ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ ИНСТИТУТ ВОДНЫХ ПРОБЛЕМ СЕВЕРА КАРЕЛЬСКОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА РАН

О Т Ч Е Т

О НАУЧНОЙ И НАУЧНО-ОРГАНИЗАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

за 2013 год

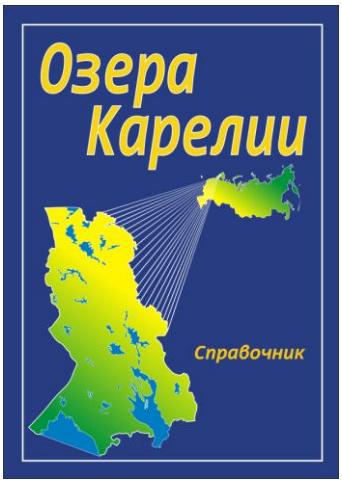
Рассмотрен и утвержден
на Ученом совете ИВПС КарНЦ РАН
26 декабря 2013 г.

Председатель Ученого совета
директор ИВПС КарНЦ РАН

д.г.н. Д.А. Субетто

Петрозаводск 2013

1. ВАЖНЕЙШИЕ ДОСТИЖЕНИЯ ИВПС КарНЦ РАН в 2013 г.



- По данным многолетних исследований сотрудников всех лабораторий ИВПС КарНЦ РАН издан Справочник «ОЗЕРА КАРЕЛИИ» (Озера Карелии. Справочник / Под ред. Н.Н. Филатова, В.И. Кухарева. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2013. 463 с.).

Представлена современная информационная база по 225 наиболее изученным водоемам Карелии, содержащая комплексные сведения о гидрологии, гидрохимии, флоре и фауне, положенная в основу разработанной экспертной системы для оценки ресурсов и трофического статуса озер, что позволяет использовать данные при принятии управленческих решений для рационального их использования, охраны и восстановления.

Справочник «Озера Карелии» является первой книгой в серии «Озера России», полное издание которой позволит оценить ресурсы озер РФ (Рис. 1). (Лаборатории: географии и гидрологии, гидробиологии, гидрохимии и гидрогеологии, гидрофизики. Руководитель: чл.-корр. РАН Н.Н. Филатов)

Рис. 1. Обложка издания «Озера Карелии»

- Разработана принципиально новая методика оценки первичной продукции и деструкции органического вещества (ОВ) в природных водах, основанная на кинетике биохимического потребления кислорода (БПК) при различной температуре с учетом содержания автохтонного и аллохтонного ОВ:

$P = \rho_{авт} \cdot ХПК_{исх}(e^{k авт} - 1)$, $D_{авт} = \rho_{авт} \cdot ХПК_{исх}(1 - e^{-k авт})$, $D_{общ} = БПК_{полн}(1 - e^{-K})$, где P – продукция, $D_{авт}$ – деструкция автохтонного ОВ, $D_{общ}$ – общая деструкция, $\rho_{авт}$ – доля автохтонного ОВ, $ХПК_{исх}$ – химическое потребление кислорода исходной воды, $k_{авт}$ – константа скорости окисления автохтонного ОВ, К – константа скорости потребления кислорода (рис. 2).

Новая методика позволяет намного точнее установить сезонную и годовую продукцию ОВ в водных объектах с учетом их средней по сезонам года температуры воды. (Лаборатория гидрохимии и гидрогеологии. Руководитель: д.х.н. П.А. Лозовик).

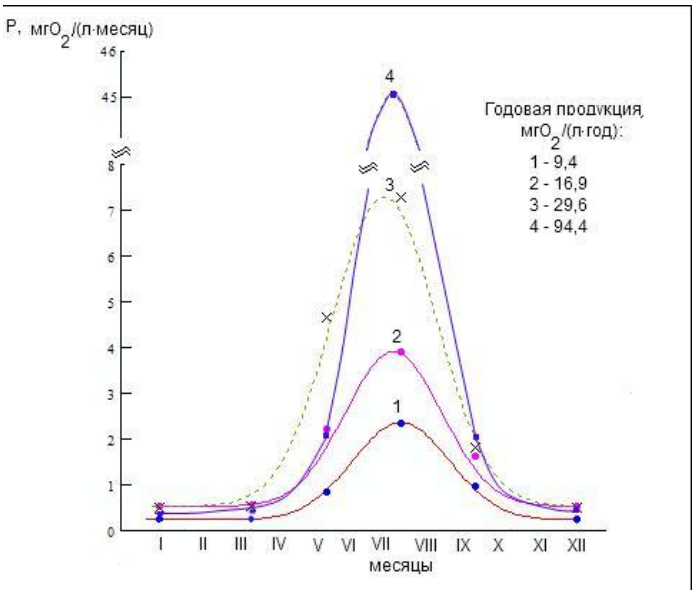


Рис. 2. Распределение первичной продукции по сезонам 2012 г. для олиготрофных озер: Вегарусъярви, Вендюрское, Урос и Урозеро (1), мезотрофных: Салонъярви, Яндомозеро и Валгомозеро (2) и эвтрофных: Крошнозеро (3) и Святозеро, в котором наблюдалось цветение воды (4).

- Впервые на новой методической основе установлено содержание автохтонного и аллохтонного ОВ и в их составе углеводов, липидов и мочевины в поверхностных водах гумидной зоны. Выявлено, что количество автохтонного ОВ в водных объектах низкое независимо от уровня их трофии, за исключением периода цветения воды. Основное отличие вод – это разное содержание аллохтонного ОВ. Доля связанных углеводов составляет 14% от аллохтонного ОВ, свободных углеводов и липидов – 27% и 4% от автохтонного ОВ соответственно. На долю мочевины приходится 10% от $N_{орг}$ (рис.3). (Лаборатория гидрохимии и гидрогеологии. Руководитель: д.х.н. П.А. Лозовик)

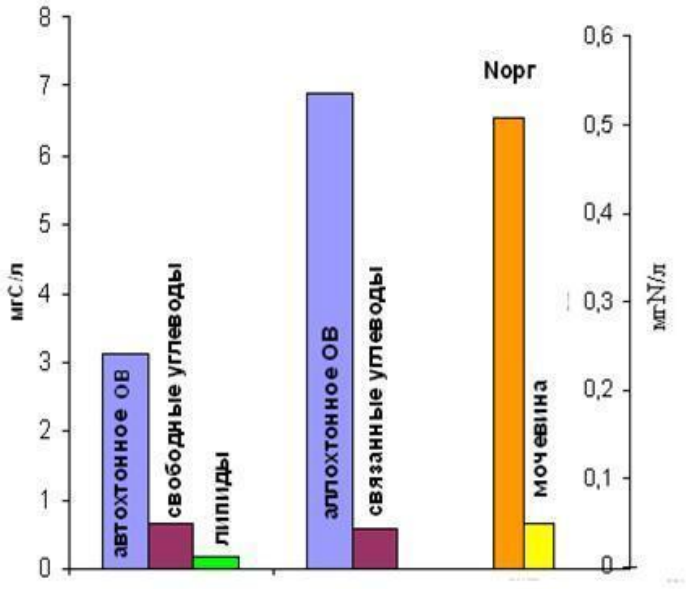


Рис. 3. Углеводы, липиды и мочевина в составе органического вещества природных вод Карелии (средние значения по исследованным объектам)

- Впервые установлена связь характеристик водосбора и интенсивности водообмена озера с гидрооптическими показателями воды (γ – показатель вертикального ослабления интегральной облученности, $z_{1\%}$ – глубина фотической зоны):

$$\gamma = 0.883 + 3.821\,\Delta б + 0.4856 \lg K, \quad n = 51, \quad R = 0.90, \quad \varepsilon = \pm 0.30\ м^{-1}, \quad (1)$$

$$z_{1\%} = 4.605\,\gamma^{-1}, \quad n = 51, \quad r = 0.997, \quad (2)$$

где $\Delta б = Заб\ \Delta P$ (доля воды, поступающей с болот); *Заб* – показатель заболоченности водосбора (от 0 до 1); $\Delta P = 0.354 + 0.676 \lg \Delta F - 0.185 (\lg \Delta F)^2$ – доля речной воды; ΔF – показатель удельного водосбора; K – коэффициент условного водообмена; ε – среднеквадратическое отклонение.

Предложенные эмпирические зависимости позволяют с достаточной точностью оценивать гидрооптические показатели для любого водоема Карелии при отсутствии данных натурных наблюдений. Вся необходимая для этого информация может быть получена с топографических карт масштаба 1:25000 (Рис. 4). (Лаборатория гидрофизики. Авторы: к.г.н. Н.И. Пальшин, к.г.н. Т.В. Ефремова).

Рис. 4. Схема подходов к оценке гидрооптических показателей

2. СВЕДЕНИЯ О ВЫПОЛНЕНИИ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ (ПРИЛОЖЕНИЕ ТАБЛ. 1 И 2)

3. МАТЕРИАЛЫ ПО ИТОГАМ НАУЧНО-ОРГАНИЗАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ИНСТИТУТА:

- КРАТКАЯ ИНФОРМАЦИЯ ОБ ИЗДАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Вид издания	Кол-во
1. Монографии	**2**
изданные в КарНЦ РАН	2
1-2 автора	1
более 2 авторов	1
2. Разделы и главы в монографиях, изданных сторонними организациями, с участием ученых КарНЦ РАН	**3**
3. Учебные и учебно-методические пособия	**2**
изданные в КарНЦ РАН	2
4. Статьи (всего):	**87**
в журналах, издаваемых за рубежом на иностранном языке	**7**
в сборниках, изданных за рубежом на иностранном языке	**1**
в российских журналах	**35**
статьи в российских рецензируемых научных журналах и изданиях из списка ВАК (редакция – 25.05.2012)	27
статьи в российских прочих научных журналах	6
в электронных журналах/изданиях	**3**
в российских сборниках	**14**
в материалах российских научных мероприятий	**18**
значимых (более 150 участников)	9
прочих (менее 150 участников)	9
в материалах международных научных мероприятий	**9**
значимых (более 150 участников)	9
прочих (менее 150 участников)	-
5. Рекомендации и методические указания	-
6. Тезисы научных докладов конференций, симпозиумов и пр.	**19**
международных	**16**
международных значимых (более 150 участников)	10
прочих международных (менее 150 участников)	6
российских	**3**
российских значимых (более 150 участников)	2
прочих российских (менее 150 участников)	1
7. Прочие издания (справочники, словари, брошюры)	-
ВСЕГО:	**113**
В расчете на научного сотрудника (6 д.н.+26 к.н.+7 б.с. = 39)	**2.9**

Список опубликованных работ представлен в приложении 1.

- СВЕДЕНИЯ О ТЕМАТИКЕ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ (ПРИЛОЖЕНИЕ ТАБЛ. 3 -4)

Темы НИР в рамках:	Количество
1. Темы по планам НИР институтов (бюджет) / законченные	**5/2**
2. Программа фундаментальных исследований Президиума РАН и отделений РАН	**2**
3. Федеральных целевых и научно-технических программ Министерство образования и науки РФ	**-**
4. Международных программ и проектов (многосторонние/двухсторонние)	**6 (3/3)**
5. Региональных научно-технических программ	**2**
6. Конкурсных программ	
в т.ч. РФФИ/участие в проектах других организаций	**4/2**
РГНФ	**-**
Комиссии РАН по работе с молодежью	**1**
Другие (Гранд РГО, Гранд Фонда озера Леман)	**2**
7. Хозяйственных договоров	**9**
Всего	**33**

СВЕДЕНИЯ О ВЫПОЛНЕНИИ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЗАКОНЧЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Тема № 71 Роль водосборной территории и внутриводоемных процессов в формировании химического состава природных вод Карелии

№ государственной регистрации: 01201155830

Срок выполнения: 2011-2013 гг.

Научный руководитель: д.х.н. П.А. Лозовик

В 2011-2013 гг. проведены гидрохимические, гидрогеологические и гидрологические исследования на 37 разнотипных водных объектах Карелии. Основное внимание за отчетный период было сосредоточено на вопросах влияния водосборной территории и внутриводоемных процессов (продукции и деструкции, новообразовании лабильных ОВ и круговороте фосфора) на формирование химического состава поверхностных вод Карелии.

По первому направлению выполнено обобщение и анализ многолетней информации по поступлению химических веществ в поверхностные водные объекты Карелии от различных источников: водосборной территории, атмосферных осадков, точечных и рассеянных источников загрязнения, донных отложений и с подземными водами.

Важным элементом работ по теме было исследование взаимосвязи подземных, поверхностных вод и атмосферных осадков. Влияние подземных вод на формирование химического состава рек показана на примере р. Неглинки, минерализация воды, которой резко возрастает в зимнюю межень, в период подземного питания. Несмотря на относительно небольшое количество подземных вод, поступающих непосредственно в озера, минуя речную сеть, их влияние на ионный состав и содержание биогенных элементов для некоторых малых водоемов, преимущественно в областях развития флювиогляциальных отложений, значительно и нередко сравнимо с воздействием, оказываемым поверхностными водами.

Кроме того, по аномалиям распределения электропроводности и повышенным концентрациям микрокомпонентов в придонном слое воды и донных отложениях наблюдается разгрузка подземных вод в котловину озер в тектонических зонах.

По изотопному составу (дейтерий, кислород-18) природных вод удается надежно установить условия их формирования, свидетельствующее о тесной связи поверхностных и подземных вод.

Для оценки роли донных отложений в озерных экосистемах проведен анализ многолетних данных по их влиянию на химический состав воды озер.

Накопление ОВ и азота органического в донных отложениях озер Карелии соответствует их трофическому статусу и закономерно увеличивается от олиготрофного к эвтрофному водоемам. Для фосфора общего такой закономерности не наблюдается. Его количество в донных отложениях больше согласуется с содержанием железа.

Интенсивность обменных процессов на границе раздела «вода—дно» увеличивается с ростом трофического уровня водоема. Величина биогенной нагрузки для озер изменяется в пределах от 0,001 до 4 мг P на кв. м в сутки и от 0,05 до 40 мг N на кв. м в сутки.

Основной процесс минерализации органического вещества в донных отложениях олиготрофного водоема происходит на границе вода-дно, для мезотрофного водоема - в поверхностном, окисленном слое донных отложений. Основная доля органического вещества в эвтрофном водоеме разлагается в анаэробных условиях.

Донные отложения оказывают значительное влияние на кислородный режим водоема. Поглощение кислорода донными отложениями зависит от трофического статуса водоема и колеблется от 0,01 до 0,1 г O_2 $\cdot м^{-2} \cdot сутки^{-1}$ для олиготрофных озер, от 0,1 до 1 для мезотрофных и более 1 г $O_2 \cdot м^{-2} \cdot сутки^{-1}$ для эвтрофных.

В рамках темы выполнены исследования влияния водосборной территории (ее лесистости) на качество воды малых водотоков, дренирующих эти территории. Концентрация общего азота в водотоках зависит от бонитета и увеличивается в березняках по сравнению с сосняками и ельниками. Концентрация азота общего в лизиметрических водах лесов также увеличивается с улучшением их бонитета и возрастает в воде рек с увеличением доли лиственных пород на их водосборах.

В развитие ранее начатых исследований внутриводоемных процессов формирования химического состава поверхностных вод основное внимание в 2011-2013 гг. было сосредоточено на продукционно-деструкционных процессах, на разделении автохтонного и аллохтонного ОВ, а также на изучении содержания биохимически лабильных веществ (углеводов, липидов и мочевины) и формах фосфора в разнотипных водных объектах Карелии.

Разработана и обоснована новая методика определения первичной продукции и деструкции ОВ в природных водах, основанная на кинетике БПК и особенностей окисления аллохтонного и автохтонного ОВ.

На основании данных по кинетике БПК установлены важнейшие геохимические константы скорости потребления кислорода и $БПК_{полн}$ для каждого из исследованных озер. Расчетное значение $БПК_{полн}$ оказалось в 2-3 раза выше, чем $БПК_{20}$, которое обычно принимают за $БПК_{полн}$. Расчетная величина общей деструкции оказалась близкой к опытной, устанавливаемой по методике Винберга.

Разработана методика разделения ОВ природных вод на аллохтонную и автохтонную составляющие с использованием адсорбции на ДЭАЭ-целлюлозе в динамическом режиме. Установлено, что их доля, полученная по адсорбции, согласуется с расчетной по эмпирической формуле (Лозовик и др., 2007).

Впервые количественно удалось определить содержание растворенного автохтонного ОВ в поверхностных водах Карелии, которое оказалось достаточно низким (средняя величина 8,2 мгО/л по ХПК и 2,2 мг/л по углероду) и которое сопоставимо с концентрацией ОВ в морских водах.

В целом исследованные водные объекты Карелии характеризуются достаточно близким содержанием растворенного автохтонного ОВ, единственное, что их отличает – это разное количество аллохтонного ОВ.

На основании данных по содержанию автохтонного и аллохтонного ОВ с использованием кинетического уравнения $\rho К = \rho_{авт} k_{авт} + \rho_{алл} k_{алл}$ (ρ – отношение $БПК_{полн}$ к ХПК исходной воды), удалось впервые установить в лабораторном эксперименте константы скорости окисления автохтонного и аллохтонного ОВ. Для периода открытой воды они оказались равными $k_{авт} = 0{,}0130$ сутки$^{-1}$, $k_{алл} = 0{,}0013$ сутки$^{-1}$.

С использованием полученных констант впервые удалось на новой методической основе определить значения продукции и деструкции автохтонного ОВ. В целом для олиготрофных водоемов годовая первичная продукция составляла 9-10 мгO_2/л в год, мезотрофных – 13-22, эвтрофных – 29-98 мгO_2/л в год. Следует отметить, что полученные величины продукции согласуются с уровнем трофии озер, который был установлен по содержанию $Р_{общ}$. Выяснилось, что продукция, рассчитанная по кинетике БПК, существенно отличалось от продукции, устанавливаемой опытным путем по Винбергу (различия достигали 10-кратного, а в некоторых случаях продукция по Винбергу имела отрицательные значения, что лишено физического смысла).

Наряду с кинетическими исследованиями продукционно-деструкционных процессов были проведены на новой методической основе исследования содержания углеводов, липидов и мочевины в воде озер как составной части ОВ природных вод. В результате было установлено, что содержание углеводов в весенне-летний период 2012-2013 гг. изменялось в пределах 1,1-11,0 мг/л (в среднем 4,1), липидов – 0,14-2,3 мг/л (в среднем 0,68). В целом содержание углеводов мало зависело от уровня трофии озер, тогда как для липидов она была более выраженной. Причины отсутствия зависимости содержания углеводов от уровня трофии озер, по-видимому, связаны с маскирующим влиянием гумусовых веществ. В пробах воды после удаления гумусовых веществ адсорбцией на ДЭАЭ-целлюлозе содержание углеводов было почти в 2 раза меньше в высокогумусных объектах и почти таким же в низкогумусных.

Содержание общих углеводов в исследованных озерах составляло 17 % от общего содержания ОВ, связанных – 14 % от аллохтонного ОВ, свободных – 27 % от автохтонного ОВ, взвешенных – 20 % от количества взвешенных веществ.

Количество липидов достигало 3,7 % от содержания автохтонного ОВ. Отношение свободных углеводов и липидов в исследованных озерах было равно 7:1, что близко к их соотношению в большинстве водных организмов.

