



ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР
КАРЕЛЬСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ
НАУК

Итоги научной и научно- организационной деятельности за 2020 год



ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР
«КАРЕЛЬСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК»

Итоги научной и научно-организационной деятельности за 2020 год

УДК 061.12:008.91(470.22)
ББК 72.4(2Рос.Кар)
И93



*Председатель КарНЦ РАН
член-корреспондент РАН*

**БАХМЕТ
ОЛЬГА НИКОЛАЕВНА**

КРАТКИЙ ОТЧЕТ О НАУЧНО-ОРГАНИЗАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КАРЕЛЬСКОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА РАН за 2020 г.

В течение 2020 г. в КарНЦ РАН проводились исследования по 265 темам НИР, из которых 48 выполнялись в рамках Государственного задания КарНЦ РАН, 2 по программам фундаментальных исследований Президиума РАН (целевая субсидия), 3 – по проектам программ министерств и ведомств РФ. Работы ученых КарНЦ РАН поддерживаны 7 грантами РФФИ (ИБ – 2, ИВПС – 2, ИГ – 1 (исполнители), ИЯЛИ – 2 (исполнители)), 58 грантами РФФИ (в т. ч. в ИБ – 18, ИВПС – 3, ИГ – 7, ИЛ – 6, ИПМИ – 7, ИЭ – 7, ИЯЛИ – 8, ОКНИ – 2), 8 – других фондов и организаций (ИБ – 2, ИВПС – 2, ИГ – 3, ИЭ – 1). Наряду с этим в отчетном году проводились исследования и разработки по 83 хозяйственным договорам (ИБ – 13, ИВПС – 5, ИГ – 15, ИЛ – 17, ИЭ – 2, ИЯЛИ – 30, ОКНИ – 1) и 2 государственным контрактам (ОКНИ).

В начале 2020 г. к Карельскому научному центру РАН присоединилось Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Карельская государственная сельскохозяйственная опытная станция» (ФГБНУ «Карельская ГСХОС»), 6 мая 2020 г. процесс реорганизации был завершен. Станция вошла в состав отдела комплексных научных исследований в качестве научной лаборатории агротехнологий «Вилга». Сельскохозяйственные площади Карельской ГСХОС планируется использовать не только для проведения исследований в области устойчивого развития сельских территорий, но и для комплексных научных исследований с целью сохранения и воспроизводства природно-ресурсного потенциала Республики Карелия, для организации межрегионального и международного научного сотрудничества по актуальным направлениям аграрной науки и для совершенствования научного обеспечения агробизнеса в условиях Европейского Севера России.

В августе 2020 г. амбулатория КарНЦ РАН была реорганизована в Центр медико-биологических исследований, существенно расширив возможности для лабораторных исследований, в том числе по выявлению различных патологий на ранней стадии. По согласованию с РАН сформирована новая тема НИР по медико-биологическому направлению: «Молекулярно-генетические и иммунологические механизмы этиопатогенеза социально значимых заболеваний в условиях Севера: поиск новых биомаркеров для персонализированной медицины».

Краткий отчет о научно-организационной деятельности КарНЦ РАН за 2020 г.

В течение 2020 г. состоялось 8 заседаний Ученого совета КарНЦ РАН, на которых было принято 50 решений.

В январе 2020 г. на заседании Ученого совета КарНЦ РАН рассмотрены отчеты о научной и научно-организационной работе за 2019 г. институтов КарНЦ РАН, а в феврале председатель КарНЦ РАН член-корр. РАН О. Н. Бахмет представила годовой отчет об итогах научной и научно-организационной работы КарНЦ РАН в 2019 г.

8 февраля 2020 г. состоялось совместное заседание Ученых советов КарНЦ РАН, ПетрГУ и РАНХиГС, посвященное Дню российской науки. С приветственным словом выступила председатель КарНЦ РАН член-корр. РАН О. Н. Бахмет, проректор по науке ПетрГУ д.т.н. В. С. Сюнев и директор Карельского филиала РАНХиГС к.и.н. Р. Р. Пивненко. Вниманию собравшихся были представлены три научных доклада, посвященных 75-летию Победы в Великой Отечественной войне: докт. геол.-минер. наук В. В. Щипцов «Военная геология на Карельском фронте в годы Великой Отечественной войны» (ИГ КарНЦ РАН); к.и.н., доцент В. Г. Богданов «Вклад отечественной науки в победу над фашистской Германией» (Карельский филиал РАНХиГС), докт. ист. наук профессор Ю. М. Килин «Неизвестные страницы истории Карельского фронта» (ПетрГУ). В заключение заседания были подведены итоги конкурса статей молодых ученых КарНЦ РАН за 2019 г. Победителями конкурса стали Е. Е. Климовская (ИГ) в номинации лучшая статья на русском языке по направлению «Науки о Земле», Т. А. Ефремова (ИВПС) – лучшая статья на иностранном языке по направлению «Науки о Земле», Ю. Л. Мощенская (ИЛ) – лучшая статья на русском языке по направлению «Биологические науки», В. Л. Миронов (ИБ) – лучшая статья на иностранном языке по направлению «Биологические науки», А. В. Чебаковская (ИЯЛИ) – лучшая статья на русском языке по направлению «Гуманитарные и общественные науки», С. В. Кондратьева (Степанова) (ИЭ) – лучшая статья на иностранном языке по направлению «Гуманитарные и общественные науки», М. Б. Зобков (ИВПС) – лучшая статья на иностранном языке по направ-

лению «Физико-математические и технические науки», и С. А. Минвалеев (ИЯЛИ) – лучшая научно-популярная работа.

С марта по июнь деятельность Ученого совета была приостановлена в связи с распространением новой коронавирусной инфекции. В дальнейшем работа Ученого совета была продолжена преимущественно в режиме видеоконференций. За этот период были заслушаны 6 научных докладов: «100 лет развития карельской экономики: влияние внешних шоков» (д.э.н. П. В. Дружинин), «Теоретико-игровые модели управления заданиями для виртуального скрининга лекарств» (к.т.н. Н. Н. Никитина), «Эколого-геохимические изменения на территории Карелии и их влияние на геосистемы» (к.геол.-минер.н. Д. С. Рыбаков), «Современное состояние экосистемы Кондопожской губы Онежского озера в условиях многофакторного воздействия» (д.б.н. Н. М. Калинкина, к.б.н. Е. В. Теканова, Ю. Ю. Фомина, Е. М. Макарова), «Новые подходы и разработки в орнитологических исследованиях: опыт и перспективы их внедрения» (к.б.н. С. А. Симонов), «Становление современной кислородной земной системы по геологическим данным восточной части Фенноскандии» (к.геол.-минер.н. П. В. Медведев).

В 2020 г. институты КарНЦ РАН активно взаимодействовали с вузами, прежде всего с ПетрГУ, а также с МГУ, СПбГУ и др. В институтах КарНЦ РАН работают совместные с вузами филиалы кафедр и научно-образовательные центры.

В КарНЦ РАН действует аспирантура по подготовке аспирантов по 8 направлениям подготовки и 29 научным специальностям (профилям). На 01.01.2021 обучается 48 человек, в том числе 46 – очно, 2 – заочно. КарНЦ РАН имеет бессрочную лицензию на осуществление образовательной деятельности на право оказывать образовательные услуги по реализации основных образовательных программ высшего образования – программ подготовки кадров высшей квалификации (программ аспирантуры). Приказом Рособнадзора КарНЦ РАН признан прошедшим государственную аккредитацию образовательной деятельности по подготовке кадров высшей квалификации по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по на-

правлениям «Биологические науки», «Сельское, лесное и рыбное хозяйство», «Языкознание и литературоведение», «История и археология».

В 2020 г. КарНЦ РАН получил грант (в размере около 15.2 млн рублей) в форме субсидий из федерального бюджета на реализацию мероприятий, направленных на обновление приборной базы ведущих организаций, выполняющих научные исследования и разработки, в рамках федерального проекта «Развитие передовой инфраструктуры для проведения исследований и разработок в Российской Федерации» национального проекта «Наука» от 28.09.2020. Процент обновления приборной базы институтов КарНЦ РАН с учетом софинансирования составил 5.2%. Общий уровень загрузки оборудования в 2020 г. составил 86.4%.

В 2020 г. сотрудники различных институтов КарНЦ РАН участвовали в реализации 48 международных проектов, среди них 10 многосторонних и 38 двусторонних (из них в 2 проектах сотрудники ИБ, ИВПС и ИЯЛИ являлись экспертами). В рамках двустороннего сотрудничества 23 проекта выполняли совместно с финляндскими учеными, 4 – с учеными из Республики Беларусь и 3 проекта – со шведскими партнерами. Также совместные исследования проводили с научными организациями из Германии, Индии, Испании, Нидерландов, Норвегии, США, Украины и Эстонии. В отчетном году продолжены исследования по 40 проектам, начаты работы по 8 проектам. В текущем году заключено и вступило в силу 8 новых договоров и соглашений о сотрудничестве с организациями Финляндии (1 – КарНЦ РАН, 1 – ИЛ, 1 – ИЭ), Сербии (1 – КарНЦ РАН), Индии (1 – ИГ), Испании (1 – ИЯЛИ), Норвегии (1 – ИЛ) и Международной ассоциацией исследования Великих озер (1 – ИВПС).

География партнерских связей КарНЦ РАН достаточно обширна и продолжает расширяться. Однако научные организации Финляндии являются традиционно основными партнерами в международном сотрудничестве КарНЦ, доля российско-финских проектов составила более 60% от общего числа двусторонних проектов. Достаточно высока и доля многосторонних (более двух стран-участниц) проектов: в 2020 г. она составила более 20% от общего числа международных проектов.

В тематику совместных исследований входят вопросы сохранения биоразнообразия и охраны окружающей среды, экологического просвещения, устойчивого использования природных ресурсов, геологии, социально-экономических исследований, развития бизнеса, истории и культуры, языкознания.

Международные исследования прикладного характера, в том числе связанные с научным обеспечением и сопровождением проектов и программ, направлены на решение задач долгосрочного развития Республики Карелия: «Прогнозирование и снижение последствий лесных пожаров в Северной Европе на основе многопрофильного анализа и моделирования», «Устойчивое управление лесами в Северной Европе в условиях изменения климата», «Критические металлы и индустриальные минералы Фенноскандии XXI века», «Устойчивость под давлением: способность окружающей среды объектов природного и культурного наследия противостоять высокой рекреационной нагрузке», «Сеть сотрудничества по совместному сбору данных и обмену информацией с целью управления инвазивными чужеродными видами», «Инновационные природные технологии для очистки воды на основе системы Шунгит – Эффективные Микроорганизмы», «Продвижение малого и среднего бизнеса в лесном секторе между Карелиями в России и Финляндии», «Разнообразные и чистые леса – успешная биоэкономика», «Инновационный лесной питомник», «Калитка – развитие приграничного гастрономического туризма», «Сотрудничество в сфере туризма между малыми и средними предприятиями», «Инновационная сеть подземных лабораторий региона Балтийского моря», «Лососевые рыбы и пресноводная жемчужница – экосистемные услуги и биоразнообразие рек на территории Зеленого пояса Фенноскандии» и др.

Сотрудники КарНЦ РАН в 2020 г. приняли участие в 143 международных научных мероприятиях (конференции, симпозиумы, семинары и др.). КарНЦ РАН выступил организатором 11 мероприятий (конференций, семинаров круглых столов и др.) с международным участием (КарНЦ РАН – 3; ИБ – 1; ИВПС – 1, ИГ – 1; ИЛ – 1; ИПМИ – 2; ИЭ – 1; ИЯЛИ – 1).

В связи с пандемией количество приемов иностранных специалистов составило всего 3 чел. (9 чел./дней), показатели выездов сотрудников в зарубежные командировки – 26 чел. и 341 чел./дней.

Сотрудники институтов КарНЦ РАН принимают участие в программах ЕС: Программа Интеррег региона Балтийского моря: КарНЦ РАН – 3, Программа приграничного сотрудничества «Карелия 2014–2020»: КарНЦ РАН (ИБ, ИВПС, ИЛ, ИЯЛИ) – 3; ИВПС, ИБ – 1; ИЛ – 3; ИЛ, ИЭ – 1; ИПМИ, ИЭ – 1, ИЭ – 3), Программа приграничного сотрудничества «Коларктик 2014–2020»: КарНЦ РАН – 1, Программа приграничного сотрудничества «Юго-Восточная Финляндия – Россия 2014–2020»: ИГ – 1, ИЛ – 1. Часть проектов реализуется при финансовой поддержке международных организаций и программ (Совет Министров Северных стран: КарНЦ РАН – 1; Европейский институт леса: ИЛ – 1), различных зарубежных организаций (Министерство науки, инноваций и университетов Испании: ИЯЛИ – 1; Академия Финляндии: ИЛ – 1; Южно-Шведский центр лесных исследований Шведского сельскохозяйственного университета: ИЛ – 2; Карельское просветительское общество: ИЯЛИ – 3 и др.) и фондов (Фонд Коннекти: ИЯЛИ – 1, Фонд охотников: ИЯЛИ – 1, Фонд содействия развитию культуры Карелии: ИЯЛИ – 1), совместных конкурсов РФФИ с зарубежными организациями: РФФИ – БРФФИ: ИБ – 2, ИЯЛИ – 1.

В 2020 г. учеными КарНЦ РАН опубликовано 12 монографий (ИБ – 3, ИВПС – 1, ИГ – 2, ИЛ – 1, ИЯЛИ – 4, ОКНИ – 1) и 7 учебно-методических пособий (ИБ – 2, ИВПС – 1, ИЛ – 2, ИЯЛИ – 2), в том числе «Ладожская протерозойская структура (геология, глубинное строение и минерагения)» (отв. ред. Н. В. Шаров), «Диагноз и прогноз термогидродинамики и экосистем великих озер России» (под ред. Н. Н. Филатова), «Сосудистые растения заповедника „Пасвик“ и смежной территории Мурманской области» (А. В. Кравченко), «Северный олень Восточной Фенноскандии» (П. И. Данилов, Д. В. Панченко, К. Ф. Тирронен), «Концепт мироздания в карельских рунах» (М. В. Кундозерова), «100 лет литературе Карелии. Время. Поиски. Портреты» (Е. И. Маркова, Н. В. Чикина,

О. А. Колоколова, М. В. Казакова), «Тверские переводные памятники карельской письменности начала XIX века» (науч. ред. Л. Г. Громова, И. П. Новак), «Словарь карельской народной географической терминологии» (Д. В. Кузьмин) и др.

В научных журналах и сборниках сотрудниками КарНЦ РАН в 2020 г. опубликованы 926 статей, в т. ч. 691 статья в журналах, индексируемых в российских и международных информационно-аналитических системах научного цитирования WoS, Scopus, РИНЦ (ИБ – 154, ИВПС – 64, ИГ – 115, ИЛ – 66, ИПМИ – 63, ИЭ – 110, ИЯЛИ – 95, ОКНИ – 24).

На собственной полиграфической базе издано научной печатной продукции общим объемом 579.69 уч.-изд. л., включая 11 монографий, 1 учебно-методическое пособие, 1 сборник научных статей, 10 сборников материалов и тезисов конференций, 2 справочных издания и 5 авторефератов.

В 2020 г. вышло в свет 12 номеров «Трудов Карельского научного центра РАН», включающих 126 научных статей (серии «Геология докембрия», «Биогеография», «Лимнология. Океанология», «Математическое моделирование и информационные технологии», «Экологические исследования», «Экспериментальная биология», тематический выпуск «Промышленные минералы Карелии и сопредельных территорий») и 4 выпуска журнала «Математическая теория игр и ее приложения».

