

Форма сбора сведений, отражающая результаты научной деятельности  
организации в период с 2015 по 2017 год,  
для экспертного анализа

Организация: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики  
имени академика Н.П. Лаверова Российской академии наук  
ОГРН: 1032900004390

I. Блок сведений об организации

п/п	Запрашиваемые сведения	Характеристика
<b>РЕФЕРЕНТНЫЕ ГРУППЫ ОРГАНИЗАЦИИ</b>		
1	Тип организации	Научная организация
2	Направление деятельности организации	11. География и окружающая среда  <b>Все дальнейшие сведения указываются исключительно в разрезе выбранного направления.</b>
2.1	Значимость указанного направления деятельности организации	25%.
3	Профиль деятельности организации	I. Генерация знаний
4	Информация о структурных подразделениях организации	1. лаборатория химии растительных биополимеров: Создание научных основ природоподобных технологий исследования и использования природных ресурсов Арктики на основе изучения фундаментального цикла «структура – функциональная природа – свойства» биополимеров и принципов «зеленой» химии. 2. лаборатория пресноводных и морских экосистем: Комплексное изучение пространственно-временной изменчивости, процессов и основных закономерностей формирования абиотических и биотических компонентов экосистем Субарктических и Арктических морей. 3. лаборатория болотных экосистем (2017 год создания): Комплексное изучение формирования, функционирования и пространственно-временной

		<p>изменчивости болотных экосистем водосборных территорий Арктических морей.</p> <p>4. лаборатория экоаналитических исследований: Изучение закономерностей биогеохимических процессов глобальных циклов хлора и серы в экосистемах Европейского Севера России и арктических территорий в условиях нестабильности климата под совокупным воздействием природных и техногенных факторов.</p>
5	Информация о кадровом составе организации	<p>- общее количество работников организации; 2015 г. – 296 2016 г. – 312 2017 г. – 260</p> <p>- общее количество научных работников (исследователей) организации: 2015 г. – 211 2016 г. – 216 2017 г. – 177</p> <p>- количество научных работников (исследователей), работающих по выбранному направлению, указанному в п.2: 2015 г. – 56 2016 г. – 57 2017 г. – 38</p>
6	Показатели, свидетельствующие о лидирующем положении организации	<p>Институт проводит фундаментальные, поисковые и прикладные научные исследования в области геоэкологии, биогеохимии и рационального природопользования северных территорий РФ (в первую очередь, Европейского Севера). Основное направление института: «Биогеохимические закономерности фундаментального цикла органоминерального комплекса элементов экосистем высоких широт в условиях изменяющегося климата и техногенных нагрузок». Коллектив имеет большой опыт исследований в области физико-химии биополимеров, рационального природопользования, биогеохимии, геохимии, экологии внутренних водоемов, эстуариев рек субарктических территорий, болотных и прибрежных экосистем морей субарктики и Арктики.</p> <p>Институт осуществляет сотрудничество в области обучения, научных исследований, обменов научными сотрудниками, усилении академической мобильности с научными организациями: Латвийским государственным институтом химии древесины, университетом природных ресурсов и наук о жизни (Австрия, г. Вена), ГУ имени М.В.</p>

		<p>Ломоносова, химическим факультетом (г. Москва), Северным (Арктическим) федеральным университетом им. М.В. Ломоносова (г. Архангельск), Институтом океанологии им. П.П. Ширшова (г. Москва), Институтом геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского РАН (г. Москва), Институтом проблем эволюции и экологии им. А.Н. Северцова РАН (г. Москва), Институтом водных проблем Севера Карельского НЦ (г. Петрозаводск), Институтом микробиологии им. Виноградского (г. Москва), Университетом Поля Сабатье Тулуза (UPS, Toulouse, France), с Кафедрой Изучения Земли, океана и атмосферы Университета Таллахасси, штата Флорида (США).</p> <p>Выполняются хоздоговорные работы с предприятиями целлюлозно-бумажной промышленности Архангельской области (ОАО «Архангельский ЦБК»), Республики Коми (АО Монди «Сыктывкарский ЛПК»), АО «Группа «Илим» в г. Усть-Илимске. Работы включают проведение эколого-аналитического мониторинга и контроля хлорорганических соединений в технологических средах и в окружающей среде в процессе модернизации производства белой целлюлозы, направленной на снижение и предотвращение загрязнения хлорорганическими соединениями до уровня современных международных технологических стандартов.</p> <p>Хоздоговорные работы проводятся в соответствии с областью аккредитации лаборатории и с использованием уникального оборудования - анализатора параметров АOX/EOX/POX Multi X 2500 («Analytik Jena AG», Германия).</p> <p>Лаборатория экоаналитических исследований является аккредитованной лабораторией ИЭПС ФИЦКИА РАН. Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.512031 от 18 октября 2013 года.</p> <p>Компетентность лаборатории экоаналитических исследований на соответствие критериям аккредитации подтверждена по результатам выездной экспертизы, проведенной в феврале 2019 года в соответствии с Федеральным законом Российской Федерации от 28 декабря 2013 г. № 412-ФЗ «Об аккредитации в национальной системе аккредитации».</p> <p>Научный коллектив института за 2015-2017 гг. активно участвует в конкурсах на получение грантов и получил поддержку по 17 проектам, наиболее крупные из них: по конкурсу 2015 года «Проведение фундаментальных научных</p>
--	--	---

		<p>исследований и поисковых научных исследований с привлечением молодых исследователей» РНФ № 15-17-10009 «Эволюция экосистем термокарстовых озер Большеземельской тундры в контексте климатических изменений и антропогенной нагрузки: натурные наблюдения и экспериментальное моделирование» (объем финансирования -20 млн рублей) 2015 г – 6700 тыс. руб; 2016 г – 6900 тыс. руб; 2017 г – 6700 тыс. руб), по конкурсу 2017 года по мероприятию «Проведение инициативных исследований молодыми учеными» Президентской программы исследовательских проектов, реализуемых ведущими учеными, в том числе молодыми учеными РНФ 17-77-10067 «Баланс углерода, макро- и микроэлементов в сопряженных компонентах экосистем термокарстовых озер Арктической зоны РФ (на примере Западной Сибири)» руководитель снс Манасыпов Р.М. (2017-2019). (2017 г. – 1,5 млн. руб), проект РФФИ № 17-45-290114-СЕВЕР-а «Исследование долговременных последствий аварийного разлива нефтепродуктов в юго-восточной части Онежского залива Белого моря» (2017 - 2019 гг), рук. кбн Андрианов В.В. и др.</p>
--	--	--

**II. Блок сведений о научной деятельности организации  
(ориентированный блок экспертов РАН)**

п/п	Запрашиваемые сведения	Характеристика
<b>НАУЧНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОРГАНИЗАЦИИ</b>		
7	Наиболее значимые научные результаты, полученные в период с 2015 по 2017 год.	С целью выявления новых, высоко прогностичных параметров оценки состояния природных арктических экосистем (прогностических дескрипторов) предложены методологические подходы исследования закономерностей цикла «структура – функциональная природа – свойство», включающие фракционирование капиллярно – пористых природных растительных матриц, основанное на комбинировании стадий термохимической, механической и механохимической активаций нанобиокомпозита и селективного извлечения соединений различной химической природы на основе принципа химического сродства, в том числе, с суб- и сверхкритическими растворителями. Установлено влияние природно-климатических условий на биохимические процессы синтеза и трансформации

		<p>основных компонентов растительных матриц различной структурной иерархии, проявляющихся в изменении функциональной природы биополимеров и состава представительных фракций компонентов. Наибольший отклик наблюдается во фракции экстрактивных веществ, которая может выступать в качестве химического индикатора состояния природных матриц арктических экосистем.</p> <p>Предложены методологические подходы исследования закономерностей цикла «структура – функциональная природа – свойство», включающие фракционирование капиллярно – пористых природных матриц растительного происхождения, основанное на комбинировании стадий термохимической, механической и механохимической активаций нанобиокомпозита и селективного извлечения соединений различной химической природы на основе принципа химического сродства, в том числе, с суб- и сверхкритическими растворителями. С целью выявления новых высоко прогностических параметров оценки состояния природных арктических экосистем выполнены фундаментальные комплексные исследования цикла «функциональная природа – свойства» компонентов растительных матриц. Установлено, что следствием природно-климатического или техногенного воздействия на биообъект является активизация окислительного стресса, проявляющегося в трансформации компонентного химического состава, функционализации отдельных высокоактивных соединений, нарушении жизненного биоцикла. Показано, что дескрипторами первого рода данных воздействий могут быть изменения окислительно-ферментативной активности, количественного содержания и состава экстрактивных веществ (терпены, пигменты, фенолы и т.д.). Дескрипторами второго рода, имеющими накопительный (кумулятивный) отклик, являются вещества полимерной природы (высокомолекулярные фенольные соединения, полисахариды). На основе метода интерполимерного комплексообразования с применением принципов самосборки и самоорганизации предложена новая природоподобная технология получения полифункциональных материалов биомедицинского назначения. Созданы диализно-диффузионные пленочные и волокнистые полимерные материалы</p>
--	--	---