Определено фоновое содержание мочевины в разнотипных водных объектах Карелии и установлено ее распределение по сезонам года. Показано, что средняя концентрация мочевины немного выше концентрации аммонийного азота и она несколько ниже в зимний период, чем в другие гидрологические сезоны.

Выявлено распределение форм фосфора (минеральной, взвешенной и железосвязанной) в поверхностных водах Карелии. Установлено, что на долю $Р_{мин}$ в среднем приходится 12 % от $Р_{общ}$, $Р_{взв}$ – 29, Fe-связанного – 50, а собственно на органическую форму – 9 %.

В рамках темы проведена большая аналитическая работа. Разработана ИК-Фурье спектрометрическая установка по определению $С_{орг}$ в воде УФ-персульфатным окислением в системе непрерывного газового потока. Представлена новая методика разделения ОВ природных вод на автохтонную и аллохтонную составляющие с использованием адсорбции на ДЭАЭ-целлюлозе в динамическом режиме.

Применительно к поверхностным водам модифицированы методики определения углеводов и липидов, используемые для морских вод. Усовершенствована также методика определения мочевины в воде.

В целом, исследования по теме носили фундаментальный характер, и они позволили раскрыть многие вопросы, связанные с формированием химического состава поверхност-

ных вод. Это дает возможность подойти к изучению функционирования водных экосистем с позиций процессов, протекающих в них.

Тема №72 Закономерности изменения озерных экосистем в различных ландшафтах Восточной Фенноскандии: Озера Вендюрской группы и Заонежья

№ государственной регистрации: 01201155831

Срок выполнения: 2011-2013 гг.

Научный руководитель: к.б.н. В.И. Кухарев

Соруководители: : д.г.н. Карпечко Ю.В., д.б.н. Калинкина Н.М., к.т.н. Тержевик А.Ю., к.г-м.н. Бородулина Г.С.

В работе по теме реализовано 2 подхода: первый – изучение выбранных т.н. «модельных» водных объектов и их водосборов, расположенных в различных типах ландшафта, второй – поиск связей в системе «озеро-водосбор» безотносительно к модельным озерам, на основе ранее полученных данных.

Система «озеро–водосбор» модельных водных объектов

Впервые для водоемов Карелии проведены комплексные исследования по изучению системы «озеро-водосбор». Работы выполнены на девяти модельных водоемах, входящих в две группы — озера Заонежья и озера Вендюрской группы, расположенных в различных ландшафтных районах средней тайги РК: Заонежском сельговом и Вохтозерской ледораздельной возвышенности.

Основой для изучения структуры водосборов послужил ландшафтно-динамический подход (Исаченко, Резников, 1998). На основе созданных карт современной ландшафтной структуры модельных водосборов, были произведены расчеты их основных характеристик (заболоченности, залесенности, озерности и др), а также оценена степень антропогенных преобразований на водосборах в прошлом (степень сельскохозяйственной освоения, мелиорации) и в настоящем (лесное хозяйство).

Проведена комплексная морфологическая характеристика водоемов Вохтозерской ледораздельной возвышенности (озера Вендюрско-Вохтозерской группы), выполнена генетическая и морфологическая классификация озерных котловин, выявлены особенности их строения.

Выполнены оценки средних многолетних характеристик термического режима модельных озер Вендюской группы и Заонежья на основе ранее предложенных стохастических моделей в зависимости от географического положения и морфометрии водоемов (Ефремова, Пальшин, 2003; Пальшин, Ефремова, 2005; Пальшин и др., 2008; Ефремова, Пальшин, 2011). Анализ полученных оценок показал, что

1) из-за меньших глубин модельных водоемов Вендюрской группы установление ледового покрова на них наблюдаются на 7-10 суток раньше (5-8 ноября), чем в Заонежских озерах (14-16 ноября), а даты очищения ото льда отличаются всего на одни сутки (7-8 мая), т.к. в основном зависят от географической широты;

2) к началу августа верхние двухметровые толщи всех озер прогреваются до 18-19ºС, на горизонте 5 м температура воды составляет 15.4-16.7ºС;

3) в придонных слоях метатермических озер (≥ 10 м) наблюдается слабая стратификация;

4) придонная температура воды типичного представителя гипотермических озер – оз. Кондозера (19 м), составляет около 5ºС.

Получены новые данные о химическом составе ранее не изучавшихся подземных вод для модельных водосборов Вендюрской группы озер с очень низкой минерализацией (10-30 мг/л). На водосборах Заонежья формируются воды с минерализацией на порядок выше (100-300 мг/л). Выполнены расчеты прямого подземного стока с водосборных территорий. Установлено, что эта составляющая водного баланса озер играет определяющую роль в формировании химического состава озерной воды, что надежно подтверждается результа-

тами изучения изотопного состава (дейтерий и кислород-18) метеорных, поверхностных и подземных вод исследуемых районов. Определены модули химического подземного стока с водосборных территорий Вендюрских озер, оказавшихся значительно меньше, чем Заонежских (2.5-3.0 т/год·км^2 и 6.0-9.0 т/год·км^2 соответственно). Рассчитан солевой баланс озер, показавший, что в приходной его части не учтен склоновый приток и субаквальная разгрузка, что особенно значимо для озер тектонического происхождения.

Проведена оценка поступления фосфора из донных отложений, показавшая, что минимальные значения соответствуют олиготрофным водоемам, наибольшие – эвтрофным (Урос 0.9, Корытово 107 мг·м$^{-2}$·сутки$^{-1}$). Показано, что солевой фон надиловых вод выше, чем минерализация водной толщи. Концентрация железа в ДО ниже кларковых значений, кроме илов оз. Коверъярви. Установлены прямые связи содержания железа ДО с заболоченностью водосборов и марганца - с площадью водосборной территории. Показано, что условия ацидного водоема (Голубая ламба) определяют формирование на поверхности донных отложений коллоидного слоя с высоким содержанием органического вещества и азота и малым содержанием фосфора (содержание ОВ 90%, азота 3%, фосфора 0.1%).

На основе комплекса методов, включающего палинологический, диатомовый и радиоуглеродный анализы донных отложений модельных озер установлены этапы развития озерных экосистем Вендюрской группы, впервые для этого района выполнены детальные палеоэкологические и палеоклиматические реконструкции водосборов от позднеледниковья до настоящего времени. Выявлены новые и редкие виды ископаемой диатомовой флоры.

Показано, что в формировании растительного покрова модельных озер принимают участие 97 таксонов макрофитов. Наиболее схожи между собой флоры озер Вендюрской группы. Флора озер Заонежья заметно отличается высоким разнообразием береговых видов сосудистых растений. Отмечается связь между ландшафтными особенностями прибрежных геокомплексов и разнообразием береговой флоры модельных озер. Установлено, что самые высокие показатели продуктивности характерны для озер, расположенных в системе флювиогляциальных гряд — Голубая Ламба (1571.3 г/м^2 абс. сух. веса) и Ламба Корытово (2727.9 г/м^2 абс. сух. веса), главным образом за счет гидрофильных мхов. Получено, что величина чистой годовой продукции макрофитов в заонежских озерах составляет 1,4-2,4 г/м^2 абс. сух. веса, в озерах Вендюрской группы она заметно выше – 2.4-45.6 г/м^2 абс. сух. веса.

Установлено, что вариабельность суточного фотосинтеза фитопланктона среди озер ледораздельных возвышенностей связана, главным образом, с его количеством и структурой, а деструкционные процессы сопряжены с биохимически лабильным и гумусовым ОВ. Выявлено, что обеспеченность водоемов фосфором и, следовательно, уровень первичной продуктивности изученных озер сопряжены с их приточностью, прототочностью и цветностью воды, так как в водоемы гумидной зоны фосфор поступает в составе гуминовых веществ (Лозовик, 2006, 2013).

Показана специфика состава фитопланктона имеющего невысокую степень сходства для модельных водоемов (по коэффициентам Серенсена 0,20–0,53). Для озер Вендюрской группы средний коэффициент сходства оказался выше (0,46), чем для озер Заонежья (0,37). Установлено, что основными факторами, влияющими на общие численность и биомассу фитопланктона, а также на численность и биомассу разных групп водорослей, оказываются удельный водосбор, общие азот и фосфор, площадь водосбора, минерализация, площадь озера, pH и цветность. Количественные показатели фитопланктона в среднем были выше в озерах Заонежья, чем в озерах Вендюрской группы.

Показано, что в озерах разных ландшафтных районов заметно выражены отличия в видовом разнообразии зоопланктона, соотношении основных систематических групп, уровне количественного развития организмов. В озерах, расположенных в одном ландшафте, наибольшее влияние на структурные характеристики сообщества, количественное развитие организмов оказывают характер и интенсивность зарастания, заболоченность водосбора, связь с другими водными объектами и наличие антропогенного воздействия.

Установлено, что таксономический состав зообентоса в озерах Вендюрской группы более разнообразен (72 таксона), чем в озерах Заонежья – 48 таксонов). В структуре бентоценозов озер Заонежья доминируют Mollusca (до 68 % численности и 55 % биомассы), в озерах Вендюрской группы – личинки двукрылых насекомых Chironomidae и Chaoboridae (до 97 % численности и 87 % биомассы). По продуктивности зообентоса озера Заонежья относятся к олиготрофному типу от 0.21 г/м^2 (Кондозеро) до 1.40 г/м^2 (Мягрозеро), а большинство озер Вендюрской группы — к мезотрофному — от 2.64 г/м^2 (Коверъярви) до 4.05 г/м^2 (Рапсудозеро), за исключением олиготрофного оз. Урос (0.73 г/м^2).

Региональные зависимости в системе «озеро–водосбор»

Проведена корректировка метода вычисления глубины озер Восточной Фенноскандии картографо-статистическим способом (Сало, Потахин, Толстиков, 2010), позволившая при учете генетического типа вмещающего ландшафта увеличить точность определения средней глубины неизученных водоемов.

Для озер ландшафтов деннудационно-тектонического генезиса:

$$h_{ср} = 0.63 h_{усл}^{0.84} + 1.33 K_{разв},\ n = 25,\ r = 0.71,\ \sigma = \pm 2.7\ м; \quad (1)$$

для озер ландшафтов ледниково-аккумулятивного генезиса:

$$h_{ср} = 0.35 h_{усл} + 0.36 K_{удл},\ \ n = 72,\ r = 0.65,\ \sigma = \pm 1.9\ м; \quad (2)$$

для озер ландшафтов водно-ледникового генезиса:

$$h_{ср} = h_{усл}^{0.69} - 0.0016 \Delta F,\ n = 13,\ r = 0.78,\ \sigma = \pm 1.3\ м, \quad (3)$$

где $h_{ср}$ — средняя глубина (*м*), $h_{усл}$ — условная глубина (*м*), $K_{разв}$ — коэффициент развития береговой линии, $K_{удл}$ — коэффициент удлиненности, ΔF — удельный водосбор водоема, n — число объектов в выборке, σ — средняя квадратическая ошибка расчета.

Впервые установлена связь характеристик водосбора и интенсивности водообмена озера с гидрооптическими показателями воды (γ – показатель вертикального ослабления интегральной облученности, $z_{1\%}$ – глубина фотической зоны):

$$\gamma = 0.883 + 3.821\,\Delta б + 0.4856 \lg K, \quad n = 51, \quad R = 0.90, \quad \varepsilon = \pm 0.30\ м^{-1}, \quad (4)$$

$$z_{1\%} = 4.7364\,\gamma^{-1.033}, \quad n = 51, \quad r = 0.997, \quad (5)$$

где $\Delta б = Заб\ \Delta P$ (доля воды, поступающей с болот); *Заб* – показатель заболоченности водосбора (от 0 до 1); $\Delta P = 0.354 + 0.676 \lg \Delta F - 0.185 (\lg \Delta F)^2$ – доля речной воды; ΔF – показатель удельного водосбора; K – коэффициент условного водообмена; ε – среднеквадратическое отклонение. Предложенные эмпирические зависимости позволяют с достаточной точностью оценивать гидрооптические показатели для любого водоема Карелии при отсутствии данных натурных наблюдений. Вся необходимая для этого информация может быть получена с топографических карт масштаба 1:25000.

Выполнены расчеты термического режима малых озер на одномерной численной модели “FLake”, учитывающей ослабление света с глубиной, для периода 1999-2012 гг. Показано, что малые прозрачные озера летом прогреваются лучше, чем водоемы с высокой цветностью и низкой прозрачностью воды. Значительная изменчивость глубины прогреваемого слоя в прозрачных озерах в разные годы свидетельствует об их повышенной чувствительности к климатическим изменениям.

Разработан метод оценки изменения элементов водного баланса в первый год после удаления древостоя в результате рубок или лесных пожаров:

$$dE = E_s\,(k_s - 1) - (E_t + E_i). \quad (6)$$

где dE – изменение испарения, мм; E_i - испарение задержанных пологом леса атмосферных осадков мм; E_s - испарение с наземного покрова, мм; k_s – переходный коэффициент от испарения под пологом леса к испарению с вырубки или гари. С использованием разработанного метода установлено, что величина снижения испарения зависит от возраста, условий роста и продуктивности древостоя.

Основной параметр расчета испарения с леса – листовой аппарат, через который происходит взаимодействие растения с атмосферой. Получена количественная оценка влияния продуктивности древостоя на массу листвы, предложены формулы для расчета массы листвы (7), общей фитомассы (8) и прироста общей фитомассы древостоя (9):

$$m = aM \exp(-(b - c \ln(Kl + 1))\, h), \quad (7)$$

где m – масса листвы (хвои) в абсолютно сухом виде, т/га; M – запас стволовой древесины, $м^3$/га; Kl - показатель класса бонитета; h – средняя высота древостоя, м; a, b и c – коэффициенты регрессии,

$$P = a + b\, M, \quad (8)$$

где P – общая фитомасса древостоя в сухом виде, т/га; a и b – коэффициенты регрессии,

$$dP/P = c \exp(-d\ \tau), \quad (9)$$

где dP – прирост общей фитомассы в сухом виде, т/(год га); τ - возраст древостоя, лет; c и d – коэффициенты. Достоинство метода – использование доступных исходных данных, имеющихся в учреждениях лесного хозяйства.

Выполнен анализ структуры и функционирования альгофлоры пяти озер, имеющих широкий спектр значений цветности (5-920^{0}Co-Pt), минерализации (4-400 мг/л), прозрачности (0,2-2,5м), содержания биогенных веществ ($P_{общ.}$ 0,01-3,5 мг/л; $N_{общ.}$ 0,5-6,4 мг/л). Установлено, что степень гумификации водоемов (до 920^{0}Co-Pt) может не сказываться на количественном развитии фитопланктона (хл. «а» до 61 мг/$м^3$) при достаточной обеспеченности водорослей биогенными веществами ($P_{общ.}$ 3,5 мг/л; $N_{общ.}$ 6,4 мг/л). В таких случаях преимущественное развитие получали фотоауксотрофы (р. *Euglena* N:B 0,95 млн. кл./л: 5,9 г/$м^3$, более 90 % от общих N и B), способные расти и размножаться фототрофно на свету и гетеротрофно в темноте.

Рассмотрены связи между показателями развития зоопланктона и бентоса озер Карелии, с одной стороны, и географическими, морфологическими и гидрохимическими характеристиками, с другой. Установлено, что зональные факторы (географическая широта) и азональные факторы (площадь зеркала, средняя и максимальная глубина, содержание фосфора и взвешенных веществ) достоверно связаны с показателями численности и биомассы зоопланктона. Показано, что чем больше размеры озер и чем более северное положение они занимают, тем меньше показатели развития зоопланктона. Между содержанием фосфора и концентрацией взвешенных веществ в воде, с одной стороны, и показателями развития зоопланктона, с другой, обнаружена достоверная положительная связь. Биомасса бентоса достоверно положительно связана лишь с одним показателем – концентрацией взвешенных веществ в воде.

Для водоемов Карелии, разделенных на три класса по геохимическим показателям (содержанию ионов, фосфора, железа и цветности) выявлена зависимость между геолого-геоморфологическими характеристиками водосборов и установлена их приуроченность к определенным кристаллическим породам, четвертичным отложениям и формам рельефа.

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОДОЛЖАЮЩИХСЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

ПРОГРАММА № 11 ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ОТДЕЛЕНИЯ НАУК О ЗЕМЛЕ РАН

«Вода и водные ресурсы: системообразующие функции в природе и экономике»

Тема ИВПС*: «*Оценка трансформации экосистем крупнейших озер Севера РФ в условиях изменений климата и антропогенной деятельности для разработки экономических механизмов управления водными ресурсами».

2012-2014

Научный руководитель: чл.-корр. РАН Н.Н. Филатов и проф. Л.А. Руховец

Усовершенствован комплекс математических моделей, разработанный СПб ЭМИ РАН, и внедрён для описания гидродинамики и экосистемы Онежского озера. Для расчетов на модели обоснована и внедрена сеточная область с горизонтальными размерами 1 км, что существенно улучшает описание динамики вод и изменений экосистемы Онежского озера. Усовершенствованы алгоритмические структуры модели и атмосферного блока комплекса математических моделей СПб ЭМИ РАН, в частности, использован реанализ, созданы программы визуализации блока термогидродинамики моделей.

Получены два свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ.

Выполнены численные эксперименты на математической модели СПб ЭМИ РАН и получено более адекватное и детальное описание термических процессов и динамики вод в озере, что позволяет улучшить оценку переноса и трансформации вещества при моделировании экосистемы как Онежского, так и Ладожского озер.

Тема ИВПС: «Кинетические закономерности продукционно-деструкционных процессов в разнотипных водных объектах Карелии».
2012-2014
Научный руководитель: д.х.н. П.А. Лозовик

Разработана новая методология оценки первичной продукции в водоемах и установлены важнейшие геохимические константы трансформации автохтонного и аллохтонного ОВ, а также определено содержание углеводов и липидов как составной части ОВ природных вод. С использованием кинетической модели трансформации ОВ в природных водах удалось достоверно определить первичную продукцию и деструкцию ОВ. Полученные значения хорошо согласуются с уровнем трофии водных объектов, установленной по $P_{общ}$. Методика может быть использована для оценки состояния водных объектов и для прогноза негативных явлений, таких как цветение воды, что имеет большое значение для установления перспектив использования водоемов для водоснабжения населенных пунктов.

Наряду с кинетическими исследованиями продукционно-деструкционных процессов на новой методической основе было определено содержание углеводов и липидов в воде озер как составной части ОВ природных вод. В целом содержание углеводов мало зависело от уровня трофии озер, тогда как для липидов она была более выраженной. Причины отсутствия зависимости содержания углеводов от уровня трофии озер, по-видимому, связаны с маскирующим влиянием гумусовых веществ. В пробах воды после удаления гумусовых веществ адсорбцией на ДЭАЭ-целлюлозе содержание углеводов было почти в 2 раза меньше в высокогумусных объектах и почти таким же в низкогумусных. В целом установлено, что содержание углеводов составляет около 10% от содержания ОВ (по ХПК) в исходной воде, а липидов – менее 1%. В составе автохтонного ОВ на долю углеводов и липидов приходится около 45%.

