

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИВЭП СО РАН, д.г.н.

_____ Ю.И. Винокуров

" ____ " _____ 2012 г.

Отчет ИВЭП СО РАН
о результатах выполнения НИР
на Кызыл-Озёкском стационаре
за 2012 год

На Кызыл-Озёкском стационаре в 2012 году выполнялись следующие проекты:

Проект VII.62.1.2. «Формирование, трансформация и использование водных ресурсов, разработка научных основ их охраны и управления на базе бассейнового подхода (с учетом природных, антропогенных факторов и особенностей природопользования)»

Блок 3 «Оценить воздействие рассредоточенных источников загрязнения природного и антропогенного происхождения на химический и гидрохимический сток в модельных бассейнах»

Проект 4.6. «Структурные и динамические изменения экосистем Южной Сибири и комплексная индикация процессов опустынивания, прогнозные модели и системы мониторинга»

Создать базу данных для ретроспективного анализа сезонных атмосферных осадков в бассейнах бессточных озёр для целей оценки вероятности процессов опустынивания степных и сухостепных территорий.

Программа: «ФКП России на 2006-2015 г.г. План запусков в рамках Федеральной космической программы России, программ международного космического сотрудничества, коммерческих программ на 2012 г.»

Проект «Проведение работ по обеспечению безопасности и оценке экологического состояния объектов природной среды в районах падения и на прилегающих к ним территориях при осуществлении пусков ракет-носителей «Союз» и «Протон»

Научные и научно-технологические исследования и разработки за счет внебюджетных источников

«Комплексное экологическое обследование района падения 2-й ступени РН «Протон-М» (РП № 327) по результатам проведения пусков РН «Протон-М», осуществляемых с дренажом и без дренажа компонентов ракетного топлива из баков 2-й ступени»

Провести комплексную оценку (мониторинг) воздействия на окружающую среду района падения отделяемых частей № 327 и прилегающие территории пусков ракет-носителей «Протон-М»

Количество человеко-дней, отработанных в 2012 году на стационаре, – **3250**.

Всероссийская научная конференция с международным участием 20-24 августа 2012 г. «**Водные и экологические проблемы Сибири и Центральной Азии**»;

Научно-методический семинар «**Приоритетные задачи экологической безопасности в районах падения сибирского региона и пути их решения**», 19-20 июня 2012 г.

Совещание по вопросам экологической безопасности в районах падения отделяющихся частей ракет-носителей и на сопредельной территории Республики Алтай, 13 декабря 2012 г.

На стационаре ежемесячно проводятся семинары с участием сотрудников автономного учреждения Республики Алтай «Алтайский региональный институт экологии» и Горно-Алтайского университета.

Публикации 2012 года

Монографии

1. Мешков Н.А., Вальцева Е.А., Иванов С.И., Пузанов А.В. Радиозэкологические и медико-биологические последствия радиационного воздействия. – СПб.: Наука, 2012. 234 с.
2. Современное состояние водных ресурсов и функционирование водохозяйственного комплекса бассейна рек Оби и Иртыша / Ю.И. Винокуров, А.В. Пузанов, Д.М. Безматерных и др. – Новосибирск, 2012.
3. Почвы заповедников и национальных парков Российской Федерации / Гл. ред. академик Г.В. Добровольский (от ИВЭП СО РАН – А.В. Пузанов, С.Н. Балыкин) – М.: Фонд «Инфосфера» – НИА-Природа, 2012. 476 с.
4. Хабидов А.Ш., Гогоберидзе Г.Г., Леонтьев И.О., Шлычков В.А., Марусин К.В. и др. Мониторинг состояния берегов и дна внутренних водоемов России. Новосибирск. Изд-во СО РАН. 2012. - 125 с.
5. Хабидов А.Ш., Леонтьев И.О., Марусин К.В., Шлычков В.А. и др. Мониторинг береговой зоны внутренних водоемов России. Новосибирск. Изд-во СО РАН. 2012.- 138 с.

Статьи в журналах

1. V. Puzanov, S. V. Baboshkina, I. V. Gorbachev. CHARACTERISTICS OF HEAVY METAL MIGRATION IN THE NATURAL-ANTHROPOGENIC ANOMALIES OF THE NORTH-WESTERN ALTAI // *Geochemistry International*, 2012, Vol. 50, No. 4, pp. 358–366.

2. Безуглова Н.Н., Зинченко Г.С., Пузанов А.В. СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА В АРИДНЫХ РАЙОНАХ ЮГА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ // Метеорология и гидрология №11.