		<p>аэрогельного типа с депонированными в матрикс лекарственными веществами, обеспечивающие их пролонгированное действие.</p> <p>Детальный анализ материалов пространственно-временного распределения щенящихся самок гренландского тюленя (<i>Pagophilus groenlandicus</i>) на дрейфующих льдах позволил выявить их дифференциацию на крупные стада, которая имеет важное значение, при привязанности пагофильных тюленей ко льдам. Особенно это актуально в период современного изменения климата, при котором происходит ухудшение условий воспроизводства гренландского тюленя на дрейфующих льдах в Белом море, и как следствие, наблюдается тенденция к уменьшению численности маточного поголовья и общей численности беломорской популяции этого вида. Разделение популяции на стада, которое обеспечивает такая дифференциация, является адаптивным откликом на различные условия существования и обеспечивает выживание популяции в случае возникновения критических (в многолетнем аспекте) условий существования, хотя бы для одного из стад.</p> <p>На примере контрастных субарктических озер рассмотрена важность аллохтонных процессов в биогеохимическом цикле углерода и сопряженных элементов. Экосистема озера, бедная растворенным органическим углеродом (РОУ), является более динамичной в плане сезонных колебаний концентраций РОУ, где РОУ контролируется, главным образом, за счет автохтонных процессов в водной толще, таких как первичная продукция фитопланктона и дыхание гетеротрофного бактериопланктона. Напротив, гумифицированное озеро с преобладанием РОУ в коллоидной фракции с минимальной сезонной трансформацией в водной толще, является более инертной экосистемой.</p> <p>Белые киты или белухи (<i>Delphinapterus leucas</i> Pall., 1776) показали себя яркими индикаторами экологического состояния морской экосистемы. Анализ четырнадцатилетних исследований (период исследований 2003-2017 гг.) после разлива мазута в Онежском заливе Белого моря в районе постоянного обитания белух (репродукции, социальных контактов всех видов, питания и т.д.) показал, что наиболее вероятной причиной повышения смертности белух в Онежском заливе является</p>
--	--	--

		<p>вынужденное пространственное перемещение обитания в менее благоприятные условия, к которым у белух нет адаптивных навыков.</p> <p>Проведенная оценка круговорота вещества в термокарстовых озерах, газообмена между водной поверхностью и атмосферой нацелена на предсказание динамических изменений, происходящих в различных звеньях биогеохимического круговорота углерода и сопряженных элементов в условиях возрастающего поступления загрязняющих веществ в природные и антропогенно-модифицированные экосистемы и происходящих климатических изменений. Впервые был оценен потенциал выноса микронутриентов и тяжелых металлов из торфа и мха в начальных стадиях таяния вечной мерзлоты, при таянии которой биологически-ускоренная трансформация железо-органических коллоидов может привести к их обеднению растворенным органическим углеродом и обогащению железом; что может вызвать дополнительный вынос этого важного микронутриента в воды Арктического бассейна.</p> <p>Изучены особенности торфогенеза в условиях верховых болотных экосистем Севера. Рассмотрены изменения свойств торфа и торфяной воды в зависимости от глубины залежи, обсуждён элементный состав торфа и его основных компонентов - гуминовых и фульвовых кислот, проанализирован компонентный состав торфа Иласского болотного массива (Архангельская область). На основании полученных данных предложена схема формирования структуры, состава и свойств торфа. Установлено, что малоразложившийся верховой торф приарктических территорий РФ обладает высокой сорбционной емкостью к нефтепродуктам, что делает его перспективным видом сырья для получения эффективных легкоутилизируемых нефтесорбентов. Показана экстраэквивалентная сорбция аммиака торфа за счет энергетически выгодного образования мостикового водорода и донорно-акцепторных связей его молекулами с поликонъюгированными фрагментами. Разработаны научные основы получения сорбционных материалов на основе торфа для решения проблем очистки воздушных сред. Проведена оценка перспективы применения верхового торфа и побочных продуктов сульфатного производства целлюлозы Архангельской области в</p>
--	--	---

		<p>качестве источников промышленного выделения фитостероидов и других ценных биологически активных веществ.</p> <p>В свете решения фундаментальной проблемы выявления роли анаэробных процессов в трансформации органического вещества в глобальном цикле углерода выполнен комплекс исследований по выявлению специфики процесса сульфатредукции в компонентах экосистем малых озер Северо-Запада РФ. Установлено, что эвтрофирование малых пресноводных водоемов с гидрокарбонатно-кальциевыми водами активизирует процесс бактериального восстановления сульфатов, вплоть до появления и накопления в водной среде токсичного для гидробионтов сероводорода. Показана возможность использования в качестве маркера антропогенного воздействия на водоем параметров процесса сульфатредукции, уровень содержания, особенности и соотношение которых достаточно объективно отражает экологическое состояние водоема.</p> <p>Выявлено присутствие хлорорганических соединений, в том числе относящихся к группе стойких органических загрязнителей (хлорсодержащие диоксины и фураны, гексахлорбензол, пентахлорфенол), в донных осадках субарктических малых озер на Европейском Севере России (о. Вайгач и Большеземельская тундра), формирование которого обусловлено атмосферным переносом этих соединений из низких широт как в прошлом, так и в настоящее время от вторичных источников загрязнения. Показана возможная связь выявленного загрязнения с применением в прошлом препарата пентахлорфенолята натрия в качестве биоцида при обработке древесины. Присутствие хлорфенольных соединений в донных осадках этих озер предполагает распространение этих соединений в окружающей среде путем атмосферного переноса от абриогенных и антропогенных источников, а также в результате протекания естественных энзиматических и биохимических процессов.</p>
7.1	<p>Подробное описание полученных результатов</p>	<p>Природная среда арктического региона имеет ключевое значение для безопасной и эффективной деятельности в Арктике. Современное промышленное освоение Арктики оказывает все возрастающее воздействие на экосистемы этого региона, все острее встает вопрос сохранения,</p>

		<p>мониторинга и прогнозной оценки развития арктических экосистем под влиянием изменения климата и всевозрастающего антропогенного воздействия. Сведения об изменениях в структуре биоты при нарастании климатического пессимума и падении общего уровня видового богатства в условиях высоких широт чрезвычайно важны для понимания факторов и механизмов формирования биологического разнообразия, его реакций на негативные воздействия и нарушения природной среды, а также для создания технологий использования, сохранения и восстановления биоресурсов.</p> <p>Выявление новых, высоко прогностических дескрипторов оценки свойств и состояния природных арктических экосистем связано с обоснованием вида представительных растительных объектов-биоиндикаторов, обладающих на макро- и микроуровнях самоорганизации как общими признаками, так и существенными различиями в силу разных иерархических уровней их формирования, а также новых методологических подходов изучения основных закономерностей цикла «структура-функциональная природа-свойство».</p> <p>Практическое применение полученных научных и научно-технических результатов включает использование критических состояний вещества для исследования тонкой структуры, селективного извлечения и модификации компонентов лигноуглеводной матрицы природных объектов, а также разработку научных основ создания новых материалов, в том числе биологически активных соединений с заданными свойствами и функциями с использованием комплексообразующих соединений.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bogolitsyn, K.G., Zubov, I.N., Gusakova, M.A., Krasikova A.A., et al. Juniper wood structure under the microscope. <i>Planta</i>, 2015, Vol. 241. No. 5. P. 1231-1239.</li> <li>2. Brovko O.S., Palamarchuk I.A., Boitsova T.A., Bogolitsyn K.G., Valchuk N.A., Chukhchin D.G. Influence of the conformation of biopolyelectrolytes on the morphological structure of their interpolymer complexes // <i>Macromolecular Research</i>, 2015, Vol. 23, No. 11.</li> <li>3. Bogolytsin K.G., Krasikova A.A., Gusakova M.A. Supercritical Fluid Technologies in the Chemistry of Wood and Its Components // <i>Russian Journal of Physical Chemistry B</i>, 2015, Vol. 9, No. 7, pp. 1–9.</li> <li>4. Пустынная М.А., Гусакова М.А., Боголицын К.Г.</li> </ol>
--	--	---

		<p>Региональные и возрастные изменения химического состава лигноуглеводной матрицы лиственной древесины (на примере осины <i>populus tremula</i>) // Лесной журнал, 2015, №1, с. 133-143.</p> <p>5. Бровка О.С., Паламарчук И.А., Бойцова Т.А., Боголицын К.Г., Казаков Я.В., Чухчин Д.Г., Вальчук Н.А. Деформационно-прочностные свойства композиционных мембран на основе биополиэлектролитных комплексов // Химические волокна (полимеры, волокна, текстиль, композиты), 2015, № 4, С. 45-52.</p> <p>Необходимость развития и внедрения природоподобных технологий, основанных на раскрытии и использовании законов природы: функционирования, самоорганизации и самовосстановления экосистем актуальна и для северных территорий, обладающих, в силу особенностей климата, наиболее уязвимыми экосистемами с минимальным потенциалом самовосстановления. Поэтому оценка изменений климата и их последствий для экосистем, изучение и сохранение биоразнообразия, устойчивости и адаптивных возможностей природных экосистем разных иерархических уровней к климатическим и антропогенным воздействиям является актуальной задачей.</p> <p>Проведен анализ литературных данных по особенностям состава и структуры углеродных полимерных матриц различных иерархических уровней организации; дана характеристика природных полимерных углеродных матриц и их компонентов как индикаторов стрессовых воздействий; на основе данных об изменении компонентного состава природных полимерных матриц предложены энзиматические (пероксидаза, каталаза и другие ферменты) и неэнзиматические (фенольные соединения, пигменты, витамины и т.д.) дескрипторы, изменение содержания и свойств которых имеют наиболее выраженный характер. Выполненные ранее исследования структуры природных полимерных матриц различного иерархического уровня (высшие растения, низшие растения, торф) позволили сформировать общность в подходе к физико-химической характеристике самоорганизации, взаимодействия и биоустойчивости образующихся комплексов биополимеров. Это капиллярно-пористая структура и наличие термодинамической совместимости биополимерной системы и их устойчивость к</p>
--	--	--