Определено фоновое содержание мочевины в разнотипных водных объектах Карелии и ее распределение по сезонам года. Показано, что ее средняя концентрация в целом немного выше концентрации аммонийного азота. Она несколько ниже в зимний период, чем в другие гидрологические сезоны.

АННОТАЦИИ НИР ИВПС, ВЫПОЛНЕННЫХ ПО ЗАДАНИЮ ОТДЕЛЕНИЯ НАУК О ЗЕМЛЕ РАН

Тема № 73 Белое море и водосбор – разработка информационно-справочной системы для оценки изменений экосистем при климатических и антропогенных воздействиях.

№ государственной регистрации: 01201255196
Срок выполнения: 2012-2014 гг.
Научный руководитель: чл.-корр. РАН Н.Н. Филатов
Соисполнители: д.ф-м.н. Н.Г. Яковлев. – ИВМ РАН, к.ф-м.н. И.А. Чернов – ИПМИ КарНЦ РАН.

Подготовлена средствами ГИС картографическая основа бассейна Белого моря на основе карты России в формате shape с сайта Gis-lab, имеющая достаточно подробные слои рек и озер. Создана карта основных водосборных бассейнов рек водосбора Белого моря, а также карта водных объектов бассейна. Созданы прообразы некоторых тематических карт: гидрография, водосборы основные речные системы, административное деление.

Создана база данных озер водосбора Белого моря. На основе данных ГВК проведен подсчет численности озер на водосборе и сделан расчет озерности водосбора по отдельным речным бассейнам. Собраны материалы для подготовки тематических карт по характеристикам речного стока. Выполнены расчеты термогидродинамических процессов и явлений на моделях ААНИИ и ИВМ РАН для создания схем течений, анализа изменений температуры воды, характеристики ледового покрова, оценки водообмена с Баренцевым морем при разном комплексе условий.

Обновленная электронная база данных по морю и водосбору представлена в сети ИВПС КарНЦ РАН s\: Рабочая института\Базы данных\Белое море и его водосбор.

Тема № 74 Роль гидрофизических процессов в экосистемах мелководных озер. Вертикальный тепло-массоперенос в озере как регулятор функционирования его экосистемы.

№ государственной регистрации: 01201255197
Срок выполнения: 2012-2014 гг.
Научный руководитель: к.т.н. А.Ю. Тержевик

В 2013 г. проведены направленные полевые эксперименты, включающие круглогодичную регистрацию температуры воды и верхнего слоя донных отложений, концентрации растворенного кислорода (РК) на различных горизонтах и наблюдения в период развития подледной конвекции. Сделан анализ данных наблюдений, полученных в ходе полевых работ 2012-2013 гг.

В апреле 2013 г. проведена съемка по разрезам и выполнены наблюдения на многосуточной станции, включавшие измерения толщины снежно-ледового покрова, температуры и электропроводности воды, концентрации растворенного кислорода, а также регистрацию хлорофилла с использованием спектрального флуориметра. На многосуточной станции была установлена термокоса (20 термологгеров) для оценки мелкомасштабных изменений в вертикальной термической структуре в период подледной конвекции, и проводились измерения солнечной радиации на поверхности льда и на его нижней границе. Также на многосуточной станции была установлена коса (восемь регистраторов фотосинтетически активной радиации ФАР) для оценки изменений в вертикальной структуре ФАР в водном столбе в период подледной конвекции на фоне подледного цветения фитопланктона.

Проведены полевые исследования вертикальной структуры температуры воды и растворенного кислорода (в режиме автономных буйковых станций и вертикального зондирования), хлорофилла «а», фотосинтетически активной радиации (ФАР) в период открытой воды в мелководном озере. Продолжен анализ полученной информации для оценки вклада вертикального тепло- и массопереноса в сезонную динамику термической и кислородной структуры в мелководном озере, а также в развитие водорослей в подледный период. Анализ данных о динамике вертикальных профилей ФАР в озере подо льдом в 2012-2013 гг. подтвердил полученные оценки коэффициентов экстинкции, что позволяет предполагать устойчивость процессов, их определяющих.

Тема № 75 Биогеохимические критерии состояния экосистемы Онежского озера и ее устойчивости к антропогенному воздействию

№ государственной регистрации: 01201362240
Срок выполнения: 2013-2015 гг.
Научные руководители: д.б.н. Н.М. Калинкина, к.х.н. А.В. Рыжаков

Получены новые данные о современном состоянии экосистемы Онежского озера и его заливов (Кондопожская и Петрозаводская губы), подверженных антропогенному воздействию, при проведении круглогодичных наблюдений, выполненных, в том числе, и в зимний период. Сравнительный анализ полученных данных с результатами многолетних наблюдений позволил выделить химические показатели, наиболее полно отражающие состояние воды озера: содержание кислорода, органического углерода, ПО, ХПК, БПК, формы фосфора и азота, углеводы, липиды. Впервые получена информация о содержании важнейших лабильных органических веществ автохтонного происхождения (углеводов, липидов и мочевины) в Онежском озере и его заливах.

В сентябре 2013 г. проведена комплексная экспедиция на Онежское озеро, в ходе которой был произведен отбор проб на 25 станциях. На 64 станциях было проведено зондирование водной толщи с целью получения физических характеристик. В настоящее время выполняется камеральная обработка полученных проб.

Проведены комплексные сезонные исследования (9 экспедиций за период с мая по октябрь) функционирования основных трофических звеньев в прибойной литоральной зоне Онежского озера каменисто-песчаного типа (бактерио-, фито-, зоопланктон, макрозообентос) с одновременным определением содержания органического вещества и биогенных элементов. Показано, что основными факторами пространственно-временной динамики гетеротрофного бактериопланктона в прибойной литорали Онежского озера являются поступление терригенного и автохтонного органического вещества и гидродинамические процессы. Наиболее активно микробная трансформация органического вещества протекает за пределами литорали. Здесь происходит заглубление зоны максимального развития гетеротрофного бактериопланктона, наибольшие величины его численности и деструкционной активности отмечаются в придонном слое воды, особенно в осенний период при отмирании планктона.

Установлено, что по сравнению с данными, полученными в первой половине 70-х годов прошлого века, в современный период произошло значительное увеличение численности и биомассы бентоса литорали Кондопожской губы, что связано не только с вселением байкальской амфиподы, но и с процессами эвтрофирования залива.

Продолжается работа по внедрению моделей термогидродинамики и экосистемы Онежского озера, разработанной в СПб ЭМИ РАН. Усовершенствован блок термогидродинамики. Выполнены расчеты на более подробной (1 км), чем ранее (2.5 км) сетке, что позволило более корректно оценить процессы переноса и обмена между губами (заливами) и Большим Онего. Модель с новой сеткой будет использоваться для оценки устойчивости экосистемы Онежского озера при разных сценариях антропогенного воздействия.

РЕГИОНАЛЬНЫЕ ПРОГРАММЫ И ПРОЕКТЫ

1. Договор 25/02/13 «Мониторинг водных объектов района Костомукши (система рек Кенти, Толлайоки, Тохтуринйоки и Корпангийоки). Оценка качества воды залива Камалахта как источника питьевого водоснабжения г. Костомукши. Морфометрические характеристики хвостохранилища Костомукшского ГОК´а».

Научный руководитель: д.х.н. П.А. Лозовик
Заказчик: ОАО «Карельский окатыш», г. Костомукша.

Срок выполнения: 2013 г.

Проведены гидрохимические наблюдения на водных объектах Костомукшского и Корпангского месторождений железных руд, цель которых установление последствий попусков воды из хвостохранилища в 2012 г. на систему р. Кенти и выявление влияния разработки Корпангского месторождения на реки Полвиярвийоки, Толлойоки, Тохтуринйоки и Корпангийоки.

Как следствие поступления в систему р. Кенти техногенных вод и, прежде всего вод из хвостохранилища, наблюдается дальнейшее изменение химических показателей ее воды. По ионному составу вода во всех объектах системы соответствует сульфатно-калиевому типу, то есть отвечает антропогенно измененному типу вод, который в природе не встречается. В 2013 г. было отмечено более высокое загрязнение нитратами вод р. Кенти (в верхних озерах 2,5-3,4 мгN/л, нижних – 0,4-0,8 мгN/л) по сравнению с 2012 г. По-видимому, это связано с более высоким их содержанием в техногенных водах. Попуски воды из хвостохранилища в 2012 г. были больше, чем в 2011 г.. Содержание Li и Ni было также выше в 2013 г. (верхние озера: Li – 35 мкг/л, Ni – 7,6мкг/л, нижние: Li – 6-25 мкг/л, Ni – 0,3-2 мкг/л).

Отмечено дальнейшее увеличение концентрации химических показателей воды в р. Полвиярвийоки, протекающей к югу от западного карьера Корпангского месторождения. Слабое загрязнение вод отмечается и в реках Ливойоки и Толлойоки, судя по содержанию нитратов в их воде. В этом году впервые наблюдалось загрязнение рудничными водами устья р. Корпангийоки, причины которого не совсем понятны, поскольку связывающих их водотоков не имеется. Р. Тохтуринйоки и исток из оз. Корпанги сохраняются как и в предыдущие годы чистыми. Следует отметить, что рост показателей в р. Полвиярвийоки идет более быстрыми темпами, чем это имело место в системе р. Кенти. Связано это с малым расходом воды р. Полвиярвийоки.

В 2013 г. были проведены сезонные гидрохимические наблюдения на губе Камалахта с целью установления современного состояния губы как источника водоснабжения г. Костомукши. Качество воды губы по химическим показателям в 2013 г. полностью соответствовало данным наблюдений 1972-1976 гг. Однако, следует отметить, более высокое содержание K^+ в настоящий момент (0,7 мг/л против 0,2 мг/л в прошлом) и предположительно повышенное содержание SO_4^{2-} и пониженное HCO_3^- по сравнению с 1972-1976 гг. Связано это с пылевидными выбросами ГОКа, образующимися при добыче руды, транспортировке и складировании вскрышных пород. Эти изменения в составе воды губы не имеют каких-либо экологических последствий.

В целом, следует отметить, что качество воды губы Камалахта соответствует природным показателям для водоемов такого типа. Вода имеет низкую питьевую кондицию по жесткости и содержанию фторидов. Для удаления органических веществ и Fe требуется ее очистка, что и имеет место в г. Костомукше.

В летний период 2013 г. были выполнены промеры глубин хвостохранилища Костомукшского ГОКа. На основе этих данных построена электронная карта его глубин, позволившая определить основные морфометрические характеристики этого водоема.

2. Договора 2012-06-КА526/2, 2012-06-КА526/3, 2012-06-КА526/4
Проект 2012-06-КА526 «Чистая Ладога» по Разделу «Устойчивое использование природных ресурсов» Программы 2007-2013 гг. KARELIA ENPI CBC (программа приграничного сотрудничества)

Заказчик: АНО «Центр энергетической эффективности»

Срок выполнения: 2013 г.

Ведущий партнер: Автономная некоммерческая организация “Центр Энергетической Эффективности” (Россия, Республика Карелия)

Партнеры:

Некоммерческое партнерство «Центр по проблемам Севера, Арктики и приграничного сотрудничества» (Россия, Республика Карелия), Закрытое Акционерное Общество «Карелводоканал» (Россия, Республика Карелия)
Центр окружающей среды Финляндии, отделение в г. Йоэнсуу (Финляндия, Северная Карелия), Центр экономического развития, транспорта и охраны окружающей среды, отделение в г. Оулу (Финляндия, Северная Остроботния)

Цели проекта: снижение отрицательной антропогенной нагрузки на экосистему озера Ладога. Улучшение системы управления и использования водных ресурсов на территории северной части озера Ладога

Задачи ИВПС, выполненные в виде проведения НИР по проекту:
WP1 Картирование водо- и биоресурсов
1.1. Исследование качества воды и биоресурсов озера
1.2. Анализ данных и подготовка отчета
1.3. Составление карт и ГИС продукта

Разделы 1.1 и 1.2. «Антропогенная нагрузка на северную часть Ладожского озера от рассеянных источников загрязнения»

Научный руководитель: д.х.н. П.А. Лозовик.

Проведенные в 2013 г. исследования притоков Ладожского озера по проекту «Чистая Ладога» в рамках договора с АНО «Центр энергетической эффективности» позволили установить качество воды рек, а также речной химический сток и антропогенное поступление веществ от рассеянных сельскохозяйственных источников загрязнения и форелеводческих хозяйств.

По степени хозяйственной освоенности водосборов были выделены 4 группы рек. К первой группе (с высокой освоенностью водосбора) были отнесены реки Олонка, Тулокса, Эняйоки, Киркойоки, Савайнйоки и Рахаланйоки. Во вторую группу (со средней освоенностью водосбора) были включены реки: Видлица, Аурайоки, Тохмайоки, Иийоки, Мийналанйоки, Хиитоланйоки, Соскуанйоки и Сумерианйоки. К третьей группе (с низкой освоенностью водосбора) были причислены реки: Тулемайоки, Уксунйоки, Сюскюянйоки и Койринйоки. В отдельную группу была отнесена р. Янисйоки, протекающая через крупное озеро Янисъярви.

Расчеты индексов загрязнения воды рек с использованием региональных допустимых концентраций показали, что воды рек Аурайоки, Рахаланйоки, Савайнйоки, Тулокса, Мийналанйоки, Хиитоланйоки и Олонка относятся к умеренно загрязненным, а остальные объекты к чистым водам. Основное загрязнение связано с поступлением взвешенных веществ с освоенных водосборов рек.

Используя данные по среднемноголетнему стоку рек, был рассчитан речной химический сток с Карельской территории Приладожья в Ладожское озеро. По отдельным компонентам он выглядит следующим образом: $P_{общ}$ – 579 т/год, $N_{общ}$ – 10881 т/год, взвешенные вещества – 71370 т/год, ЛОВ (по $БПК_{пол}$) – 74869 тO_2/год, ОВ (по ХПК) – 363818 тО/год.

Природный сток с этими реками был оценен по среднерегиональным фоновым показателям для каждой группы рек с учетом их гумусности и щелочности. Он оказался равным по $P_{общ}$ – 321 т/год, $N_{общ}$ – 9009 т/год, взвешенные вещества – 29250 т/год, ЛОВ (по $БПК_{пол}$) – 45630 тO_2/год, ОВ (по ХПК) – 358024 тО/год. На основании общего химического и природного стока рек с учетом точечных источников загрязнения и форелеводческих хозяйств, расположенных в пределах водосборной территории Приладожья, был рассчитан сток от сельскохозяйственных рассеянных источников загрязнения. В результате были получены следующие значения химического стока от сельскохозяйственных объектов: $P_{общ}$ – 241 т/год, $N_{общ}$ – 1707 т/год, взвешенные вещества – 41996 т/год, ЛОВ (по $БПК_{пол}$) – 28751 тO_2/год, ОВ (по ХПК) – 4526 тО/год.

Наибольший антропогенный сток дают реки первой группы с высокой сельскохозяйственной освоенностью их водосборов. Поэтому природоохранные мероприятия должны проводиться в первую очередь на водосборах этих рек. Основное негативное влияние, по-видимому, оказывают пахотные земли и животноводческие комплексы, расположенные вблизи русла рек. Для улучшения экологического состояния этих рек требуется создание в водоохранной зоне лесозащитных полос и вынос за их пределы животноводческих ферм. Следует отметить, что форелеводческие хозяйства, расположенные на Ладожском озере, привели также к увеличению антропогенной нагрузки на водоем. Поэтому требуется регламентация по дальнейшему их развитию.

Проведенные в 2013 г. исследования сточных вод, поступающих в Ладожское озеро и в его гидрографическую сеть с территории Карелии, показали, что большинство БОС практически не работали, за исключением очистных сооружений городов Лахденпохья и Сортавала. Сравнение проектных показателей по обследованным очистным сооружениям Приладожья по $БПК_{полн}$ и взвешенным веществам с наблюдавшимися их значениями в июле 2013 г. выявило, что в пределах проектных нормативов работали очистные сооружения г. Лахденпохья и пос. Хаапалампи. БОС г. Сортавала и г. Олонца соответствовали проектным показателям по взвешенным веществам, но не отвечали им по $БПК_{полн}$. Остальные очистные сооружения не отвечали проектным нормативам ни по $БПК_{полн}$, ни по взвешенным веществам.

Наряду с низкой эффективностью работы БОС отмечается и слабое разбавление в контрольном створе сточных вод г. Олонца, г. Лахденпохья (неочищенных) и пос. Импилахти (5-9 кратное разбавление). Невысокое разбавление сточных вод было характерно для выпусков г. Сортавала (в оз. Аиранне), поселков Мийналанйоки, Хаапалампи и Ильинского (49-75 кратное разбавление). Наиболее высокое их разбавление наблюдалось в контрольном створе городов Сортавала и Лахденпохья (очищенных), поселков Киркийоки, Ихала, Рауталахти, Хелюля (более чем 100 кратное).

В фоновых створах, за исключением р. В. Седокса (г. Олонец), р. Олонка (пос. Ильинский) и р. Тохмайоки (пос. Хелюля) параметры воды были близки к природным показателям. Содержание тяжелых металлов как в фоновых, так и в контрольных створах было за редким исключением на уровне региональных фоновых величин.

Результаты вышеизложенной работы позволили оценить химический сток с территории Карелии в Ладожское озеро от точечных источников загрязнения. В целом по отдельным веществам он выглядит следующим образом: взвешенное вещество – 261 т/год, ОВ (по ХПК) – 1219 тО/год, ЛОВ (по $БПК_{полн}$) – 449 тO_2/год, $P_{общ}$ – 27,6 т/год, $N_{общ}$ – 215 т/год. Точечные источники дают небольшой вклад в антропогенную нагрузку на Ладожское озеро с территории Карелии (менее 5 %). В то же время, несмотря на относительно малое поступление загрязняющих веществ, необходимо значительно улучшить работу большинства очистных сооружений и снизить загрязнение в контрольном створе.

Раздел 1.3. «Составление карто-схем и ГИС продукта блока WP1 “Картирование водо- и биоресурсов»

Научный руководитель: с.н.с. Литвиненко А.В.

Собрана и обобщена информация по водохозяйственному использованию бассейна Ладожского озера (точечные источники, форелевые хозяйства).

Подготовлена электронная база данных по обследованным участкам Ладожского озера, его притокам и фоновым станциям.

Создана ГИС, разработаны тематические карты по основным характеристикам качества воды (общий азот, общий фосфор, БПК полное, индекс загрязненности вод)

АННОТАЦИЯ НИР ИВПС, ВЫПОЛНЕННЫХ ПО ГРАНТАМ РФФИ

1. Изучение геохимических аномалий на границе вода-дно, связанных с субаквальной разгрузкой подземных вод в озера восточного склона Балтийского щита

№ 11-05-01140_а

Научный руководитель: к.г.-м.н., ст.н.с. Бородулина Г.С.

Срок выполнения: 2011–2013 гг.

№ государственной регистрации: 01201170592

Обобщены материалы геологических и гидрогеологических условий восточного склона Балтийского щита и выполнен анализ гидрологических, гидрофизических и гидрохимических данных, определены объекты исследования и методы поиска геохимических аномалий на границе вода-дно. В 2011-2013 гг. проведены комплексные экспедиционные работы на водосборах и акватории Онежского озера и некоторых малых озер Карелии с преимущественно подземным питанием. Исследован химический состав подземных и поверхностных вод и донных отложений, физические и биологические характеристики в районах проявления геохимических аномалий.