В 2020 г. при участии КарНЦ РАН было организовано и проведено 16 научных мероприятий, в том числе: VI Международная конференция молодых ученых (школа-практика) «Водные ресурсы: изучение и управление», XI Международная научно-практическая конференция «Вопросы экономической географии и статистики пространственного развития», 72-я конференция студентов, аспирантов и молодых ученых «Науки о Земле: задачи молодых», XIV ежегодная научная конференция «Краеведческие чтения», «Мир образов фольклора»: научные чтения памяти Неонилы Артемовны Криничной, Всероссийская научная конференция с международным участием «Бубриховские чтения: задокументированное народное слово» и др.

Краткий отчет о научно-организационной деятельности КарНЦ РАН за 2020 г.

В 2020 г. сотрудниками КарНЦ РАН созданы объекты интеллектуальной собственности, по которым в Роспатент (ФИПС) подано 3 заявки на изобретения (ИБ, ИГ и ИЛ), 2 заявки на «ноу-хау (ИГ), 1 заявка на полезную модель (ИЛ). В 2020 г. получено два положительных решения на выдачу патента на изобретения: «Керамический пигмент коричневого цвета», патент № 2723421 (ИГ) и «Способ биоиндикации фонового UV-B», патент № 2723918 (ИБ), 29 свидетельств о регистрации баз данных (ИБ – 11, ИВПС – 3, ИГ – 5, ИЛ – 6, ИЭ – 4), 6 свидетельств о государственной регистрации программ для ЭВМ (ИПМИ – 5, ИЛ – 1). Число выданных охранных документов на изобретения, полезные модели, программы для ЭВМ и базы данных составляет 100% от поданных заявок. За отчетный период специалистами патентной службы проведено 27 тематических, фирменных и нумерационных патентных поисков по научным темам в фондах патентной документации Роспатента на глубину 25 лет, а также 29 нумерационных поисков по электронному бюллетеню ФИПС «Программы для ЭВМ, базы данных, топологии интегральных микросхем». Совместно с сотрудниками ИГ КарНЦ проведен патентный поиск «Геология и генезис месторождений, минералогия и технология шунгитовых пород онежской структуры» по теме НИР № АААА-А18-118020690238-0, оформлен отчет в соответствии с требованиями ГОСТ Р 15.011-96. В настоящее время в КарНЦ РАН поддерживается в силе 23 патента на изобретения (ИБ – 7, ИЛ – 7, ИГ – 7 и ИЛ совместно с ИБ – 1, ИВПС – 1), 6 на полезные модели (КарНЦ РАН – 1, ИБ – 2, ИВПС – 2, ИГ – 1). Прекращено действие одного патента на изобретение (ИВПС).

Сотрудники научного архива КарНЦ РАН организовали и провели 2 выставки архивных документов и фотоматериалов, посвященные 75-летию Победы в Великой Отечественной войне. Ко Дню Победы 9 мая специалисты архива подготовили виртуальную выставку: <http://archive.krc.karelia.ru/section.php?plang=r&id=3638>. На экспозициях были представлены документы и фотографии, охватывающие хронологический период с 1941 по 1945 г., по тематическим разделам: воспоминания бойцов об участии в военных

действиях на Карельском фронте; воспоминания о жизни в оккупации; документы о боевых операциях партизанских отрядов; фронтовые письма; агитационные материалы; песни, стихи, частушки, пословицы, поговорки из армейских газет. Экспозиции посетили сотрудники структурных подразделений КарНЦ РАН, студенты и преподаватели ПетрГУ, Карельского филиала РАНХиГС. Выставки подготовлены совместно с научной библиотекой КарНЦ РАН, экспонировались в феврале и мае 2020 г. С выставками ознакомились более 300 человек.

В течение года осуществлялось активное использование архивных документов, находящихся на хранении в научном архиве КарНЦ РАН. Всего из архивохранилищ было выдано 1958 ед. хр., в том числе: во временное пользование сотрудникам КарНЦ РАН – 1100 ед. хр.; сотрудникам научного архива КарНЦ РАН – 597 ед. хр.; в читальный зал научного архива КарНЦ РАН – 261 ед. хр. Всего выдано 185 описей сотрудникам КарНЦ РАН и исследователям.

В марте 2020 г. сотрудники КарНЦ РАН провели выставку «Полярная ночь – жизнь и свет в темноте ночи», на которой были представлены фотографии обитателей морей, видео и аудио с международной экспедиции, сделанные норвежскими учеными из Университета Тромсё – Арктического университета Норвегии, Норвежского университета науки и технологии, Университетского центра на Свальбарде (арх. Шпицберген) и Акваплан-нива. Экспозиция проходила в течение марта в Экологическом музее КарНЦ РАН.

Общая численность постоянно работающих в КарНЦ РАН (по состоянию на 01.01.2021) составляет 797 чел., в том числе 388 научных работников. На постоянной основе в КарНЦ РАН работают 6 членов-корреспондентов РАН, 61 доктор наук и 217 кандидатов наук. В отчетном году сотрудниками КарНЦ РАН защищены 2 докторские и 8 кандидатских диссертаций.

В 2020 г. Почетной грамотой Президента Российской Федерации награжден член-корр. РАН главный научный сотрудник ИБ КарНЦ РАН Титов Александр Федорович.

Государственными наградами и почетными званиями Республики Карелия награждены: д.б.н. главный научный сотрудник ИБ КарНЦ РАН

Краткий отчет о научно-организационной деятельности КарНЦ РАН за 2020 г.

Иешко Евгений Павлович – Медаль «За заслуги перед Республикой Карелия»; член-корр. РАН председатель КарНЦ РАН Бахмет Ольга Николаевна, д.и.н. директор ИЯЛИ Илюха Ольга Павловна, д.б.н. ведущий научный сотрудник ИБ Комулайнен Сергей Федорович, д.геол.-минер.н. директор ИГ Светов Сергей Анатольевич – звание «Заслуженный деятель науки Республики Карелия»; д.и.н. ведущий научный сотрудник ИЯЛИ Винокурова Ирина Юрьевна – Почетный знак Главы Республики Карелия «За вклад в развитие Республики Карелия»; к.и.н. старший научный сотрудник ИЯЛИ Дубровская Елена Юрьевна – Почетная грамота города Петрозаводска; к.э.н. научный сотрудник ИЭ Кондратьева Светлана Викторовна – Благодарственное письмо Управления по туризму Республики Карелия.

В 2020 г. Почетной грамоты Министерства науки и высшего образования Российской Федерации удостоены д.б.н. старший научный сотрудник ИБ Шибаева Татьяна Геннадьевна, к.б.н. старший научный сотрудник ИЛ Хумала Андрей Эдуардович, к.ф.н. старший научный сотрудник ИЯЛИ Миронова Валентина Петровна; Почетной грамоты Российской академии наук – д.б.н. ведущий научный сотрудник ИЛ Курхинен Юрий Павлович, к.ф.н. старший научный сотрудник ИЯЛИ Кузнецова Валентина Павловна, к.и.н. старший научный сотрудник ИЯЛИ Тарасов Алексей Юрьевич.

Ученые КарНЦ РАН активно участвуют в работе федеральных и республиканских органов государственной власти, пропагандируя результаты научных исследований на международных и региональных выставках, а также через электронные издания, печатные СМИ, на радио и телевидении. В 2020 г. в федеральных и региональных средствах массовой информации выходили публикации как непосредственно о работе и исследованиях карельских ученых, так и материалы, в которых сотрудники КарНЦ РАН выступали в качестве экспертов в разных областях, в том числе в крупных федеральных медиа («Эхо Москвы», «Российская газета», «Новая газета», «Газета.ru» и др). Ученые выступали офлайн на лекториумах (проект «Умная пятница» в AgriCulture Club). Всего публикаций (СМИ, сайты и группы в социальных сетях учреждений, организаций и ведомств) более 1000, в том числе федеральные СМИ («Научная Россия», журнал «В мире науки», сайт Минобрнауки), карельские СМИ (сюжеты на ТВ и радио), СМИ других регионов и стран (Мурманская обл., Коми, ЯНАО, Ленинградская обл., Чукотка, Вологодская обл., Беларусь, Индия). Публикации выходили на русском, финском, карельском языках и хинди.

Федеральный исследовательский центр «Карельский научный центр РАН» в 2020 г. выполнил государственное задание в полном объеме, а также все плановые показатели по научно-организационной работе.



Важнейшие результаты научных исследований КарНЦ РАН в 2020 г.



В 2020 г. в Институте биологии КарНЦ РАН научные исследования выполнялись в соответствии с утвержденным государственным заданием по 11 темам НИР. На конкурсной основе выполнены научные исследования по 2 проектам РНФ, 18 грантам РФФИ, 1 гранту Президента РФ для господдержки молодых российских ученых; сотрудники института выступили в роли экспертов в 3 международных проектах КарНЦ РАН; выполнены научные исследования по 13 договорам на выполнение НИР.

К числу важнейших результатов научных исследований, полученных в 2020 г., относятся следующие.

Впервые в рамках комплексного исследования с участием НИИ Норвегии, Швеции, Финляндии, Дании и России при изучении происхождения и структуры популяции волков и межвидовой гибридизации проведено полногеномное секвенирование более чем 200 особей волков и 100 собак Фенноскандии. Показано: финско-карельское происхождение скандинавской популяции волков; четкое разделение волков и собак (без признаков интрогрессии); двунаправленный генетический перенос между финско-карельской и скандинавской популяциями, несмотря на серьезные изолирующие барьеры в виде оленеводческой зоны; низкая частота смешения между волками и собаками в Фенноскандии. Результаты работы представлены в статье *Smeds L., Aspi J., Berglund J., Kojola I., Tirronen K., Ellegren H. 2020. Whole-genome analyses show limited signs of dog introgression in the Fennoscandian wolf populations // Evolutionary Applications DOI:10.1111/eva.13151, Q1 (лаб. зоологии).*

Впервые показано, что проникающий сквозь озоновый слой солнечный ультрафиолет UV-B (280–315 нм), в отличие от поглощаемого, оставляет характерные «отпечатки пальцев» в виде замедления роста растений. Анализ ростовой реакции мха *Sphagnum riparium*, исследуемого *in situ*, на спектральную интенсивность UV в открытом космосе (регистрируемую спутником SORCE), позволил выявить границу чувствительности роста растений к солнечному UV – 286 нм. Она соответствует нижнему пределу пропускной способности озонового слоя Земли для излучения Солнца. Полученные результаты положены в основу оригинального метода определения пропускной способности озонового слоя для длин волн UV-B диапазона (Патент RU № 2723918). Результаты работы представлены в статье: *Mironov V. L., Kondratev A. Y., Mironova A. V. // Ecological Indicators. 2020. V. 116. P. 106430. DOI: 10.1016/j.ecolind.2020.106430 Q1 (лаб. болотных экосистем).*

По результатам исследования скорпееобразных рыб родов *Liparis* и *Eumicrotremus* описан новый вид трематод *Caudotestis dobrovolksi n. sp.* Получены последовательности гена 28S рРНК трематод рода *Caudotestis* – одного из ключевых представителей подсемейства *Stenakrinae* (Trematoda). Результаты филогенетического исследования противоречат таксономической гипотезе о принадлежности этого рода к семейству *Opecoelidae* и доказывают полифилию подсемейства *Stenakrinae*. Результаты исследований представлены в статье: *Sokolov S. G., Lebedeva D. I., Shchenkov S. V., Gordeev I. I. Caudotestis dobrovolksi n. sp. (Trematoda, Xiphidiata) in North Pacific Scorpaeni form Fish: A crisis of concept of the opecoelid subfamily Stenakrinae Yamaguti, 1970 // J Zool Syst Evol Res. 2020. DOI:10.1111/jzs.12359 Q1 (лаб. паразитологии растений и животных).*

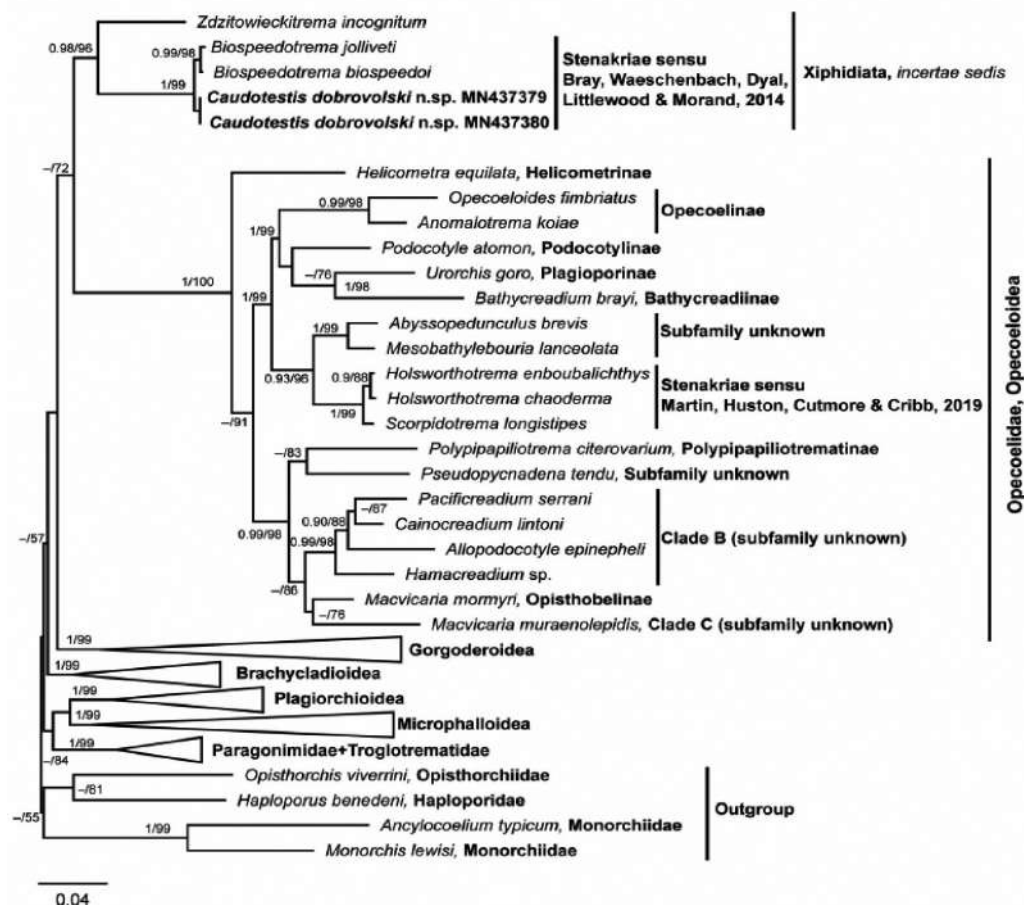


Рис. 1. Филогенетическое дерево последовательности гена 28S рРНК трематод, построенное методами байесовского анализа и максимального правдоподобия. Виды семейств Monorchidae, Haploporidae и Opisthorchiidae отнесены к внешней группе

Расширены исследования уникального образования – липидного мешка молоди *Leptoclinus maculatus* из акватории арх. Шпицберген. Сравнительный анализ содержания общих липидов и ряда их классов в липидном мешке лептоклина (L3, L4 стадий развития) из заливов различных доменов – Конгсфьорда (североатлантический) и Рипфьорда (арктический), показал отсутствие значимых различий исследуемых показателей. Полученные данные указывают на то, что липидный мешок сохраняет основное функциональное значение (энергетическое депо, обеспечение плавучести) в условиях Арктики. В составе энергетических липидов мешка установлено высокое содержание 20:1 (n-9) и 22:1 (n-11) жирных кислот, что является характерной чертой для зоопланктона рода *Calanus*, которым питаются личинки рыб. Исследования последних лет указывают на высокую биологическую активность гидробионтов в арктических экосистемах в период полярной ночи, в том числе зоопланктона. Соотношение данных жирных кислот в разных классах липидов позволяет обсуждать преимущественное питание молоди лептоклина копеподами видов *Calanus glacialis* и *C. finmarchicus*, которые являются ключевыми видами зоопланктона в акватории Шпицбергена. В рамках проекта проведен РТ-ПЦР анализ с целью исследования экспрессии гена *Fads2* десатуразы – одного из ключевых ферментов биосинтеза ненасыщенных длинноцепочечных жирных кислот, у молоди пятнистого лептоклина.