3. Егорова И.А., Кислицина Ю.В., Пузанов А.В. РАДИОНУКЛИДЫ В ПОЧВАХ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО АЛТАЯ // География и природные ресурсы. 2012. № 3. С. 31-35.

4. Золотов Д.В., Лубенец Л.Ф., Черных Д.В. Ландшафтные факторы формирования стока в бассейне реки Майма (Северный и Северо-Восточный Алтай) // Мир науки, культуры, образования. 2012. № 2. С. 360-369.

5. Кирста Ю.Б., Пузанов А.В., Ловцкая О.В., Лубенец Л.Ф., Кузник Я.Э., Пахотнова А.Ю. ИМИТАЦИОННАЯ МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ СТОКА СРЕДНИХ И МАЛЫХ РЕК ДЛЯ ГОРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ // Известия Самарского научного центра РАН. – 2012. –Т.14. – №1(9). – С.2334-2342.

6. Кузнецова О.В. МЕДЬ В ОСНОВНЫХ КОМПОНЕНТАХ ЛАНДШАФТОВ БАСЕЙНА ТЕЛЕЦКОГО ОЗЕРА // МИР НАУКИ, КУЛЬТУРЫ, ОБРАЗОВАНИЯ. 2012 №5 (36). С. 317-320.

7. Кузнецова О.В., Ельчианинова О.А., Пузанов А.В. СВИНЕЦ В КОМПОНЕНТАХ ЛАНДШАФТОВ БАССЕЙНА ТЕЛЕЦКОГО ОЗЕРА // Мир науки, культуры, образования. 2012. № 1. С. 299-302.

8. Пузанов А.В., Бабошкина С.В., Горбачев И.В. ОСОБЕННОСТИ МИГРАЦИИ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ПРИРОДНО-ТЕХНОГЕННЫХ АНОМАЛИЯХ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО АЛТАЯ // Геохимия. 2012. № 4. С. 393-402.

9. Сухова М.Г., Гармс Е.О. Климатические условия формирования межгорно-котловинных и горно-долинных ландшафтов Алтая // Мир науки, культуры, образования. 2012. № 1. С. 315-318.

10. Черных Д.В., Золотов Д.В., Балькин С.Н. КАТЕНАРНАЯ ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ ЛАНДШАФТОВ БАССЕЙНА РЕКИ САМЫШ (СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ АЛТАЙ) // Мир науки, культуры, образования. 2012. № 1. С. 308-314.

Материалы докладов:

1. Архипов И.А., Ларикина Н.В., Робертус Ю.В. Экологические аспекты воздействия отходов рудника «Веселый» на состояние поверхностных вод // Водные и экологические проблемы Сибири и Центральной Азии: труды Всероссийской научной конференции с международным участием, посвященной 25-летию юбилею Института водных и экологических проблем СО РАН: в 3 т. – Барнаул, 2012. – Т.2. – С. 12-20.

2. Архипов И.А., Робертус Ю.В. Состояние поверхностных вод в районе воздействия ЗИФ рудника "Веселый" / Материалы VII Международной научно-практической конференции «ТЯЖЕЛЫЕ МЕТАЛЛЫ И РАДИОНУКЛИДЫ В ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ» 2 ТОМ. С 552-557.

3. Егорова И.А., Кислицина Ю.В., Пузанов А.В. Радиоактивный состав почв высокогорных ландшафтов Северо-Западного Алтая // Геохимия ландшафтов и география почв (к 100-летию М.А. Глазовской). Доклады Всероссийской научной конференции. Москва, 4-6 апреля 2012 г., М.: Географический факультет МГУ, 2012. –С. 113-116.

4. Егорова И.А., Кислицина Ю.В., Пузанов А.В. Содержание Be, Ba, Sr в растениях Северо-Западного Алтая / Материалы VII Международной научно-практической конференции «ТЯЖЕЛЫЕ МЕТАЛЛЫ И РАДИОНУКЛИДЫ В ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ» 1 ТОМ. С 135-136.

5. Егорова И.А., Пузанов А.В. Уровень концентраций естественных радионуклидов в компонентах наземных экосистем высокогорных поясов Северо-Западного Алтая // Радиоэкология XXI века: материалы Международной научно-практической конференции, Красноярск, 14-16 мая 2012 года. – Красноярск: СФУ, 2012. – С. 265-267.

6. Ельчианинова О.А., Рождественская Т.А. Свинец в почвообразующих породах и почвах Горного Алтая / Материалы VII Международной научно-практической конференции «ТЯЖЕЛЫЕ МЕТАЛЛЫ И РАДИОНУКЛИДЫ В ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ» 1 ТОМ. С 136-140.