Для выяснения особенностей формирования комплекса индикаторных показателей в придонном слое и донных отложениях в условиях субаквальной разгрузки исследовано малое озеро Талая ламба, доля подземного питания в котором составляет 80%. Показано, что в таких условиях температура, минерализация и химический состав озерной воды практически полностью формируется за счет подземных вод. Придонный слой выделяется устойчиво низкой температурой 4-6°С и самым легким (среди всех исследованных поверхностных объектов) изотопным (дейтерий, кислород-18) составом воды. Водоем отличается малыми скоростями осадконакопления (в районе субаквальной разгрузки илонакопления вообще не происходит) слабовыраженным слоем донных отложений, низким таксономическим разнообразием и количественным развитием групп, низкой продуктивностью «мягкого» бентоса, в зарастании его акватории принимают участие только несколько видов мхов и сосудистых растений. В других исследованных малых озерах субаквальная разгрузка установлена в глубоководных зонах на основании устойчивой стратификации разреза по электропроводности, температуре и изотопному составу воды.

Для водосборной территории Онежского озера получены новые данные о выходах напорных солоноватых (до 7 г/л) хлоридно-натриевых подземных вод, что в свете новых сведений о строении Онежской структуры, в которой принимают участие ятулийские ангидрит-магнезитовые и галитовые толщи, и влиянии современной тектонической подвижности земной коры, не исключает поступление глубинных рассолов по зонам разломов в котловину озера. По результатам вертикального зондирования водной толщи в Онежском озере (около 300 разрезов) с отбором проб воды, донных отложений и гидробиологических проб на отдельных станциях, выделены зоны с аномальным распределением показателей в придонном слое (10-50 см) в глубоководном районе озера (залив Большое Онего, глубины 100-120 м) и вдоль погребенной палеодолины в Уницкой губе (глубины 10-30 м). В придонном слое этих районов зафиксировано увеличение электропроводности от 0,03 до 0,12 мСм/см. Химический состав надиловых вод и донных отложений в этих зонах отличается от озерных повышенными концентрациями сульфатов, CO_2, микрокомпонентов, пониженными величинами pH. На примере Уницкой губы показано, что в районах субаквальной разгрузки в поверхностном слое донных отложений происходит дифференциация микроэлементов с накоплением Zn, Ni, Cd, Cu, Pb в твердой фазе и поровых водах, сопровождающаяся изменением гранулометрических характеристик по вертикали осадка. Распределение форм микроэлементов в донных отложениях глубоководных районов Онежского озера показало отличие фракционного состава осадков по сравнению с фоновым. Выявлена большая подвижность металлов в осадках, формирующихся в зонах субаквальной разгрузки. Узкий диапазон вариаций изотопного состава воды Онежского озера указывает на хорошее перемешивание воды в водоеме на моменты опробования, начальный состав озерной воды не-

сколько тяжелее среднего состава атмосферных осадков. На аномальных участках глубоководной зоны фауна представлена только олигохетами, в Уницкой губе отсутствуют обычные для озера амфиподы.

2. Аллохтонное и автохтонное органическое вещество природных вод в различных объектах гидросферы

№ 12-05-00264
Научный руководитель: д.х.н. Лозовик П.А.
Срок выполнения: 2012-2014 гг.
№ государственной регистрации: 01201265115

В рамках проекта в 2013 г. был проведен анализ и обобщение данных наблюдений на водных объектах Карелии, выполненных в 2012 и 2013 гг. В этом году дополнительно к объектам прошлого года были проведены исследования на Онежском озере (Кондопожской, Петрозаводской губах, в центре озера и в устье р. Шуя), озерах Сямозеро, Шотозеро и Каменное (в центре озера и в губе Камалахта), а также на Белом море.

Рассмотрена возможность оценки содержания автохтонного и аллохтонного ОВ с использованием адсорбции на ДЭАЭ-целлюлозе и по кинетическим параметрам их трансформации. Выявлены особенности распределения автохтонного и аллохтонного ОВ в поверхностных водах гумидной зоны и вклад углеводов, липидов и мочевины в баланс ОВ в водных объектах.

Проведенные исследования по проекту позволили разработать две методики количественного определения содержания автохтонного и аллохтонного ОВ. Первая основана на особенностях адсорбции автохтонного и аллохтонного ОВ на ДЭАЭ-целлюлозе, вторая – на отличии констант скорости их биохимического окисления. Разделение ОВ адсорбцией и определение доли аллохтонного и автохтонного ОВ по кинетическим параметрам подтверждается соотношением C:N и ПО/БО и согласуется с оценкой их доли по эмпирической формуле [Лозовик и др., 2007]. Проведя серию экспериментов по кинетике БПК и по биохимическому потреблению кислорода, были впервые установлены константы скорости окисления автохтонного и аллохтонного ОВ, которые в среднем для периода открытой воды составили: kавт =0,0130, kалл = 0,0013 сутки-1. По этим константам видно, что действительно, аллохтонное ОВ – трудноокисляемое, а автохтонное – биохимически легкоокисляемое. Содержание автохтонного ОВ в поверхностных водах Карелии достаточно низкое и постоянное независимо от уровня трофии водных объектов (средняя концентрация по ХПК – 8,2 мгО/л, что соответствует – 3,1 мгС/л). Основное отличие водных объектов заключается в разном содержании в них аллохтонного ОВ. И только при цветении воды наблюдается высокое содержание автохтонного ОВ, в котором превалирует взвешенное планктоногенное ОВ.

Разработана установка для определения органического углерода в воде с УФ-персульфатным окислением и ИК-Фурье спектрометрическим окончанием.

3. Обратные связи между биотическими и абиотическими процессами в озерах. Влияние весенней конвекции и массового развития фитопланктона на прозрачность воды и формирование летней стратификации в мелководном озере

№ 13-05-00338_а
Научный руководитель: к.т.н. Тержевик А.Ю.
Срок выполнения: 2013-2015 гг.
№ государственной регистрации: 01201360433

В апреле, мае и июне проведены полевые исследования, в ходе которых велись наблюдения в режиме периодического зондирования и автономных буйковых станций (АБС)

за динамикой вертикальной структуры температуры воды, растворенного кислорода, фотосинтетически активной радиации (ФАР), хлорофилла "а" для четырех групп водорослей (зеленые, сине-зеленые, диатомовые и криптофитовых. В апреле параллельно проводилась регистрация солнечной радиации (приходящая на поверхность, отраженная и на нижней границе льда) для оценки количества радиации, проникшей в воду. В мае и июне наблюдения включали пространственные съемки с вертикальным зондированием температуры воды, растворенного кислорода, хлорофилла "а" для четырех групп водорослей, прозрачности воды (диск Секки). Распределение ФАР по вертикали было зарегистрировано в режиме АБС (многочасовая постановка).

Проведен анализ данных вертикальной динамики температуры воды и растворенного кислорода в период с апреля по сентябрь 2010 г. В том году было зарегистрировано устойчивое существование кислородного дефицита в придонном слое в отсутствии перемешивания озера дна до конца лета.

Результаты анализа вертикальной структуры ФАР показали устойчивое существование в озере в начале лета верхнего слоя воды с прозрачностью ниже среднеозерного значения. Эта особенность должна приводить, в случае маловетренной погоды в период формирования летней стратификации, к формированию острого слоя скачка плотности. В результате придонные слои могут оказаться в длительной изоляции от верхних слоев, более насыщенных растворенным кислородом, что приведет к формированию сезонного дефицита кислорода.

Выполнено исследование опосредованного влияния гидробиологических параметров (биомасса агрегированного фитопланктона и его первичная продукция) на формирование плотностной стратификации в озерах. Собраны данные многолетних натурных наблюдений на более чем 30 озерах различного трофического статуса (от ультраолиготрофных до гиперэвтрофных), расположенных в разных географических зонах земного шара. Собранная информация проанализирована в терминах зависимости прозрачности воды в озерах от гидробиологических параметров. В результате выполненного анализа получена эмпирическая зависимость прозрачности воды от биомассы фитопланктона в широком диапазоне значений обоих параметров.

В соответствии с полученными результатами модифицированы программные коды моделей Flake и FlakeEco. В настоящее время обе модели способны воспроизводить гидротермодинамический и химико-биологический режимы озер с учетом переменной прозрачности. Результаты тестовых расчетов показали, что внесенные изменения значительно повысили качество воспроизведения в моделях термического и, как следствие, кислородного режимов озер.

4. Использование характеристик леса на водосборе для оценки химического состава речной воды на Европейском Севере России

№ 13-05-98803_региональный
Научный руководитель: д.г.н. Карпечко Ю.В.
Срок выполнения: 2013-2014 гг.
№ государственной регистрации: 01201374170

Выбраны 7 малых рек с площадями водосборов от 6.67 км^2 до 50.8 км^2, расположенных в пределах Педасельского, Шокшинского и Машезерского лесничеств. В этих реках дважды (в летнюю межень и в период осенних дождевых паводков) отбирались пробы воды для выполнения полного химического анализа.

Получена информация о таксационных характеристиках древостоев, позволяющая с использованием собственных методов рассчитать среднемноголетние величины испарения и стока с водосборов исследуемых рек, что дает возможность оценить вынос химических веществ с водосборов.

Собраны опубликованные данные о составе лизиметрических вод и о характеристиках лесов, в которых проводились лизиметрические наблюдения.

Участие научных сотрудников ИВПС КарНЦ в грантах РФФИ других организаций

Разработка прототипа системы краткосрочного прогноза состояния воды и морского льда Белого моря

№ 13-05-98802
Руководитель: к.ф.-м.н. ст.н.с. И.А. Чернов (ИПМИ КарНЦ РАН)
Срок выполнения 2013-2014 гг.
Исполнитель от ИВПС КарНЦ РАН - к.г.н., н.с. А.В. Толстиков

В 2013 г. апробировалась модель динамики вод и льда Белого моря, основанная на модели Северного Ледовитого океана д.ф.-м.н. Н.Г. Яковлева (ИВМ РАН), путем качественного сравнения расчетных полей с наблюдаемыми. Выявлено, что предположение о геострофическом ветре вблизи поверхности моря не достаточно адекватно в условиях модели: получаются завышенные значения скорости ветра. Поле ветра берется из данных реанализа NCEP (http://ncep.noaa.gov) наряду с другими компонентами атмосферного форсинга (температура, давление воздуха, осадки, облачность). Численные эксперименты были призваны подобрать адекватные граничные условия на границе Белого и Баренцева морей, в особенности — среднего уровня моря. Реализована новая схема переноса скаляров (температуры и солености воды) Н.Г. Яковлева, настроечный параметр подобран для условий Белого моря и дискретизации модели. Изучалось влияние вертикальной сетки (количества горизонтов и их уровней) и количества градаций льда по толщине.

Реализован новый блок взаимодействия с данными NCEP, позволяющий использовать все доступные данные; таким образом, есть возможность получения модельных данных от 1948 г. до настоящего времени (с отставанием не более двух месяцев).

Новая версия будет также доступна на вычислительном кластере ИПМИ КарНЦ РАН (http://cluster.krc.karelia.ru/). Сейчас модель с разрешением 10 на 10 км позволяет воспроизводить только крупные структуры. Ведется работа по укрупнению расчетной сетки, которую в перспективе планируется сделать 2 на 2 км.

Воздействие многолетней осушительной мелиорации на ландшафты тайги Европейской России

№12-05-01124_а.
Руководитель: к.г.н., доцент СПбГУ Г.А. Исаченко
Срок выполнения 2013-2014 гг.
Исполнитель от ИВПС КарНЦ РАН – Богданова М.С.

Цель проекта: исследование последствий многолетних осушительных мелиораций в различных типах ландшафтов таежной зоны ЕТР.

Проведены полевые исследования на объектах «старого осушения». По результатам исследований составлены крупномасштабные ландшафтные карты.

Обработаны материалы периодических мониторинговых наблюдений на пробных площадях.

Дополнены базы данных по ландшафтам осушенных торфяников и заболоченных равнин и составлены схемы ландшафтно-динамических траекторий различных типов торфяников.

Грант Русского географического общества (РГО)
Договор 13/2013-Н2 Издание справочника «Озера Карелии» (Россия – страна озер. Вып.1. Озера Карелии. Справочник).

Руководитель: чл.-корр. РАН Н.Н. Филатов
Срок выполнения 2013г.

Подготовлен и издан справочник «Озера Карелии» (Озера Карелии. Справочник / Под ред. Н.Н. Филатова, В.И. Кухарева. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2013. 463 с.).

Справочник содержит систематизированную информацию по 225 наиболее изученным водоемам Карелии. Представленные материалы включают географическую привязку, данные по морфометрии, многолетнему водному балансу, термическому и ледовому режимам, гидрохимии, донным отложениям, гидробиологии, рыбам, сведения о хозяйственном использовании озер.

Издание предназначено для широкого круга специалистов, занимающихся проблемами использования и охраны водных ресурсов, научных работников, студентов естественно-научных специальностей, широкого круга читателей, интересующихся озерами Карелии.

СВЕДЕНИЯ ОБ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ИНФОРМАЦИЯ О ПАТЕНТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ОХРАНЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

Патентная деятельность в ИВПС осуществляется через единую патентную службу КарНЦ РАН.

Сведения о патентном подразделении

Название патентной службы	Патентная служба Карельского научного центра РАН
Ф.И.О. руководителя	Бабушкина Людмила Степановна
Телефон	+7 8142 57 20 94
Электронная почта	patent@krc.karelia.ru
Сотрудники:	
Ф.И.О. сотрудника	Бабушкина Любовь Владимировна
Ф.И.О. сотрудника	Петрова Нина Васильевна
Телефон	+7 8142 57 20 94
Электронная почта	patent@krc.karelia.ru

В 2013 году:
- подано 2 заявки на государственную регистрацию баз данных:

- «Радиационный режим оз. Вендюрского по результатам многолетних наблюдений» (Правообладатель: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт водных проблем Севера Карельского научного центра Российской академии наук (ИВПС КарНЦ РАН). Авторы: Здоровеннова Галина Эдуардовна, Тержевик Аркадий Юрьевич, Здоровеннов Роман Эдуардович, Пальшин Николай Иннокентьевич, Митрохов Андрей Васильевич, Гавриленко Галина Геннадиевна)
- «Структура ландшафтов Заонежского гидрографического района (Республика Карелия)»
  (Правообладатель: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт водных проблем Севера Карельского научного центра Российской академии наук (ИВПС КарНЦ РАН). Автор: М.С. Богданова (в рамках темы №72, № г.р. 01201155831)

и 1 заявка на программу для ЭВМ

- «Количественное определение концентраций химических веществ по их кинетическим характеристикам» («ChemQuantTime») (Правообладатель: Федеральное государствен-

ное бюджетное учреждение науки Институт водных проблем Севера Карельского научного центра Российской академии наук (ИВПС КарНЦ РАН). Авторы: Зобков М.Б., Мусатова М.В.)

- получено 3 свидетельства на программы для ЭВМ

- Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ «Историко-географические памятники Европейского Севера России (по маршруту экспедиции 2010 года» № 2013610929 от 9 января 2013 года (Правообладатель: ФГБУН ИВПС КарНЦ РАН. Авторы: Толстиков А.В., Богданова М.С., Потахин С.М., Георгиевский И.Ю.)
- Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ «Программа для трехмерной визуализации динамики термогидродинамических полей водоема» № 2013619161 от 26 сентября 2013 года (Правообладатель: ФГБУН ИВПС КарНЦ РАН. Автор: Баклагин В.Н.)
- Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ «Программа для трехмерной визуализации гидродинамических полей водоема» № 2013619473 от 7 октября 2013 года (Правообладатель: ФГБУН ИВПС КарНЦ РАН. Автор: Баклагин В.Н.)

АННОТАЦИИ РАБОТ, ВЫПОЛНЕННЫХ ПО ХОЗЯЙСТВЕННЫМ ДОГОВОРАМ

- **Договор 02-13 «Влияние форелеводческого хозяйства ООО «Ладожская форель» на качество воды и донные отложения в зоне установки садков».**

Заказчик: ООО «Ладожская форель»
Срок выполнения: 2013 г.
Научный руководитель: к.г.н. Н.А. Белкина
Сумма договора: 170 тыс. рублей.

В отчете представлен анализ материалов наблюдений в 2013 г. химического состава воды и донных отложений акватории Ладожского озера, используемой ООО «Ладожская форель». Показано влияние форелеводческого хозяйства на качество воды и донные отложения. Проведена оценка уровня загрязнения в каждом створе наблюдений в соответствии РД 52.24.643-2002.

- **Договор 03-13 «Гидрохимические исследования северной части залива Хиденселькя в зимний период 2013 года в связи с проектированием нового места оголовка водозабора г. Сортавала».**

Заказчик: Карелводоканал
Срок выполнения: 2013 г.
Научный руководитель: д.х.н. П.А. Лозовик.
Сумма договора: 99 тыс. руб.

Проведенные гидрохимические зимние наблюдения в 2013 г. в северной части залива Хиденселькя позволили установить распределение водных масс в месте установки нового оголовка водозабора г. Сортавала в зимний период. Выявлено, что в поверхностных слоях воды большей частью распространялись воды р. Янисъйоки, в придонные слои поступали воды р. Тохмайоки, а промежуточные (срединные) были заполнены на 71% ладожскими водами. В целом распределение водных масс в 2013 г. было аналогичным наблюдавшемуся в 2000 г. Единственное отличие, которое имело место, это более высокие показатели качества воды в срединных слоях в 2000 г. по сравнению с 2013 годом. Такие отличия вполне закономерны и обусловлены особенностями гидрометеорологических условий различных лет наблюдений.

В целом, качество воды в районе установки нового оголовка водозабора г. Сортавала в зимний период по большинству химических показателей, в том числе и по загрязняющим веществам (фенолам, АПАВ, нефтепродуктам, тяжелым металлам), соответствует нормативам для питьевой воды централизованных источников водоснабжения. Исключение составляют содержание железа и величины цветности и перманганатной окисляемости.

С учетом наблюдений, которые были проведены в весенний, летний и осенний периоды 2012 г., а также в зимний 2013 г., следует отметить, что во все гидрологические сезоны года качество воды по большинству химических показателей полностью соответствует нормативу «вода питьевая», за исключением Fe, цветности и перманганатной окисляемости воды. По этим параметрам требуется реагентная очистка воды перед подачей ее потребителю. В связи с низким содержанием фторидов необходимо также фторирование воды. Во избежание негативного влияния р. Тохмайоки на качество воды в районе нового оголовка водозабора целесообразно рассмотреть вопрос о перераспределении стока реки в Сортавальский залив, исключив его поступление в залив Хиденселькя.

- **«Подготовка информационных материалов о состоянии родников на территории Петрозаводского городского округа в целях проведения информационно-просветительской работы с населением»**

Заказчик: Администрацией Петрозаводского городского округа
Срок выполнения: 2013 г.
Научный руководитель: Бородулина Г.С.
Сумма договора: 318 тыс. руб.

Выполнена оценка состояния родников на территории Петрозаводского городского округа для определения перспектив их использования в целях хозяйственно-питьевого водоснабжения населения Петрозаводского городского округа. Подготовлены материалы для публикации брошюры.