Результаты анализа позволяют предположить, что высокий уровень незаменимых жирных кислот у молоди обусловлен преимущественно их поступлением с кормовыми объектами, что определяет значимость и важность трофических связей и отдельных ее звеньев в передаче вещества и энергии в Арктике. Результаты исследований представлены в статье: *Murzina S. A., Pekkoeva S. N., Kondakova E. A., Nefedova Z. A., Filippova K. A., Nemova N. N., Orlov A. M., Berge J., Falk-Petersen S. Tiny but Fatty: Lipids and Fatty Acids in the Daubed Shanny (*Leptoclinus maculatus*), a Small Fish in Svalbard Waters // Biomolecules. 2020, 10, 368; DOI:10.3390/biom10030368 Q1 (лаб. экологической биохимии).*

Разработан общий подход для описания симметричных свойств углеводородных (жирнокислотных) цепей молекул фосфолипидов, образующих основу биологических мембран. Осуществлена аппроксимация структуры углеводородных цепей фрагментами тетраэдрических цепей. Выявлены «идеальные прототипы» – фрагменты насыщенных и ненасыщенных углеводородных цепей, обладающие высокой симметрией. Показано, что общие особенности строения, которыми характеризуются наиболее распространенные жирнокислотные цепи в биомембранах, определяются, при прочих равных условиях, их соответствием этим «идеальным прототипам». Выявление причин наличия общих закономерностей строения жирнокислотных цепей позволяет достичь более глубокого понимания молекулярных основ функционирования биомембран (лаб. экологической биохимии).

Впервые показано, что увеличение показателей артериальной жесткости (скорости распространения пульсовой волны, индекса аугментации (СРПВ, AIx) при артериальной гипертензии у человека связано с наличием в генотипе аллельных вариантов по локусам rs1730017 (C>T) и rs1800482 (G>C) гена индуцибельной синтазы оксида азота (NOS2). Это свидетельствует о вовлечении аллельного полиморфизма гена NOS2 в формирование эндотелиальной дисфункции и повышении жесткости артерий у пациентов с артериальной гипертензией. Результаты исследований представлены в статье: *Topchieva L. V., Balan O. V., Malysheva I. E., Korneva V. A., Pankrasheva K. A. The nitric oxide metabolite level and NOS2 and NOS3 gene transcripts in patients with essential arterial hypertension // Biology Bulletin. 2020. 47, N 3. P. 247–252. DOI:10.31857/S0002332920010166 Q3 (лаб. генетики).*

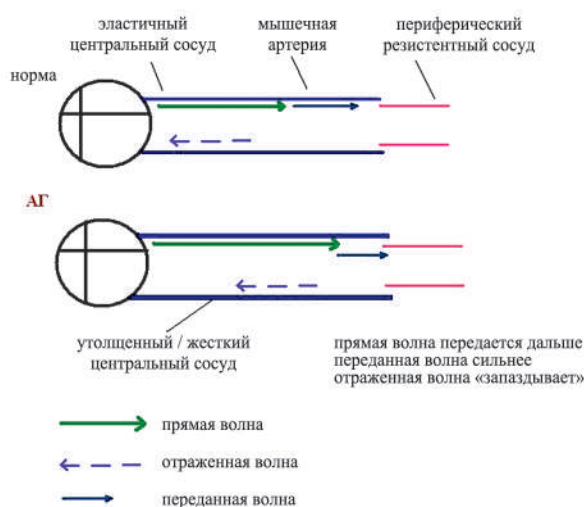


Рис. 2. Усиление жесткости стенок сосудов при АГ и пульсовая волна (по: N. A. Shirwany, M. Zou, 2010)



Впервые установлены различия в ответной реакции антиоксидантной системы (АОС) растений на действие низких температур в зависимости от содержания цинка в корнеобитаемой среде. При оптимальном содержании цинка низкая температура (4 °C) приводит к усилению экспрессии генов основных антиоксидантных ферментов (*HvCu/ZnSOD*, *HvCAT* и *HvPRX*) и увеличению их активности, что препятствует развитию в клетках окислительного стресса и способствует адаптации растений к холоду. При дефиците цинка количество мРНК генов уменьшается, снижается активность антиоксидантных ферментов, но усиления окислительных процессов при этом не происходит, вероятно, за счет интенсификации работы других компонентов АОС. При действии низкой температуры и избытка цинка нарушается согласованная работа антиоксидантных ферментов, что приводит к развитию окислительного стресса и, как следствие, ингибированию физиологических процессов (**лаб. экологической физиологии растений**).

Впервые на территории России обосновано существование массивов суббореальных сфагновых болот лапландского типа на основе доработки типологии болот северо-запада Мурманской области, самых северных в Европе. Их специфика обусловлена биоклиматическими и фитогеографическими факторами. В рамках лапландского типа болот впервые приводится баренцевоморский подтип болот, приуроченный к слабонаклонным морским террасам Баренцева моря суббореального возраста. Выявлены особенности их флоры, структуры поверхности, генезиса и динамики (**лаб. болотных экосистем**).

Установлено, что адаптация сеголеток циркумполярного вида полупроходной формы девятииглой колюшки (*Pungitius pungitius*) Белого моря к гипо- и гиперосмотическим условиям среды различной амплитуды и экспозиции («пресная-морская» вода, 48 час. и «морская-пресная» вода, 1 и 24 ч.) сопровождается биохимическими изменениями по компенсаторному типу, о чем свидетельствуют изменения активности ферментов аэробного обмена (цитохромоксидазы, ЦО и альдолазы), кальций-зависимого протеолиза эндогенных белков, фермента осморегуляции Na^+/K^+ -АТФазы, содержания липидов (холестерина и триацилглицеринов), мононенасыщенных и полиненасыщенных жирных кислот, ферментов антиоксидантной защиты (каталазы, супероксид-дисмутаза, пероксидазы, глутатион S-трансферазы) и содержания водорастворимого белка (снижение во всех вариантах эксперимента). Эти изменения направлены на усиление энергоемких процессов поддержания водно-солевого обмена, осмотического давления внутриклеточной жидкости в органах колюшки за счет осмотической активности ряда аминокислот и коротких пептидов, что имеет значение при миграциях рыб (**лаб. экологической биохимии**).

У сирийских хомяков (*Mesocricetus auratus*), сезонно размножающихся лабораторных животных, исследованы показатели гомеостаза при влиянии специфических условий фотопериода северо-запада России (NL) (снижение с июня по сентябрь длительности световой фазы дня с 19 ч 36 мин до 12 ч 00 мин). Более чувствительными к фотопериоду Карелии оказались самцы: у них отмечалось снижение скорости углеводного и белкового обменов и увеличение массы тела, напротив, у самок наблюдались интенсификация метаболических процессов и снижение массы тела по сравнению с контрольными животными (LD). Введение самкам мелатонина в условиях фотопериода северо-запада России (NL+mel) способствовало изменению липидного обмена и более интенсивному набору массы тела. Показано негативное влияние «белых ночей» Карелии на организм сезонно размножающихся грызунов и раскрыты механизмы фотопериодической регуляции физиологических функций этой группы млекопитающих (**лаб. экологической физиологии животных**).



В 2020 г. Институт водных проблем Севера КарНЦ РАН проводил исследования по 22 темам, в т. ч. по 6 темам в рамках государственного задания КарНЦ РАН, 2 проектам РНФ, 3 проектам РФФИ, 4 международным проектам, 2 грантам РГО и 5 договорам на выполнение НИР.

К числу важнейших результатов научных исследований, полученных в 2020 г., относятся следующие.

Выявлен активный процесс аккумуляции в донных осадках Онежского озера микропластика, содержание которого примерно в 2 раза выше, чем в Балтийском море. Установлено, что накопление микропластика зависит от гидродинамических факторов и находится во взаимосвязи с физико-химическими параметрами осадка. Определено, что различные формы микропластика аккумулируются по-разному: гидродинамически тяжелые частицы (фрагменты, пленки и гранулы) в основном осаждаются рядом с их источниками, а легкие волокна – в зонах со слабой гидродинамикой – глубоководных районах озера. Эти результаты показывают, что крупные водные объекты суши являются накопителями этого нового вида загрязнения, что необходимо учитывать при обосновании инновационной стратегии охраны водных объектов.

Результаты исследований представлены в статьях: *Zobkov M., Belkina N., Kovalovski V., Zobkova M., Efremova T., Galakhina N. Microplastic abundance and accumulation behavior in Lake Onego sediments: a journey from the river mouth to pelagic waters of the large boreal lake // Journal of Environmental Chemical Engineering. 2020. 8 (5). 104367. DOI: 10.1016/j.jece.2020.104367 Q1* и *Zobkov M., Zobkova M., Galakhina N., Efremova T. Method for microplastics extraction from Lake sediments // Methods X. 2020. 101140. DOI:10.1016/j.jece.2020.104367 Q2* (лаб. гидрохимии и гидрогеологии, группа исследования донных отложений).

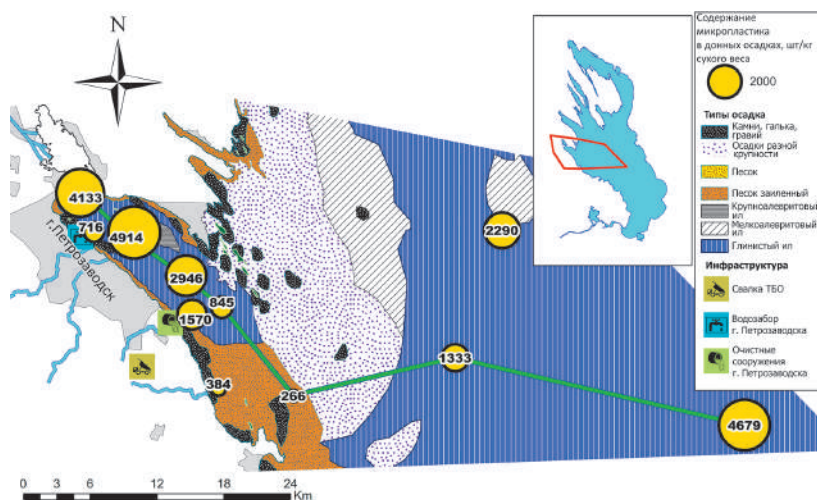


Рис. 3. Содержание микропластика в отложениях Онежского озера (Zobkov et al., 2020)



Установлено, что процесс трансформации органического вещества в донных отложениях Онежского озера (гумусо-железо-кремниевый типа) в окислительной обстановке на ранней стадии диагенеза, приводящий к образованию аутогенных минералов железа и марганца, является ведущим геохимическим процессом, обеспечивающим устойчивость экосистемы Онежского озера к внешним воздействиям естественной и антропогенной природы за счет изъятия фосфора из внутриводоемного цикла в результате его удержания и захоронения в донных отложениях (рис. 4).

Результаты исследований представлены в статьях: Strakhovenko V., Subetto D., Ovdina E., Belkina N., Efremenko N., Maslov A. *Mineralogical and Geochemical studies of Late Holocene bottom sediments of Lake Onega* // *Journal of Great Lakes Research*. 2020. N 46. P. 443–455; Strakhovenko V., Subetto D., Ovdina E., Belkina N., Efremenko N. *Distribution of Elements in Iron-Manganese Formations in Bottom Sediments of Lake Onego (NW Russia) and Small Lakes (Shotozero and Surgubskoe) of Adjacent Territories* // *Minerals*. 2020. N 10 (5). 440; Кулик Н. В., Белкина Н. А., Ефременко Н. А. Поступление, трансформация и распределение марганца в Онежском озере // *Московский экономический журнал*. 2020. № 1. С. 13 (группа исследований донных отложений).

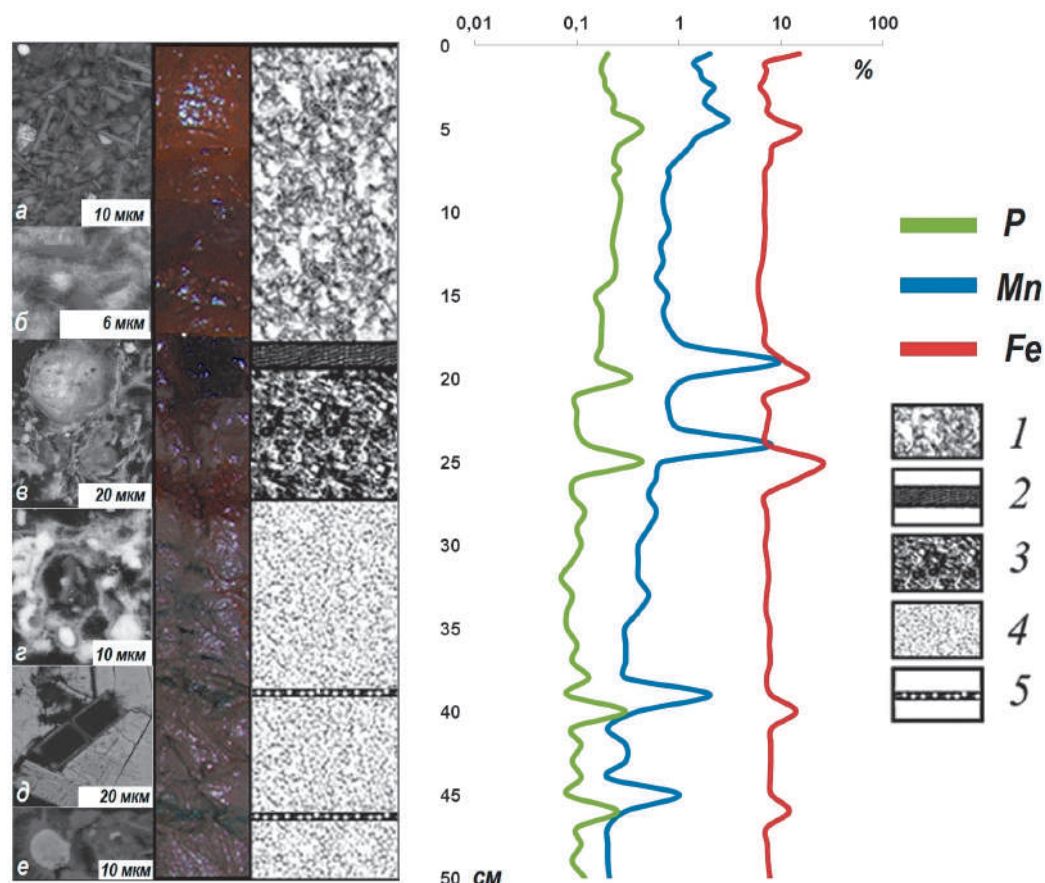


Рис. 4. Фосфор, железо и марганец в донных отложениях Онежского озера: 1 – ил охристого цвета (а – биогенный Si и обломочные минералы: мусковит, кварц и полевые шпаты; б – Fe-хлорит и иллит); 2 – рудная корочка черного цвета (в – марганцевые минеральные фазы), 3 – рудная корочка шоколадного цвета (минеральные фазы железа); 4 – неслоистый ил серо-зеленого цвета; 5 – микрослойки зеленого, белого и черного цвета (г – родохрозит, сидерит, д – вивианит, е – пиролюзит)



Создана концептуальная модель уникального месторождения минеральных железистых вод первого Российского курорта Марциальные воды на основе режимных наблюдений, изотопно-геохимических данных и палеореконструкций климата (рис. 5). Определено, что основными процессами формирования высокожелезистых вод являются окисление сульфидов в шунгитсодержащих комплексах палеопротерозоя и растворение продуктов окисления, имеющих криогенный генезис. Значительные отличия дебита, химического состава воды четырех близко расположенных скважин и существенный разброс возрастов их вод указывают на смешение современных и реликтовых вод. Установлено, что техногенная деятельность в области питания подземных вод явилась причиной значительных изменений в изотопном составе минеральных вод на фоне относительно стабильного химического состава. Результаты исследования позволят рационально и экологически безопасно использовать месторождение минеральных вод и расширить лечебно-оздоровительные возможности региона.