7. Лиходумова И.Н., Бабошкина С.В., Белецкая Н.П., Пузанов А.В. Гигиеническая оценка качества питьевой воды из подземных источников на территории Северо-Казахстанской области воздействия отходов рудника «Веселый» на состояние поверхностных вод // Водные и экологические проблемы Сибири и Центральной Азии: труды Всероссийской научной конференции с международным участием, посвященной 25-летию юбилею Института водных и экологических проблем СО РАН: в 3 т. – Барнаул, 2012. – Т.2. – С. 140-144.

8. Робертус Ю.В., Любимов Р.В., Кивацкая А.В. О формировании отрицательных литохимических аномалий при разработке минерального сырья / Материалы VII Международной научно-практической конференции «ТЯЖЕЛЫЕ МЕТАЛЛЫ И РАДИОНУКЛИДЫ В ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ» 2 ТОМ. С 264-269.

9. Рождественская Т.А., Пузанов А.В., Балыкин Д.Н., Балыкин С.Н., Салтыков А.В. Неорганические соединения азота в поверхностных водах бассейна реки Майма // Водные и экологические проблемы Сибири и Центральной Азии: труды Всероссийской научной конференции с международным участием, посвященной 25-летию Института водных и экологических проблем СО РАН: в 3 т. – Барнаул, 2012. – Т.3. – С. 97-101.

10. Салтыков А.В., Пузанов А.В., Егорова И.А. Ионный состав снежного покрова Алтая // Водные и экологические проблемы Сибири и Центральной Азии: труды Всероссийской научной конференции с международным участием, посвященной 25-летию Института водных и экологических проблем СО РАН: в 3 т. – Барнаул, 2012. – Т.3. – С. 116-119.

В модельном бассейне (река Майма) выполнены снегомерные работы. Закономерности формирования снежного покрова исследовали ландшафтно-маршрутным методом снегомерной съемки, с целью определения основных характеристик снежного покрова в различных ландшафтных условиях в конце зимы, перед началом снеготаяния (9-16 марта 2012 года). Было выполнено 505 измерений высоты снежного покрова и 111 измерений его плотности на 10 профилях. Профили съемки закладывались с учетом максимального охвата наиболее контрастных местоположений (рис.1). Составлены картосхемы распределения уровней концентрации Fe, Mn, Cu и Zn в снежном покрове исследуемого бассейна (рис. 2).

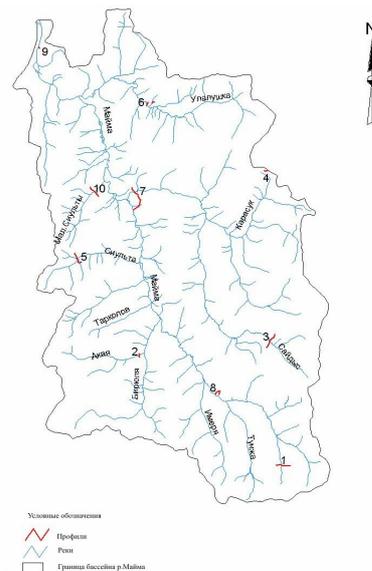


Рис. 1. Схема расположения снегомерных маршрутов в бассейне р. Майма

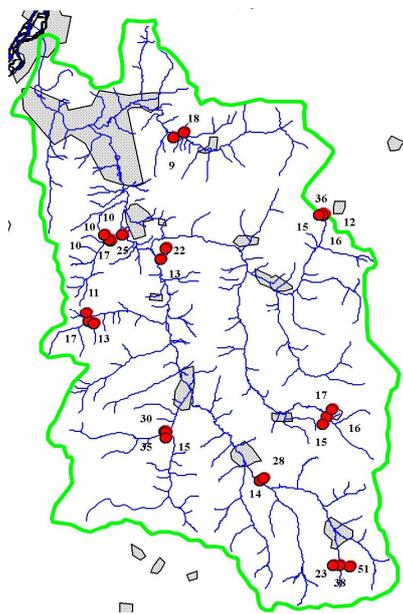


Рис. 2. Карта-схема распределения уровней содержания Fe в снеговой воде бассейна реки Майма

Исследованы свойства основных типов почв бассейна реки Майма (табл. 1). Продолжены сезонные гидрохимические исследования в Северо-Восточном, Северном и Центральном Алтае.