- **Договор 04-13 «Оценка качества воды в районе дислокации форелевого садкового хозяйства ООО «Форель Ладоги»»**

Заказчик: ООО «Форель Ладоги»
Срок выполнения: 2013 г.
Научный руководитель: А.В.Рыжаков
Сумма 35000 руб.

Выполнены химические анализы проб воды Ладожского озера в районе садковых хозяйств ООО «Форель-Ладоги» в весенний и осенний периоды. Установлено, что химический состав проанализированных проб воды отражает особенности Ладожского озера. Заметного влияния ООО «Форель-Ладоги» на качество воды не отмечается. Выявлено небольшое превышение $БПК_5$ по сравнению с ПДК. Содержание биогенных элементов и величина pH остаются на уровне фоновых значений для данного водоема. Результаты работы представлены Заказчику в виде протоколов результатов количественного химического анализа.

- **Договор 13-13 «Оценка качества воды озера Уксиярви в районе установки форелевых садков в 2013 г.»**

Заказчик: ООО «Форель Суоярви»
Срок выполнения: 2013 г.
Научный руководитель: А.В.Рыжаков
Сумма 35000 руб.

Выполнены химические анализы проб воды озера Уксиярви в районе садковых

хозяйств ООО «Форель Суоярви» в летний и осенний периоды. Установлено, что химический состав проанализированных проб воды из оз. Уксиярви отражает особенности этого озера, находящегося под влиянием стока с его водосборной территории. В первую очередь, это видно по показателям перманганатной окисляемости и химического потребления кислорода (ХПК), характеризующему содержание органических веществ, а также концентрации железа. Кроме того, вода озера имеет слабокислую реакцию среды, выходящую за пределы ПДК. Однако, это не связано с влиянием садков для выращивания рыбы, т.к. содержание биогенных элементов не велико и оно в целом соответствует фоновым значениям. Результаты работы представлены Заказчику в виде протоколов результатов количественного химического анализа.

- **Договор 12/09/13 на проведение научно-исследовательских работ по химическому анализу пробы природной воды**

Заказчик: ООО «ГеоИнПроект», г. Воронеж
Срок выполнения: 2013 г.
Исполнитель: д.х.н. П.А. Лозовик
Сумма договора: 7 тыс. рублей.

Выполнен химический анализ пробы природной воды, предоставленной Заказчиком. Результаты работы представлены Заказчику в виде протокола результатов количественного химического анализа.

- **Договор 01-13 «Исследование сточных вод ОАО «Кондопожского комбината хлебопродуктов» после биологических очистных сооружений и вод приемника».**

Заказчик: ООО «Кондопожский комбинат хлебопродуктов»
Срок выполнения: 2013 г.
Ответственный исполнитель: Н.А. Ефременко
Сумма договора: 93 тыс. рублей.

Выполнены химические анализы проб очищенных сточных вод ОАО «Кондопожского комбината хлебопродуктов» после биологических очистных сооружений и вод водоприемника (природные воды). Результаты работы представлены Заказчику в виде протоколов результатов количественного химического анализа.

- **Договор 15-13 “Температура и соленость воды в различных районах Белого моря”**

Заказчик: ИБ КарНЦ
Срок выполнения: 2013 г.
Научный руководитель: В.Н.Коваленко
Сумма договора: 94020 руб.

Проводились измерения вертикального распределения температуры и солености в водной толще. Зондирование было выполнено на 14-ти станциях, а также на пяти разрезах от поверхности до дна (в устье р. Кемь), «пила» вдоль Зимнего берега и три разреза в Горле Белого моря. Общее число рейдовых вертикалей, включая разрезы, 66. Построены графики вертикальных распределений гидрофизических параметров по всем 66 станциям.

Для гидрофизических измерений в экспедиции по Белому морю использовался мультипараметрический зонд CTD90M Sea & Sun Technology (Германия).

Измерения показали, что для данного времени года характерно классическое летнее распределение температуры Белого моря. Количественные показатели были выше, чем в 2012 г., но стоит учесть, что измерения 2013 г. выполнялись на месяц позже по сравнению с

предыдущим годом. Наиболее холодным районом оказалось Горло Белого моря, где температура поверхности составляла от 7 до 12°С, а соленость - от 26 до 29‰. Наиболее теплыми районами были Сорокская и Кемская губы и поверхностный слой Бассейна (до 16°С), при солености около 26‰. Стратификация в Бассейне ярко выражена. Термоклин соответствовал положению галоклина и находился на горизонтах от 10 до 20 м. Придонные значения температуры и солености (ниже слоя скачка) были также довольно высокие. Лишь на ст. 14 температура у дна составила -1°С, ст. 2 (-0.5°С), ст. 4, 5, 6 (-0.6°С), ст. 1-23 (-0.2°С). Во всех остальных районах придонная температура была положительной.

- **Договор 16-13 “Региональная изменчивость климата на Севере Евразии (палеолимнологические исследования) ”**
  Заказчик: Карелика
  Срок выполнения: 2013 г.
  Научный руководитель: В.Н.Коваленко
  Сумма договора: 370 тыс. руб.

Донные отложения озер, среди других геологических архивов, являются летописями, в которых записана и сохранена информация о прошлых природно-климатических обстановках регионального и планетарного уровня с разрешением от тысячелетий и столетий до года. История развития климата и природной среды на рубеже позднего плейстоцена и голоцена для территорий, прилегающих к Северной Атлантике, к настоящему времени достаточно детально реконструирована (Walker 1995). Для восточных районов Европы, т.е. северо-запада России, ранее были выполнены климатические и палеогеографические реконструкции (Хотинский, 1977; Величко, 1989 и др., Субетто , 2009). В последние годы уделяется все большее внимание проблеме климатической изменчивости, а также факторам, приводящим к сменам ледниковых и межледниковых эпох. Послойное изучение разрезов озерных отложений с использованием современных методов исследований позволяет детально реконструировать природно-климатические изменения региона. В настоящее время проведены научные исследования по корреляции природно-климатических событий в Атлантическом регионе. В последние десятилетия развернулись активные научно-исследовательские работы в приполярной области Северного полушария, где располагается огромное количество озер различного генезиса и морфометрии, заархивировавших в своих донных отложениях подробную информацию об изменениях климата, ландшафтов и гидрологии.

Основной целью проекта является исследование изменений климата и природной среды в позднечетвертичное время вдоль трансекта (профиля) широтного простирания на севере Евразии, протяженностью более 6000 км. С этой целью подлежат последовательному решению следующие задачи:

(1) проведена мелкая и глубокая сейсмоакустические съемки на Ладожском озере для определения полной мощности и строения отложений в этих потенциально древних озерах;

(2) отобраны колонки донных отложений длиной до 30 м с использованием усовершенствованного пробоотборного оборудования «piston corer» (поршневая трубка);

(3) проведены стратиграфические, седиментологические, геохимические и биоиндикационные исследования, полученных колонок;

(4) применены методы моделирования климата и развития оледенения для объяснения гляциальной истории и механизмов, вызывающих региональные различия в развитии климатической системы.

Согласно программе в 2013 году были запланированы рекогносцировочные изыскательские работы на Ладожском озере, цель которых заключалась в выборе участков дна для проведения буровых работ и их опробования при проверке и отладке бурового оборудования. Оборудование включало в себя многоканальную сейсмоакустическую систему для проведения глубокой сейсмики, гидроакустическую систему SES-2000 light фирмы Innomar для проведения сейсмики до глубины не более 30 м, но с очень высоким разрешением, и

специально разработанную для отбора длинных колонок донных озерных отложений с больших глубин плавучую платформу австрийской фирмы UWITEC.
В период экспедиции было выполнено 49 сейсмоакустических профилей общей длиной 1500 км, охватывающих всю акваторию озера. В двух местах, для которых данные сейсмоакустической съемки позволяли предположить наличие доледниковых осадков были отобраны колонки донных отложений длиной 23,3 м и 18 м соответственно.

Таким образом, получены уникальные данные о строении и особенностях отложений котловины крупнейшего европейского озера, а последующий анализ колонок донных осадков позволит реконструировать климат и развитие природной среды для значительного этапа геологической истории.

- ИНФОРМАЦИЯ О ВЗАИМОДЕЙСТВИИ АКАДЕМИЧЕСКОЙ НАУКИ С ОТРАСЛЕВОЙ И ВУЗОВСКОЙ НАУКОЙ, ОБ ИНТЕГРАЦИИ РАН И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Введение

Сотрудничество с ВУЗами с целью привлечения талантливой молодежи к научной работе в системе РАН организовано в рамках деятельности НОЦ "Водные объекты Карелии и методы их исследования", созданного в 2002 году. В его задачу входит: поддержка молодых научных сотрудников и аспирантов в проведении исследований по научным направлениям института, подготовка кадров высшей научной квалификации (работа со студентами ВУЗов и аспирантами института), эколого-просветительная деятельность (профориентация школьников, повышение квалификации преподавателей).

Основные направления деятельности НОЦ:

- научное – участие в научной деятельности Института, научных проектах, грантах и контрактах с привлечением аспирантов Института, студентов ВУЗов-партнеров, выполняющих курсовые и дипломные работы, слушателей международной программы «Балтийский Университет»;
- теоретическое – чтение лекций по программам ВУЗов, где научные сотрудники Института ведут педагогическую деятельность (на основе договоров с ВУЗами), по международной программе «Балтийского Университета» (при двухстороннем договоре с Университетом г. Уппсала, Швеция и другими учебными заведениями);
- практическое – проведение практик студентов (на основе договоров с ВУЗами-партнерами), мастер-классов с учителями средних школ;
- международное – участие в различных международных научно-образовательных программах и проектах;
- профориентационное – работа со школами (учащиеся и учителя), детскими экологическими центрами, ООПТ, административными структурами;
- информационное – подготовка печатных изданий, учебно-методических разработок, учебных пособий, инновационных информационно-образовательных программ.

Сотрудничество с высшими учебными заведениями

В 2013 году в Российской Федерации вступил в силу Федеральный закон «**Об образовании в Российской Федерации»,** принятый Государственной Думой 21 декабря 2012 года и одобренный Советом Федерации 26 декабря 2012 года. Следствием реализации указанного закона явилась реорганизация высших учебных заведений в России и в Республике Карелия: Петрозаводский государственный университет (ПетрГУ) и Карельская государственная педагогическая академия (КГПА) объединены в течение 2013 года в один вуз в соответствии с приказом Минобрнауки.

В 2013 г. при ПетрГУ открыта кафедра географии, которую возглавил советник РАН, чл.-корр. РАН, г.н.с. ИВПС КарНЦ РАН Н.Н.Филатов.

Данное обстоятельство отразилось и на работе ИВПС КарНЦ по направлению сотрудничества с ВУЗами.

В 2013 г. продолжилось сотрудничество с отечественными (КГПА (http://kspu.ptz.ru), ПетрГУ, МГУ, университетами г. Санкт-Петербурга) и зарубежными (Университетом г. Хельсинки и г. Оулу, Финляндия, Университетом г. Уппсала, Швеция) ВУЗами.

В течение учебного периода 2012/2013 гг.и 2013/2014 гг. 9 научных сотрудников ИВПС проводили теоретические и практические занятия по курсам и спецкурсам, таким как: «Геоинформационные системы», «Физическая химия», «Спектрофотометрия», «Экологическая токсикология», «Эволюционная экология», «Количественные методы в экотоксикологической токсикологии», «Сельскохозяйственная мелиорация», «Учение об атмосфере», «Гидрология, гидрометрия и гидротехнические сооружения», «Учение о гидросфере», «Физико-химические методы анализа», «Аналитическая химия», «Окислительно-восстановительные процессы в природных экосистемах», «Гидрогеохимия», «Минеральные воды», «География», «География туризма», «Туристские ресурсы» для студентов ВУЗов г. Петрозаводска по договорам о сотрудничестве с данными ВУЗами. В 2013 г. во время летнего и зимнего полевых практикумов студентов ПетрГУ и КГПА организованы и проведены комплексные научные работы, включающие гидрологические, гидрохимические, гидробиологические, гидрогеологические, геоэкологические, токсикологические исследования.

С 30.09.2013 по 04.10.2013 на базе лаборатории гидробиологии под руководством Сластиной Ю.Л. проходила стажировку студентка II курса магистратуры кафедры микробиологии биолого-почвенного факультета Санкт-Петербургского государственного Университета (СПбГУ) Васильева Александра Андреевна, подписано соглашение о сотрудничестве.

В 2013 году продолжились работы по инициированному в 2011 году многостороннему проекту «Реки Петрозаводска», в работу которого включились научные сотрудники институтов КарНЦ, студенты и преподаватели КГПА, учителя средних школ и общественные организации. Цель проекта – охрана городских водных объектов, изучение их экологического состояния и предотвращения загрязнения, поскольку реки являются неотъемлемой часть водных ресурсов, используемых для водоснабжения населения. В 2012 году проект в связи с актуальностью проблемы был расширен и переименован в «Водные объекты г. Петрозаводска».

В рамках данного научно-образовательного проекта в 2013 году были проведены работы по подготовке учебного пособия «Водные объекты города Петрозаводска», в котором представлена информация по географии, гидрологии, геологии, гидробиологии, гидрохимии водоемов г. Петрозаводска, включая результаты работ, описание методик, картографический и иллюстрационный материалы.

Учебное пособие предназначено для учителей и учащихся средних школ, студентов ВУЗов, представителей административных структур для проведения научно-образовательной деятельности и экологически грамотной реализации различных программ, направленных на устойчивое использование и охрану водных объектов Республики Карелия.

Подготовка и издание Учебного пособия «Водные объекты города Петрозаводска» осуществлялись при финансовой поддержке Российской Академии наук, предоставленной научно-образовательному центру «Водные объекты Карелии и методы исследования» Института водных проблем Севера КарНЦ РАН по программе «Поддержка молодых ученых».

Активно продолжена работа с Программой «Балтийский Университет» (http:www.balticuniv.uu.se), координируемой Центром устойчивого развития Университета г. Уппсала (Швеция).

В течение учебных 2012/2013 и 2013/2014 лет ИВПС продолжил проведение самостоятельных курсов «Окружающая среда Балтийского региона» и «Устойчивое использование водных ресурсов» по программе Балтийского Университета, предназначенных для студентов КГПА, ПетрГУ, учителей средних школ Республики Карелия, а также сотрудников сис-

темы дополнительного образования (детско-юношеские экологические и туристические центры), ООПТ (отделы экопросвещения) с целью повышения их профессиональной подготовки и выявления молодежи, склонной к научной деятельности с учетом международного аспекта. В работе курсов ежегодно принимают участие около 20 человек, в том числе научные сотрудники ИВПС, а также приглашенные лекторы из других институтов КарНЦ РАН и природоохранных организаций. В программу курсов входят теоретические лекции (44 часа), практические занятия (20 часов), а также экскурсии по теме курсов и экспресс-экспедиции на НИС «Эколог». По результатам работы 2012-2013 учебного года слушатели курсов, студенты КГПА и ПетрГУ, успешно прошедших обучение и принимающие участие в практических занятиях, экскурсиях и научных семинарах, получили дипломы Программы «Балтийского Университета», выданные совместно ИВПС КарНЦ РАН и Университетом г. Уппсала (Швеция).

Организация и проведение мероприятий, в том числе по международным проектам

В рамках VI Международной школы-семинара «Развитие международного сотрудничества – наука и образование для устойчивого развития» - «Швеция – охрана окружающей среды и безопасность населения» (VI International school-seminar “Development of the international co-operation – science and education for sustainable development”- “Sweden - environment and ecological safety of the population”) группа научных сотрудников ИВПС совместно с учителями средних школ Республики Карелия находилась по приглашению Университета г. Уппсала в Швеции (6-13.07). На семинаре были представлены устные доклады научных сотрудников ИВПС:

Л.Е. Назарова – «Climate change and fluctuations in Karelia»;

Н.М. Калинкина – «The assessment of deepwater macrozoobenthos stability of Onego and Ladoga Lakes to anthropogenic influence»;

А.Ю. Тержевик – «Convection and phytoplankton bloom in ice-covered lakes».

В ходе проведения школы-семинара состоялось знакомство с историей, проводимыми исследованиями и коллективом биологической станции Эркен, работой института Прибрежных исследований (г. Орегрюнд) и Лимнологического института Университета г. Уппсала, секретариатом Балтийского Университета.

Достигнута договоренность о стажировки молодого научного сотрудника ИВПС на биологической станции Эркен, которая организована и проведена в декабре 2013 года. Обсуждены планы продолжения сотрудничества.

Информация представлена в СМИ:

- The BUP Newsletter issue no. 35 of 09.10.2013 «Northern Water Problems Institute Teachers and Researchers Visit to Sweden»/ (код доступа: http://www.balticuniv.uu.se/index.php/component/content/article/1-latest-news/897-bup-newsletter-no-35)
- Интернет-журнал «Лицей», раздел «Наука» / (код доступа: http://www.gazeta-licey.ru/science/news-and-hacts/item/5812-na-rodine-karla-linneya)

Организован и проведен Международный семинар с полевым выездом «Трансграничные водосборы: Финляндия и Россия – водосбор Белого моря» с экспедицией на Белое море и сессией для молодых ученых 3-6 августа. Программа семинара была сформирована из 4 теоретических направлений: гидрология, гидрохимия, гидробиология и геоэкология, на заседаниях которых было представлено 20 докладов, в том числе 5 зарубежных.

Информация представлена в СМИ:

The BUP Newsletter issue no. 35 of 09.10.2013 «The White (Beloe) Sea – A Sister of the Baltic Sea» / (код доступа: http://www.balticuniv.uu.se/index.php/component/content/article/1-latest-news/897-bup-newsletter-no-35

Издательская деятельность

В 2013 издано Учебное пособие: Водные объекты города Петрозаводска: Учебное пособие / Ред. А.В. Литвиненко, Т.И. Регеранд. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН. 2013. 172 с.

Участие в конференциях с докладами по работе с молодежью:

- Толстиков А.В. Участие в III Научно-практическая конференция молодых ученых РАН «Фундаментальная и прикладная наука глазами молодых ученых. Успехи, перспективы, проблемы и пути их решения». г. Санкт-Петербург. 13 июня. 2013. Доклад: «ПРОБЛЕМА ПРИВЛЕЧЕНИЯ В ИНСТИТУТЫ РАН МОЛОДЫХ СОТРУДНИКОВ И ВОЗМОЖНЫЕ ПУТИ ЕЕ РЕШЕНИЯ».

Деятельность Научно-образовательного центра ИВПС со средними учебными заведениями

Деятельность ИВПС со средними учебными заведениями имеет длительную практику, начатую в 1996 году, когда в Институте водных проблем Севера (ИВПС) была создана творческая инициативная группа научных сотрудников, работающих по проекту "Экологическое просвещение". Целью создания группы была организация учебно-научного центра по подготовке учителей и учащихся старшей ступени к исследовательской работе. Работа проводилась по договору о сотрудничестве с Карельским институтом подготовки кадров работников образования (КИПКРО) о проведении проекта «Наука-школе». В настоящее время примером успешного результата этой деятельности являются 3 молодых научных сотрудников, прошедших аспирантуру ИВПС, которые еще школьниками совместно со своими учителями участвовали в этом проекте.