		<p>внешним воздействиям. Таким образом, биополимерная матрица и изменение функциональной природы компонентов ее образующих может рассматриваться как дескриптор глобальных, долговременных стрессовых воздействий на биообъекты. При этом наиболее выраженные изменения могут быть связаны с нарушением баланса окислительно-восстановительных процессов и функционализацией полифенолов в сторону преобладания окисленных (хинонных) структур. Практическое применение полученных научных результатов и разработанных методологических подходов позволит оценить действие стрессовых воздействий природно-климатического и техногенного характера на высшие и низшие растения.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bogolitsyn K.G., Krasikova A.A., Gusakova M.A., Gravitis J.A., Khviuzov S.S., Chukhchin D.G., Zubov I.N. Application of steam explosion as a method of wood matrix thermochemical activation // <i>Journal of the Indian Academy of Wood Science</i>, 2016, Vol. 13, No. 1, p. 82-89.</li> <li>2. Parfenova L.N., Selyanina S.B., Trufanova M.V., Bogolitsyn K.G., Orlov A.S., Volkova N.N., Ponomareva T.I., Sokolova T.V. Influence of climatic and hydrological factors on structure and composition of peat from northern wetland territories with low anthropogenic impact // <i>Science of the Total Environment</i>, 2016, Vol. 551-552, p. 108-115.</li> <li>3. Bogolitsyn K.G., Krasikova A.A., Gusakova M.A. Supercritical Fluid Technologies for the Advanced Processing of Plant Raw Materials // <i>Russian Journal of Physical Chemistry B</i>, 2016, Vol. 35, No. 7, pp. 1-5.</li> <li>4. Боголицын К.Г., Сурсо М.В., Гусакова М.А., Зубов И.Н. Влияние стрессовых воздействий на компонентный состав и строение древесины можжевельника // <i>Лесной журнал</i>, 2016, №6, с. 33-41.</li> <li>5. Боголицын К.Г., Гусакова М.А., Красикова А.А., Ивахнов А.Д., Хвиюзов С.С., Чухчин Д.Г., Зубов И.Н. Сверхкритическая флюидная экстракция как метод термохимической активации клеточной стенки древесины // <i>Сверхкритические флюиды: теория и практика</i>, 2016, №2, с. 53-62.</li> </ol> <p>Особенно актуальны проблемы, связанные с изменением климата для северных территорий, обладающих, в силу особенностей климата, наиболее уязвимыми экосистемами с минимальным</p>
--	--	---

		<p>потенциалом самовосстановления. Различия в структуре, составе и свойствах изучаемых природных биоиндикаторов вызвали необходимость разработки новых подходов в исследовании и выявлении влияния природно-климатических факторов на биохимические процессы синтеза и трансформации основных компонентов растительных матриц, проявляющихся в изменении функциональной природы биополимеров и состава представительных фракций органических соединений-маркеров.</p> <p>Предложены методологические подходы исследования капиллярно – пористых природных матриц растительного происхождения, на основе которых дана характеристика матриц и их компонентов как индикаторов стрессовых воздействий; разработана новая природоподобная технология получения полифункциональных материалов биомедицинского назначения на основе биополимеров и низкомолекулярных биологически активных компонентов. На основе разработанных подходов получены новые данные о структуре древесной матрицы можжевельника как нанобиокомпозита; показана изменчивость функциональной природы и свойств компонентов растительных матриц высших растений в результате оказываемых воздействий, что может быть использовано в качестве сигнального отклика; изучен компонентный состав лишайников Арктических территорий и его изменение в условиях экстремального природно-климатического и техногенного воздействия. Показано, что реакция лишайников на окислительный стресс, включает в себя быстрый ответ (стресс-реакция), при котором действуют неспецифические механизмы защиты (накопление низкомолекулярных органических антиоксидантов: аскорбиновой кислоты, каротиноидов, фенолов и других соединений) и долговременную адаптацию, при которой включаются специализированные механизмы (накопление лишайниковых кислот, изменение в структуре полисахаридного комплекса с участием ферментов); получены аэрогели на основе интерполиэлектrolитного комплекса альгинат – хитозан, характеризующиеся высокими диффузионными свойствами и развитой мезопористой структурой. Установлено, что медленное высвобождение лекарственного вещества из матрицы аэрогеля обеспечивает пролонгированное и безопасное поступление</p>
--	--	---

		<p>лекарства к раневой поверхности; изучены особенности торфогенеза, структура и состав сформированных в условиях климатического стресса природных матриц торфа, методы селективного извлечения из них компонентов, их биологическая активность.</p> <p>1. Brovko O., Palamarchuk I., Bogolitsyn K., Chukhchin D., Ivakhnov A., Valchuk N. Morphological features of aerogels and carbogels based on lignosulfonates // <i>Holzforschung</i>, 2017, Vol. 71, No. 7-8, pp. 583-590.</p> <p>2. Bogolitsyn K.G., Ovchinnikov D.V., Kaplitsin P.A., Druzhinina A.S., Parshina A.E., Shul'gina E.V., Semushina M.P., Aleshina L.A. Isolation and Structural Characterization of Cellulose from Arctic Brown Algae // <i>Chemistry of Natural Compounds</i>, 2017, Vol. 53, No. 3, pp. 533-537.</p> <p>3. Bogolitsyn K.G., Guskova M.A., Krasikova A.A., Ivakhnov A.D., Khviuzov S.S., Chukhchin D.G., Zubov I.N. Supercritical Fluid Extraction as a Method of Thermochemical Activation of Wood Cell Walls // <i>Russian Journal of Physical Chemistry B</i>, 2017, Vol. 11, No. 7, pp. 1-6.</p> <p>4. Бровко О.С., Паламарчук И.А., Вальчук Н.А., Чухчин К.Г., Боголицын К.Г., Бойцова Т.А. Гели интерполиэлектролитных комплексов на основе альгината натрия и хитозана // <i>Журнал физической химии</i>, 2017, т. 91, №8, с. 1420-1425.</p> <p>5. Паламарчук И.А., Сысоева Н.В., Вальчук Н.А., Бойцова Т.А., Бровко О.С., Дубовый В.К. Фильтрующие материалы на основе минеральных волокон с биополимерным слоем // <i>Лесной журнал</i>, 2017, №1, с. 186-194.</p> <p>Детальный анализ материалов пространственно-временного распределения щенящихся самок гренландского тюленя (<i>Pagophilus groenlandicus</i>) на дрейфующих льдах позволил выявить их дифференциацию на крупные стада, которая имеет важное значение, при привязанности пагофильных тюленей ко льдам. Особенно это актуально в период современного изменения климата, при котором происходит ухудшение условий воспроизводства гренландского тюленя на дрейфующих льдах в Белом море, и как следствие, наблюдается тенденция к уменьшению численности маточного поголовья и общей численности беломорской популяции этого вида. Разделение популяции на стада, которое обеспечивает такая дифференциация, является адаптивным откликом на различные</p>
--	--	--

		<p>условия существования и обеспечивает выживание популяции в случае возникновения критических (в многолетнем аспекте) условий существования, хотя бы для одного из стад. Исследование внутри популяционной структуры морских млекопитающих, в частности беломорского лысуна, необходимо для понимания места и роли обособленных структурированных стад в морских экосистемах различных частей ареала этой популяции.</p> <p>Полученные результаты позволяют использовать беломорскую популяцию гренландского тюленя в качестве вида-индикатора состояния арктических морей.</p> <p>Лукин Л.Р., Белькович В.М., Андрианов В.В. Структура популяции беломорского лысуна (<i>Pagophilus groenlandicus</i>) как адаптация к условиям среды обитания // <i>Океанология</i>. 2018. Т.58, №3. С. 443–451.</p> <p>На примере контрастных субарктических озер рассмотрена важность аллохтонных процессов в биогеохимическом цикле углерода и сопряженных элементов. Экосистема озера, бедная растворенным органическим углеродом (РОУ), является более динамичной в плане сезонных колебаний концентраций РОУ, где РОУ контролируется, главным образом, за счет автохтонных процессов в водной толще, таких как первичная продукция фитопланктона и дыхание гетеротрофного бактериопланктона. Напротив, гумифицированное озеро с преобладанием РОУ в коллоидной фракции с минимальной сезонной трансформацией в водной толще, является более инертной экосистемой. Многочисленные озера европейской части бореальной зоны в значительной степени регулируют формы, количество, пути миграции растворенного органического углерода (РОУ), биогенных, редких и рассеянных элементов при их движении по водосборной площади в океан (Kothawala et al. 2014), а также газообмен CO<sub>2</sub> между водной поверхностью и атмосферой (Denfeld et al. 2015, Lundin et al., 2015). Однако, знания о сезонной динамике концентраций и фракционного состава органического углерода (ОУ) в глубоких стратифицированных озёрах остаются весьма ограниченными. Небольшие озёра (&lt;0,1–1 км<sup>2</sup>), которые доминируют в Архангельской области, особенно важны с точки зрения биогеохимического баланса углерода и связанных с ним элементов.</p>
--	--	--