Результаты исследований представлены в статьях: Бородулина Г. С., Каменский И. Л., Скиба В. И., Токарев И. В. Закономерности формирования железистых минеральных вод курорта Марциальные воды (Карелия) по изотопно-геохимическим данным // Труды Ферсмановской научной сессии ГИ КНЦ. 2020. № 17. С. 61–65 DOI:10.31241/FNS.2020.17.011; Бородулина Г. С., Светов С. А., Токарев И. В., Левичев М. А. Роль высокоуглеродистых (шунгитсодержащих) пород в формировании состава подземных вод Онежской структуры // Труды Карельского научного центра КарНЦ РАН. Лимнология. 2020. № 9. С. 72–87; Borodulina G., Tokarev I., Levichev M., Yakovlev E., Kamensky I., Skiba V. Paleoenvironmental reconstruction for mineral groundwater area Marcial Waters (Lake Onega catchment) // Limnology and Freshwater Biology 2020 (4): 472–473 DOI:10.31951/2658–3518–2020-A-4–472 (лаб. гидрохимии и гидрогеологии).

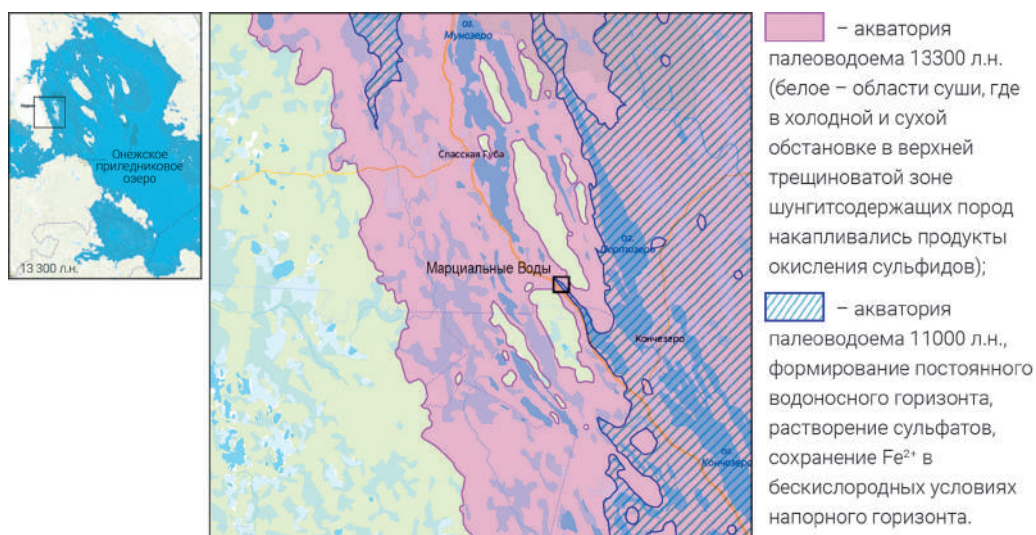
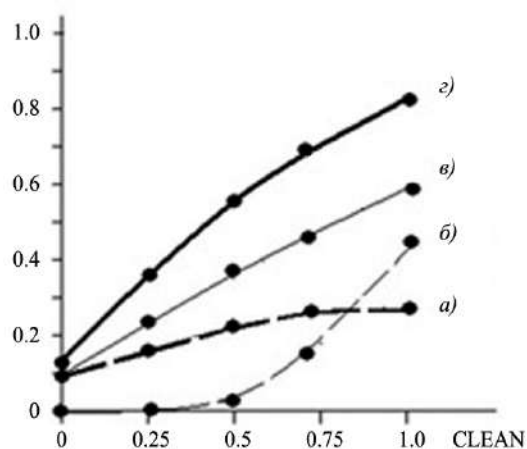


Рис. 5. Концептуальная модель уникального месторождения минеральных железистых вод первого Российского курорта Марциальные воды



Результаты комплексных исследований эколого-социо-экономической системы Белого моря и водосбора (2018–2020 гг.) с использованием разработанных когнитивных моделей могут быть использованы для разных целей управления, например, в области водоподготовки (рис. 6). Наиболее сильно исследуемое воздействие оказывает влияние на вылов промысловой рыбы. При слабой очистке вод вылов рыбы возрастает почти по экспоненте от 0 при очистке равной 0.25 до 0.5 при полной очистке воды, а при отсутствии очистки воды на водосборе популяция рыб со временем перестает существовать. В то время как уровень жизни населения даже при полной очистке некоторое время растет, а потом выходит на стационарный режим, не достигая 0.5. Разработана методика оценки по спутниковым данным закономерностей изменения температуры поверхностного слоя воды и ледяного покрова Белого моря с помощью специального автоматизированного алгоритма, которая представляет практический интерес для определения дат начала и закрытия навигации. Показано, что обеспеченность возобновляемыми водными ресурсами (речным стоком) трех регионов водосбора (Мурманской, Архангельской обл. и Республики Карелия) высока и превышает среднероссийские показатели в 1.8 раза в расчете на 1 км² территории и в 4.6 раза – на 1 жителя. С начала 1990-х гг. наблюдается устойчивая тенденция снижения объемов потребления воды на хозяйственно-питьевые нужды, которые за период с 2011 по 2017 гг. уменьшилось на 37%. Показано, что водные ресурсы не являются фактором, лимитирующим социально-экономическое развитие Беломорья.

Рис. 6. Зависимость уровня жизни населения (а), вылова рыбы (б) и урожая сельскохозяйственных культур (в), качества воды (г) от степени очистки сточных вод (CLEAN)



Результаты исследований представлены в статьях: Филатов Н. Н., Литвиненко А. В., Богданова М. С. Современное состояние и динамика водного хозяйства субъектов Российской Федерации на территории бассейна Белого моря // *Арктика: экология и экономика*. 2020. № 4 (40). С. 19–33. DOI: 10.25283/2223-4594-2020-4-19-33; Мениуткин В. В., Филатов Н. Н. Опыт оценки состояния и прогнозирования социо-эколого-экономической системы: к вопросу устойчивого развития региона. *ИнтерКарто. ИнтерГИС. Геоинформационное обеспечение устойчивого развития территорий: Материалы Междунар. конф. М.: Издательство Московского университета, 2020. Т. 26. Ч. 1. С. 30–44. Институт водных проблем Севера КарНЦ РАН DOI: 10.35595/2414-9179-2020-1-26-30-44; Chernov I., Tolstikov A. The White Sea: Available Data and Numerical Models // *Geosciences*. 2020. 10, 463. DOI 10.3390/geosciences10110463 (лаб. географии и гидрологии).*



Впервые по данным натурных наблюдений и результатам математического моделирования выявлены новые механизмы интенсификации тепломассообмена в покрытых льдом озерах. При реализации первого происходит преобразование энергии баротропных сейш в энергию коротких внутренних волн, обрушение которых приводит к генерации мелкомасштабной перемежающейся турбулентности, вызывающей интенсивное перемешивание внутри водной массы (рис. 7, а). Второй механизм связан с неустойчивостью Рэлея-Тэйлора; он реализуется в придонных слоях при бактериальном разложении накопленного органического вещества, что приводит к возникновению плотностной неустойчивости и последующему перемешиванию в пограничном слое (рис. 7, б). Данный механизм способствует увеличению скорости потребления кислорода в придонных слоях озер вплоть до образования бескислородных условий.

Результаты исследований представлены в статьях: Volkov S. Yu., Bogdanov S. R., Zdorovenov R. E., Palshin N. I., Zdorovenova G. E., Efremova T. V., Gavrilenko G. G., Terzhevik A. Yu. *Resonance Generation of Short Internal Waves by the Barotropic Seiches in an Ice-Covered Shallow Lake // Physical oceanography. 2020. V. 27. Iss. 4. P. 407–422*; Голосов С. Д., Терзhevik А. Ю., Зверев И. С., Здорovenнов Р. Э., Здорovenнова Г. Э., Богданов С. Р., Волков С. Ю., Гавриленко Г. Г., Ефремова Т. В., Пальшин Н. И. Неустойчивость Рэлея-Тэйлора как механизм тепло-массообмена в озере, покрытом льдом // *Успехи современного естествознания. 2020. № 11. С. 45–51 (лаб. гидрофизики).*

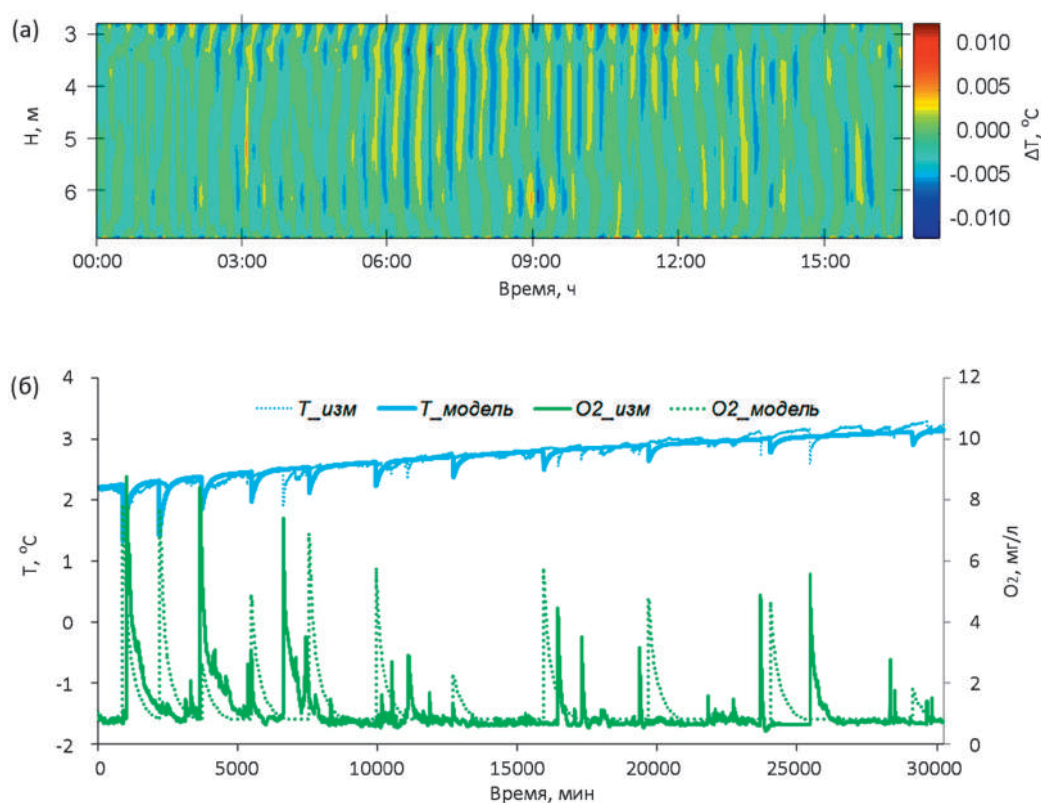


Рис. 7. (а) – проявления внутренних волн в колебаниях температуры водной толщи озера Вендюрского 10 января 2008 г.; (б) – влияние неустойчивости Рэлея-Тэйлора на временную изменчивость температуры и концентрации растворенного кислорода в придонном слое озера Вендюрского, в период с 11 по 31 декабря 2009 г. (время указано в минутах)



Установлено, что в последние годы экосистема одного из крупнейших озер Севера России – Онежского озера не только не восстановилась после снижения активного загрязнения и эвтрофирования 1980-х гг., но состояние северо-западных заливов ухудшается из-за влияния форелевых хозяйств, сточных вод производств и потепления климата, при котором усилился сток гумусовых веществ с водосбора. В настоящее время суммарная фосфорная нагрузка на Кондопожскую губу превышает критическую для ее экосистемы, в результате чего залив эвтрофируется. В разные сезоны 2017–2020 гг. содержание хлорофилла «а», важнейшего индикатора эвтрофирования водоемов, в районе расположения форелевых ферм в 3–4 раза превышало концентрацию этого пигмента в прилегающих районах озера (рис. 8), что позволило оценить трофический статус Кондопожской губы как α -эвтрофный. Согласно решениям СБ РФ от 20 ноября 2013 г., Указу Президента РФ В. В. Путина 2018 г. «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» в части сохранения экосистем, а также разработанному Проекту Закона об охране Ладожского и Онежского озер, рекомендациям Государственной Думы и Законодательного собрания РФ (2019 г.), необходимо принять меры для улучшения экологической ситуации и качества вод в заливах Онежского озера.

Результаты исследований представлены в статьях: *Kalinkina N., Tekanova E., Korosov A., Zobkov M., Ryzhakov A. What is the extent of water brownification in Lake Onego, Russia? // Journal of Great Lakes Research. 2020. V. 46. P. 850–861. DOI:10.1016/j.jglr.2020.02.008* (лаб. гидробиологии, лаб. гидрохимии и гидрогеологии, лаб. гидрофизики, лаб. географии и гидрогеологии, лаб. палеолимнологии).

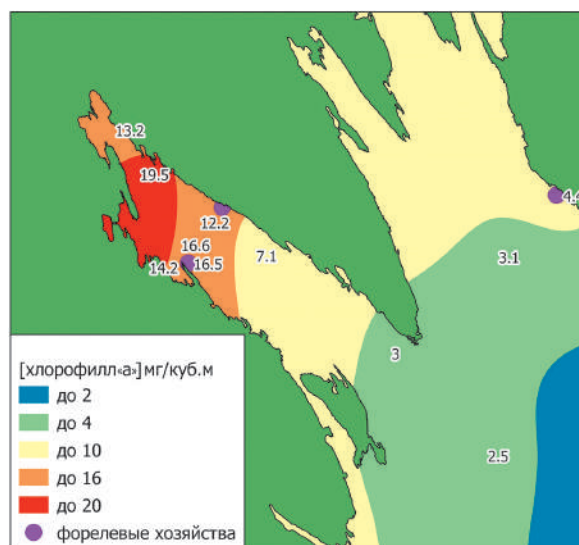


Рис. 8. Распределение хлорофилла «а» в поверхностном слое воды в Кондопожской губе Онежского озера в июне 2020 г.