Научные сотрудники ИВПС регулярно принимают участие в подготовке научно-исследовательских работ школьников с проведением индивидуальных консультаций, отбором и анализом материалов. Работа ведется в рамках договора о сотрудничестве с Республиканским детским эколого-биологическим центром имени Кима Андреева.

В июне 2013 года был проведен мастер-класс по определению групп макрозообентоса и их использования в биоиндикации на реке Лососинка, последующий разбор проб был произведен на базе Республиканского детского эколого-биологического центра имени Кима Андреева. В экскурсии принимали участие школьники 7-10 класса с Медвежьегорского района, Олонецкого района и Муезерского района Республики Карелия. (Сидорова А.И.).

В 2013 году проведены занятия и прочитаны лекции для учащихся средних школ:

- Толстиков А.В. Выступление в школе № 7 по теме «Природа Антарктиды».
- Назарова Л.Е. Лекция «Метеорологические приборы и методы измерений» для детей с особенностями развития 8-9 классов из школы-интерната №23 г. Петрозаводска 4 марта 2013 г.
- Назарова Л.Е. Лекция «Метеорологические приборы и методы измерений» для детей с особенностями развития 7 класса из школы-интерната №23 г. Петрозаводска 16 мая 2013 г.

Данная деятельность НОЦ ИВПС, направленная на создание творческой среды, обеспечивающей возможности самореализации учащихся, способствующая выстраиванию системы поиска и поддержки талантливых детей и молодежи и развитию интеллектуального потенциала страны, высоко оценена на уровне Министерства просвещения Республики Карелия.

Научные сотрудники регулярно принимают участие в различных эколого-просветительных мероприятиях, организуемых на республиканском уровне для учителей средних школ в плане повышения их профессиональной подготовки:

- 5 апреля приняли участие в работе жюри IV конференции юных исследователей географии «Мы открываем Землю!» (Назарова Л.Е.).

- 24 апреля проведено занятие для учителей географии Методического объединения учителей географии г. Петрозаводска (Назарова Л.Е. - лекция « Климат Карелии - основные характеристики, изменчивость и неблагоприятные метеорологические явления»)
- 20 ноября в ИВПС КарНЦ РАН организован «День науки» в рамках проведения курсов повышения квалификации работников образования, в программу которого входили экскурсии по лабораториям института и теоретические лекции ведущих специалистов

Регулярно проводятся ознакомительные экскурсии по Институту для учащихся средних учебных заведений в целях профориентации представителей молодого поколения, поиска талантливой молодежи и привлечения ее к научной деятельности.

В рамках сотрудничества Научно-образовательного центра Института водных проблем Севера КарНЦ РАН и Отделения Русского географического общества в Республике Карелия организован и проведен III Республиканский конкурс медиа проектов «Моя малая Родина». Целью проведения Конкурса является активизация познавательного интереса к исследовательской деятельности учащихся, повышение квалификации преподавателей и стимулирование научного направления в средней школе с акцентом на изучение регионального компонента. Информация о конкурсе и его результаты представлены на сайте Отделения Русского географического общества в Республике Карелия - http://rgo.karelia.ru/

Деятельность Научно-образовательного центра освещена на официальном сайте ИВПС КарНЦ РАН http://water.krc.karelia.ru/ (раздел «Научно-образовательный центр»).

СВЯЗИ С ВУЗОВСКОЙ НАУКОЙ

Сотрудничество с Высшими учебными заведениями осуществляется на основе договоров о проведении научной и научно-образовательной деятельности, которые подписаны со следующими учреждениями:

- **в Российской Федерации**

- Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Петрозаводский государственный университет».
- Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский Государственный Университет им. М.В. Ломоносова» (Физический факультет)
- Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Санкт-петербургский государственный университет кино и телевидения»
- Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Российский государственный гидрометеорологический университет»
- Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный университет»
- Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный университет», биолого-почвенный факультет

- **за рубежом**

- Университет г. Уппсала (Щвеция)
- Университет г. Хельсинки (Финляндия)
- Университет Тарту (Эстония)
- Университет Боулинг Грин (Bowling Green State University Department of Biological Sciences) (США)
- Университета г. Кёльн (University of Cologne, Institute of Geology and Mineralogy (Германия)

ПРЕПОДАВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

- Директор института, д.г.н. Субетто Д.А. является заведующим кафедрой физической географии и природопользования РГПУ им. А.И.Герцена, руководит аспирантами. В 2013 году успешно защитились два аспиранта: Васильева Н.В. (к.г.н. по специальности 25.00.25 геоморфология и эволюционная география), Козлов Д.Н. (к.г.н. по специальности 25.00.25 геоморфология и эволюционная география).

- Заведующий лабораторией географии и гидрологии, чл.-корр. РАН Филатов Н.Н. является заведующим кафедрой географии ПетрГУ, читает лекции по курсу «Геоинформационные системы» у студентов II курса ЕГФ (25 студентов/40 часов) и V курса (25 студентов/2 часа).

- Заведующий лабораторией гидрохимии и гидрогеологии, д.х.н. Лозовик П.А. читает лекции (10 студентов / 40 часов) и проводит практические занятия (10 студентов / 40 часов) по курсу «Основы спектрофотометрии», руководит дипломной работой (1 студент/26 часов) и является научным руководителем аспирантов ИВПС (3 аспиранта).

- Заведующая лабораторией гидробиологии, д.б.н., Калинкина Н.М. читает лекции по курсам «Экологическая токсикология» (26 студентов/82 часа), «Эволюционная экология» (22 студентов/36 часов) и ведет практические занятия по курсу «Количественные методы в экотоксикологической токсикологии» (18 студентов/90 часов), руководит дипломными работами (1 студент) и является научным руководителем аспирантов ИВПС (1 аспирант).

- Старший научный сотрудник лаборатории географии и гидрологии Литвиненко А.В. читает лекции (32 студентов/6 часов) и ведет практические занятия (32 студентов/2 часа) по курсу "Гидрология, гидрометрия и гидротехнические сооружения" в Карельском региональном Институте управления экономики и права ПетрГУ

- Старший научный сотрудник лаборатории гидрохимии и гидрогеологии, к.х.н, доцент кафедры Рыжаков А.В. читает лекции (25 студентов/120 часов) по курсу «Физико-химические методы исследования» на кафедре общей химии эколого-биологического факультета ПетрГУ.

- Старший научный сотрудник лаборатории гидрохимии и гидрогеологии, к.х.н., доцент Белкина Н.А.читает лекции и ведет практические занятия по курсу «Общая химия» (70 студентов/185 часов) на эколого-биологическом факультете и АТФ в ПетрГУ.

- Старший научный сотрудник лаборатории гидрохимии и гидрогеологии, к.г.-м.н. Бородулина Г.С., доцент читает лекции и проводит практические занятия по спецкурсам «Гидрогеохимия» (3 студента/40 часов) на эколого-биологическом факультете ПетрГУ.

- Научный сотрудник лаборатории географии и гидрологии М. С. Богданова проводит полевые сезонные зимние (11 студентов/6 часов) и летние (11 студентов/36 часов) ландшафтные практики студентов 3 курса естественно-географического факультета, проводит практические занятия по курсу «Геоинформационные системы» у студентов II курса ЕГФ (13 студентов/ 30 часов) и у студентов V курса ЕГФ (11 студентов/30 часов).

- Научный сотрудник лаборатории географии и гидрологии, к.г.н. М. С. Потахин читает лекции и проводит практические занятия по курсам «География» (24 студента/144 часа), «География туризма» (9 студентов/36 часов) и «Туристские ресурсы» (10 студентов/ 53 часа) на кафедре туризма ПетрГУ.

Общее количество студентов, охваченных педагогической деятельностью научных сотрудников ИВПС в 2012-2013/2013-2014 учебных годах, составляет около 366 человек (1050 учебных часов) с учетом теоретических и практических занятий, сезонных практик, подготовки курсовых и дипломных работ. Дополнительно в ИВПС КарНЦ РАН проводится подготовка аспирантов и слушателей курсов Международной Программы «Балтийский Университет».

- ИНФОРМАЦИЯ О МЕЖДУНАРОДНОМ НАУЧНОМ СОТРУДНИЧЕСТВЕ

Институт является соучредителем Международного научного фонда им. Ф. Нансена. В рамках международного сотрудничества в 2013 г. в ИВПС проведены работы по 6 проектам (многосторонние - 3, двухсторонние - 3). Основными партнерами ИВПС по международному сотрудничеству являются Министерство окружающей среды Финляндии, университеты городов Лунд и Уппсала (Швеция), Берген (Норвегия), Йоэнсуу, Турку и Хельсинки (Финляндия), Университет Тарту (Эстония), Университет Кёльна (Германия), Институт морских исследований (Финляндия), Институт окружающей среды и технологий (Швейцария), Международный Нансеновский Центр окружающей среды и дистанционных методов исследования (NIERSC), Институт метеорологии Макса Планка (MPG-IMET) (Германия).

Основные формы работы: проведение совместных научных работ, экспедиций, полевых и лабораторных исследований по проектам, совместное обсуждение полученных результатов, подготовка публикаций, написание отчетов, обмен специалистами, мероприятия по экологическому просвещению. ИВПС активно участвует в совместных проектах по международным программам.

В 2013 году расширена сеть контактов и подписаны новые договора о сотрудничестве:

- в области научных исследований и образования по направлениям гидрологии и гидробиологии великих озер Европы и Северной Америки на 2013-2014 гг. с отделением биологических наук государственного университета Боулинг Грин (Bowling Green State University Department of Biological Sciences);
- в рамках Российско-Германского проекта “Pilot: paleolimnological transect “ (2013-2017) о проведении палеолимнологических исследований с Институтом геологии и минералогии Университета г. Кёльн (University of Cologne, Institute of Geology and Mineralogy (Университет г. Кёльн).

В 2013 г. сотрудники ИВПС участвовали в 36 международных мероприятиях (конференции, семинары и заседания), а также в нескольких рабочих встречах и переговорах по проведению текущих и организации будущих проектов (17 выездов - 12 9 чел/день).

В 2013 году ИВПС принял 11 иностранных коллег, участвовавших в организованных ИВПС мероприятиях (48 чел/день).

В 2013 г. в рамках международного сотрудничества ИВПС самостоятельно организовал и провел международные мероприятия:

- Международный семинар с полевым выездом «Трансграничные водосборы: Финляндия и Россия – водосбор Белого моря» (“Transboundary watershed territories: Finland and Russia – White [Beloe] Sea watershed”) с экспедицией на Белое море и сессией для молодых ученых (3-6.08) - 25 российских участников / 5 иностранных.
- VI Международную школу-семинар «Развитие международного сотрудничества – наука и образование для устойчивого развития» - «Швеция – охрана окружающей

среды и безопасность населения» (VI International school-seminar “Development of the international co-operation – science and education for sustainable development”- “Sweden - environment and ecological safety of the population”) г. Уппсала, Швеция (6-13.07) – 6 российских участников / 15 иностранных.

АННОТАЦИИ НИР ИВПС, ВЫПОЛНЕННЫХ В РАМКАХ МЕЖДУНАРОДНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА

Многосторонние проекты

Проект Совета Министров Северных Стран «Изменение климата и управление водными ресурсами – общие задачи, общие решения» («Water management and climate change – common challenges, common decisions»)

Номер проекта 12098

Научный руководитель чл.-корр. РАН Н.Н. Филатов

Партнеры:

- Контактный центр СМСС в Архангельске, Агентство природных ресурсов и экологии Архангельской области
- Barents Euro-Arctic Council, ELY-Centre of North Ostrobothnia (Oulu, Finland), Swedish Environmental Protection Agency Administration of Lulea municipality (Luleå kommun, Sweden), Administration of Tromso municipality (Norway), Norwegian Institute for Water Research (NIVA) (Oslo, Norway), Norwegian Institute for Urban and Regional Research (NIBR) (Oslo, Norway), Fridtjof Nansen Institute (FNI) (Oslo, Norway).

Срок выполнения: 01.05.2012-12.12.2013

14 марта 2013 г. на базе Института водных проблем Севера в г. Петрозаводск состоялся семинар по проекту Совета Министров Северных Стран «Изменение климата и управление водными ресурсами – общие задачи, общие решения».

Цель проекта: создание комплексной стратегии адаптации к изменению климата на Северо-Западе России на основе опыта Северных стран.

Темы семинара: устойчивое использование водных ресурсов, модернизация систем водосбора, водоснабжения и водоочистки, влияние климатических изменений на качество воды и здоровье человека.

Проект направлен на обмен опытом и повышение квалификации в области управления водными ресурсами в Баренцевом регионе.

В третьем семинаре в рамках проекта (предыдущие два прошли в Архангельске и Сыктывкаре) участвовали работники водохозяйственного комплекса, представители муниципалитетов, высших учебных заведений и исследовательских институтов из Архангельской и Мурманской области, республик Коми и Карелия.

В ходе семинара были рассмотрены следующие темы: анализ природной и антропогенной нагрузок на водные объекты, проблемы адаптации существующих технологий очистки в разных регионах к изменяющейся экологической ситуации, реализация федеральной целевой программы по развитию водохозяйственного комплекса, возможности применения результатов научных исследований для целей водоснабжения населения на примере Республики Карелия, опыт Петрозаводска в модернизации водоочистки и внедрении новых технологий.

Представители университетов (САФУ, УГТУ, ПетрГУ, МГТУ) и научных учреждений обсудили вопросы, связанные с обучением и содержанием учебных программ для специалистов ВХК.

Институт водных проблем Севера КарНЦ РАН как партнер по проекту представил результаты своих исследований в презентациях:

- Филатов Н.Н., чл.-корр. РАН - «Влияние изменений климата на водные объекты»

- Литвиненко А.В., с.н.с. лаборатории географии и гидрологии - «Водное хозяйство Республики Карелия. Опыт внедрения ГИС в аппарат управления»

- Бородулина Г.С., к.г.-м.н., с.н.с. лаборатории гидрохимии и гидрогеологии - «Результаты международного проекта и исследования ИВПС - использование подземных вод для питьевого водоснабжения (колодец в Кижах, водозаборные сооружения в Пряже)»

Международный Проект Baltex-BACC II (Second BALTEX Assessment of Climate Change for the Baltic Sea basin) в рамках сотрудничества по Международной Программе HELCOM по направлению «Влияния климата на Балтийское море и его водосбор».

Научный руководитель чл.-корр. РАН Н.Н. Филатов

Партнеры:

- от Финляндии – Университет г. Тампере (Professor in Geography Dr. Jukka Käyhkö **,** Geography Division, Department of Geography and Geology, University of Turku
- - от России - ГГИ (д.г.н. В.С. Вуглинский).

Принимали участие в подготовке материалов для Международной Программы HELCOM (Helsinki).

Подготовлен раздел по изменению гидрологического режима части водосбора Балтийского моря (по Карелии) под влиянием климата. Показаны закономерности изменения уровня Ладожского и Онежского озера, стока рек Невы и Волхов, а также Суны, Шуи и Водла. Совместно с данными, собранными ГГИ (Росгидромет), подготовленный раздел использован в отчете «Climate change in the Baltic Sea Area HELCOM thematic assessment in 2013»/ Baltic Sea Environment Proceedings № 137. Helsinki , 2013. Pp.66.

По результатам работ в 2013 г. планируется издание коллективной монографии «Assessment of Climate Change for the Baltic Sea Basin. Springer». 2013 v. 6. / The BACC Author Team. Germany. Chapter Pp. 25-28. (авторы от ИВПС: Филатов Н.Н., Назарова Л.Е. , А.Ф. Балаганский).

Договор (ГРАНТ) о проведении совместных исследований по проекту Фонда изучения озера Леман (ELEMO) «Зимний режим Великих Европейских озер (на примере Ладожского озера). Взаимосвязь физических и биологических процессов» (Winter regime of great European lakes (Lake Ladoga case study). Timing of physical and biological processes)

Научный руководитель чл.-корр. РАН Н.Н. Филатов

Партнеры:

- ИВПС КарНЦ, РАН, ИНОЗ РАН, ААНИИ
- ELEMO (фонд исследований Женевского озера), EAWAG (Институт водных исследований и технологий), EPFL (Политехническая школа, Ун-т Лозанны).

Срок выполнения: 2013-2016

Определены возможные районы исследований, рекогносцировка на местности, выезд группы российских ученых в районы исследований на Ладожском озере для изучения состояния ледяного покрова, оценки безопасности работ, переговоров с местными органами власти.

Изучены физические характеристики и динамика ледяного покрова в период становления и разрушения льда по данным натурных исследований и с использованием космической информации.

Проведены международные совещания в с участием ученых, представителей заинтересованных организаций и администрации регионов по уточнению программы исследований. В ходе обсуждений сформулированы предложения по выбору комплекса гидрофизических, гидрохимических, гидробиологических и палеолимнологических исследований и

используемых методах их дальнейшего анализа в лабораториях ИВПС КарНЦ РАН и в Швейцарии.

Сформирован состав участников исследований и приборно-аппаратного комплекса.

Фондом Программы утвержден проект программы совместных исследований, рассчитанных на 2 года.

Двусторонние проекты

Проведение научно-образовательной деятельности по международной программе «Балтийский Университет»

Университет г. Уппсала, Швеция

Научный руководитель к.б.н. Т.И. Регеранд

Лаборатории: географии и гидрологии, гидрофизики, гидробиологии, гидрохимии и гидрогеологии

Договор НТИМИ 0042/01/10

В учебном году периода 2012-2013 гг. в ИВПС продолжено проведение самостоятельных курсов «Окружающая среда Балтийского региона» и «Устойчивое использование водных ресурсов» по программе Балтийского Университета, предназначенных для студентов КГПУ, ПГУ и учителей средних школ Республики Карелия с целью повышения их профессиональной подготовки и, согласно программе РАН «Поддержка молодых ученых», выявления талантливой молодежи, склонной к научной деятельности с учетом международного аспекта. В работе курсов приняли участие аспиранты ИВПС и учителя средних школ г. Петрозаводска.

В рамках VI Международной школы-семинара «Развитие международного сотрудничества – наука и образование для устойчивого развития» - «Швеция – охрана окружающей среды и безопасность населения» (VI International school-seminar “Development of the international co-operation – science and education for sustainable development”- “Sweden - environment and ecological safety of the population”) группа научных сотрудников ИВПС совместно с учителями средних школ Республики Карелия находилась по приглашению Университета г. Упсала в Швеции (6-13.07). На семинаре были представлены устные доклады научных сотрудников ИВПС:

Л.Е. Назарова – «Climate change and fluctuations in Karelia»;

Н.М. Калинкина – «The assessment of deepwater macrozoobenthos stability of Onego and Ladoga Lakes to anthropogenic influence»;

А.Ю. Тержевик – «Convection and phytoplankton bloom in ice-covered lakes».

В ходе проведения школы-семинара состоялось знакомство с историей, проводимыми исследованиями и коллективом биологической станции Эркен, работой института Прибрежных исследований (г. Орегрюнд) и Лимнологического института Университета г. Уппсала, секретариатом Балтийского Университета.

Достигнута договоренность о стажировки молодого научного сотрудника ИВПС на биологической станции Эркен, которая была организована для м.н.с, к.б.н. Сидоровой А.И. в декабре в 2013 года.

Обсуждены планы продолжения сотрудничества.

Договор о сотрудничестве в области научных исследований и образования по направлениям гидрология и гидробиология великих озер Европы и Северной Америки на 2013-2014 гг.