		<p>Несмотря на значительное количество исследований по детальной характеристике растворенного органического вещества (РОВ) в крупных и мелких озёрах бореальной зоны (Smith et al. 2004, Hiriart-Baer et al. 2008, Wang et al. 2009, Laurion et al. 2010, Bouillon et al. 2012, Catalan et al. 2013, Manasypov et al. 2014) небольшие, глубокие стратифицированные озера в европейской субарктике остаются вне основного потока научных исследований. Можно ожидать, что малоизученные озёра Архангельской области будут иметь различные закономерности биогеохимического цикла углерода в зависимости от содержания РОУ в водной толще. Удалённые от крупных промышленных центров озёра, особенно интересны для оценки последствий изменения климата, поскольку они минимально находятся под влиянием кислотных дождей и местной деятельности человека. Ожидается, что озера с прозрачной водой будут иметь динамический сезонный характер РОУ, контролируемый автохтонными процессами в толще воды, такими как продуктивность фитопланктона и гетеротрофное дыхание бактериопланктона, тесно связанные с солнечной радиацией (Fortune et al. 2008, Ruiz-Gonzalez et al. 2013). Напротив, гуминовые озера должны проявить себя как более устойчивыми экосистемами, так как их РОУ в значительной степени контролируется аллохтонным потоком органического вещества (ОВ) с водосборной площади (лесная подстилка, болота и др.). Чтобы выяснить вклад и степень контроля автохтонных и аллохтонных процессов в динамике РОУ в озёрных экосистемах мы изучили два контрастных малых (~ 0,1 км<sup>2</sup>) и глубоких (~ 40 м) стратифицированных озера Светлое и Темное. Концентрации растворенного органического и неорганического углерода (РОУ и РНУ соответственно) составляли 15-30 мг/л и 0,5-1,9 мг/л в гумифицированном озере Темное, 0,8-4,3 мг/л и 18-52 мг/л в прозрачном озере Светлое, соответственно. Полученные в результате работы результаты иллюстрируют важность аллохтонных процессов в озёрных экосистемах для бореальной зоны. Результаты изучения устойчивости и «ёмкости» северных водных экосистем, испытывающих в данный период максимальные климатические изменения, являются научными результатами которые обеспечивают основу для переход к высокопродуктивному и экологически чистому агро- и аквахозяйству; противодействие биогенным угрозам; возможность</p>
--	--	---

		<p>эффективного ответа российского общества на большие вызовы с учётом взаимодействия человека и природы.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Chupakov A.V., Chupakova A.A., Moreva O.Yu., Shirokova L.S., Zabelina S.A., Vorobieva T.Y., Klimov S.I., Brovko O.S., Pokrovsky O.S. Allochthonous and autochthonous carbon in deep, organic-rich and organic-poor lakes of the European Russian subarctic // <i>Boreal Environment Research</i>, Vol. 22, 2017, 213-230.</li> <li>2. Pokrovsky O.S., Shirokova L.S. Editors. <i>Dissolved Organic Matter (DOM): Properties, Applications and Behavior</i>. Nova Science Publishers, Inc. New York, ISBN: 978-1-53612-332-6, 2017. 333 pp.</li> <li>3. Ершова А.А., Воробьева Т.Я., Морева О.Ю., Чупаков А.В., Забелина С.А., Неверова Н.В. Гидрохимические и микробиологические исследования цикла азота в пресноводном меромиктическом озере Светлое (Архангельская область). <i>Проблемы региональной экологии</i>. М., 2015. № 5. 44-50.</li> <li>4. Shirokova L.S., Vorobieva t.y., Zabelina S.A., Klimov S.I., Moreva O.Y., Chupakov A.V., Makhnovich N.M., Gogolitsyn Y.A., Sobko E.I., Shorina N.V., Kokryatskaya N.M., Ershova A.A., Pokrovsky O.S. Small boreal lake ecosystem evolution under the influence of natural and anthropogenic factors: results of a multidisciplinary long-term study, <i>Water</i> 2016. 8(8). 316 pp.</li> <li>5. Savvichev A., Kokryatskaya N., Zabelina S., Rusanov I., Zakharova E., Veslopolova E., Lunina O., Patutina E., Bumazhkin B., Gruzdev D., Sigalevich P., Pimenov N., Kuznetsov B., and Gorlenko V. Microbial processes of the carbon and sulfur cycles in an ice-covered, iron-rich meromictic lake Svetloe (Arkhangelsk oblast, Russia). <i>Environmental Microbiology</i>, 2017. V.19. Is.2, p. 659–672.</li> </ol> <p>Белые киты или белухи (<i>Delphinapterus leucas</i> Pall., 1776) показали себя яркими индикаторами экологического состояния морской экосистемы. Анализ четырнадцатилетних исследований (период исследований 2003-2017 гг.) после разлива мазута в Онежском заливе Белого моря в районе постоянного обитания белух (репродукции, социальных контактов всех видов, питания и т.д.) показал, что наиболее вероятной причиной повышения смертности белух в Онежском заливе является вынужденное пространственное перемещение обитания в менее благоприятные условия, к которым у белух нет адаптивных навыков. В</p>
--	--	---

		<p>условиях возрастания антропогенной нагрузки на морские экосистемы использование белухи в качестве вида-индикатора позволяет прогнозировать ход экологических изменений в состоянии морских экосистем, а также осуществлять поиск путей улучшения экологической обстановки в районах обитания локальных стад белух. Актуальность использования морских млекопитающих в качестве видов-индикаторов состояния морских экосистем очевидна, и со временем будет возрастать.</p> <p>1. Андрианов В.В., Лебедев А.А., Неверова Н.В., Лукин Л.Р., Воробьева Т.Я., Собко Е.И., Кобелев Е.А., Лисицына Т.Ю., Самохина Л.А., Климов С.И. Долговременные последствия аварийного разлива нефтепродуктов в южной части Онежского залива Белого моря // Биология моря. 2016. Т.42, № 3. С.169–178.</p> <p>2. Андрианов В.В., Неверова Н.В., Лебедев А.А., Климов С.И., Воробьева Т.Я. Современное экологическое состояние юго-восточной части Онежского залива Белого моря после аварийного разлива мазута (01.09.2003 г.) // Современные проблемы науки и образования. – 2017. – № 6.</p> <p>3. Андрианов В.В., Лукин Л.Р. Опыт численной формализации материалов наблюдений за южным локальным стадом Беломорский белухи (<i>Delphinapterus leucas</i>) // Экология. 2017. №4. С.315–318.</p> <p>4. Андрианов В.В., Лукин Л.Р., Лебедев А.А., Лисицына Т.Ю. Адаптивное поведение белух <i>Delphinapterus leucas</i> южного стада Белого моря в условиях локального местообитания в условиях репродукции // Биология моря. 2018. Т.44, № 1. С.41–50.</p> <p>Проведенная оценка круговорота вещества в термокарстовых озерах, газообмена между водной поверхностью и атмосферой нацелена на предсказание динамических изменений, происходящих в различных звеньях биогеохимического круговорота углерода и сопряженных элементов в условиях возрастающего поступления загрязняющих веществ в природные и антропогенно-модифицированные экосистемы и происходящих климатических изменений. Впервые был оценен потенциал выноса микронутриентов и тяжелых металлов из торфа и мха в начальных стадиях таяния вечной мерзлоты, при таянии которой биологически-ускоренная трансформация железо-органических коллоидов может привести к их обеднению растворенным органическим</p>
--	--	--

		<p>углеродом и обогащению железом; что может вызвать дополнительный вынос этого важного микронутриента в воды Арктического бассейна.</p> <p>1. Проект РНФ № 15-17-10009 «Эволюция экосистем термокарстовых озер Большеземельской тундры в контексте климатических изменений и антропогенной нагрузки: натурные наблюдения и экспериментальное моделирование», руководитель, внс Широкова Л.С. № госрегистрации АААА-А15-115123010005-9, 2015-2017 гг.</p> <p>Современные климатические изменения приводят к таянию мерзлых пород, наиболее четко проявленному в зоне прерывистой мерзлоты. В ряде случаев, отмечено появление новых водных объектов и увеличение площади экосистем термокарстовых озер. В связи с этим, является актуальным детальное изучение экологического состояния, эволюции термокарстовых озер Большеземельской тундры, подсчет эмиссии метана и углекислого газа с их поверхности и запасов углерода. Работа была направлена на решение фундаментальной проблемы установления закономерностей гидрохимических и гидробиологических процессов, протекающих в пресноводных экосистемах северных широт в контексте эволюции этих систем за последние 30-50 лет.</p> <p>Оригинальность и новизна - заключается в комбинированном, мультидисциплинарном подходе к исследованию современной эволюции экосистем термокарстовых озер Большеземельской тундры. Включает в себя натурные наблюдения на пилотных объектах, лабораторное экспериментальное моделирование и сравнение полученных данных с результатами комплексных лимнологических экспедиций 30-50 летней давности, что позволит выявить отклик экосистем озер на климатические изменения и на локальные антропогенные воздействия. Результаты могут быть использованы для разработки мероприятий по улучшению качества поверхностных и подземных вод при проведении мониторинговых исследований; в инженерно-геологических изысканиях, а также при составлении геокриологического прогноза ландшафтов районов нефтегазопромысловых работ Крайнего Севера.</p> <p>1.Иванова И.С., Лепокурова О.Е. Особенности микроэлементного состава подземных вод территории Бакчарского железорудного узла</p>
--	--	--

	<p>(Томская область) // Вестник Томского государственного университета. 2015 г.</p> <p>2. Покровский О.С., Манасыпов Р.М., Лойко С.В., Широкова Л.С. Organic and organo-mineral colloids in discontinuous permafrost zone // Geochimica et cosmochimica acta. 2016 г. 3. Манасыпов Р.М., Широкова Л.С., Покровский О.С. Experimental modeling of thaw lake water evolution in discontinuous permafrost zone: role of peat and lichen leaching and ground fire // Science Total Environment. 2017 г.</p> <p>4. Широкова Л.С., Бредуар Р., Ролс Ж-Л., Покровский О.С. Moss and peat leachate degradability by heterotrophic bacteria: fate of organic carbon and trace metals // GEOMICROBIOLOGY JOURNAL . 2015 г. 5. Покровский О.С., Широкова Л.С. Dissolved Organic Matter (DOM): Properties, Applications and Behavior Nova Science Publishers, Inc. New York. 2017 г.</p> <p>Изучены особенности торфогенеза в условиях верховых болотных экосистем Севера. Исследования в реальных природных системах осложняются наложением отдельных стадий процесса, что не позволяет их вычлениить и выполнить эмпирически подтвержденное описание. В геоклиматических зонах Севера биогeотрансформация органической массы торфа протекает в замедленном режиме. Соответственно, опытные площадки, расположенные именно в таких регионах, пригодны для детального изучения механизмов торфообразования. Рассмотрены изменения свойств торфа и торфяной воды в зависимости от глубины залежи, обсуждён элементный состав торфа и его основных компонентов - гуминовых и фульвовых кислот, проанализирован компонентный состав торфа Иласского болотного массива (Архангельская область). На основании полученных данных предложена схема формирования структуры, состава и свойств торфа. Показано, что в процессе торфогенеза в верхних горизонтах происходит быстрое окисление наименее устойчивой части исходных растений - пигментов и витаминов, трансформация остальных экстрактивных веществ идёт медленнее, одновременно протекают гидролиз и ассимиляция микроорганизмами легкогидролизуемых соединений. Параллельно формируются новые конденсированные соединения - гумус. Установлено, что повышение битуминозности торфа с усилением степени</p>
--	---