В 2020 г. Институт геологии КарНЦ РАН выполнял исследования в соответствии с государственным заданием по темам плана НИР, в т. ч. 7 – в соответствии с «Программой фундаментальных исследований государственных академий (IX. Науки о Земле)», а также международным программам и проектам (8). Помимо этого, 2 проекта РНФ, 17 проектов РФФИ, в т. ч. – 6 инициативных, из которых 2 заявлены другой организацией, 1 – молодежный грант, 1 – издание монографии. 1 проект поддержан Фондом Президентских грантов, также выполнялись 3 проекта «У.М.Н.И.К.». Выполнялось 15 тем по хозяйственным договорам.

К числу важнейших результатов научных исследований, полученных в 2019 г., относятся следующие.

Обобщены и дополнены новыми результатами исследований накопленные за последние пятьдесят лет геологические, геофизические, геохимические, геохронологические и минерагенические данные по палеопротерозойской Ладожской структуре – уникальному элементу зоны тектонического сочленения Свекофеннского орогена и архейского Карельского кратона Фенноскандинавского щита. Детально охарактеризованы глубинное строение региона, состав породных ассоциаций и минерагения. Предложена новая геодинамическая модель формирования Ладожской структуры в интервале 2.4–0.9 млрд лет. По результатам исследований опубликована монография: *Ладожская протерозойская структура (геология, глубинное строение и минерагения) / Отв. ред. Н. В. Шаров. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2020. 435 с. ISBN 978-5-9274-0849-8 (лаб. геофизики, отдел минерального сырья совместно с ИГГД, ИФЗ, ГИ КНЦ, ГИН, МГУ, СПбГУ, ВСЕГЕИ, Университет Турку (Финляндия), Институт геофизики Национальной академии наук Украины).*

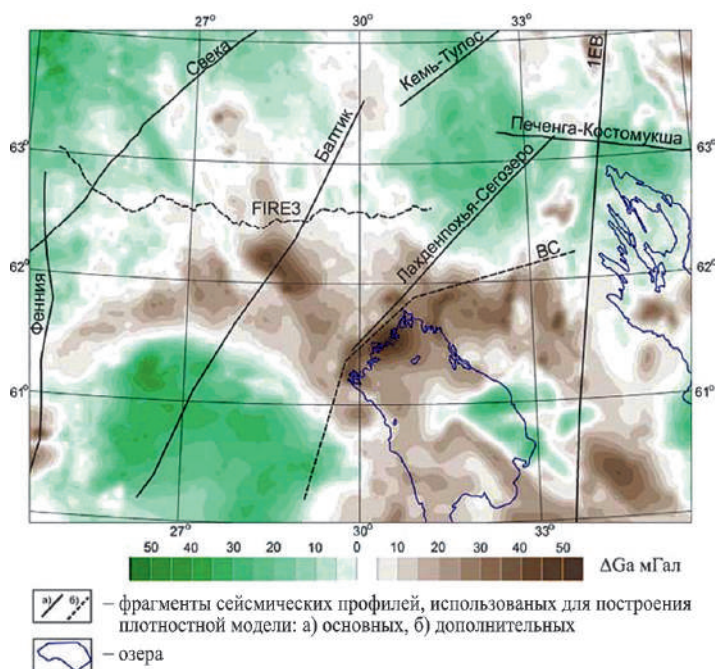


Рис. 9. Гравитационное поле (аномалии Буге $\sigma = 2.67 \text{ г/см}^3$) юго-восточной части Фенноскандинавского щита

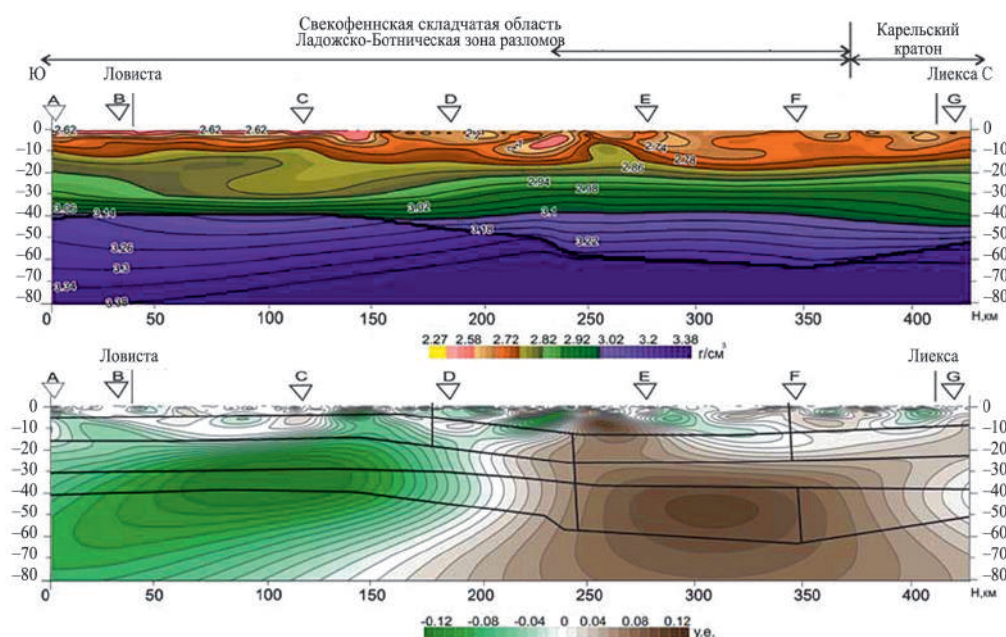
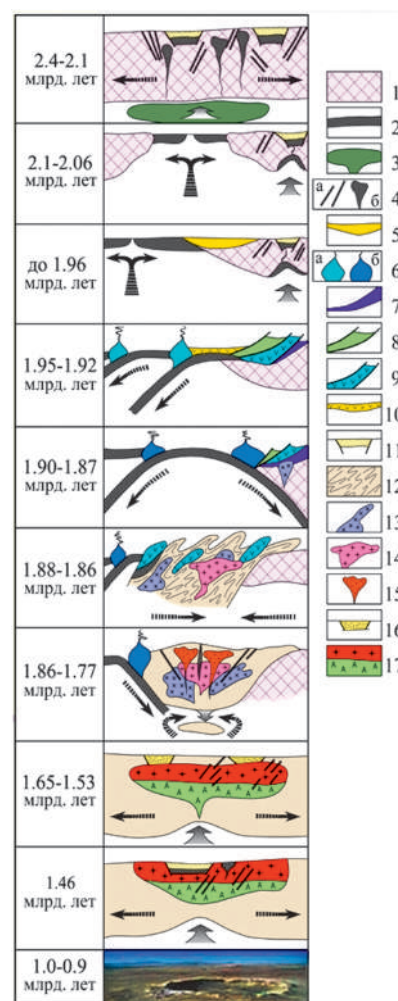


Рис. 10. Модель распределения эффективной плотности в разрезе земной коры по сейсмическому профилю Балтик

Рис. 11. Схема-зарисовка последовательности главнейших этапов эндогенной активности в пределах Свекофенского орогена и его северного обрамления (Ш. К. Балтыбаев, А. М. Ларин, Ю. А. Морозов, О. П. Полянский, В. И. Иващенко, Н. В. Шаров, К. Сундблад):

1 – гнейсы, сланцы и гранитоиды Карельского кратона; 2 – океаническая кора и базальты; 3 – мантийный плюм; 4 – интрузивные породы основного состава: а – рои даек, б – расслоенные интрузии; 5 – пассивная континентальная окраина; 6 – магматические дуги: а – примитивные, б – зрелые; 7 – офиолиты; 8 – аккреционный клин; 9 – аккрецированные островные дуги; 10 – задуговый бассейн; 11 – осадочные породы протерозойских рифтов; 12 – метаморфические и ультраметаморфические породы свекофенского комплекса; 13 – супрасубдукционные магматические комплексы (гранитоиды М- и I-типа); 14 – коллизионные известково-щелочные и глиноземистые граниты и мигматиты; 15 – постколлизионные калиевые граниты S-типа и щелочные и умеренно щелочные породы шононитовой серии; 16 – бимодальная вулканическая серия; 17 – анортозит-рапакивигранитный комплекс





Обобщены результаты изучения вариаций изотопного состава углерода и серы в нескольких палеопротерозойских осадочных бассейнах мира. На основании детального анализа вариаций $\delta^{13}\text{C}_{\text{орг}}$ и $\delta^{34}\text{S}$ в породах Онежского, Печенгского, Франсвилль и Анимики бассейнов показано, что вариации $\delta^{13}\text{C}_{\text{орг}}$ в породах и $\delta^{34}\text{S}$ в пирите могут быть объяснены локальными внутрибассейновыми изменениями в биогеохимическом круговороте углерода и серы и не обязательно маркируют глобальные изменения в изотопном составе атмосферы или морской воды на Земле в конкретный интервал геологического времени.

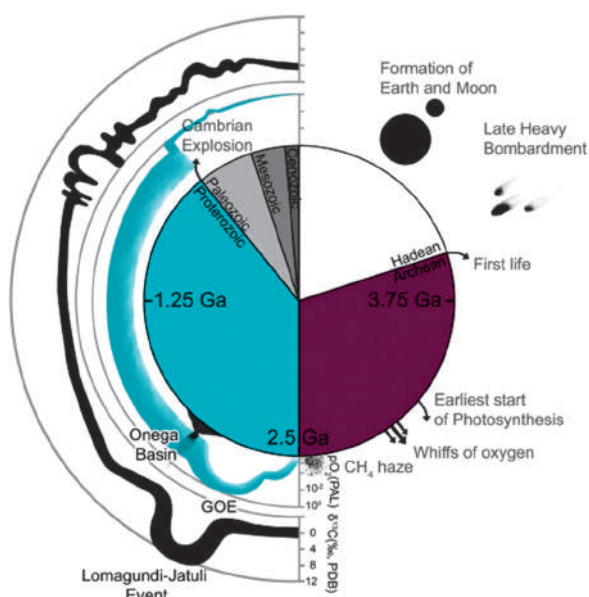


Рис. 12. Основные геобиологические события в истории Земли: кривая изменений в содержании атмосферного кислорода

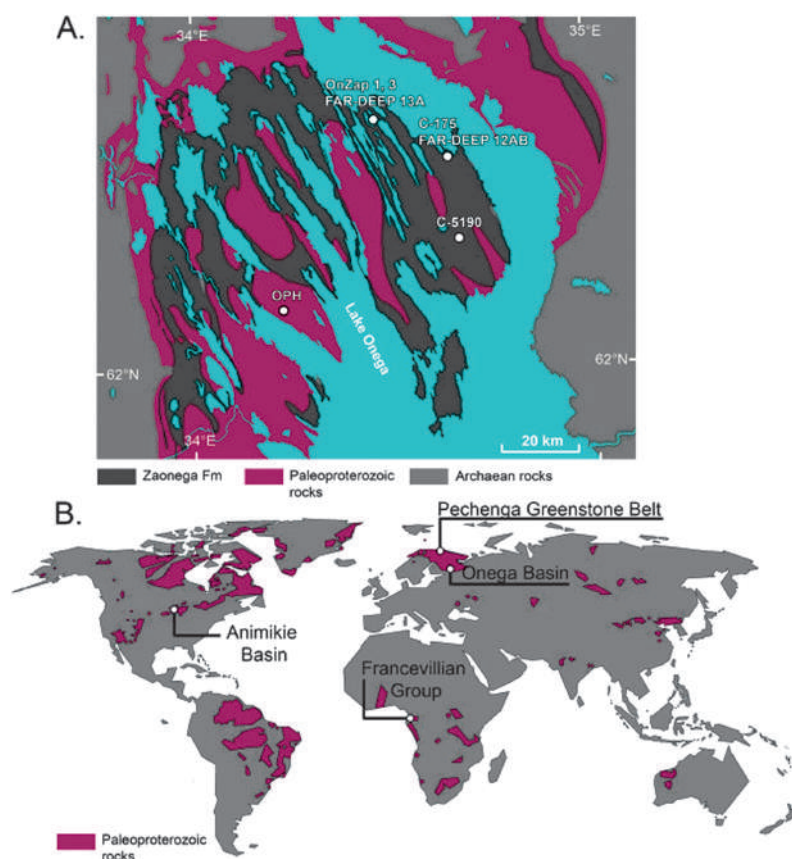


Рис. 13. А. Схематическая геологическая карта Онежского палеобассейна. Кругами показано местоположение буровых скважин

В. Карта распространения палеопротерозойских пород и расположение осадочных палеобассейнов: Анимики, Франсвиллиан, Онежский и Печенгский



По результатам исследований опубликована статья: *Paiste K., Lepland A., Zerkle A. L., Kirsimäe K., Kreitsmann T., Mänd K., Romashkin A. E., Rychanchik D. V., Prave A. R. Identifying global vs. basinal controls on Paleoproterozoic organic carbon and sulfur isotope records // Earth-Science Reviews. 2020. V. 207. P. 103230. DOI: 10.1016/j.earscirev.2020.103230 (отдел минерального сырья совместно с Норвежской геологической службой; Университетом Тарту, Эстония; Университетом Альберты, Канада; Университетом Сент-Эндрюса, Великобритания).*

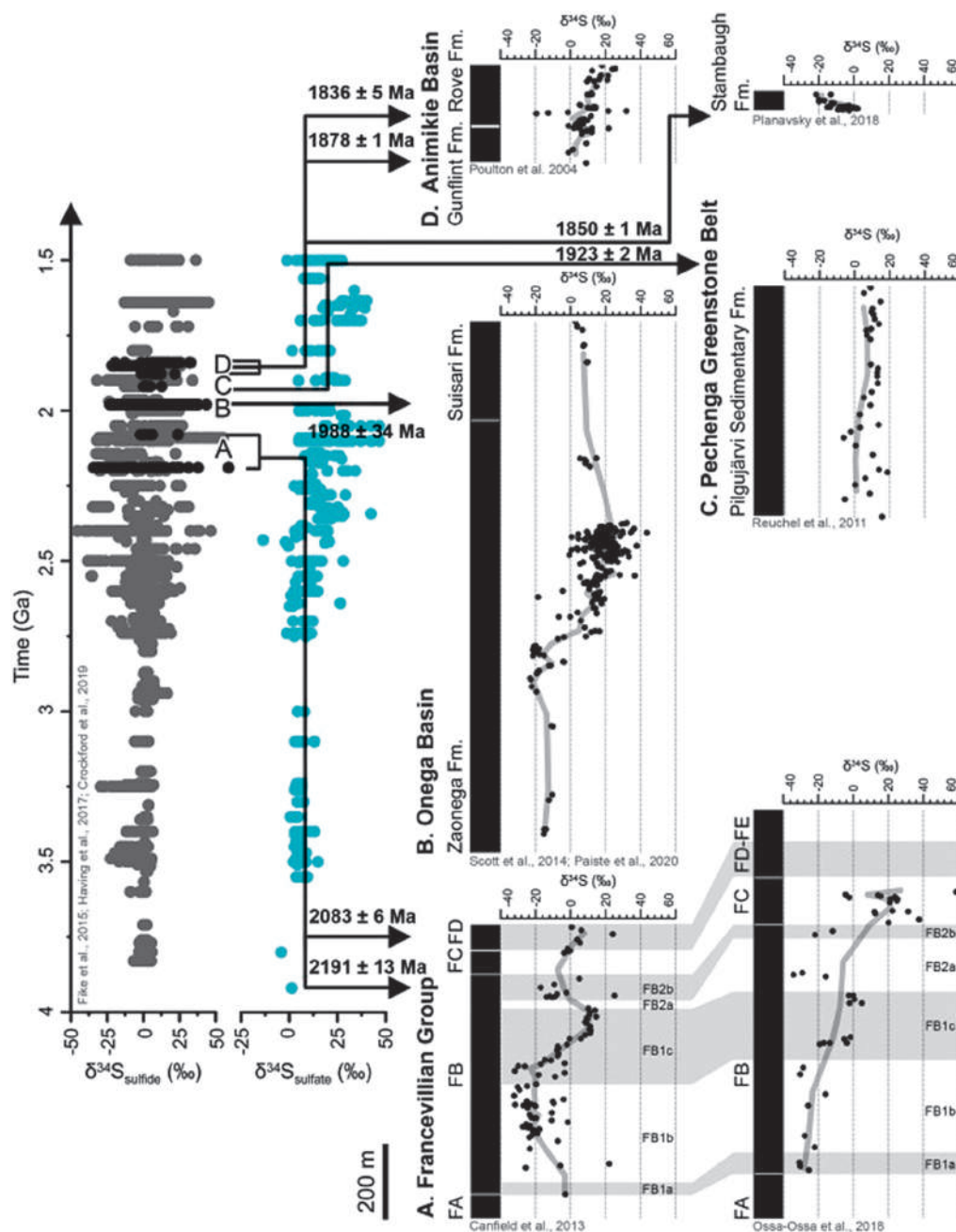


Рис. 14. Изменения значений $\delta^{34}S$ в докембрии с трендами профилей $\delta^{34}S$ из пиритов для разрезов палеобассейнов: Франсвиллиан (2 варианта стратиграфического расчленения), Онежского, Печенгского и Анимики



На примере Каапваальского кратона (ЮАР) показано, что в архее происходил быстрый переход от гранитзеленокаменного типа развития земной коры к рифтогенному в интервале 3.10–3.07 млрд лет. Установлено, что вулканиты бимодальной ассоциации и осадочные породы группы Доминион супергруппы Витватерсранд представляют древнейшие образования Каапваальского кратона, формировавшиеся в обстановке внутриконтинентального рифтогенеза. U-Pb возраст кислых вулканитов оценивается в 3074 ± 5 млн лет. Обогащение вулканитов HFSE и низкие значения ϵ_{Nd} в примитивных базальтах могут свидетельствовать как о контаминации астеносферных выплавов коровым веществом, так и о плавлении верхней мантии, обогащенной HFSE.