Государственный Университет Баулин Грин (Bowling Green State University), биологический факультет (Department of Biological Sciences)

Лаборатории: географии и гидрологии, гидрофизики, гидробиологии, гидрохимии и гидрогеологии
Научный руководитель к.б.н. Н.М. Калинкина
Договор НТИМИ 013701/13
Срок выполнения: 2013 - 2014 гг.

Проведен семинар и полевые работы (29 марта - 3 апреля). На семинаре были представлены доклады наших американских коллег директора Государственного Университета Боулинг Грин (Bowling Green State University, Department of Biological Sciences, http://www.bgsu.edu/departments/biology), профессора биологии Роберта Маккея (Robert McRfe), профессора биологии Джорджа Буллержана (George Bullerijan) и студента Марка Розмариновича (Mark Rozmaryowycz) о современном состоянии и направлениях исследования озер Суперио, Мичиган, Гурон, Онтарио и Эри в зимний период. С российской стороны были представлены доклады директора ИВПС, чл. кор. РАН, профессора Н.Н. Филатова, вед. научного сотрудника ИБ КарНЦ РАН, д.б.н. С.Ф. Комулайнена, д.б.н. зав. лабораторией гидробиологии ИВПС Калинкиной Н.М. и других сотрудников.

В ходе полевых работ в Петрозаводской губе Онежского озера были отобраны пробы воды и льда для микробиологического, химического, кинетического анализа. Сотрудниками лаборатории гидрофизики с использованием соответствующего оборудования получены данные по содержанию хлорофилла а, температуре, прозрачности воды в районе исследования. Первичная обработка проб проведена на базе лаборатории гидробиологии ИВПС КарНЦ РАН Робертом Маккеем, Джорджем Буллержаном, Марком Розмариновичем, Юлией Сластиной.

Составлен план дальнейших исследований Великих озер Европы и Северной Америки.

Договор о сотрудничестве с Институтом геологии и минералогии Университета г. Кёльн (Германия) (University of Cologne, Institute of Geology and Mineralogy)

Научный руководитель д.г.н. Д.А. Субетто
Договор НТИМИ 0654/01/13
Срок выполнения: 01.03.2013 - 31.12.2017 гг.

Проведены исследования в рамках Российско-Германского проекта “Pilot: paleolimnological transect “ (2013-2017) на Ладожском озере.

На заседании Ученого совета ИВПС КарНЦ РАН 10.12.2013 выступил профессор, д.н. Йорн Тиде (Академия наук Германии) с научным докладом «Происхождение оледенения северного полушария в период кайнозойской эры и взаимосвязь между Северным Ледовитым океаном и Евразийской прибрежной зоной» (Origin of Cenozoic Northern Hemisphere Glaciation and the Interaction between the Arctic Ocean and its Eurasian Hinterland)

- ИНФОРМАЦИЯ О РАБОТЕ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ИЗМЕНЕНИЮ СТРУКТУРЫ

В 2013 году проведены плановые выборы директора, заместителя директора по науке, ученого секретаря, заведующих лабораториями, состава Ученого совета при сохранении структуры института.

В должности директора ФГБУН ИВПС КарНЦ РАН утвержден сроком на 5 лет д.г.н. Субетто Дмитрий Александрович, избранный Общим собранием Отделения наук о Земле (Постановление Президиума РАН от 11.06.2013 № 169). В должности заместителя директора по научной работе утверждена к.б.н. Лукина Юлия Николаевна, избранная в установленном

порядке Ученым советом ФГБУН ИВПС КарНЦ РАН (Постановление Бюро ОНЗ РАН от 01.10.2013 № 13000/9-77).

В 2013 году проведены выборы нового состава Ученого совета, состав которого утвержден Постановлением Бюро ОНЗ РАН (№ 13000/6-53 от 18 июня 2013 г.):

1. Субетто Д.А., директор ИВПС, д.г.н
2. Филатов Н.Н., член-корр. РАН, д.г.н., проф.
3. Регеранд Т.И., и.о. ученый секретарь ИВПС, к.б.н.
4. Кухарев В.И., и.о. зам. директора по НИР, к.б.н.
5. Лозовик П.А., и.о. зав. лаб., д.х.н.
6. Рыжаков А.В., ст.н.с., к.х.н.
7. Калинкина Н.М., и.о. зав. лаб., д.б.н.
8. Лукина Ю.Н., к.б.н., с.н.с.
9. Карпечко Ю.В., в.н.с., д.г.н.
10. Тержевик А.Ю., и.о. зав. лаб, к.т.н.
11. Богданов С.Р., д.ф.-м.н.
12. Высоцкая Р.У., ИБ КарНЦ РАН, д.б.н.
13. Слабунов А.И., зав. лаб. ИГ КарНЦ РАН, д. г.-м.н.

Согласно Распоряжению Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2013 г. № 2591-р в соответствии с частью 9 статьи 18 Федерального закона «О Российской академии наук, реорганизации государственных академий наук и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» ФГБУН ИВПС КарНЦ РАН включен в перечень организаций, подведомственных ФАНО России.

Работа Ученого Совета

- В 2013 году проведено 11 заседаний Ученого Совета, на которых утверждались планы и программы научных исследований по фундаментальной и хоздоговорной тематикам, международному сотрудничеству, а также рассматривались результаты фундаментальных исследований.
- В 2013 году на заседаниях Ученого совета проведены плановые выборы директора, заместителя директора по науке, ученого секретаря, заведующих лабораториями, состава Ученого совета.
- Обсуждались перспективы дальнейших исследований.
- Согласно плану редподготовки утверждались к печати предлагаемые рукописи печатных изданий.
- На заседаниях Ученого Совета ИВПС было представлено 8 научных докладов, как сотрудников Института, так и приглашенных специалистов
  - ❖ «Влияние донных отложений на химический состав озерных вод» - к.х.н. Белкина Н.А. (ИВПС КарНЦ))
  - ❖ «Фитоперифитон малых рек Восточной Фенноскандии» - д.б.н. Комулайнен С.Ф. (ИБ КарНЦ РАН)
  - ❖ «Реконструкция палеоуровней морских и озерных бассейнов с использованием ГИС технологий» - Алар Розентау (Университет г. Тарту, факультет географии)
  - ❖ «Суточная и синоптическая изменчивость подводной облученности в озере в период весеннего прогрева» - Здоровеннова Г.Э., Здоровеннов Р.Э., Пальшин Н.И., Тержевик А.Ю. (ИВПС КарНЦ РАН)
  - ❖ «Основные направления научной и образовательной деятельности Учебно-научной станции «Валаам» Российского государственного гидрометеорологического Университета» - Директор НИЦ "Валаам" к.б.н. Степанова Анастасия Борисовна
  - ❖ «Основные результаты исследований прибрежной зоны Валаамского архипелага» - Эколог НИЦ "Валаам" к.б.н. Воякина Екатерина Юрьевна

- ❖ «Происхождение оледенения северного полушария в период кайнозойской эры и взаимосвязь между Северным Ледовитым океаном и Евразийской прибрежной зоной» - профессор, д.н. Йорн Тиде (Академия наук Германии)
- Рассматривались отчеты по хоздоговорным темам.
- На заседаниях Ученого Совета утверждались темы диссертаций, планы работ и отчеты аспирантов, проходящих обучение в аспирантуре ИВПС.
- Заслушивались информационные сообщения о проведении работ по международным проектам многостороннего и двухстороннего сотрудничества.
- Регулярно рассматривались текущие вопросы научной и научно-организационной деятельности Института.

УЧАСТИЕ В НАУЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЯХ

ИНСТИТУТ ВОДНЫХ ПРОБЛЕМ СЕВЕРА В 2013 г. ОРГАНИЗОВАЛ И ПРОВЕЛ СЛЕДУЮЩИЕ МЕРОПРИЯТИЯ:

Организован и проведен Международный семинар с полевым выездом «Трансграничные водосборы: Финляндия и Россия – водосбор Белого моря» с экспедицией на Белое море и сессией для молодых ученых 3-6 августа. Программа семинара была сформирована из 4 теоретических направлений: гидрология, гидрохимия, гидробиология и геоэкология, на заседаниях которых было представлено 20 докладов, в том числе 5 зарубежных – 30 участников / 5 иностранных.

СОТРУДНИКИ ИНСТИТУТА ПРИНЯЛИ УЧАСТИЕ В СЛЕДУЮЩИХ НАУЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЯХ:

Российские конференции (число участников свыше 150 человек) (9)

1. Всероссийская научно-практическая конференция, посвященная 90-летию кафедры микробиологии Военно-медицинской академии: «Микробиология: от микроскопа до нанотехнологий». Санкт-Петербург. 21-22 мая 2013 - 1 участник / 1 доклад
2. Всероссийского совещания «Общая стратиграфическая шкала России: состояние и проблемы обустройства». Москва. 23-25 мая 2013 - 1 участник / 2 доклада
3. III Научно-практическая конференция молодых ученых РАН «Фундаментальная и прикладная наука глазами молодых ученых. Успехи, перспективы, проблемы и пути их решения». Санкт-Петербург. 13 июня 2013 - 1 участник / 1 доклад
4. IV Всероссийская конференция «ЛЕДОВЫЕ И ТЕРМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ НА ВОДНЫХ ОБЪЕКТАХ РОССИИ». Рыбинск. 24-29 июня 2013 – 2 участника / 4 доклада
5. IX Северный социально-экономический конгресс «Российский Север: перспективы, долгосрочные прогнозы, управление рисками». Архангельск. 26-28 сентября 2013 - 2 участника / 2 доклада
6. Всероссийская научная конференция «Водная стихия: опасности, возможности прогнозирования, управления и предотвращения угроз». Новочеркасск. 07-13 октября 2013 - 1 участник / 2 доклада
7. Всероссийская научная конференция с международным участием XIX Уральское археологическое совещание «Переходные эпохи в археологии». Сыктывкар, 10-16 ноября 2013 г. - 1 участник/1 доклад
8. VII Всероссийский гидрологический съезд. Санкт-Петербург. 19 - 21 ноября. 2013 - 5 участников / 5 докладов
9. Всероссийская конференция «Биология, биотехника разведения и состояние запасов сиговых видов рыб». Тюмень. 25-29 ноября 2013 - 1 участник / 1 доклад

Российские конференции (число участников менее 150 человек) (8)

1. 3-я научная конференция «Химия – 2013. Физическая химия. Аналитическая химия. Нанохимия. Теория, эксперимент, практика, преподавание» Москва, 14-16 марта 2013 г. - 3 участник/5 доклад
2. Научная конференция «Проблемы Чебоксарского водохранилища». Нижний-Новгород. 4-5 апреля 2013 - 1 участник / 1 доклад
3. 65 научная конференция студентов, аспирантов и молодых учёных «Науки о Земле: задачи молодых». Петрозаводск. 16-17 апреля 2013 г. - 1 участник/1 доклад
4. III Научно-практическая конференция молодых ученых РАН «Фундаментальная и прикладная наука глазами молодых ученых. Успехи, перспективы, проблемы и пути их решения». 13 июня 2013 - 1 участник / 1 доклад
5. Научно-практическая конференция с международным участием «Питьевая вода в 21 веке». Иркутск, 23-28 сентября 2013 г. - 1 участник/1 доклад
6. Научная конференция «Комплексные проблемы гидрогеологии». Санкт-Петербург, 23-25 октября 2013 г. - 1 участник/1 доклад
7. Полевой семинар с международным участием "Геоархеология Финского залива". Пос. Ильичёво, Лен. обл., 24-26 октября 2013 г. - 1 участник/1 доклад
8. XX Школа морской геологии. Москва, 18-22 ноября 2013 г. - 1 участник/1 доклад

Международные конференции (число участников свыше 150 человек) (20)

1. 4th Open Science Meeting “The Past: A compass for Future Earth”. Goa, India, 13-16 February - 1 участник / 2 доклада
2. XXIX Международная конференция «Биологические ресурсы Белого моря и внутренних водоемов Европейского Севера». Мурманск.. 27-29 марта 2013 - 1 участник / 1 доклад
3. Международная научно-практическая конференция LXVI Герценовские чтения «География: инновации в науке и образовании». Санкт-Петербург, РГПУ им. А.И. Герцена. 15-20 апреля 2013 - 3 участника / 5 докладов
4. FIRST INTERNATIONAL CONFERENCE AND WORKSHOP «PAST GATEWAYS», St. Petersburg, May 13-17 – 1 участник / 1 доклад
5. 7th Study Conference on BALTEX, Borgholm, Island of Öland, Sweden, 10 to 14 June 2013 - 2 участника / 2 доклада
6. Международная российско-норвежская конференция «Исследование и освоение углеводородных ресурсов прибрежных регионов». Архангельск. 17-20 июня 2013 - 1 участник / 1 доклад
7. International conference “ Fluxes and structures in fluids”. Spb. 25-28 June. 2013 - 1 участник/1 доклад
8. Symposium for European Freshwater Sciences, July 1-5, 2013, Munster , Germany. 1 участник / 1 доклад
9. Международный молодежный конвент «ЭкоЛадога». Петрозаводск. 27.07-03 августа 2013 - 1 участник / 1 доклад
10. XIII Международная научная конференция альгологов «Диатомовые водоросли: Современное состояние и перспективы исследований». Борок. Россия. 24-29 августа 2013 - 1 участник / 1 доклад
11. 32nd Congress of the International Society of Limnology, 4-9 august 2013, Budapest, Hungary - 2 участника / 2 доклада
12. Международная молодежная школа и конференция «ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ НАУК ОБ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ: CITES-2013». Петрозаводск. Россия. 25 августа – 5 сентября 2013 - 1 участник/1 доклад

13. IV Международный симпозиум «Чужеродные виды в Голарктике (Борок – 4)», п. Борок, Ярославская обл., 22-28 сентября 2013 - 1 участник / 1 доклад
14. EUROMECH Colloquium 552 “Modelling Atmospheric and Oceanic Flows: insights from laboratory experiments and numerical simulations”. European Mechanical Society, September 24-26, 2013, Berlin, Germany.2013 - 1 участник / 1 доклад
15. XII Международная конференция с элементами школы для молодых ученых и аспирантов «Проблемы изучения, рационального использования и охраны природных ресурсов Белого моря». Петрозаводск. 30 сентября – 4 октября 2013 г. – 3 участника / 3 доклада
16. VII международная конференция «Экология речных бассейнов». Владимир. 09-11 октября 2013 - 2 участника / 2 доклада
17. XX Международная научная конференция (Школа) по морской геологии «Геология морей и океанов». Москва. 11-15 ноября 2013. - 2 участника / 2 доклада
18. XX Международная научная конференция «Геология морей и океанов». Москва. 18-22 ноября 2013 - 1 участник / 2 публикации
19. EU-ENCORE Freshwater Project conference/ Riga, Latvia. 24-26 November 2013 - 1 участник / 1 доклад
20. Международный форум «Арктика: настоящее и будущее» Санкт-Петербург. 5-6 декабря 2013 - 1 участник / 1 доклад

Международные конференции (число участников менее 150 человек) (16)

1. Международное совещание «Finland - Russia PEEX meeting in Moscow». Moscow. Russia. 12-14 February 2013 - 1 участник/1 доклад
2. Международное совещание научного фонда ELEMO, Швейцария. Женева-Лозанна. EPFL. 24-27 февраля 2013 - 1 участник/ 1 доклад.
3. Международное совещание в Центре окружающей среды Хельмголца (Helmholtz Center for Environmental Research-UFZ, Department of Lake Research, Germany), Германия, Макдебург. 10-12 марта 2013 - 1 участник / 1 доклад
4. Международное совещание по проекту Совета Министров Северных стран. «Изменение климата и управление водными ресурсами: общие задачи, общие решения». Петрозаводск. 13-14 марта 2013 - 3 участника / 3 доклада
5. Международный семинар «Летопись природы – создание единой базы данных по научным исследованиям и планирование совместных публикаций» в рамкам проекта «Linking environmental change: long-term and largeg-scale data on European boreal forest biodiversity». Петрозаводск. 15-18 апреля 2013 - 1 участник/ 1доклад
6. III международная заочная научно-практическая конференция «Научная дискуссия: вопросы математики, физики, химии, биологии». Москва. 16 апреля 2013 - 1 участник / 1 доклад.
7. Международный молодежный конвент «ЭкоЛадога». Петрозаводск. 17 апреля 2013 - 1 участник / 1 доклад
8. 9-ой международной научно-практической конференции «Vědecký pokrok na přelomu tysyachalety – 2013», Прага. 27 апреля – 5 мая 2013 года - 1 участник/1 доклад
9. 32nd International Conference of Polish Phycologists, Konin-Mikorzyn. May 20-23. 2013 - 1 участие / 1 доклад.
10. XII Международной конференции «Физика в системе современного образования». Петрозаводск, 3-7 июня 2013 - 1 участник/1 доклад
11. 9th Int. Scientific and Practical Conference Environment. Technology. Resources. Rezekne. Latvia. June 20-22, 2013 - 3 участника/3 доклада
12. 9-ой международной научно-практической конференции «Найновите постижения на европейската наука», София. 17-25 июня 2013 года - 1 участник /1 публикация

13. VI International school-seminar “Development of the international co-operation – science and education for sustainable development”- “Sweden - environment and ecological safety of the population”. Uppsala. 6-13 July 2013 – 3 участника / 3 доклада
14. PEEX meeting, Finland, 25-29 August - 2 участника / 1 доклад
15. Международная конференция «Геохимия и минералогия геоэкосистем крупных городов». Санкт-Петербург. 18-19 сентября 2013 - 1 участник / 1 доклад.
16. International seminar “Competences for Learning and Education for Sustainability (ESD) in Higher Education” Turku, Finland. 5-6 November - 1 участник

Сотрудники ИВПС в 2013 году приняли участие в 53 научных мероприятиях (36 международных, 17 российских).

Доклады регионального уровня

1. Лозовик П.А. «Результаты исследований по проекту «Чистая Ладога»» - доклад на Слушаниях в Законодательном собрании Республики Карелия (22 ноября 2013 г.)
2. Субетто Д.А., Лукина Ю.Н. - доклад на Слушаниях в Законодательном собрании Республики Карелия (22 ноября 2013 г.).
3. Лозовик П.А., Белкина Н.А. «Влияние форелевых хозяйств на качество вод внутренних водоемов и допустимые объемы выращивания форели» - доклад на Слушаниях в Законодательном собрании Республики Карелия (19 апреля 2013 г.)

ФИНАНСОВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ИНСТИТУТА ВОДНЫХ ПРОБЛЕМ СЕВЕРА ЗА 2013 ГОД

ФИНАНСИРОВАНИЕ	Тыс. руб.	%
Общий объем финансирования,	51979.6	100.0
в т.ч.:		
- объем базового госбюджетного финансирования;	43634.8	83.8
- объем целевых средств, полученных за работы по госпрограммам;	2838.5	5.5
- объем средств из гос. Фондов (РФФИ и др.);	1080.0	2.1
- объем средств из зарубежных фондов;	821.9	1.6
- объем средств из хоз. договорных источников;	3304.4	6.4
и др. внебюджетных источников (РГО)	300.0	0.6

РАСХОДЫ	Фактически получено	Фактически использовано
Фактические расходы	51979.6	51979.6
Экономия бюджетных средств составляет:		-
Дефицит бюджетных средств составляет:		-
Объем базового финансирования составляет:		43634.8

В 2013 г. году на функционирование НИС «Эколог» (дооборудование и ремонт) выделено целевых средств в размере 1250000.0 рублей.