		<p>разложения объясняется обменным взаимодействием <math>\pi</math>-электронов систем молекулярного полисопряжения ГК и “квазиполисопряжения” битумов (наличие последних обусловлено синергическим эффектом взаимодействия разделенных ароматических колец и водородных связей функциональных групп). Такое взаимодействие приводит к формированию своеобразных ассоциатов, что и объясняет повышение содержания гуминовых веществ в композиции с битумами с усилением степени разложения. Концепция ассоциатов подтверждается наблюдением существенного усиления сигнала ЭПР при удалении невысокого содержания битумов, сопровождаемого в ряде случаев изменением его параметров. Образование таких ассоциатов имеет место при различных геоклиматических условиях формирования торфяной залежи. Разрушение капиллярно-пористой структуры растительного материала, обусловленной его клеточным строением, начинается с некоторым запаздыванием, после окисления сопутствующих и инкрустирующих веществ. В зоне выше уровня промерзания грунтов возможен вынос части гумифицированной массы в прилежащие водотоки.</p> <p>1. Lishtvan I.I., Orlov A.S., Selyanina S.B., Sokolova T.V., Sosnovskaya N.E., Trufanova M.V., Yarygina O.N. Formation of the Organic Matter of High-Moor Peat under Conditions of the European North of Russia // Solid fuel chemistry, 2018. Vol. 52, Issue 4, p. 211-216.</p> <p>2. Методика измерений группового химического состава торфа гравиметрическим методом. Методика измерений № 88-16365-009-2017. Авторы: Селянина С.Б., Пономарева Т.И., Орлов А.С., Ярыгина О.Н., Труфанова М.В. Дата выдачи св-ва 06.12.2017.</p> <p>3. Проект РФФИ № 17-45-290682 «Изменение структуры и свойств торфяных залежей при освоении северных территорий России» руководитель – к.т.н. Селянина С.Б., исполнители: Труфанова М.В., Ярыгина О.Н., Орлов А.С., Пономарева Т.И. (2017-2019).</p> <p>4. Лиштван И.И., Цыганов А.Р., Томсон А.Э., Стригуцкий В.П., Соколова Т.В., Пехтерева В.С., Прохоров С.Г., Селянина С.Б., Труфанова М.В. Взаимодействие битумной и гуминовой составляющих торфа // Химия твердого топлива, 2017, № 5, стр. 34-38.</p> <p>В настоящее время обострились вопросы, связанные</p>
--	--	--

	<p>с устранением негативного влияния нефтедобычи и нефтепереработки на состояние окружающей среды, поскольку наблюдающийся рост потребления нефтепродуктов сопровождается повышением риска их разливов и утечек. Наиболее эффективный и доступный метод быстрого сбора нефти при аварийных разливах – применение различных сорбентов. В последнее время широкое применение в промышленности находят сорбенты на основе возобновляемого и медленно возобновляемого сырья. В Архангельской области наиболее перспективным видом такого сырья является верховой торф низкой степени разложения, обладающий рыхлой ячеистой и высокопористой структурой. С точки зрения безопасного природопользования, привлекательно, что, являясь сорбентом природного происхождения, торф не дает экологической нагрузки на биогеоценозы. Данный факт имеет особое значение в условиях низкой устойчивости приарктических биогеоценозов к антропогенному воздействию и слабой способности к самовосстановлению. В результате исследований установлено, что малоразложившийся верховой торф приарктических территорий РФ обладает высокой сорбционной емкостью к нефтепродуктам, что делает его перспективным видом сырья для получения эффективных легкоутилизируемых нефтесорбентов. Показано, что количество газообразного аммиака, адсорбированного торфом, в несколько раз превышает его ионообменную емкость. Изучен механизм экстраэквивалентной адсорбции. Верховой торф был последовательно разделен на отдельные фракции, которые были изучены методами ИК- и ЭПР-спектроскопии. Показана экстраэквивалентная сорбция аммиака торфа за счет энергетически выгодного образования мостикового водорода и донорно-акцепторных связей его молекулами с поликонъюгированными фрагментами. На основании полученных результатов разработаны научные основы получения сорбционных материалов на основе торфа для решения проблем очистки воздушных сред.</p> <p>1. Орлов А.С., Селянина С.Б., Пономарева Т.И., Труфанова М.В., Парфенова Л.Н. Структура и сорбционные свойства верхового торфа приарктических территорий // Успехи современного естествознания, 2017. № 1, стр.18-22.</p> <p>2. Способ получения торфяного сорбента для очистки от нефтепродуктов. Заявка № 2016124597/05. Авторы: Орлов А.С., Бровко О.С.,</p>
--	--

	<p>Селянина С.Б., Парфенова Л.Н., Боголицын К.Г. Решение о выдаче патента от 06.12.2017.</p> <p>3. Alexander R. Tsyganov, Aleksey Em. Tomson, Victor P. Strigutskiy, Victoriya S. Pehtereva, Tamara V. Sokolova, Svetlana B. Selyanina, Marina V. Trufanova, and Tamara Ig. Ponomareva Part I.7 Mechanism of Ammonia Immobilization by Peat and Obtaining of Peat-Based Sorbent // CHEMISTRY AND TECHNOLOGY OF PLANT SUBSTANCES: Chemical and Biochemical Aspects. Canada: Apple Academic Press Inc. 2017. pp. 133-156.</p> <p>В настоящее время применимость технологических процессов определяется, прежде всего, составом сырья и технологическими особенностями конкретных производств. Поэтому решение вопросов о возможности и направлениях переработки сырья в ценные товарные виды продукции требует проведения научных исследований, учитывающих как имеющуюся в различных научных источниках информацию, так и получение экспериментальных данных на образцах, отобранных на определенных технологических линиях. Выполнен сравнительный анализ сырьевой базы Архангельской области по количественному выходу и качественному составу нейтральной части экстрактивных веществ. В качестве основных источников для получения растительных стеринов рассматривались верховой торф и сульфатное мыло одного из предприятий ЦБП Архангельской области. Оценена возможность улучшения качества таллового масла путем облагораживания сульфатного мыла. Выполнены исследования по выделению фитостерина из выделенных нейтральных веществ, полученных при облагораживании сульфатного мыла, и характеристике их компонентного состава. Полученные результаты могут служить научной основой для промышленного получения растительных стеринов и других биологически-активных веществ из возобновляемого сырья Архангельской области – верхового торфа и побочных продуктов сульфатного производства целлюлозы.</p> <p>1. Хоз. договор № 02/01-2017 «Разработка предложений по переработке сульфатного мыла в ценные товарные виды продукции».</p> <p>2. Грант молодые ученые Поморья № № 07-2017-04а «Разработка предложений по созданию технологии получения фитостерина на основе сырьевых</p>
--	---

		<p>источников Архангельской области». Руководитель: к.х.н. Зубов И.Н.</p> <p>Выполнены исследования по изучению геохимических аспектов циклов серы под аддитивным влиянием антропогенных и природных факторов, включающее выявление специфики биогеохимии серы в условиях бореального водоема, испытывающего длительное антропогенное воздействие (на примере малого бореального озера Нижнее, пос. Коноша Архангельской области). Показано, что эвтрофирование малых пресноводных водоемов с гидрокарбонатно-кальциевыми водами активизирует процесс сульфатредукции, вплоть до появления и накопления в водной среде токсичного сероводорода. Установлено, что уровень содержания, особенности и соотношение параметров процесса бактериальной сульфатредукции в воде и донных отложениях достаточно объективно отражают экологическое состояние водоема и могут быть использованы в качестве маркера антропогенного воздействия на водоем. Выявлено, что длительное воздействие антропогенной нагрузки со стороны населенного пункта, приводящее к эвтрофированию водоема с созданием анаэробной среды уже в его гипolimнионе, активизирует восстановительные процессы в донных осадках, что подтверждается поведением реакционноспособного железа в их жидкой и твердой фазах.</p> <p>I. Shirokova L., Vorobieva T., Zabelina S., Klimov S., Moreva O., Chupakov A., Makhnovich N., Gogolitsyn V., Sobko E., Shorina N., Kokryatskaya N., Ershova A., Pokrovsky O. Small Boreal Lake Ecosystem Evolution under the Influence of Natural and Anthropogenic Factors: Results of Multidisciplinary Long-Term Study. Water, 2016. Vol. 8, Issue 8. P.316-333.</p> <p>В ходе рекогносцировочных исследований донных осадков исследованных арктических озер (о. Вайгач и Большеземельская тундра, Полярное Предуралье) выявлено присутствие потенциально опасных для окружающей среды липофильных биоаккумулируемых хлорорганических соединений, экстрагируемых органическими растворителями, количество которых оценивалось по обобщенному показателю ЭОХ. Уровень содержания этих соединений практически не отличался от данных для ранее исследованных озер юга Архангельской области. Выявлено диоксиновое загрязнение</p>
--	--	--