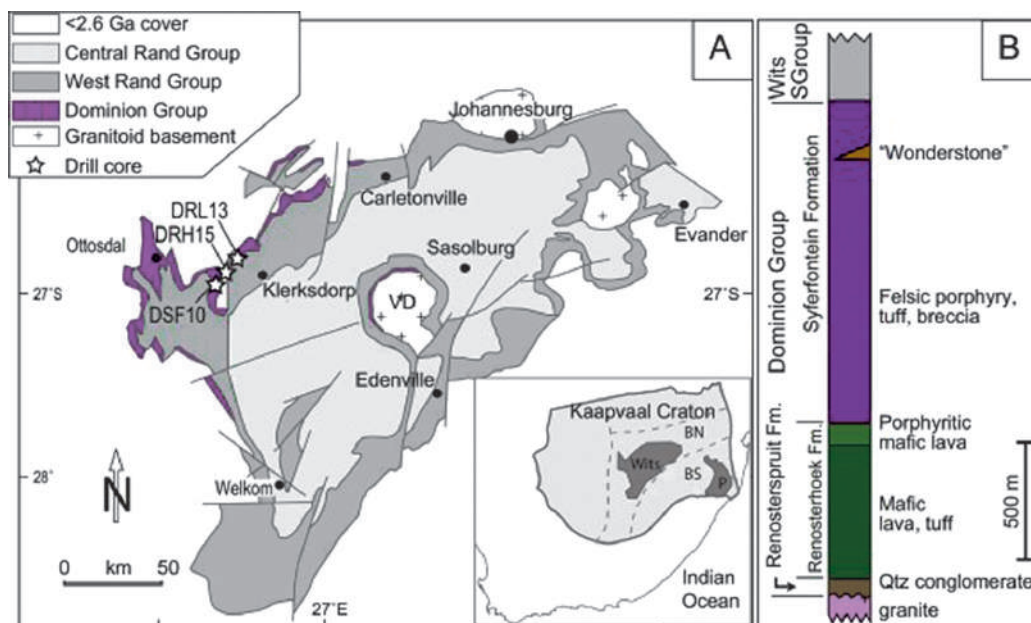


Рис. 15. А. Геологическое строение архейского бассейна Витватерсранд (Каапваальский кратон), положение группы Доминион (Dominion Group) в его структуре и местоположение скважин, в которых проведено опробование изученных вулканитов
В. Обобщенная стратиграфическая колонка группы Доминион (Dominion Group)

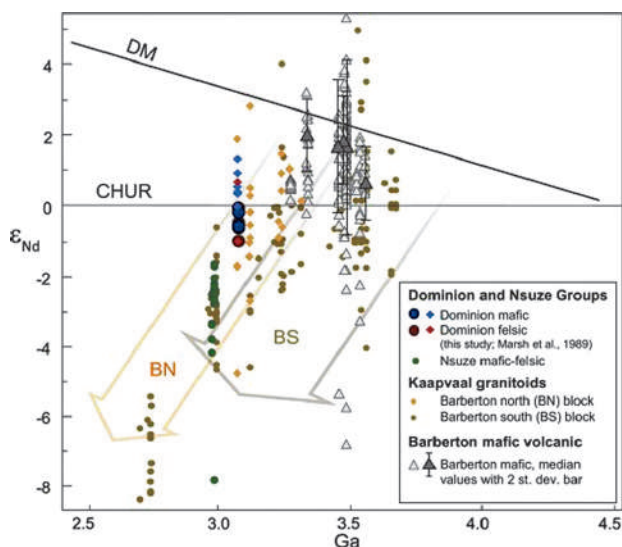


Рис. 16. Диаграмма эволюции изотопов Nd (возраст- ϵ_{Nd}) для вулканитов групп Доминион и Нсузи (супергруппа Понгола) в сравнении с гранитами северного (BN) и южного (BS) доменов и основными вулканитами Барбертонской гранит-зеленокаменной системы (Каапваальский кратон)



По результатам исследований опубликована статья: *Agangi A., Hofmann A., Hegner E., Xie H., Teschner C., Slabunov A., Svetov S. The Mesoarchaean Dominion Group and the onset of intracontinental volcanism on the Kaapvaal craton – Geological, geochemical and temporal constraints // Gondwana Research. 2020. Vol. 84. P. 131–150. DOI: 10.1016/j.gr.2020.03.005 (лаб. геологии и геодинамики докембрия совместно с Йоханнесбургским университетом ЮАР).*

Впервые проведено U–Pb ID–TIMS-датирование магматического бадделеита из метаморфизованных коронитовых габброноритов в центральной части Беломорского подвижного пояса. Полученный возраст 2404 ± 11 млн лет надежно определяет принадлежность изученных габброноритов к крупной магматической провинции с возрастом 2400 млн лет и существенно расширяет ареал ее развития на Фенноскандинавском щите.

По результатам исследований опубликована статья: *Степанова А. В., Сальникова Е. Б., Самсонов А. В., Егорова С. В., Степанов В. С. Интрузивные базиты крупной магматической провинции 2400 млн лет в Беломорском подвижном поясе:*

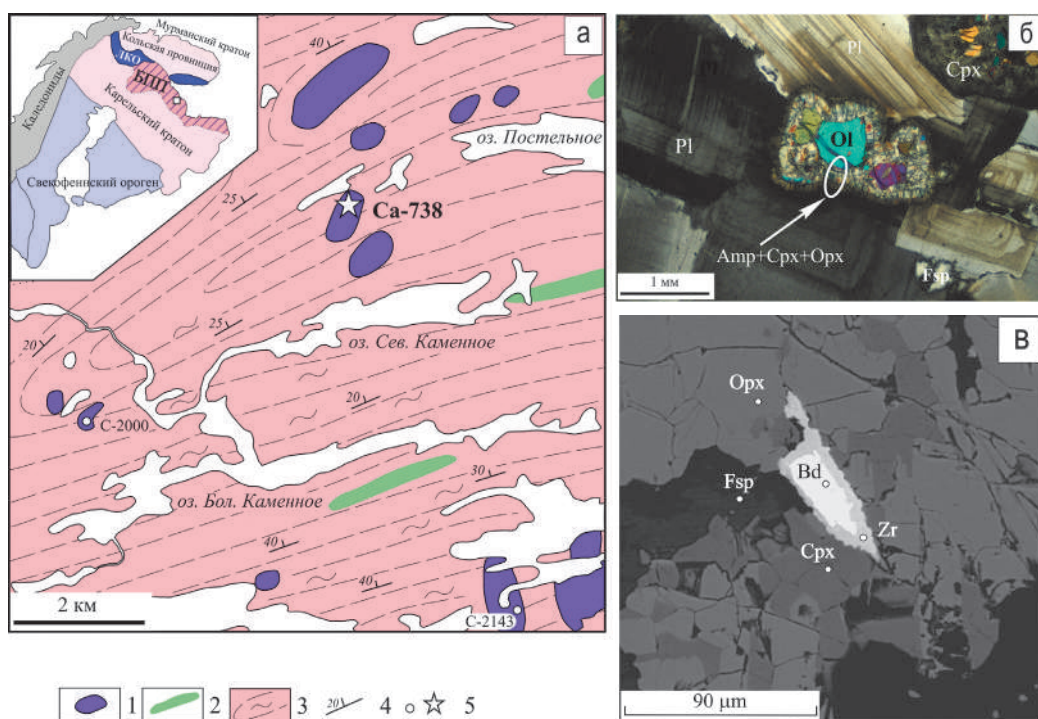


Рис. 17. Геологическое положение и петрографические особенности датированного объекта (а) – схема геологического строения района оз. Северное Каменное (на основе государственной геологической карты 1:200 000).

Условные обозначения: 1 – палеопротерозойские интрузивные базиты, 2 – амфиболиты, в том числе гранатовые, 3 – тоналитовые гнейсы, в том числе интенсивно мигматизированные, 4 – элементы залегания, 5 – точки опробования. На врезке – схема тектонического районирования Фенноскандинавского щита. ЛКО – Лапландско-Кольский ороген, БПП – Беломорский подвижный пояс.

(б-в) – микрофотографии шлифов.

Условные обозначения: Ol – оливин, Орх – ортопироксен, Срх – клинопироксен, Амр – амфибол, Pl – плагиоклаз, Fsp – калиевый полевой шпат, Zr – циркон, Bd – баддеleit. (б) – фотография шлифа среднезернистого оливинового габбронорита (обр. Ca-738-3). Плагиоклаз сохранил первичную магматическую зональность, оливин окружен Орх-Срх-Амр реакционной каймой, (в) баддеleit с цирконовой оторочкой в оливиновом габбронорите (обр. Ca-738-1).

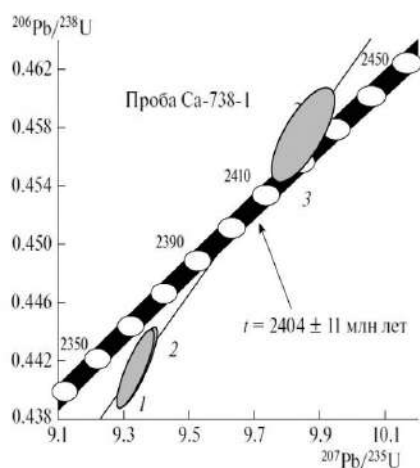


Рис. 18. Диаграмма с конкордией для бадделеита из коронитовых габброноритов, обр. Ca-738-1

первые U-Pb ID TIMS данные по бадделеиту // Доклады Российской академии наук. Науки о Земле. 2020. № 2 (493). С. 56–60. DOI: 10.31857/S2686739720080216 (лаб. геологии и геодинамики докембрия).

Впервые проведено широкомасштабное изучение геохимии элементов платиновой группы (PGE) и Au в породах коматиитовой серии архейских зеленокаменных поясов Карелии. Показано, что концентрации Ir, Ru, Os в вулканитах коррелируют с содержанием Ст и отражают первичное распределение IPGE в породах,

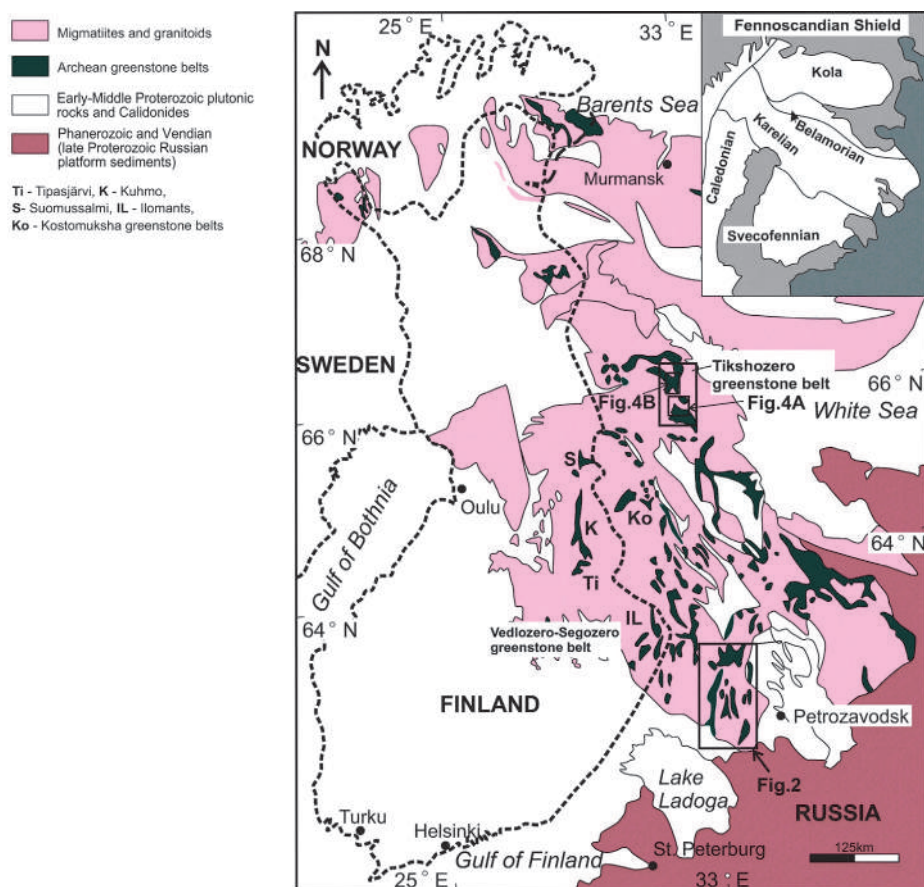


Рис. 19. Геологическая карта архейских зеленокаменных поясов Фенноскандинавского щита