СВЕДЕНИЯ О ЧИСЛЕННОСТИ НАУЧНЫХ РАБОТНИКОВ НА 2013 ГОД

Общая численность	**79**
в т.ч. научных сотрудников	**40**
из них	
- членов РАН	**-**
- академиков	**-**
- членов-корреспондентов РАН	**1**
- докторов наук	**6**
- кандидатов наук	**26**
- научных сотрудников без степени, в том числе молодых специалистов до 33 лет	**7** **3**

АСПИРАНТУРА

В 2011 году на основании Закона Российской Федерации «Об образовании», Федерального закона «О высшем и послевузовском профессиональном образовании»; Положения о лицензировании образовательной деятельности, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 16.03.2011 № 174; Положения о Федеральной службе по надзору в сфере образования и науки, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 17.06.2004 № 300 получена лицензия № 1550 (бессрочная) на осуществление образовательной деятельности (приказ № 1730 от 21.07.2011 Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор) Министерства образования и науки Российской Федерации «О предоставлении лицензии Учреждению Российской академии наук Институту водных проблем Севера Карельского научного центра РАН (сокращенное наименование учреждения: ИВПС КарНЦ РАН) на осуществление образовательной деятельности).

В 2012 году в связи с изменением наименования лицензиата лицензия на право ведения образовательной деятельности переоформлена и получена новая с регистрационным номером 2680 от 05.04.2012 серии ААА № 002805.

На основании приказа и согласно лицензии ИВПС осуществляет образовательный процесс по образовательным программам послевузовского профессионального образования (аспирантура) по специальностям научных работников: 03.02.08 «Экология» (биологические науки), 03.02.10 «Гидробиология», 25.00.27 «Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия», 25.00.36 «Геоэкология» (географические науки) с нормативным сроком освоения по очной форме обучения 3 года на базе высшего профессионального образования.

В 2012 году проведена плановая выездная проверка по вопросу соблюдения лицензионных требований и условий осуществления образовательной деятельности в ИВПС КарНЦ РАН в соответствии с приказом Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки от 10.09.2012 № 1178 в период 17-18.09.2012. В ИВПС КарНЦ РАН создана комиссия по экспертизе условий осуществления образовательного процесса, соответствия содержания и качества подготовки обучающихся требованиям государственных образовательных стандартов. Проверка прошла в рабочем режиме. Вынесенные замечания приняты к сведению.

В 2013 году ФГБУН Институт водных проблем Севера Карельского научного центра Российской академии наук (ИВПС КарНЦ РАН) подал документы для аккредитации образовательных программ обучения в аспирантуре. Экспертиза проводилась в соответствии с Распоряжением Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор) от 09.08.2013 № 2284-06 с «26» августа 2013 г. по «30» августа 2013 г. по следующим образовательным программам: 25.00.36 — Геоэкология (географические науки), 25.00.27 — Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия. Согласно заключению эксперта, содер-

жание и качество подготовки обучающихся и выпускников по указанным программам послевузовского профессионального образования «Аспирантура» **соответствует** федеральным государственным требованиям.

В аспирантуре ИВПС в 2013 г. проходили обучение 6 аспирантов по специальностям: 03.02.08 «Экология» (биологические науки), 25.00.27 «Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия», 25.00.36 «Геоэкология». Из них 2 аспиранта-очника 3-го года обучения, 2 аспиранта-очника второго года обучения и 2 - первого года обучения.

По результатам аттестации 3 аспиранта переведены на следующий год обучения, 2 аспирантки-очницы 3-го года обучения закончили аспирантуру с представлением диссертаций и приняты на работу в ИВПС (должности инженер-исследователь и гидролог). 1 аспирантка отчислена по семейным обстоятельствам с правом восстановления на оставшийся срок обучения.

В 2013 г. в аспирантуру ИВПС принято 2 аспиранта очной формы обучения по специальностям 03.02.10 «Гидробиология» и 25.00.27 «Гидрология суши, водные ресурсы и гидрохимия».

Поданы документы направляет для участия в конкурсе на распределение организациям, осуществляющим образовательную деятельность, контрольных цифр приема граждан по специальностям и направлениям подготовки для обучения по имеющим государственную аккредитацию образовательным программам высшего образования за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета на 2014 год с запросом на получение 3 мест по разделу «Науки о Земле».

ЗАЩИТА ДИССЕРТАЦИЙ

В 2013 г. была защищена 1 диссертация:

- на соискание ученой степени кандидата биологических наук – Сидорова Анастасия Ивановна «Структурно-функциональные характеристики популяций байкальского вселенца *Gmelinoides fasciatus* Stebbing (Crustacea: Amphipoda) в экосистеме Онежского озера, северной границе ареала» по специальности 03.02.08 «экология» (отрасль «биологические науки»). Защита состоялась 5 июня 2013 года на заседании диссертационного совета ДМ 212.190.01. (по биологическим наукам) при Петрозаводском государственном университете (г. Петрозаводск).

УЧАСТИЕ В СОВЕТАХ, ПРЕЗИДИУМАХ, РЕДКОЛЕГИЯХ

- Директор института, д.г.н. Субетто Д.А: член Международной палеолимнологической ассоциации (IPA), член редколлегий журналов: «Труды КарНЦ РАН», «Научное мнение», «Известия РГПУ им. А.И.Герцена». Зам. председателя диссертационного совета Д 212.199.26 (Науки о Земле, география) РГПУ им. А.И.Герцена (г. Санкт-Петербург), член Директор института, д.г.н. Субетто Д.А: член Международной палеолимнологической ассоциации (IPA), член редколлегий журналов: «Труды КарНЦ РАН», «Научное мнение», «Известия РГПУ им. А.И.Герцена». Зам. председателя диссертационного совета Д 212.199.26 (Науки о Земле, география) РГПУ им. А.И.Герцена (г. Санкт-Петербург), член диссертационных советов: Д 212.199.08 (Педагогика) РГПУ им. А.И.Герцена (г.Санкт-Петербург), Д 212.232.64 (Науки о Земле, география) СПбГУ (г.Санкт-Петербург). Председатель ГАК, СПбГУ (2013-2014 гг.). Возглавляет научную школу «Палеолимнология», которая включена в реестр ведущих научных и научно-педагогических школ Санкт-Петербурга (http://www.eltech.ru/assets/files/university/irvc/konkursi/2013/konkurs_KNVSH_Shkoli_13/Reestr_VNPSc2012-2013_rukovoditeli.pdf).

- чл.-корр. РАН Филатов Н.Н является членом Президиума Русского Географического Общества, Совета по Водным ресурсам при ОНЗ РАН, Международной ассоциации лимнологов SIL, Международного совета «Северные исследовательские бассейны» - NRB, Редколлегии международного журнала Geophysica и редколлегий, Редсоветов журналов Водные ресурсы», «Региональная экология», «Гидрофизика».
- Директор ИИВПС КарНц Ран д.г.н. Субетто Д.А., чл.-корр. РАН Филатов Н.Н и д.х.н., заведующий лабораторией гидрохимии и гидрогеологии Лозовик П.А. являются членами Президиума Карельского научного центра РАН.
- Заведующая лаборатории гидробиологии, д.б.н. Калинкина Н.М. является членом диссертационного совета ДМ 212.190.01. (по биологическим наукам) при Петрозаводском государственном университете (г. Петрозаводск).
- Заведующий лабораторией гидрохимии и гидрогеологии, д.х.н. Лозовик П.А. является членом редколлегии серии «Экологические исследования» Трудов КарНЦ РАН.

НАГРАДЫ

Премия Правительства Санкт-Петербурга за выдающиеся научные результаты в области науки и техники в номинации «география, науки об атмосфере и гидросфере» (премия им. М.И. Будыко): Субетто Д.А.
Звание «Человек года» по Республики Карелия в 2013 году: Кухарев В.И.
Почетная грамота РАН: Пальшин Н.И., Сабылина А.В.
Почетная грамота РАН и Профсоюза работников РАН: Гревцев К.В, Григорьевская Н.Ю., Матвеев С.Л., Петрова Н.К., Фокина Л.Л., Белкина Н.А
Почетная Грамота КарНЦ РАН: Закурдаева М.М., Пальшин Н.И., Тержевик А.Ю., Кухарев В.И., Литвинова И.А., Костюкова З.Г., Чекрыжева Т.А., Белкина Н.А., Калинкина Н.М., Сярки М.Т.

СВЕДЕНИЯ О РЕАЛИЗАЦИИ РАЗРАБОТОК ИВПС

- ОАО “Карельский окатыш” переданы материалы по состоянию системы р. Кенти в 2013 г. для осуществления регулируемых попусков воды из хвостохранилища Костомукшского ГОКа.
- ОАО «Карельский окатыш» переданы материалы по качеству воды губы Камалахта как источника питьевого водоснабжения г. Костомукша, предложены мероприятия по улучшению ее питьевой кондиции.
- ОАО «Карельский окатыш» передана электронная карта глубин хвостохранилища Костомукшского ГОКа.
- ООО «Ладожская форель» переданы материалы по качеству воды в зоне установки садков для оценки последствий влияния форелеводческих хозяйств на водную среду.
- ЗАО «Карелводоканал» представлены новые данные по качеству воды в месте установки нового оголовка водозабора г. Сортавала. Предложены мероприятия по обеспечению природного качества воды в районе оголовка.
- АНО «Центр энергетической эффективности» переданы материалы исследований точечных и рассеянных источниках загрязнения северной части Ладожского озера.

ОТЗЫВЫ, РЕЦЕНЗИИ, ЭКСПЕРТИЗЫ

В 2013 году в ИВПС были подготовлены отзывы, заключения, рецензии:

- отзыв официального оппонента на кандидатскую диссертацию - 1
- отзыв ведущей организации на диссертацию – 1

- отзывы на авторефераты кандидатских диссертаций – 4
- отзывы, заключения и рецензии на статьи в центральной и международной печати – 13

ПРОПАГАНДА НАУЧНЫХ ЗНАНИЙ

При ИВПС КарНЦ РАН работает отделение Всероссийской общественной организации «Русское географическое общество» в Республике Карелия (КО РГО). В 2013 году в Карельском отделении насчитывается 129 члена РГО.

В течение года проведено 4 заседания Ученого совета и 6 общих собраний членов КО РГО, на последнем из которых представлен отчет о работе регионального отделения РГО за 2013 г. и планы работы на 2014 г..

Отделение РГО в Республике Карелия ежегодно активно участвует в грантовой политике общества, предлагая заявки по всем номинациям. В 2013 году на средства гранта Попечительского Совета РГО издан справочник «Озера Карелии» (руководитель чл.-корр. РАН Н.Н. Филатов) и проведены работы по гранту «Географические закономерности распространения карельской березы» (руководитель д.б.н. Л.В. Ветчинникова). На 2014 год подано 20 заявок, 7 из которых получили поддержку на всероссийском уровне.

В 2013 году КО РГО входило в состав Оргкомитета от Республики Карелия по организации и проведению экспедиции Ф. Конюхова и В. Симонова на собачьих упряжках в Арктике.

В рамках инициативного проекта КО РГО организован и проведен очередной конкурс среди школьников - «Моя малая Родина» по нескольким номинациям. Победители конкурса – 4 команды школьников получили дипломы и подарки.

В ИНВП КарНЦ сформирован библиотечный фонд для работы КО РГО, который в 2013 году пополнился книгами о Севере и Арктике, подаренными меценатом путешественником Ф. Пайльсеном (Щвейцария).

Представители Карельского отделения РГО принимали участие во всероссийских мероприятиях (заседание руководителей региональных отделений РГО в г. Владимир) и заседаниях Президиума РГО.

Одним из крупных проектов 2014-2015 гг. запланирована экспедиция на судах клуба «Полярный Одиссей» в Белое и Баренцево моря по маршруту «Голубое кольцо Европы» и реализация мероприятий по разработанному региональному проекту Программы молодежного движения РГО.

Информация о деятельности РГО и КО РГО представлена в сети Интернет (http://rgo.karelia.ru/) и СМИ.

В 2013 году принято 9 новых членов РГО.

ПУБЛИКАЦИИ В СМИ И ИНТЕРНЕТЕ, ВЫСТУПЛЕНИЯ ПО РАДИО И НА ТЕЛЕВИДЕНИИ

- ГТРК Карелия, 5 июня 2013 г. сюжет, посвященный Всемирному дню охраны окружающей среды, о раздельном сборе и утилизации мусора.
- 19.11. 2013 - Центральное ТВ «О состоянии исследований озер Севера и разработка закона об Охране Ладожского и Онежского озер».
- 28.10. Сампо ТВ. – Экспедиция Ф. Конюхова и В. Симонова на Северный полюс. Презентация в библиотеке об исследовании Севера, подаренной Ф. Паульсеном.
- 28.11. Ника+. Программа «Что имеем – не храним». Онежское озеро.
- Литвиненко А.В., Богданова М.С. Гидрографические особенности Зеленого пояса Фенноскандии // Карельский экологический журнал «Зеленый лист». №3 октябрь 2013. С. 11.

- КАРЕЛИЯ N 45 (2395) за 14 июня 2013 года. Виктор Симонов: «Это был сложнейший маршрут».
- Беломорье как модель Арктики. «Карелия» № 76 от 3 октября 2013. Беседа С. Хохлова с Н.Филатовым.
- http://stolica.onego.ru/articles/209393.html «Раки-мигранты: чья-то шутка или экологическая угроза?» Лукина Ю.Н.
- http://www.gazeta-licey.ru/science/news-and-hacts/item/5812-na-rodine-karla-linneya «На родине Карла Линнея»
- The BUP Newsletter issue no. 35 of 09.10.2013 «Northern Water Problems Institute Teachers and Researchers Visit to Sweden»/ (код доступа: http://www.balticuniv.uu.se/index.php/component/content/article/1-latest-news/897-bup-newsletter-no-35) о VI Международной школе-семинаре «Развитие международного сотрудничества – наука и образование для устойчивого развития» - «Швеция – охрана окружающей среды и безопасность населения»
- Интернет-журнал «Лицей», раздел «Наука» / (код доступа: http://www.gazeta-licey.ru/science/news-and-hacts/item/5812-na-rodine-karla-linneya) «На родине Карла Линнея» о поездке группы научных сотрудников ИВПС совместно с учителями средних школ Республики Карелия по приглашению Университета г. Упсала в Швеции (6-13.07).
- The BUP Newsletter issue no. 35 of 09.10.2013 «The White (Beloe) Sea – A Sister of the Baltic Sea» / (код доступа: http://www.balticuniv.uu.se/index.php/component/content/article/1-latest-news/897-bup-newsletter-no-35) о Международном семинаре с полевым выездом «Трансграничные водосборы: Финляндия и Россия – водосбор Белого моря» с экспедицией на Белое море и сессией для молодых ученых 3-6.08.2013
- ГТРК Карелии: «О роднике на Кургане» от 31 января 2013 г.
- Газета «Петрозаводск»: ИНТЕРВЬЮ СО СПЕЦИАЛИСТОМ. «Чем опасны родники Петрозаводска?» от 13 октября 2013 г.
- Газета «Комсомольская правда»: «В Петрозаводске нет идеальных родников» от 15 ноября 2013 г.

СВЕДЕНИЯ О ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КОММЕРЧЕСКИХ СТРУКТУР ПРИ ИНСТИТУТЕ

Коммерческих структур при ИВПС не имеется.

УЧАСТИЕ В ВЫСТАВКАХ

В 2013 году ИВПС не принимал участия в выставках.

РЕЗЮМЕ

Научные исследования в ИВПС КарНЦ РАН в 2013 г. велись по заданиям Отделения наук о Земле РАН по 5 темам (2 из которых закончились в 2013 году), 2 программам ОНЗ РАН, Программе РАН «Поддержка молодых ученых», направленным на интеграцию науки и высшей школы, 4 грантам института РФФИ и 2 грантам РФФИ других институтов, 1 международному гранту, 1 гранту РГО и 6 международным проектам.

Институт постоянно вносит свой вклад в развитие экономики и промышленности Республики Карелия и Северо-Запада России, участвуя в научных исследованиях по госконтрактам, заданиям министерств и хозяйственным договорам. В 2013 г. такие работы выполнялись по 2 региональным проектам и 9 договорам. Результаты исследований переданы заказчикам для внедрения с целью устойчивого развития Республики Карелия, охраны окружающей среды и экологической безопасности населения.

Для осуществления научно-исследовательской деятельности в ИВПС имеется достаточный научно-технический потенциал, который постоянно совершенствуется. Возмож-

ность использования научно-исследовательского судна "Эколог" класса «река-море» и полевого стационара позволяет проводить широкомасштабные исследования по фундаментальным темам, ФЦП, международным и эколого-просветительным проектам на высоком уровне.

В заканчивающемся году сотрудниками Института опубликовано 113 научных работ (2.9 в расчете на научного сотрудника), в том числе 87 статей (из них в российских центральных журналах, согласно списку ВАК – 27, в сборниках - 14), 19 тезисов докладов, представленных на международных (16) и российских конференциях (3) .

Сотрудники ИВПС в 2013 г. приняли участие в 53 научных мероприятиях (36 международных, 17 российских).

ИВПС активно сотрудничает с высшими учебными заведениями. В 2013 г. продолжалась деятельность Научно-образовательного Центра «Водные объекты Карелии и методы их исследования», включающая работу со студентами ВУЗов, учащимися средних учебных заведений, преподавателями средних школ Республики Карелия, а также представителями местных администраций. Основная цель работы – привлечение талантливой молодежи к научной работе, согласно Программе РАН «Поддержка молодых ученых». Научные сотрудники ИВПС ведут преподавательскую работу в высших учебных заведениях Петрозаводска и Санкт-Петербурга и участвуют в работе других ВУЗов по заключенным ИВПС договорам о сотрудничестве в рамках деятельности НОЦ ИВПС. Постоянно осуществляется руководство аспирантами, дипломными, курсовыми и практическими работами студентов и учащихся выпускных классов средних школ, даются рецензии на кандидатские и докторские диссертации, а также на монографии и другие печатные работы. Проводятся экскурсии по институту, консультации сторонним организациям, принимается участие в экспертизах проектов и научных публикаций.

Согласно лицензии на право ведения образовательной деятельности в сфере профессионального послевузовского образования в ИВПС в 2013 г. обучалось 6 аспирантов по очной форме обучения, 2 претендента приняты в аспирантуру ИВПС.

Защищена 1 диссертация на соискание научной степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.08 «экология» (биологические науки).

Традиционно большое внимание уделяется пропаганде научных знаний на телевидении и радио, публикуются статьи в СМИ Республики Карелия, предоставляется информация для интернет-сайтов.

Наличие лицензии и аккредитации Госстандарта РФ лаборатории гидрохимии и гидрогеологии дает возможность осуществлять уже в течение более 10 лет мониторинг водных объектов Республики Карелия, в том числе крупнейших озер, на современном уровне.

В ИВПС проводится работа по совершенствованию структуры института, кадрового потенциала и подготовке специалистов высшей квалификации.

.