ**

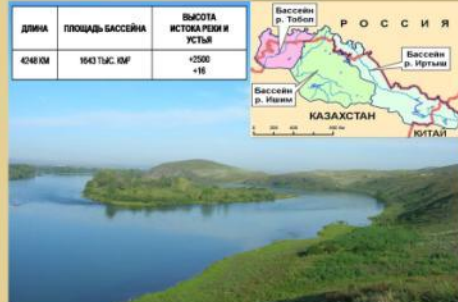


Исследования трансграничных территорий

Алтай – это «трансграничная» природная система



Площадь – более 780 тыс. кв. км, численность населения – 4875,8 тыс. чел.



Природная значимость АЛТАЯ – разнообразие и целостность

- * Географический центр Азии
- * Центр перераспределения воздушных масс
- * Часть великого водораздела Сибири и Внутренней Азии
- * Область формирования речного стока "Средней Азии"
- * Аккумулятор чистой пресной воды
- * Биосферный узел "Средней Азии"
- * Область уникального разнообразия и контрастности высотных поясов
- * Резерв биоразнообразия
- * Резерв природных ресурсов



Предложения для решения водохозяйственных проблем



Социо-культурная значимость АЛТАЯ



Основные трансграничные проблемы водохозяйственного комплекса бассейна р. Иртыш



Перспективы международного сотрудничества





Химико-аналитический центр

1990-1993 гг.	1993-1996 гг.	1996-2003 гг.	С 2003 г.
Сектор физико-химических методов анализа (к.х.н. Т.С. Папина)	Лаборатория физико-химических методов анализов (к.х.н. Т.С. Папина)	Лаборатория гидрохимических исследований (к.х.н. Т.С. Папина)	Химико-аналитический центр (д.х.н. Т.С. Папина)

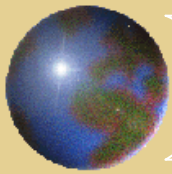




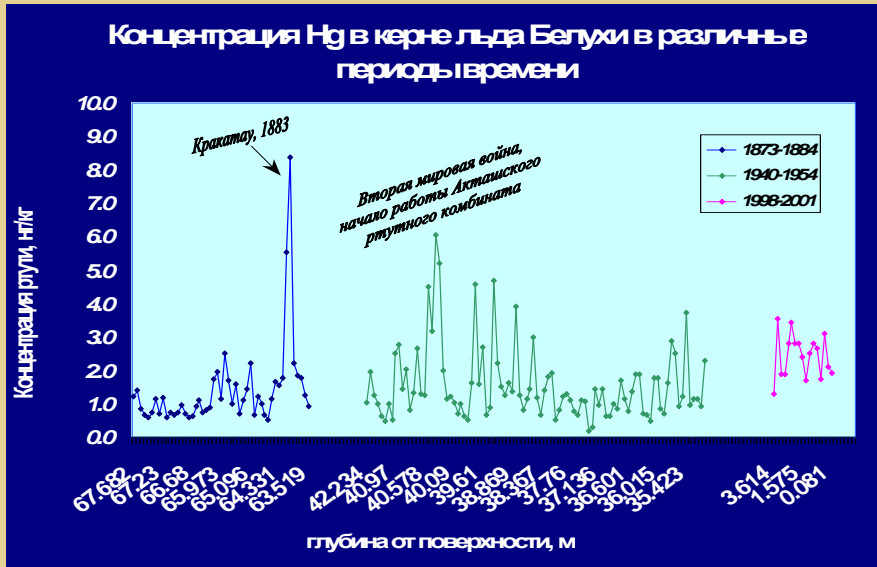
Основные достижения ХАЦ

- Основное направление деятельности ХАЦ – анализ объектов окружающей среды и изучение факторов, определяющих содержание и поведение веществ в природных объектах
- Центр аккредитован на проведение количественного химического анализа объектов окружающей среды Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии РФ





Основные достижения ХАЦ



Содержание ртути в ледниковых слоях в доиндустриальное время находится на низком фоновом уровне. В XX столетии концентрации ртути возросли значительно, при этом максимальная пиковая концентрация отражает вклад вулканической деятельности в глобальное поступление ртути (Кракатау, 1883 г.)