Таблица 1

Физико-химические свойства некоторых типов почв бассейна реки Майма

Горизонт, глубина	гумус, %	pH	ЕКО, мг-экв/100г	Ил, %	Физ. глина, %
Чернозем выщелоченный					
A _{дер} (0-10)	11,1	4,9	54,4	24,0	55,0
A'(13-23)	10,8	5,0	64,0	20,3	51,1
A''(27-37)	8,8	5,5	46,4	32,4	62,2
AB(46-56)	3,8	5,3	30,4	37,8	60,9
B(70-80)	1,2	5,4	20,8	31,6	61,8
BC(105-115)	0,7	5,8	32,0	39,0	71,9
C(143-150)	0,6	6,0	25,6	42,8	64,9
Горно-лесная серая почва					
A(0-10)	10,8	5,6	48,0	22,6	56,3
AB(13-23)	6,7	5,2	38,4	28,9	59,0
B(25-35)	3,7	5,3	38,4	37,5	64,6
BD(45-50)	3,0	6,7	27,2	39,6	65,5

Проведенными исследованиями выявлены сезонные изменения расходов и модулей поверхностного стока р. Майма и ее основных притоков в отчетном году (табл. 2, 3). Установлено, что минимальные модули стока для рек бассейна были проявлены в зимнюю межень, а максимальные – в весеннее половодье, после которого сток закономерно уменьшался, но в целом оставался выше уровня зимней межени.

Таблица 2

Расходы поверхностного стока р. Майма и ее основных притоков в 2012 г. (м³/с)

Посты	Водотоки	10.03.	11.04.	01.07.	10.09.	Посты	Водотоки	10.03.	11.04.	01.07.	10.09.
1	р. Майма	н.д.	0,05	0,04	0,038	3	р. Бирюля	н.д.	1,21	0,35	0,33
2	р. Майма	н.д.	1,47	0,49	0,42	4	р. Сиульта	н.д.	0,30	0,15	0,10
5	р. Майма	0,92	3,32	1,51	1,48	6	р. Сайдыс	0,27	2,69	0,50	0,38
8	р. Майма	1,35	10,23	2,47	2,38	7	р. Улалушка	0,05	1,52	0,09	0,19

Таблица 3

Модули поверхностного стока р. Майма и ее основных притоков в 2012 г. (л/с/км²)

№	Водотоки	S* ₂ км ²	10.03.	11.04.	01.07.	10.09.	№	Водотоки	S* ₂ км ²	10.03.	11.04.	01.07.	10.09.
1	р. Майма	14	н.д.	3,57	2,86	2,71	3	р. Бирюля	89	н.д.	13,59	3,93	3,70
2	р. Майма	142	н.д.	10,40	3,45	2,96	4	р. Сиульта	27	н.д.	11,10	5,55	3,70
5	р. Майма	342	2,69	9,70	4,42	4,33	6	р. Сайдыс	213	1,26	12,63	2,35	1,78
8	р. Майма	780	1,73	13,10	3,16	3,05	7	р. Улалушка	114	0,43	13,30	0,08	0,17

* – площади водосборных бассейнов

Установлено, что химический состав всех водотоков бассейна р. Майма относится к гидрокарбонатному магниевно-натриево-кальциевому гидрохимическому типу пресных вод. Для весеннего паводка были характерны: высокий уровень ХПК (более 8 мгО/дм³), повышенное содержание сульфатов (11-47 % от массы анионов) при минимальных концентрациях кальция.

Таблица 3

Химический состав (мг/дм³) воды р. Майма в апреле-сентябре 2012 г.