		<p>донных осадков исследованных арктических озер (о. Вайгач и Большеземельская тундра). Специфичный профиль распределения конгенов полихлорированных диоксинов и фуранов с доминирующим вкладом в эквивалентную токсичность донных осадков суперэкоотоксиканта 2,3,7,8-тетрахлордibenзо-п-диоксина, а также высокое содержание гексахлорбензола наряду с присутствием пентахлорфенола предполагают связь диоксинового загрязнения субарктических озер с применением диоксинсодержащего антисептика пентахлорфенолята натрия в лесопромышленном комплексе. Формирование загрязнения озер происходит под влиянием атмосферного переноса этих токсикантов из низких широт в прошлом и настоящем от вторичных источников загрязнения. Выявлено присутствие в донных осадках этих озер хлорфенольных соединений, которое предполагает их распространение в окружающей среде путем атмосферного переноса от абиогенных источников, а также протекание в этих арктических водоемах естественных энзиматических и биохимических процессов.</p> <p>1. Титова К.В., Кокрятская Н.М., Жибарева Т.А., Е.А. Вахрамеева Е.А. Распределение соединений серы как результат протекания процесса сульфатредукции в пресноводном озере Святое // Труды Карельского НЦ, 2017. Серия Лимнология. №10. С. 28-37.</p> <p>2. Троянская А.Ф., Вельямидова А.В. Стойкие органические загрязнители в субарктических озерах на Европейском Крайнем Севере России // Водные ресурсы. 2017. №4. С.465-474.</p> <p>3. Колпакова Е.С. Хлорфенольные соединения в пресноводных озерах субарктических регионов // Проблемы Арктики и Антарктики, 2018. Том 64. № 4. С.380-390.</p>
8	<p>Диссертационные работы сотрудников организации, защищенные в период с 2015 по 2017 год.</p>	<p>«Определение 1,1-диметилгидразина и продуктов его трансформации методами tandemной хроматомасс-спектрометрии», Ульяновский Н.В., кандидат химических наук, 2015.</p> <p>«Характеристика физико-химических свойств углеродсодержащего сорбента на основе гуминовой составляющей верхового торфа», Кузнецова И.А., кандидат химических наук, 2015.</p> <p>Биогеохимические процессы цикла серы в лимнических экосистемах юга Архангельской области. Титова К.В., кандидат географических наук, 2015.</p>

<b>ИНТЕГРАЦИЯ В МИРОВОЕ НАУЧНОЕ СООБЩЕСТВО</b>		
9	Участие в крупных международных консорциумах и международных исследовательских сетях в период с 2015 по 2017 год	нет
10	Наличие зарубежных грантов, международных исследовательских программ или проектов в период с 2015 по 2017 год.	Контракт на проведение научно-исследовательских работ № 18350/R0 с Международным агентством по ядерной энергетике «Содержание устойчивых и радиоактивных изотопов растворенных веществ и твердых частиц в северных арктических реках» в рамках совместного научно-исследовательского проекта МАГАТЭ «F33021» под названием «Разработка и применение изотопных технологий при оценке антропогенного воздействия на водный баланс и динамику питательных веществ крупных речных бассейнов» (2015-2018 гг, Руководитель внс Покровский О.С.)
11	Участие в качестве организатора крупных научных мероприятий (с более чем 1000 участников), прошедших в период с 2015 по 2017 год	нет
12	Членство сотрудников организации в признанных международных академиях, обществах и профессиональных научных сообществах в период с 2015 по 2017 год	Боголицын К.Г., главный научный сотрудник, профессор, доктор химических наук, член международной академии лесных наук IAWS, член Американского химического общества (ACS – American Chemical Society). Член редколлегии 3 журналов (Зам. главного редактора - Лесного журнала, журнала "Сверхкритические флюиды. Теория и практика" и член редколлегии журнала "Химия растительного сырья"), председатель специализированного докторского совета и экспертного совета РФФИ – Север, член Президиума Архангельского научного центра УрО РАН, лауреат премии им. М.В. Ломоносова.
<b>ЭКСПЕРТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ОРГАНИЗАЦИИ</b>		
13	Участие сотрудников организации в экспертных сообществах в период с 2015 по 2017 год	нет

14	Подготовка нормативно-технических документов международного, межгосударственного и национального значения, в том числе стандартов, норм, правил, технических регламентов и иных регулирующих документов, утвержденных федеральными органами исполнительной власти, международными и межгосударственными органами в период с 2015 по 2017 год	Донные отложения водоемов. Определение гранулометрического состава ситовым и пипеточным методами. Методика измерений. № 88-16365-010-2017. ФГБУН ФИЦКИА им. акад. Н.П. Лаверова РАН. Архангельск, 2017 г. (Номер в Федеральном реестре ФР.1.31.2018.29623)
----	--	--

### ЗНАЧИМОСТЬ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ

15	Значимость деятельности организации для социально-экономического развития соответствующего региона в период с 2015 по 2017 год	ФНИР №0410-2014-0029 «Физико-химические основы изучения основных закономерностей фундаментального цикла «строение – функциональная природа – свойства» природных матриц арктических экосистем». Проведено изучение фундаментальных закономерностей влияния климатического стресса и антропогенной нагрузки на состояние и эволюцию растительных объектов арктической и субарктической зон европейской части России, применен комплекс современного аналитического оборудования и новых методических подходов, а также стандартных общепризнанных методик анализа. Впервые с учетом результатов полевых и лабораторных исследований обоснован выбор репрезентативных объектов растительной биоты различных иерархических уровней и структурной организации, компонентного химического состава и зон произрастания в арктическом и субарктическом регионах (древесина, лишайники, торф), разработаны аналитические схемы фракционирования природных матриц, выделения и исследования основных групп химических компонентов. На основе анализа функциональной природы и свойств отдельных фракций компонентов природных матриц, их изменения в результате природно-климатических и антропогенных воздействий установлено, что объективным химическим показателем, отражающим эффекты негативного стрессового воздействия и саморегуляции биохимических циклов в
----	--	--

		<p>растительных биообъектах, может служить содержание и качественный состав фракций экстрактивных веществ. Полученные результаты могут быть использованы при научном обосновании построения комплексных схем эколого-аналитического контроля и мониторинга арктических и субарктических территорий. Выполнено исследование группового компонентного состава, нативной и модифицированной с помощью активационных методов физико-химического воздействия структуры полимерной матрицы и сорбционных свойств верхового торфа приарктических территорий России. Показано, что воздействие механо- и химической активации может оказывать существенное влияние на структуру и сорбционные свойства торфа. Предложен способ получения торфяного нефтесорбента путем щелочной обработки и фракционирования верхового торфа низкой степени разложения. Выполнена оценка предельной сорбционной емкости полученного лигноуглеводного материала к различным фракциям нефтепродуктов.</p> <p>РНФ № 15-17-10009 «Эволюция экосистем термокарстовых озер Большеземельской тундры в контексте климатических изменений и антропогенной нагрузки: натурные наблюдения и экспериментальное моделирование»</p> <p>Полученные результаты позволят оценить отклик легко-уязвимых экосистем Крайнего Севера на изменение климатических воздействий и антропогенную нагрузку.</p> <p>Лабораторное экспериментальное моделирование разложения растворенного органического углерода гетеротрофными бактериями и поведения микроэлементов в различных субстратах термокарстовых озер показало, что в условиях массового цветения фитопланктона в термокарстовых озерах, влекущего повышение рН среды, среди макро- и микроэлементов, только P, Mn, Zn, и частично, Cd, могут быть значительно подвержены влиянию массового развития цианобактерий. Биологически-ускоренная трансформация железо-органических коллоидов приведет к их обеднению растворенным органическим углеродом и обогащению железом, что может вызвать дополнительный вынос данного важного элемента в речные и прибрежные воды Арктического бассейна.</p>
--	--	--

		<p>Грант РФФИ № 14-05-98815-СЕВЕР-а «Особенности комплексного воздействия факторов на трансформацию растворенных веществ в континууме река – море в субарктической зоне на примере устья Северной Двины» (2014-2016 гг) Проведенные исследования могут быть использованы в качестве базовой информации для дальнейших мониторинговых работ по состоянию исследуемых субарктических водных экосистем, что позволит в дальнейшем определить степень той или иной нагрузки на конкретный водоем, спрогнозировать дальнейшее функционирование, определить восстановительный потенциал в исследуемых экосистемах. Получены новые знания по определению устойчивости (гомеостаза) экосистемы устьевой области реки Северной Двины, оценены пространственно-временные градиенты органических веществ и их трансформация в исследуемой экосистеме. Нами исследована роли различных сообществ гидробионтов в трансформации органических веществ и участии в процессах самоочищения</p> <p>Грант РФФИ № 17-45-290114_СЕВЕР_а «Исследование долговременных последствий аварийного разлива нефтепродуктов в юго-восточной части Онежского залива Белого моря» Результаты исследований позволят выработать рекомендации для разработки экологических основ управления состоянием прибрежных зон морских экосистем и их восстановления. Проведение работ по оценке экологических последствий разлива нефтепродуктов способствует экологическому воспитанию молодежи и вовлечению свежих сил в общий экологический мониторинг. В частности, сотрудниками филиала Кенозерского национального парка «Онежское поморье» готовится проведение в летнее время молодежных экологических лагерей. К работе этих лагерей планируется привлечение наших сотрудников – участников экспедиции, проводимой в районе загрязнения. Охарактеризовано современное экологическое состояние прибрежной экосистемы юго-восточной части Онежского залива Белого моря по гидробиологическим показателям. Комплексный анализ полученных данных за 2003-2017 гг. после аварийного разлива мазута позволяет предполагать, что загрязнение нефтяными углеводородами</p>
--	--	---