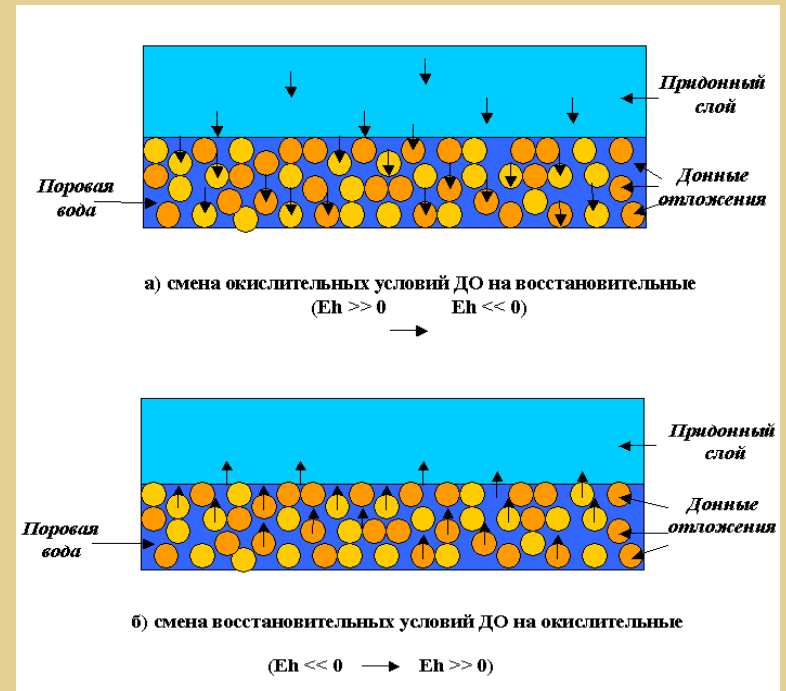
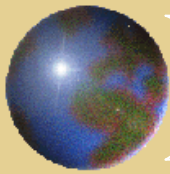


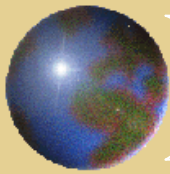
Схема распределения тяжелых металлов (ТМ) в системе поровая вода - донные отложения (ДО). При анаэробных условиях осаждение ТМ в ДО: $Fe(OH)_3 + Me_{сорб} \xrightarrow{\text{низкие } Eh} Fe^{2+} + Me_{S^{2-}} \rightarrow MeS \downarrow$. При аэробных условиях происходит поступление ТМ из ДО в воду



Лаборатория физики атмосферно-гидросферных процессов

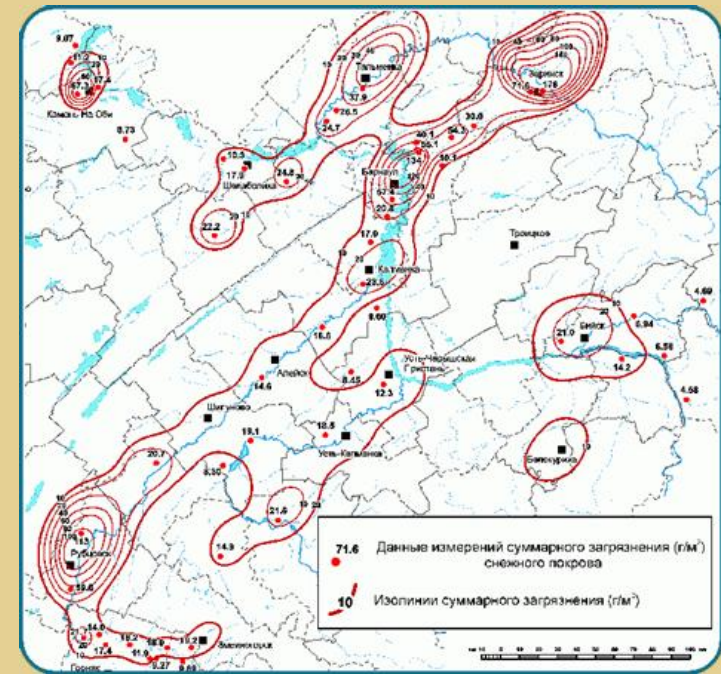
1987-1996 гг.	1997-2011 гг.	С 2011 г.
<p>1. Сектор исследования климата и загрязнения природной среды (к.ф.-м.н. В.А. Шпак, к.ф.-м.н. Ю.Копылов)</p> <p>2. Группа аэрозольных исследований (к.ф.-м.н. И.А. Суторихин)</p>	<p>Лаборатория экологии атмосферы (д.ф.-м.н. И.А. Суторихин)</p>	<p>Лаборатория физики атмосферно-гидросферных процессов (д.ф.-м.н. В.Е. Павлов)</p>