Показатели	1. р. Майма выше с. Урлуспак			2. р. Майма выше с. Бирюля			5. р. Майма выше с. Кызыл-Озек			8. р. Майма в черте с. Майма			
	11.04.	01.07.	10.09.	11.04.	01.07.	10.09.	11.04.	01.07.	10.09.	11.04.	01.07.	10.09.	
Мутность, ЕМ/дм ³	17,6	56,8	8,1	29,7	20,3	25,0	32,4	21,6	23,0	66,2	32,4	14,9	
рН, ед	7,21	6,61	7,81	7,56	6,88	8,11	7,57	6,71	7,16	7,60	7,70	7,48	
Катионы	Ca ²⁺	24,8	57,40	58,1	29,9	51,1	55,0	27,1	51,5	52,5	23,7	49,4	52,2
	Mg ²⁺	0,26	3,17	1,69	2,53	3,17	4,22	2,43	2,74	1,90	1,90	5,70	5,70
	NH ₄ ⁺	0,49	0,19	< 0,05	0,10	0,13	< 0,05	< 0,05	0,13	2,11	< 0,05	0,28	0,10
	Na ⁺ +K ⁺	13,1	23,47	22,0	10,2	22,3	16,5	6,7	23,3	13,7	12,2	26,8	26,3
	Fe общ.	0,16	0,02	0,06	0,14	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,03	0,26	0,10
Анионы	NO ₂ ⁻	0,059	0,031	0,031	0,066	0,035	0,009	0,114	0,018	0,127	0,135	0,415	0,166
	NO ₃ ⁻	1,87	2,34	3,56	1,93	1,40	3,00	2,81	0,55	1,21	3,94	6,29	8,64
	HCO ₃ ⁻	32,2	237,37	224,6	111,3	216,6	214,8	94,3	220,8	201,4	82,6	216,0	219,7
	SO ₄ ²⁻	11,5	8,58	7,8	11,5	8,6	8,1	11,6	9,1	5,8	15,0	13,5	10,7
	Cl ⁻	2,06	1,76	3,32	1,92	1,64	2,21	1,84	1,34	1,70	4,79	6,55	9,14
Жесткость общая	1,05	3,04	3,12	1,70	2,81	3,09	1,55	2,78	2,79	1,34	2,93	3,07	
ХПК, мгО/дм ³	1,6	0,3	0,5	6,7	1,1	1,3	7,2	1,3	8,2	8,8	1,4	2,3	
Фосфаты	0,08	0,02	0,06	0,10	0,04	0,04	0,10	0,04	0,30	0,14	0,42	0,50	
Взвешенные в-ва	68,7	264,5	170,0	57,0	262,0	170,0	80,3	270,0	174,0	106,3	245,5	174,0	
Минерализация	86,6	334,3	321,1	169,7	304,5	304,4	147,0	307,1	281,1	144,6	322,0	333,2	

Степень антропогенной трансформации речных вод бассейна реки Майма в целом низкая и выражается в слабом увеличении содержания сульфатов, хлоридов, фосфатов и более значительном увеличении соединений азота, химического потребления кислорода.

На основе изучения ландшафтно-геохимических и биогеохимических процессов на водосборных бассейнах рек Северного Алтая (р. Майма, Сема), расположенных в условиях гумидного климата с преобладанием горно-лесных и горно-лесостепных ландшафтов на слабокислых почвах с средне- и тяжелосуглинистым гранулометрическим составом, и динамики в поверхностных водах водорастворимой формы железа как типоморфного элемента выявлена его высокая миграционная способность в исследуемых

ландшафтах. Низкая степень биологического поглощения элемента и промывной тип водного режима почв приводят к повышению уровня содержания растворенного железа в поверхностных водах в период активных биогеохимических процессов в сравнении с периодом зимней межени. Повышение уровня содержания растворимой формы железа также тесно связано с максимумами гидрологического стока (рис. 3). Высокая активность биогеохимических и почвенно-геохимических процессов в горно-лесном поясе обуславливает значительное содержание водорастворимого железа в водах и в период осеннего паводка.

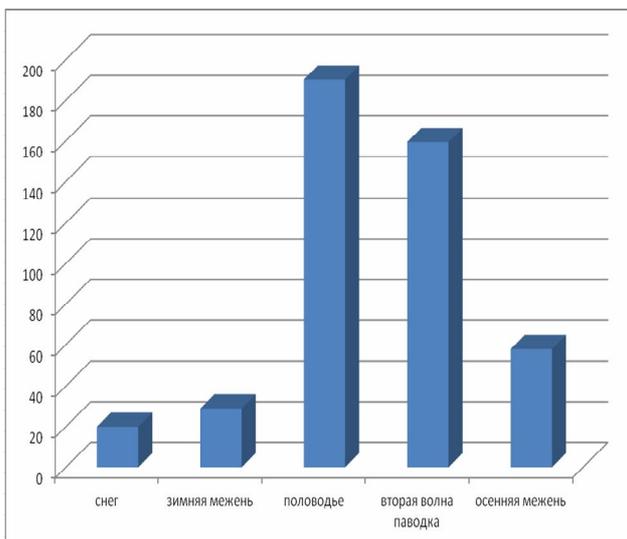


Рис. 3. Среднее содержание водорастворимого железа в поверхностных и снеговых водах бассейна реки Майма, мкг/л (2010-2012 гг.)



Рис. 4. Иллюстрация экспедиционных исследований

Ответственный исполнитель
д.б.н., профессор

А.В. Пузанов