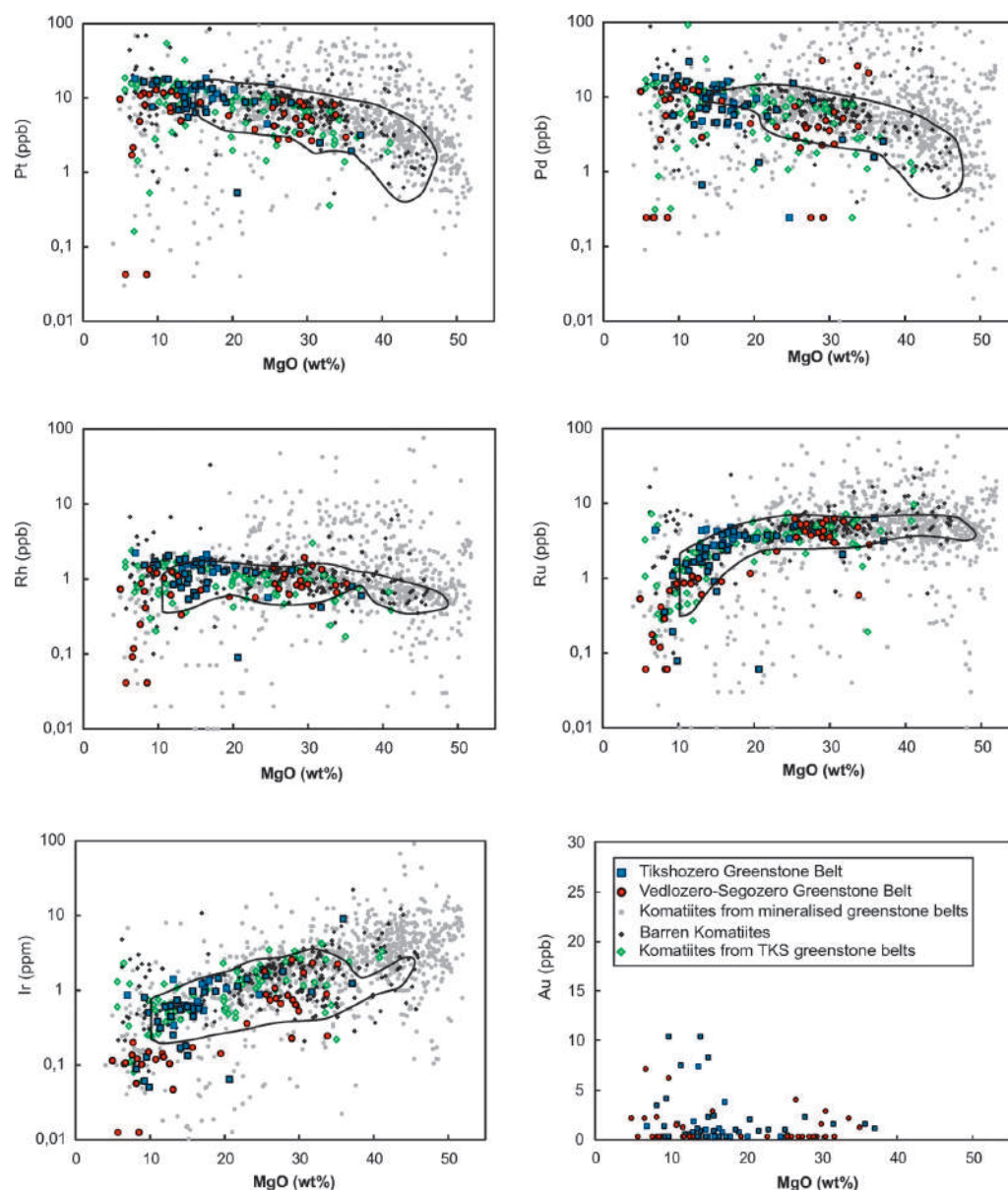


Рис. 20. Графики зависимости элементов платиновой группы от MgO для коматиитов Ведлозеро-Сегозерского и Тикшозерского зеленокаменных поясов

а концентрации Pd, Au, Cu перераспределены в ходе метаморфизма. Отсутствие крупных разведанных Ni-Cu сульфидных месторождений в архейских зеленокаменных поясах Восточной Финноскандии может быть обусловлено особенностями их магмогенерации: низкой скоростью поступления высокомагнезиальных расплавов на поверхность и малыми объемами оливиновых кумулатов.

По результатам исследований опубликована статья: Guo F. F., Svetov S. A., Maier W., Hanski E., Yang S. H., Rybnikova Z. P. *Geochemistry of komatiites and basalts in Archean greenstone belts of Russian Karelia with emphasis on platinum-group elements* // *Mineralium Deposita*. 2020. T. 55, N 5. С. 971–990. DOI: 10.1007/s00126-01900909-0 (лаб. геологии и геодинамики докембрия совместно с Университетом Оулу, Финляндия; Университетом Кардиффа, Великобритания).



Изучение состава, морфологии и размера фенокристов клинопироксена в палеопротерозойских (1.97–1.92 млрд лет) континентальных платобазальтах Карельского кратона позволило оценить роль процессов фракционной кристаллизации, смешения магм и контаминации при формировании суйсарского магматического

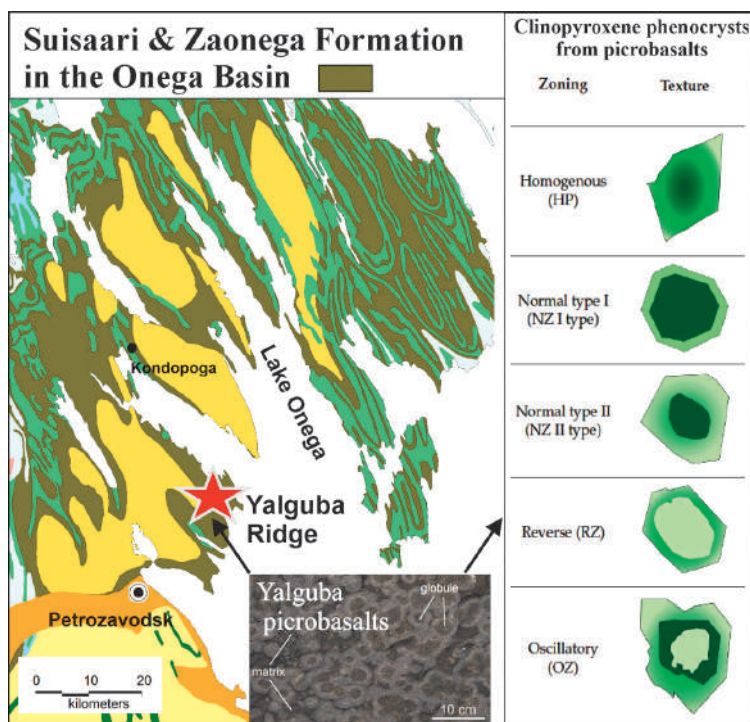


Рис. 21. Схематическая геологическая карта западной части Онежской структуры; SF – суйсарская свита; ZF – заонежская свита; звездочкой отмечено место отбора проб; на врезке электронное изображение глобулы вариолитовых лав

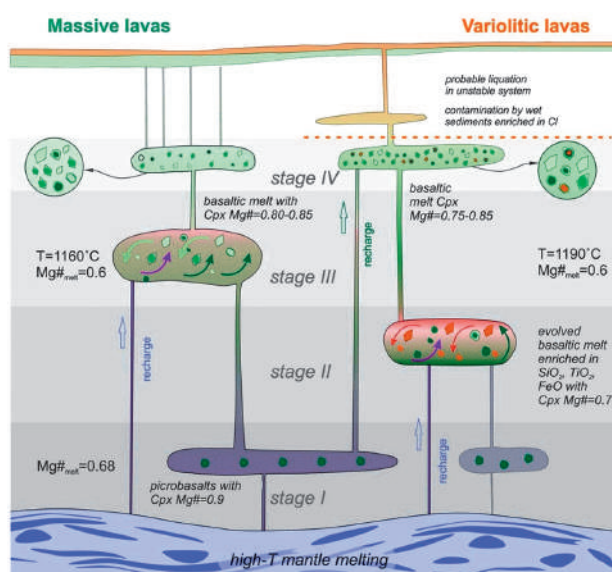


Рис. 22. Схематическая модель эволюции магматической системы массивов Суйсарского массива и вариолитовых лав на основе данных по фенокристам клинопироксена. Пунктирная линия (оранжевая) указывает границу генерации вариолитовых текстур



комплекса. Установлено, что образование контрастных по составу массивных и вариолитовых лав происходило в результате эволюции единого первичного расплава. При этом генерация массивных лав контролировалась дифференциацией в закрытой магматической системе, а вариолитовых лав – в открытой системе, с активным участием процессов смешения и контаминации расплавов на финальной стадии ее развития в приповерхностных условиях.

По результатам исследований опубликована статья: *Svetov S. A., Chazhengina S. Yu., Stepanova A. V. Geochemistry and texture of clinopyroxene phenocrysts from Paleoproterozoic picrobasalts, Onega Basin, Fennoscandian Shield: records of magma mixing processes // Minerals. 2020. 10 (5), 434. DOI: 10.3390/min10050434 (лаб. геохимии, четвертичной геологии и геоэкологии).*



В 2020 г. Институт леса КарНЦ РАН проводил исследования в соответствии с утвержденным планом НИР по 5 темам государственного задания КарНЦ РАН, 1 проекту по программам фундаментальных исследований Президиума РАН, 4 грантам РФФИ, 13 – по соглашениям с зарубежными партнерами; 17 договорам.

К числу важнейших результатов научных исследований, полученных в 2020 г., относятся следующие.

Впервые у березы повислой выявлен механизм поддержания гомеостаза ауксина (синтез, транспорт, конъюгация) при дифференцировке структурных элементов древесины. На анатомическом уровне ксилема узорчатых деревьев карельской березы демонстрируют черты ауксин-дефицитного фенотипа (снижено количество сосудов). При этом выявлено, что формирование ксилемы происходит на фоне сверхэкспрессии генов, участвующих как в биосинтезе и транспорте ауксина, так и в его конъюгации. Сделан вывод о том, что инактивация ауксина играет более значительную роль в формировании узорчатой древесины, чем локальный биосинтез гормона. Причиной сверхэкспрессии генов в тканях ствола карельской березы, вероятно, является активное поступление в клетки гексоз (глюкоза, фруктоза), образующихся в результате расщепления сахарозы апопластной инвертазой.

По результатам исследований опубликована статья: Tarelkina T., Novitskaya L., Galibina N., Moshchenskaya Y., Nikerova K., Nikolaeva N., Sofronova I., Ivanova D., Semenova L. (2020) *Expression Analysis of Key Auxin Biosynthesis, Transport, and Metabolism Genes of Betula pendula with Special Emphasis on Figured Wood Formation in Karelian Birch* // *Plants*. 9 (11), 1406; DOI:10.3390/plants9111406 Q1 (лаб. физиологии и цитологии древесных растений и лаб. аналитическая).

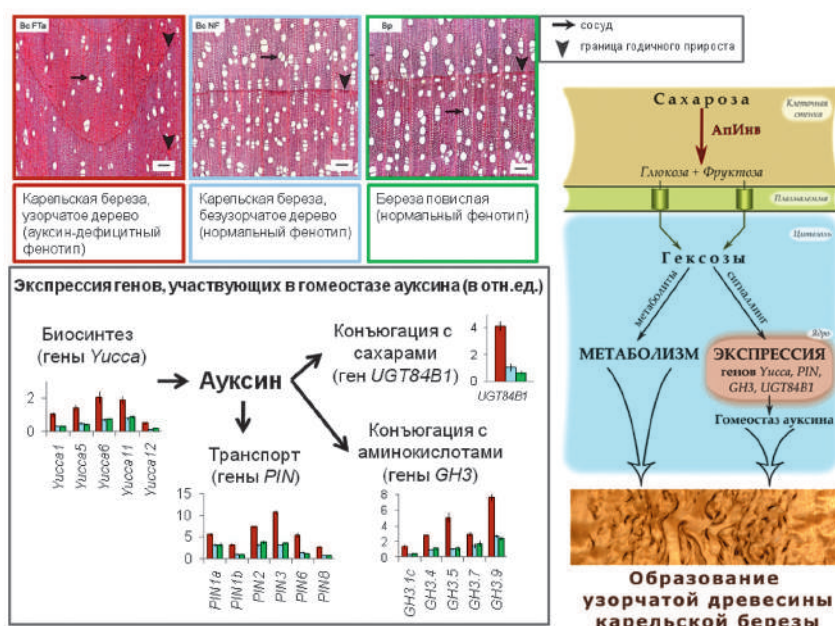


Рис. 23. Механизм поддержания гомеостаза ауксина (синтез, транспорт, конъюгация) при дифференцировке структурных элементов древесины у березы повислой



Выполнены пространственно-временные реконструкции пожарной активности для территории Северной Европы. Установлена зависимость между изменчивостью климата, биогеографическими особенностями территории и региональными пожарными режимами на трех модельных участках (Центральная Швеция, Республика Карелия, Республика Коми). Результаты дендрохронологических анализов свидетельствуют о максимальной пожарной активности в бореальных лесах Европы в так называемый Малый ледниковый период (середина 1500-х – конец 1700-х), независимо от наличия поселений человека. Палеоэкологические реконструкции показали приуроченность вековых смен растительности к изменениям климатических режимов и ключевую роль пожаров в ускорении таких смен в голоцене. Результат важен для прогнозирования динамики лесов в условиях меняющегося климата.

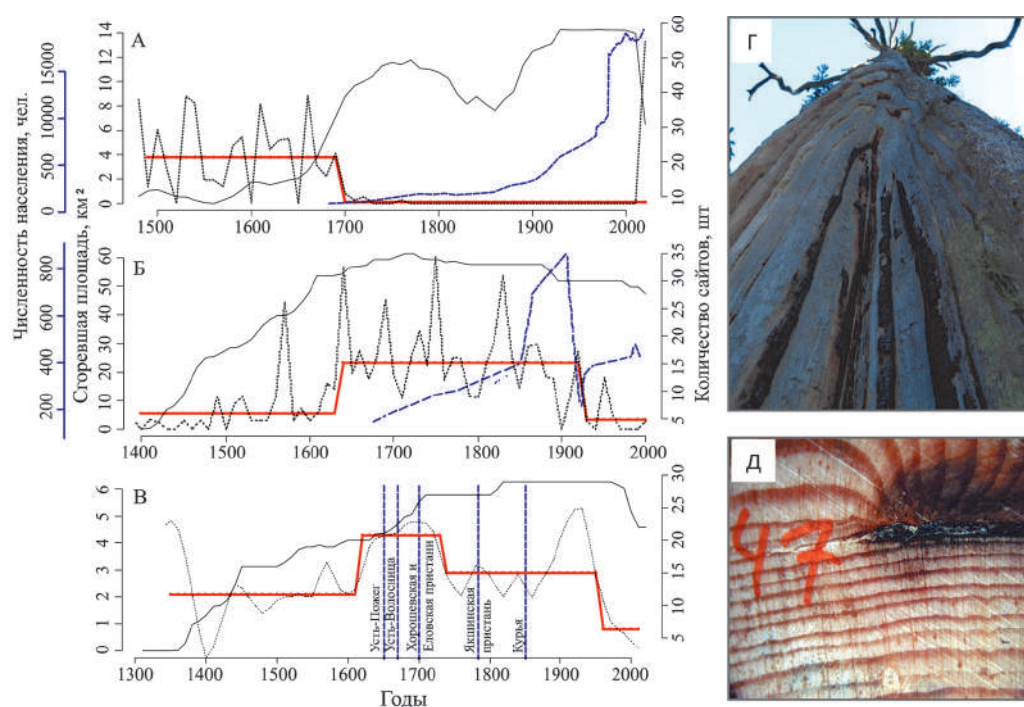


Рис. 24. Изменения пожарного цикла в округе Вестманланд, центральная Швеция (А), НП «Калевальский», Республика Карелия (Б) и Печоро-Илычском заповеднике, Республика Коми (В). На графиках черная пунктирная линия обозначает сгоревшую площадь, км². Красная линия показывает периоды с аналогичными циклами пожаров. Синяя изогнутая пунктирная линия обозначает реконструкцию численности населения. Синяя вертикальная пунктирная линия обозначает время образования населенных пунктов. Сплошная черная линия указывает количество сайтов, на которых проводился отбор образцов. (Г) – множественные пожарные подсушины (шрамы) на стволе сосны, (Д) – пожарный шрам на поперечном спиле ствола сосны

По результатам исследований опубликованы статьи: Ryzhkova N., Pinto G., Kryshen' A., Bergeron Y., Ols C., Drobyshhev I. Multi-century reconstruction suggests complex interactions of climate and human controls of forest fire activity in a Karelian boreal landscape, North-West Russia // *Forest Ecology and Management*. 2020. 459. 117770; Barhoumi C., Ali A., Peyron O., Dugergil L., Borisova O., Drobyshhev I., Subetto D., Kryshen' A., Ryzhkova N., Joannin S. Did long-term fire control the coniferous boreal forest composition of northern Ural region // *Journal of Biogeography*. 2020. 47. 2426–2441; Pinto G., Niklasson M., Ryzhkova N. & Drobyshhev I. A 500-year history of forest fires in Sala area,



central Sweden, shows the earliest known onset of fire suppression in Scandinavia // *Regional Environmental Change* 20:130. 2020 (лаб. динамики и продуктивности таежных лесов, Сельскохозяйственный университет Швеции, Университет Монпелье (Франция), Университет Квебека (Канада)).