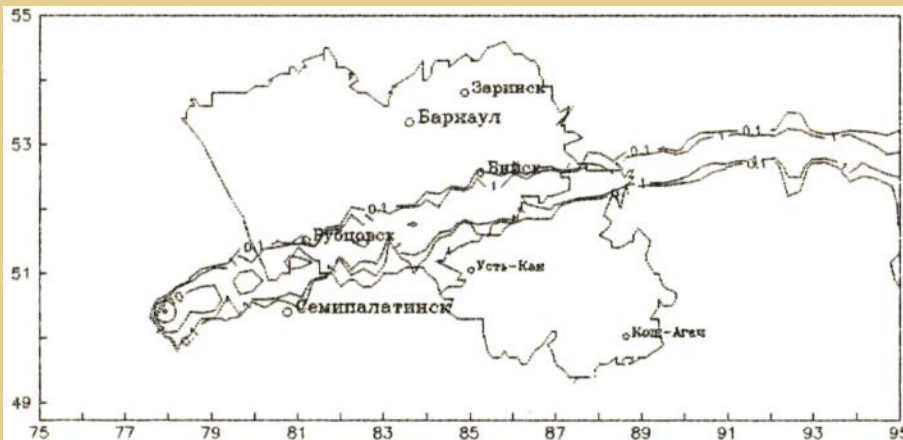


Основные достижения ЛФАГП

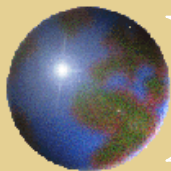
Лаборатория принимала активное участие в работах по программе «Семипалатинский полигон – Алтай», также проводились исследования, связанные с загрязнением воздушной среды Благовещенского района, городов Горняка и Яровое. В течение ряда лет проводились отборы и исследования проб снега, в котором в зимний период накапливаются аэрозольные выбросы в атмосферу, выпадающие на его поверхность не только в окрестности, но и за десятки километров от их источников. В настоящее время с использованием спутниковых данных в лаборатории проводятся исследования по динамике воздушных масс и выявлению закономерностей распределения атмосферной влаги и осадков для территории Западной Сибири.



Осредненное (по 5 годам) распределение суммарных концентраций загрязняющих веществ (Cl - 86.9; K - 444.8; Ca - 811.3; Ti - 192.8; Mn - 176.2; Fe - 2409.5; Cu - 94.0; Zn - 106.7; Br - 86.9; Pb - 58.5 тонн)



Рассчитанный след радиоактивного облака от взрыва 22.11.1955 (р/ч)



Новосибирский филиал



С 1987 - 1996 гг. –
Новосибирская
Комплексная лаборатория.
Заведующий –
к.г.н. В.М.Савкин



1996 г. – создание Новосибирского филиала ИВЭП.

Руководители:

с 1996 г.– д.ф.-м.н. П.Ю.Пушистов

с 1998 г.– д.б.н. М.А.Мальгин

с 2001 г.– к.т.н. А.А.Атавин



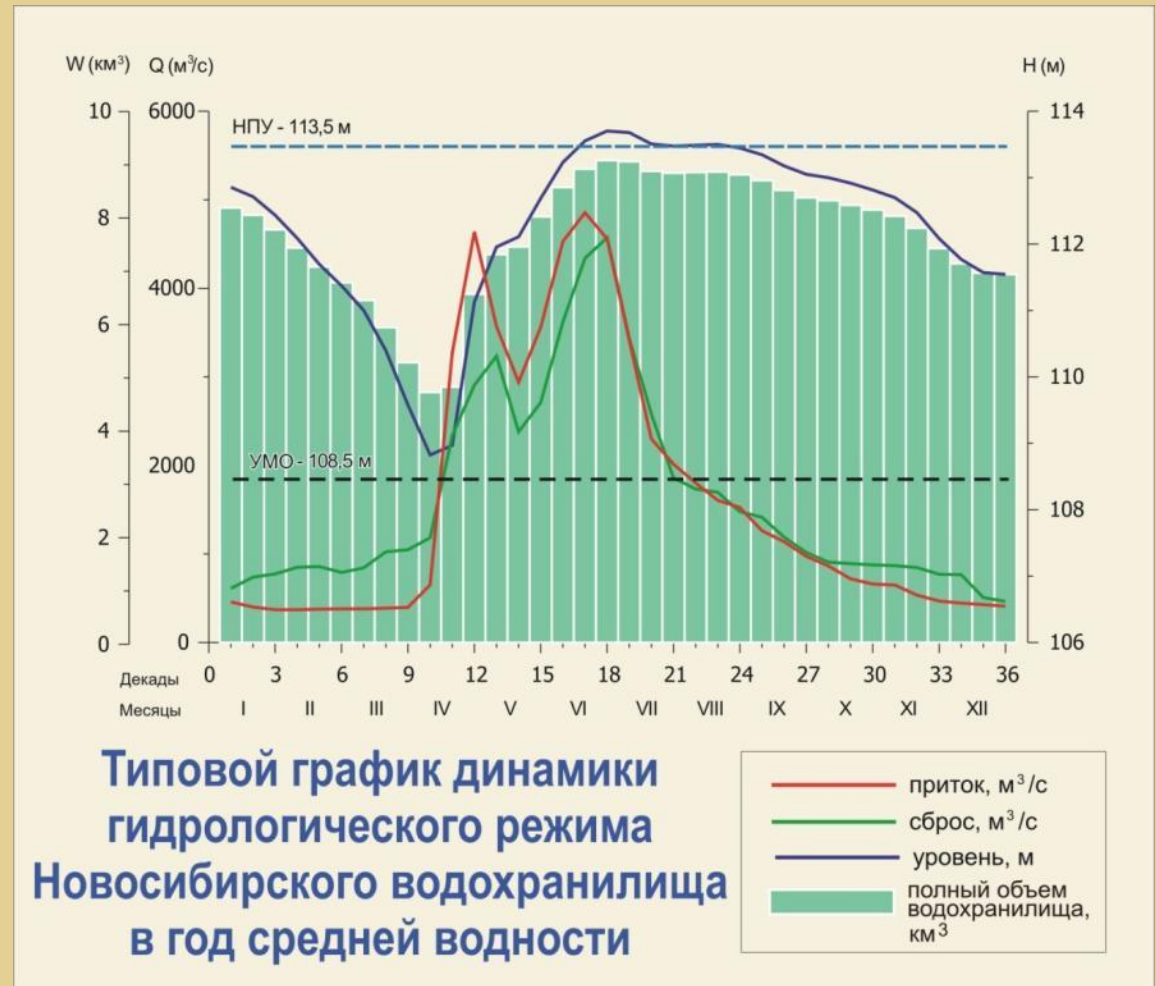


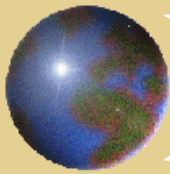
Основные достижения НФ

Выполнен анализ гидрологического режима Новосибирского водохранилища в многолетнем разрезе по основным показателям:

- приточность к водохранилищу,
- сбросы в нижний бьеф,
- динамика уровней воды,
- изменение объемов водохранилища при сезонном регулировании стока.

Изучена динамика изменения гидрохимического режима, структуры и функционирования водных экосистем.