		<p>акватории могло привести к существенному нарушению равновесия исследуемой прибрежной экосистемы.</p> <p>Проект РФФИ № 17-45-290682 «Изменение структуры и свойств торфяных залежей при освоении северных территорий России» (2017-2019) Значимость выполняемого исследования для Архангельской области определяется распространенностью торфяно-болотных экосистем в регионе с преобладанием верховых болот, что делает их наиболее важным объектом исследований.</p> <p>В настоящее время доказано, что экологические функции болот по своей значимости весомее их ресурсного потенциала. Несмотря на то, что данные экосистемы арктического региона и прилегающих территорий являются очень уязвимыми и обладают низкой способностью к самовосстановлению, они выполняют серьезные экологические функции: являются аккумуляторами чистой пресной воды, обширными резервуарами углерода, активно участвуя в сохранении баланса в глобальном углеродном цикле.</p> <p>Вместе с тем, неизбежно и стратегически обосновано промышленное освоение северных территорий РФ, что сопряжено с осушением заболоченных площадей, в частности, в Архангельской области. Поэтому для данного региона актуально получение новых знаний о влиянии изменения гидрологических условий в результате осушения территорий при их освоении на структуру и свойства торфа, как основного элемента торфяно-болотных экосистем и важного возобновляемого ресурса. Разработка запасов торфа в промышленных объемах на территории Архангельской области в настоящее время не ведется, но достаточно широко обсуждается внедрение торфопереработки в регионе.</p> <p>Выявленные в ходе выполнения первого этапа проекта особенности процесса торфообразования в условиях холодного климата указывают на необходимость особого внимания к состоянию и трансформации торфяников Архангельской области в процессе их разработки и/или осушения. Полученные в ходе выполнения проекта результаты послужат фундаментальной научной основой для организации рационального и безопасного освоения Западного сегмента Российской Арктики и прилегающих территорий, позволят организовать</p>
--	--	--

		<p>эффективную, комплексную и сбалансированную разработку природных ресурсов Архангельской области, а также развитие инфраструктуры региона, при одновременном научно обоснованном сохранении регуляторных функций торфяно-болотных экосистем, определяющих экологическое благополучие. В дальнейшем полученные результаты могут быть использованы для разработки методики расчета экологических рисков при освоении заболоченных территорий Архангельской области.</p> <p>В указанный период в лаборатории экоаналитических исследований ФИЦКИА РАН выполнялись работы на крупных предприятиях Северо-Запада РФ, производящих беленую целлюлозу, направленные на реализацию модели технологического нормирования, основанного на принципе «наилучших существующих технологий», включающие проведение эколого-аналитического мониторинга и контроля хлорорганических соединений в технологических средах и в окружающей среде. Выполнена оценка экологической эффективности технологий в специфических условиях ведения технологического процесса отбеливания разных видов целлюлозы. Контроль технологий позволяет проводить целенаправленную модернизацию для снижения и предотвращения образования хлорорганических соединений (стойких органических загрязнителей, СОЗ) до уровня международных технологических стандартов; сокращения их сброса и выполнения обязательств РФ в области охраны окружающей среды (Стокгольмская Конвенция о СОЗ); удержания конкурентноспособности белой продукции на мировых рынках.</p>
<b>ИННОВАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ОРГАНИЗАЦИИ</b>		
16	Инновационная деятельность организации в период с 2015 по 2017 год	нет

III. Блок сведений об инфраструктурном и внедренческом потенциале организации, партнерах, доходах от внедренческой и договорной деятельности  
(ориентированный блок внешних экспертов)

п/п	Запрашиваемые сведения	Характеристика
<b>ИНФРАСТРУКТУРА ОРГАНИЗАЦИИ</b>		
17	Научно-исследовательская инфраструктура организации в период с 2015 по 2017 год	<p>Сканирующий УФ-спектрофотометр UV-1800 (Shimadzu, Япония).</p> <p>Инфракрасной ИК-Фурье-спектрометр IRAFFINITY-1 (Shimadzu, Япония).</p> <p>Жидкостной квадрупольный хроматомасс-спектрометр LCMC-2020 (Shimadzu, Япония).</p> <p>Анализатор общего органического углерода TOC-Lcsn (Shimadzu, Япония).</p> <p>Атомно-абсорбционный спектрометр nova 300 (Analytic Jena, Германия).</p> <p>Программно-аппаратный комплекс для проведения пробоподготовки (Лиофильная сушка Alpha 2-4LDplus</p> <p>Мельница ступка PULVIRSETTE 2 с агатовой гарнитурой</p> <p>Комплексная измерительная система Seaguard RCM SW с комплектом датчиком</p> <p>Погружной мультипараметрический измеритель с комплектом датчиков</p> <p>Анализатор параметров АОХ/ЕОХ/РОХ Multi X 2500 («Analytik Jena AG», Германия), оснащенный персональным компьютером и программным обеспечением multi Win.</p> <p>Газовый хроматограф «Кристалл 5000.1» (ЗАО СКБ «Хроматэк», Россия), оснащенный персональным компьютером и программным обеспечением Хроматэк-Аналитик.</p> <p>Жидкостной хроматограф для ионного анализа LC-20 Prominence («Shimadzu», Япония), оснащенный персональным компьютером и программным обеспечением LCSolution.</p> <p>Полуавтоматический С,Н,Н-анализатор фирмы «Hewlett-Packard», модель 185 (США).</p> <p>Лазерный анализатор размеров частиц HORIBA LB 550 (HORIBA JOBIN YVON, Япония)</p>
18	Показатели деятельности организаций по хранению и приумножению предметной базы научных исследований в период с 2015 по 2017 год	нет
<b>ДОЛГОСРОЧНЫЕ ПАРТНЕРЫ ОРГАНИЗАЦИИ</b>		

	2015 по 2017 год, тыс. руб.	
22	Совокупный доход малых инновационных предприятий в период с 2015 по 2017 год, тыс. руб.	2015 г. – 0.000 2016 г. – 0.000 2017 г. – 0.000
23	Число опубликованных произведений и публикаций, индексируемых в международных информационно-аналитических системах научного цитирования в период с 2015 по 2017 год, ед.	2015 г. – 7 2016 г. – 14 2017 г. – 21

#### ПРИВЛЕЧЕННОЕ ФИНАНСИРОВАНИЕ

24	Гранты на проведение исследований Российского фонда фундаментальных исследований, Российского научного фонда и др. источников в период с 2015 по 2017 год.	<p>Всего: 17</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проект УрО РАН №15-2-5-34 «Новые подходы к комплексной оценке состояния и эволюции лесных и болотных экосистем западного сегмента Арктики», 2015-2017 гг.</li> <li>2. Проект УрО РАН № 0410-2015-0018 «Изучение влияния геохимических условий на особенности биогеохимии серы во взаимосвязи с циклом углерода в водно-болотных экосистемах западного сегмента Арктики», 2015-2016 гг.</li> <li>3. Проект РФФИ № 14-05-90011-Бел_а «Исследование влияния геохимических условий формирования торфяных залежей на состав и свойства их битумной части», 2014-2016 гг., 1 500 000,00 руб.</li> <li>4. РФФИ №14-05-31533 0_а «Биогеохимические процессы в пресноводном меромиктическом озере Светлое (Беломорско-Кулойское плато, Архангельская область)», (2014-2015 гг.), 1 200 000,00 руб.</li> <li>5. РФФИ № 17-05-00348 «Взвешенные, растворенные и коллоидные потоки углерода и сопряженных элементов в крупнейшей реке Европейской Субарктики (Печора, НАО)» (2017-2019 гг.), 2 100 000,00 руб.</li> <li>6. РФФИ № 17-05-00342 «Фото- и биотрансформация органического вещества и металлов в бореальных стратифицированных озерах» (2017-2019 гг)</li> <li>7. РФФИ № 17-45-290114-СЕВЕР-а «Исследование</li> </ol>
----	--	--

		<p>долговременных последствий аварийного разлива нефтепродуктов в юго-восточной части Онежского залива Белого моря» (2017-2019 гг), 2 100 000,00 руб.</p> <p>8. Конкурс 2015 года «Проведение фундаментальных научных исследований и поисковых научных исследований с привлечением молодых исследователей» РНФ № 15-17-10009 «Эволюция экосистем термокарстовых озер Большеземельской тундры в контексте климатических изменений и антропогенной нагрузки: натурные наблюдения и экспериментальное моделирование» (объем финансирования -20 млн рублей)2015 г – 6700 тыс. руб; 2016 г – 6900 тыс. руб; 2017 г – 6700 тыс. руб),. 20 300 000,00 руб.</p> <p>9. Конкурс 2017 года по мероприятию «Проведение инициативных исследований молодыми учеными» Президентской программы исследовательских проектов, реализуемых ведущими учеными, в том числе молодыми учеными РНФ 17-77-10067 «Баланс углерода, макро- и микроэлементов в сопряженных компонентах экосистем термокарстовых озер Арктической зоны РФ (на примере Западной Сибири)» руководитель снс Манасыпов Р.М. (2017-2019). (2017 г. – 1,5 млн. руб)., 3 000 000,00 руб.</p> <p>10. Проект № 17-45-290682 «Изменение структуры и свойств торфяных залежей при освоении северных территорий России». Руководитель к.т.н. Селянина С.Б. (2017-2019) (2017 г - 700 тыс. руб.), 2 100 000,00 руб.</p>
25	<p>Перечень наиболее значимых научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ и услуг, выполненных по договорам (в том числе по госконтрактам с привлечением бизнес-партнеров) в период с 2015 по 2017 год</p>	<p>1. договор №2 с АО «АЦБК» от 01.08.2016 г. «Оценка состояния и загрязнения природных компонентов окружающей среды, находящихся на территории ОАО «Архангельский ЦБК» и в пределах его воздействия, методом фитоиндикации».</p> <p>2. договор № 15/01-2015 от 18.01.2015 «Системный мониторинг готовой беленой продукции ОАО «Архангельский ЦБК» на содержание органически связанного хлора» (150000 руб.)</p> <p>3. дополнительное соглашение № 2 от 31.03.2015 к договору № 14/02-2013 от 06.05.2013г. «Мониторинг хлорорганических соединений в технологическом процессе производства беленой целлюлозы на АО «Монди СЛПК» (1500000 руб.)</p> <p>4. договор № 14/02-2015 от 17 марта 2015 года «Мониторинг хлорорганических соединений в системе ВАТ-контроля технологий производства</p>