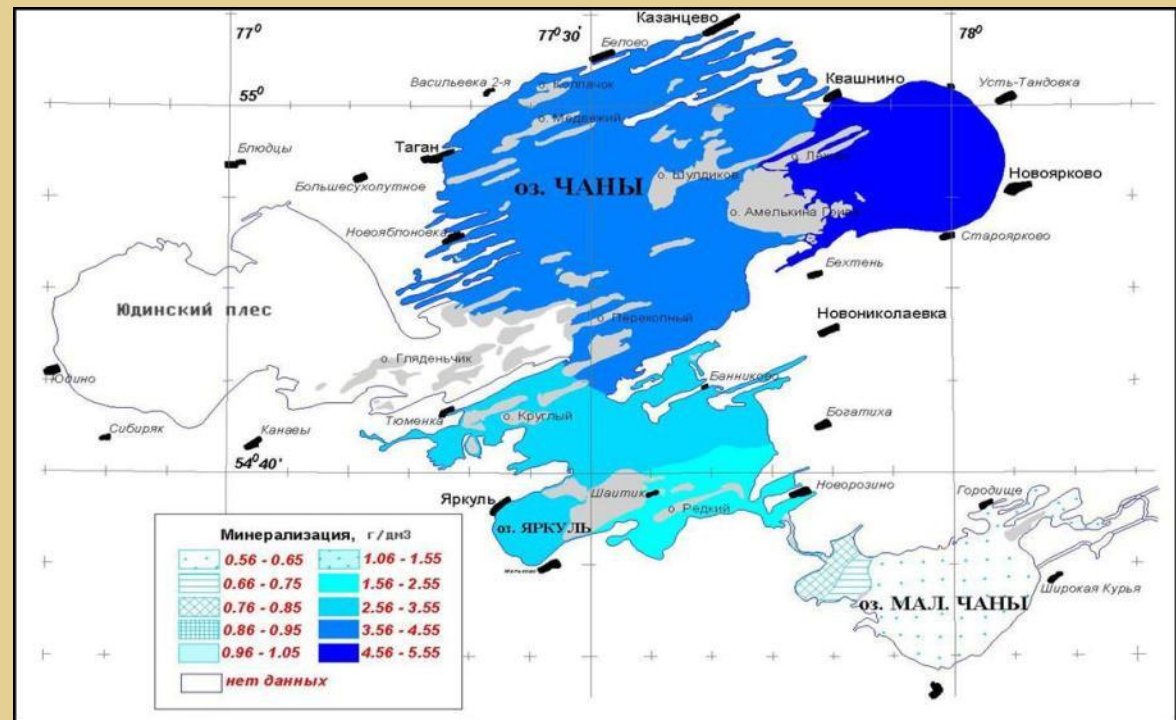




Основные достижения НФ

Выполнены исследования гидрологического и экологического состояния крупнейшего в Западной Сибири озера Чаны.

По данным, полученным в результате изучения гидрохимического режима озера по всей его акватории, впервые созданы карты минерализации вод озера, определены различия минерализации его плесов и дана оценка ее межгодовых изменений.



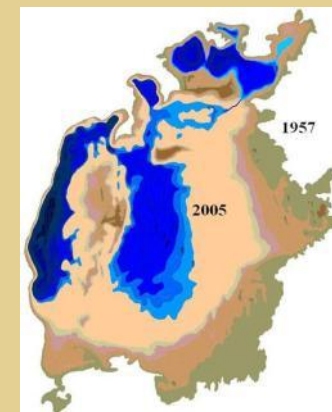
Карта минерализации озера ЧАНЫ



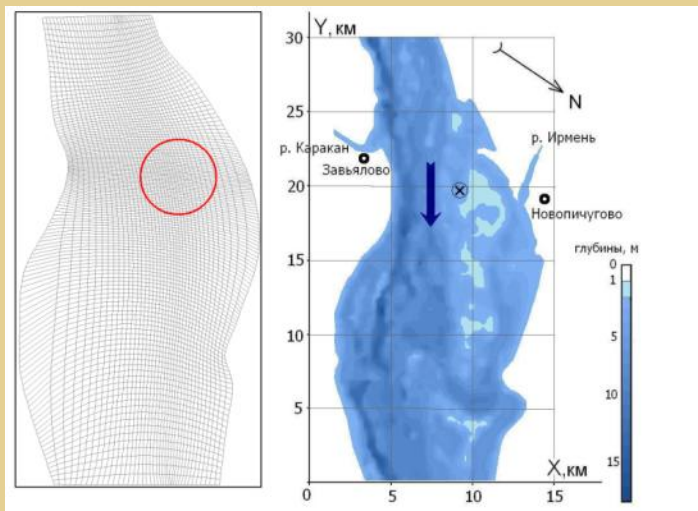
Основные достижения НФ

Моделирование гидрологических и гидрофизических процессов в Аральском море

Изучена возможность реабилитации экосистемы юго-западной части Аральского моря. Расчеты, выполненные с помощью разработанных в ИВЭП моделей, показали при какой периодической подаче объемов речной воды в западную часть озера можно за 10-15 лет снизить соленость вод западной части Арала до экологически приемлемого уровня. На рисунке представлены исторические изменения береговой линии Аральского моря.



Расчет течений в морфологически сложных водотоках



Разработана двумерная плановая численная модель, предназначенная для расчета динамики расходов, уровней, температуры, характеристик турбулентности, ветрового волнения, геометрии свободной поверхности, переноса мутности и русловой деформации, эволюции примеси в природных водоемах произвольной конфигурации.

С помощью этой модели проведено исследование гидравлических и русловых процессов на характерных участках сибирских рек, отличающихся сложной геометрией.

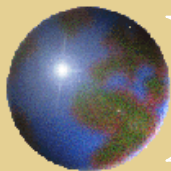
На рисунке представлены адаптированная к акватории фрагмента Новосибирского водохранилища расчетная сетка и насчитанные линии тока.