19	Стратегическое развитие организации в период с 2015 по 2017 год.	<p>Латвийский государственный институт химии древесины (Латвия, г. Рига).</p> <p>Сотрудничество в области обучения, научных исследований, обменов научными сотрудниками, усилении академической мобильности.</p> <p>Университет природных ресурсов и наук о жизни (ВOKU) (Австрия, г. Вена).</p> <p>МГУ имени М.В. Ломоносова, химический факультет (Россия, г. Москва).</p> <p>Центр биоинженерии РАН (Россия, г. Москва).</p> <p>Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова (г. Архангельск)</p> <p>Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова (г. Москва).</p> <p>Институт океанологии им. П.П. Ширшова (г. Москва).</p> <p>Институт геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского РАН (г. Москва)</p> <p>Институт проблем эволюции и экологии им. А.Н. Северцова РАН (г. Москва).</p> <p>Институт водных проблем Севера Карельского НЦ (г. Петрозаводск).</p> <p>Институт микробиологии им. Виноградского (г. Москва).</p> <p>ОАО «Архангельский ЦБК» (г. Архангельск).</p> <p>ОАО «Монди СЛПК» (г. Сыктывкар).</p> <p>АО «Группа «Илим» (г. Усть-Илимск).</p> <p>Институт Природопользования (Беларусь, г. Минск)</p>
<b>РИД И ПУБЛИКАЦИИ ОРГАНИЗАЦИИ</b>		
20	Количество созданных результатов интеллектуальной деятельности, имеющих государственную регистрацию и (или) правовую охрану в Российской Федерации или за ее пределами, а также количество выпущенной конструкторской и технологической документации в период с 2015 по 2017 год, ед.	<p>2015 г. – 1</p> <p>2016 г. – 1</p> <p>2017 г. – 0</p>
21	Объем доходов от использования результатов интеллектуальной деятельности в период с	<p>2015 г. – 0.000</p> <p>2016 г. – 0.000</p> <p>2017 г. – 0.000</p>

		<p>беленой целлюлозы на ОАО «Архангельский ЦБК» (1180000 руб.)</p> <p>5. договор № 16/01-2016 от 18.01.2016 «Системный мониторинг готовой беленой продукции ОАО «Архангельский ЦБК» на содержание органически связанного хлора» (150000 руб.)</p> <p>6. договор № 14/02-2016 от 02 апреля 2016 года «Мониторинг хлорорганических соединений в системе ВАТ-контроля технологий производства беленой целлюлозы на ОАО «Архангельский ЦБК» (1180000 руб.)</p> <p>7. договор № 16/02 – 2017 «Системный мониторинг готовой беленой продукции из древесины хвойных пород филиала АО «Группа «Илим» в г. Усть-Илимске на содержание общего и органически связанного хлора» (318 600 руб.)</p> <p>8. договор № 16/01-2017 от 18 января 2017 года «Системный мониторинг готовой беленой продукции ОАО «Архангельский ЦБК» (150000 руб.)</p> <p>9. дополнительное соглашение № 5 от 17.05.2017 к договору № 14/02-2013 от 06.05.2013г. «Мониторинг хлорорганических соединений в технологическом процессе производства беленой целлюлозы на АО «Монди СЛПК» (1500000 руб.)</p> <p>10. договор № 02/01-2017 от 16.01.17 «Разработка предложений по переработке сульфатного мыла в ценные товарные виды продукции» (250 000 руб.) сроки выполнения: 25.01.17-25.04.17.</p>
26	Доля внебюджетного финансирования в общем финансировании организации в период с 2015 по 2017 год,	0.04463
26.1	Объем выполненных работ, оказанных услуг (исследования и разработки, научно-технические услуги, доходы от использования результатов интеллектуальной деятельности), тыс. руб.	<p>2015 г. – 4004.200</p> <p>2016 г. – 3290.560</p> <p>2017 г. – 3941.176</p>
26.2	Объем доходов от конкурсного финансирования, тыс. руб.	<p>2015 г. – 6857.500</p> <p>2016 г. – 8095.084</p> <p>2017 г. – 8497.881</p>

**УЧАСТИЕ ОРГАНИЗАЦИИ В ЗНАЧИМЫХ ПРОГРАММАХ И ПРОЕКТАХ**

27	Участие организации в федеральных научно-технических программах, комплексных научно-технических программах и проектах полного инновационного цикла в период с 2015 по 2017 год.	Грант Президента Российской Федерации для государственной поддержки молодых российских учёных №МК-4984.2016.5 «Биогеохимические условия формирования качества подземных вод на территории распространения вечной мерзлоты Арктических районов» (объем финансирования -1200 тыс. рублей: 2016 г. -600 тыс. руб; 2017 г – 600 тыс. руб) руководитель снс кг-мн Иванова И.С.
<b>ВНЕДРЕНЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ ОРГАНИЗАЦИИ</b>		
28	Наличие современной технологической инфраструктуры для прикладных исследований в период с 2015 по 2017 год.	Хоздоговорные работы с предприятиями целлюлозно-бумажной промышленности Архангельской области (ОАО «Архангельский ЦБК»), Республики Коми (АО Монди «Сыктывкарский ЛПК»), АО «Группа «Илим» в г. Усть-Илимске включают проведение эколого-аналитического мониторинга и контроля хлорорганических соединений в технологических средах и в окружающей среде в процессе модернизации производства беленой целлюлозы, направленной на снижение и предотвращение загрязнения хлорорганическими соединениями до уровня современных международных технологических стандартов. Хоздоговорные работы проводятся в соответствии с областью аккредитации лаборатории и с использованием уникального оборудования - анализатора параметров АОХ/ЕОХ/РОХ Multi X 2500 («Analytik Jena AG», Германия).
29	Перечень наиболее значимых разработок организации, которые были внедрены в период с 2015 по 2017 год	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методика измерений массовых концентраций адсорбируемых галогенорганических соединений (АОХ) в пробах питьевых, природных и сточных вод с применением АОХ-анализатора. Методика измерений. № 88-16365-008-01.00076-2014. ИЭПС УрО РАН. Архангельск, 2014 г. (Номер в Федеральном реестре ФР.1.31.2010.07042).</li> <li>2. Методика измерений массовой концентрации хлороформа в пробах питьевых, природных и сточных вод методом газовой хроматографии. Методика измерений. № 88-16365-010-2017. ИЭПС УрО РАН. Архангельск, 2014 г. (Номер в Федеральном реестре ФР.1.31.2010.07044)</li> <li>3. Методика измерений массовых долей общего хлора и общего органически связанного хлора в пробах целлюлозы, картона, бумаги с применением АОХ-анализатора. Методика измерений. № 88-16365-002-01.00076-2014. ИЭПС УрО РАН. Архангельск, 2014 г. (Номер в Федеральном реестре ФР.1.31.2010.07043)</li> </ol>

		<p>4. Донные отложения водоемов. Определение гранулометрического состава ситовым и пипеточным методами. Методика измерений. № 88-16365-010-2017. ФГБУН ФИЦКИА им. акад. Н.П. Лаверова РАН. Архангельск, 2017 г. (Номер в Федеральном реестре ФР.1.31.2018.29623)</p> <p>5. Методика измерений группового химического состава торфа гравиметрическим методом. Методика измерений № 88-16365-009-2017. ФГБУН ФИЦКИА РАН. Авторы: Селянина С.Б., Пономарева Т.И., Орлов А.С., Ярыгина О.Н., Труфанова М.В. Дата выдачи св-ва 06.12.2017.</p>
30	Участие организации в разработке и производстве продукции двойного назначения (не составляющих государственную тайну) в период с 2015 по 2017 год	нет

## IV. Блок дополнительных сведений

<b>ДРУГИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ОРГАНИЗАЦИИ</b>		
31	Любые дополнительные сведения организации о своей деятельности в период с 2015 по 2017 год	<p>Экспедиционные работы, проведенные в период с 2015-2017 гг:</p> <p>2015г. -Приморский р-н (Соловецкие острова, Беломорско-Кулойское плато)</p> <p>2015 г. - Онежское озеро на НИС «Эколог» в составе экспедиционного отряда Института водных проблем Севера Карельского НЦ РАН, г. Петрозаводск ;</p> <p>2015, 2016 гг. - Приморский район: озеро Светлое-1 и Холмогорский район: озеро Темное</p> <p>Архангельской области, совместно с лабораторией пресноводных и морских экосистем, с Институтом океанологии им. П.П. Ширшова РАН, Институтом микробиологии им. Виноградского РАН;</p> <p>2016, 2017 гг. - пос. г.т. Коноша и Геобиосферный стационар «Ротковец» Коношского района Архангельской области.</p> <p>2017 г. - Ненецкий автономный округ (р. Печора; Малоземельская тундра, Большеземельская тундра).</p> <p>2017 г. - Онежский залив Белого моря, Двинский залив Белого моря</p>

**Руководитель  
организации**

*ВРИО директора*

(должность)



(личная подпись)

**И.Н. Болотов**

(расшифровка  
подписи)