Горно-Алтайский филиал

1959-1990 гг.	1990-2006гг.	2001-2006 гг.	С 2006 г.
Горно-Алтайская почвенная лаборатория Института почвоведения и агрохимии СО АН СССР (д.б.н. Мальгин М.А.)	Горно-Алтайский биогеохимический стационар ИВЭП СО РАН (д.б.н. Пузанов А.В.)	Горно-Алтайский филиал (к.г.н. Суразакова С.П.)	Горно-Алтайский филиал (д.с.-х.н. Ельчи니нова О.А.)





Основные достижения ГАФ

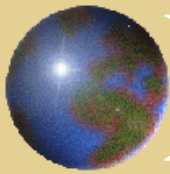
Эколого-биогеохимическая оценка компонентов наземных экосистем Горного Алтая

Содержание химических элементов, мг/кг

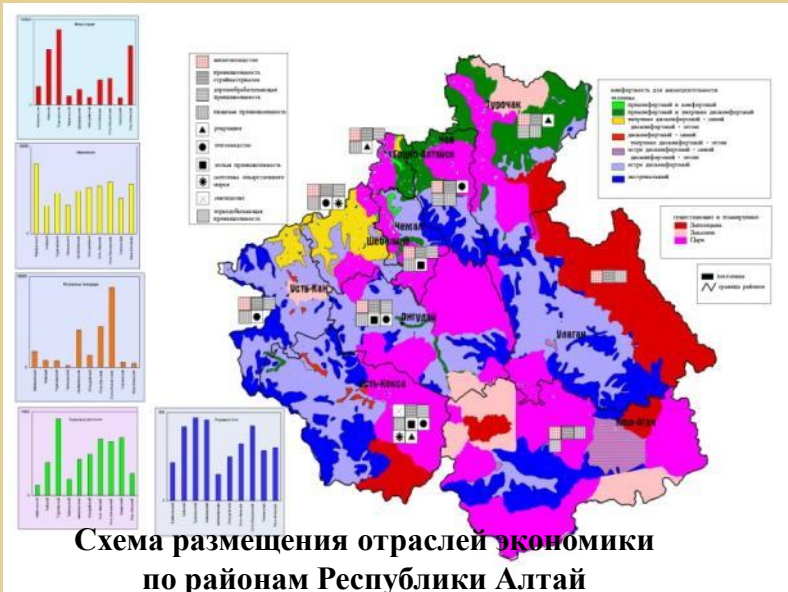
Элемент	Горный Алтай	Кларк	Горный Алтай	Кларк	Горный Алтай	Кларк
Mn	664,9 17,4	1500	707,5 10,5	850	154,1 16,7	15-500
Zn	55,7 1,6	83,0	58,3 0,7	50	29,3 1,2	1,2-73
Cu	45,1 1,3	47,0	40,6 0,6	20	5,6 0,3	5-30,0
Co	18,7 0,6	18,0	16,9 0,3	10	Сл. – 1,98	0,01-2,0
Mo	4,3 0,2	1,0	4,2 0,1	2	0,99 0,01	0,03-1,0
Pb	19,9 1,3	16,0	19,1 0,9	10	1,80 0,09	0,1-10,0
Cd	0,01-2,2	13	0,01-0,11	0,5	0,095-0,015	0,08-0,28
Hg	0,089 0,012	0,08	0,116 0,003	0,01	0,0188 0,0013	0,012 – 0,015

Схема размещения очагов загрязнения пестицидами на территории Республики Алтай





Эколого-экономические исследования горных регионов





Перспективы развития

- ❖ **Разработана и утверждена Стратегия развития ИВЭП СО РАН, в которой определены основные направления развития научных исследований:**
 - ❖ **изучение процессов формирования количества и качества водных ресурсов Сибири на водосборных бассейнах и в водных объектах под влиянием различных природных и антропогенных факторов**
 - ❖ **разработка научных основ водопользования, мониторинга и охраны водных ресурсов в системе природопользования Сибири (с учетом антропогенных факторов и изменений климата)**



Перспективы развития

- ✦ **Переход на новые условия работы в связи реформами фундаментальной науки в РФ (усиление инновационной деятельности).**
- ✦ **Обновление научно-экспериментальной базы Института. Повышение эффективности научных исследований на стационарах. Расширение сети стационаров. Создание на базе РЭБ флота (г. Новосибирск) межинститутского центра коллективного пользования СО РАН.**
- ✦ **Укрепление высококвалифицированными кадрами, материальными и финансовыми ресурсами филиалов Института.**
- ✦ **Строительство или приобретение жилья для молодежи.**



БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ!



ИВЭП

25 лет

**Институту водных
и экологических
проблем СО РАН**