Проанализировано изменение климатических параметров, определяющих репродуктивный потенциал короеда-типографа (*Ips typographus*), в Европейской части России за период 1960–2016 гг. (рис. 25). Показано стойкое повышение годовых значений сумм эффективных температур (выше +5 °C) на всей территории исследования в течение последних 30 лет. Отмечено смещение границы температурных условий, благоприятных для формирования двух поколений короеда-типографа (1500 градус-дней), в северном направлении на 450 км. Формирование двух поколений является условием вспышки численности вредителя, что может стать причиной масштабного усыхания еловых лесов. Результат может быть использован для прогноза массового размножения короеда-типографа в средней и южной подзонах тайги и разработки методов его предотвращения.

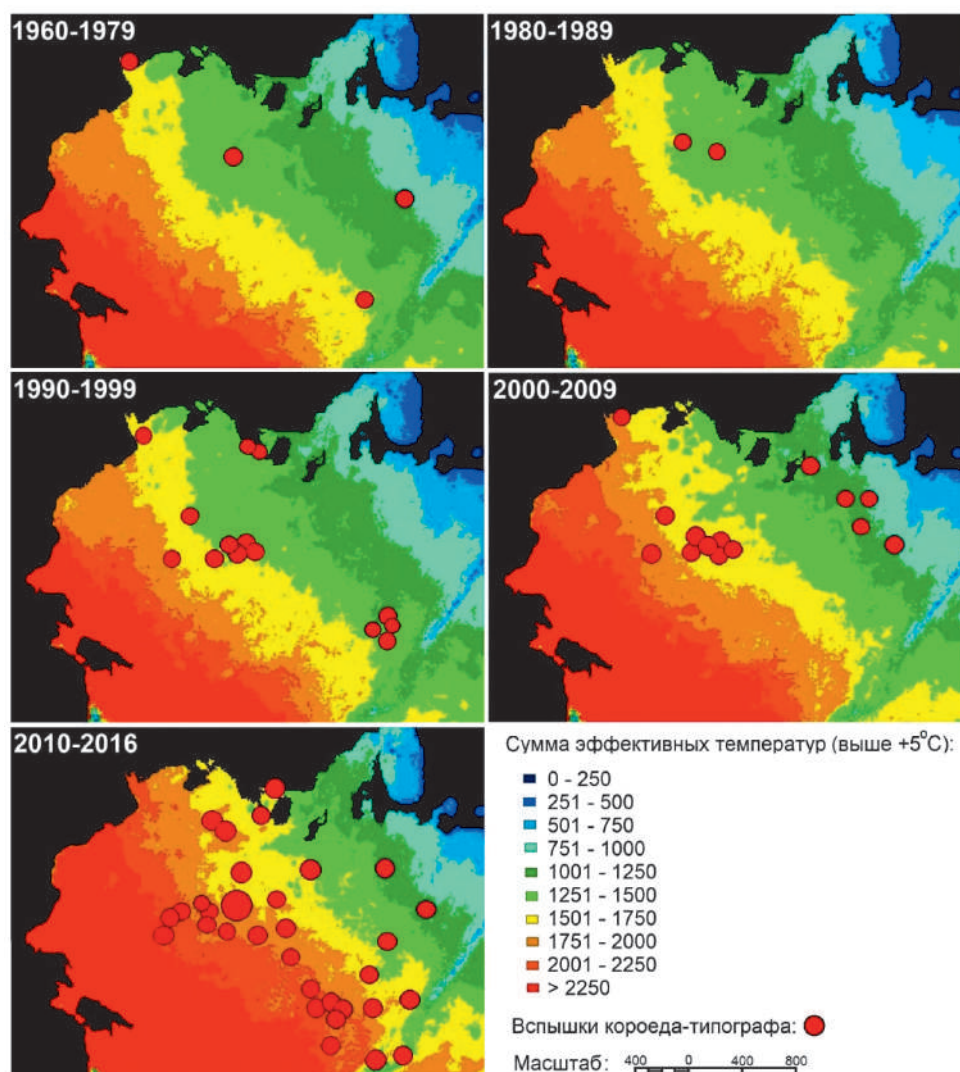


Рис. 25. Проанализировано изменение климатических параметров в Европейской части России за период 1960–2016 гг.



По результатам исследований опубликована статья: Romashkin I. V., Neuvonen S., Tikkanen O. – P. Northward shift in temperature sum isoclines may favour *Ips typographus* outbreaks in European Russia // *Agricultural and Forest Entomology*. 2020. V. 22, Is. 3, P. 238–249. DOI 10.1111/afe.12377 (лаб. динамики и продуктивности таежных лесов совместно с Университетом Восточной Финляндии и Университетом Оулу).

Впервые установлены два взаимосвязанных механизма, ответственных за сохранение жизнеспособности зачаточных органов и тканей почек березы повислой, произрастающей в условиях криолитозоны (рис. 26.). Один из них является неспецифическим и обеспечивает устойчивость клеточных мембран к воздействию температуры около -20°C за счет повышения ненасыщенности полярных липидов. Другой механизм является специфическим, направлен на защиту от обезвоживания в период экстремально низких температур воздуха (до -60°C) и реализуется на фоне увеличения вязкости мембранных липидов и повышения количества белков-дегидринов, а также ряда других гидрофильных криопротекторных соединений.

По результатам исследований опубликована статья: Vetchinnikova L. V., Tatarinova T. D., Serebryakova O. S., Perk A. A., Ponomarev A. G., Il'ina M. K., Petrova N. E., Vasiliev I. V. The Fatty Acid Composition of Membrane Lipids in Buds of Silver Birch during the Winter–Spring Period under the Conditions of the Cryolithozone // *Cell and Tissue Biology*. 2019. V. 13, No. 5. P. 397–406. DOI: 10.1134/S1990519X19050092 (лаб. лесных биотехнологий).

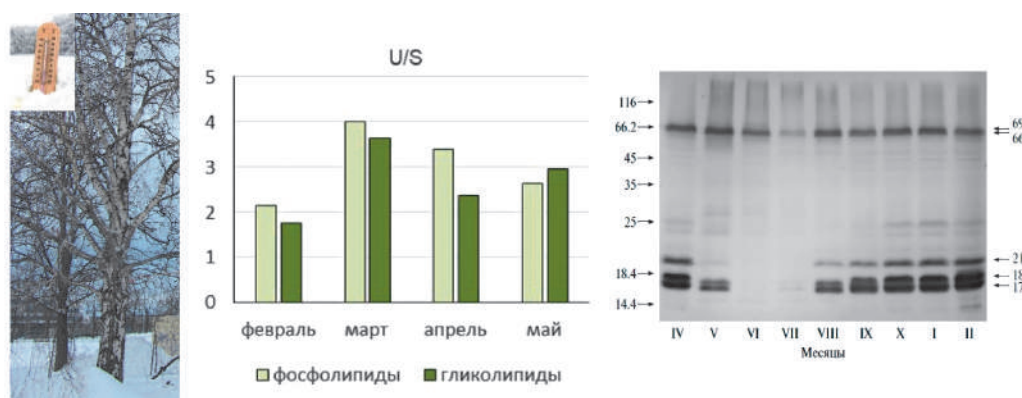


Рис. 26. Изменение коэффициента ненасыщенности жирных кислот (U/S) полярных липидов и суммарных белков-дегидринов, содержащихся в почках березы повислой в зимне-весенний период в условиях криолитозоны

Описан новый род *Coelosynapha* Kjaerandsen, Polevoi & Salmela (Diptera, Mycetophilidae) с циркумполярным голарктическим распространением. Описание нового рода во многом стало возможным благодаря развитию методов молекулярной идентификации. При сравнении ДНК штрих-кодов палеарктических экземпляров неизвестного вида с уже имеющимися в базе данных проекта BOLD (Barcode of Life Data) были выявлены генетически сходные экземпляры другого неизвестного вида из Северной Америки (рис. 27). Морфологические исследования подтвердили, что оба вида действительно близки и могут быть отнесены к одному роду. На сегодня род включает два вида – *Coelosynapha loici*, известный из Северной Скандинавии, а также ряда регионов России и *Coelosynapha heberti*, известный из Канады. Новый род принадлежит к подсемейству *Gnoristinae*, которое относится к числу наиболее трудных для классификации ветвей *Mycetophilidae*. Результаты работы международного коллектива позволяют не только по-новому взглянуть на систематику этого подсемейства, но также подчер-



кивают важность совмещения как классических морфологических исследований, так и новых молекулярных подходов в современной таксономии.

По результатам исследований опубликована статья: *Kjærandsen J., Polevoi A., Salmela J. Coelosynapha, a new genus of the subfamily Gnoristinae (Diptera: Mycetophilidae) with a circumpolar, Holarctic distribution // Biodiversity Data Journal. 2020. 8. N e54834. P. 1–28. DOI: <https://doi.org/10.3897/BDJ.8.e54834> (лаб. ландшафтной экологии и охраны лесных экосистем, Университет Тромсё (Норвегия), Арктический центр Лапландского университета Финляндии).*

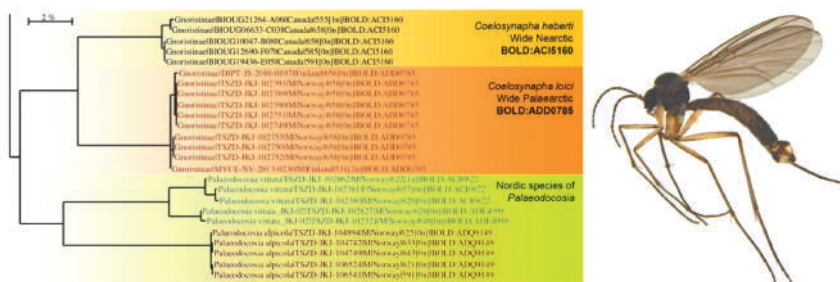


Рис. 27. Фрагмент дерева таксонов, построенного на основе выборки из 6500 последовательностей *Sciaroidea* из базы данных BOLD и общих вид *Coelosynapha loici*

На основе массива многолетних экспериментальных данных, полученных в среднетаежном сосняке черничном, создана математическая модель фотосинтеза с применением технологии сбалансированной идентификации (рис. 28). Модель

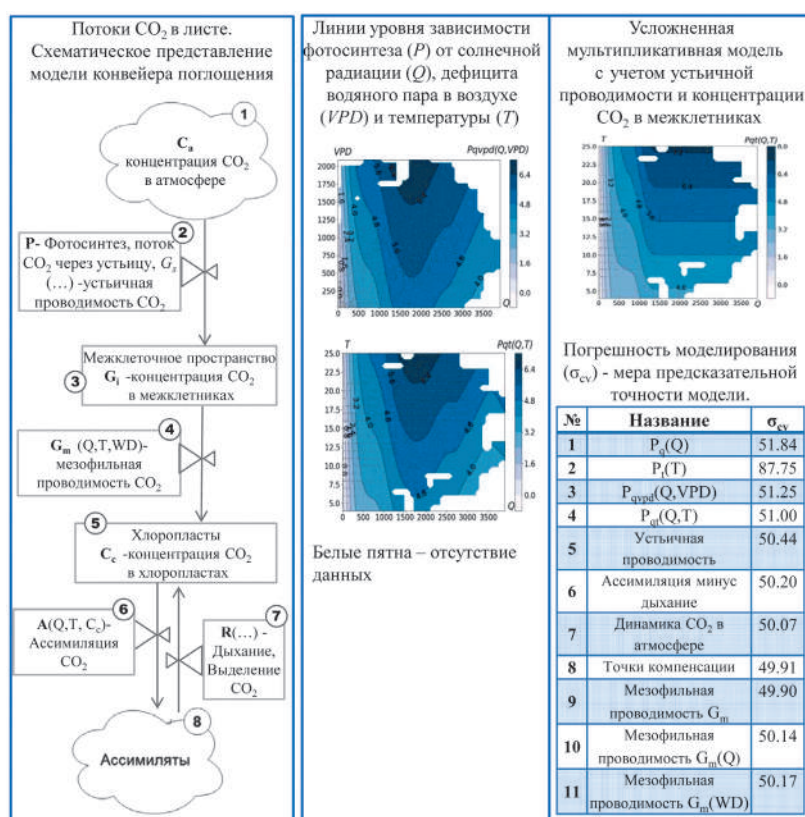


Рис. 28. Математическая модель фотосинтеза с применением технологии сбалансированной идентификации



последовательно усложнялась добавлением к факторам среды концентрации CO_2 , устьичной и мезофильной проводимости, темнового дыхания и других параметров. Мерой совершенствования модели являлось уменьшение среднеквадратичной ошибки кроссвалидации (σ_{cv}). С использованием модели проведены расчеты ассимиляции CO_2 и показателя эффективности использования воды растениями в сосняке черничном. Результаты исследований важны для прогнозирования поглощения CO_2 лесными экосистемами в условиях изменяющегося климата.

По результатам исследований опубликована статья: Sokolov A. V., Bolondinskii V. K. *Data-driven modeling of stomatal, mesophyll, and biochemical regulation of Scots pine photosynthesis* // *Geochemistry International*. 2020. V. 58, No. 10. P. 1145–1158. DOI: 10.1134/S0016702920100146 (лаб. физиологии и цитологии древесных растений, Институт проблем передачи информации им. А. А. Харкевича РАН, Институт геохимии и аналитической химии им. В. И. Вернадского РАН).

На основе изотопного анализа установлено, что в почвах ненарушенных лесов сообщество коллембол (ногохвосток) четко делится по типу питания. В органо-генном и минеральном горизонтах среднетаежного сосняка брусничного выделены три трофические группировки: «микробофаги/фикофаги» (основные представители – *Sminthuridae*, *Dicyrtomidae*, *Tomoceridae*), «микробофаги» (*Isotomidae*, *Entomobryidae*, *Onychiuridae*) и «хищники/микробофаги» (*Neaturidae*). Показано, что большинство коллембол трофически связано с сапротрофными микроорганизмами (рис. 29.). Наиболее специализированные трофические связи образуют коллемболы вида *Neatur muscorum*. Результаты расширяют представления о роли коллембол в функционировании почвенных трофических сетей и могут использоваться в качестве критериев степени нарушенности лесных экосистем.

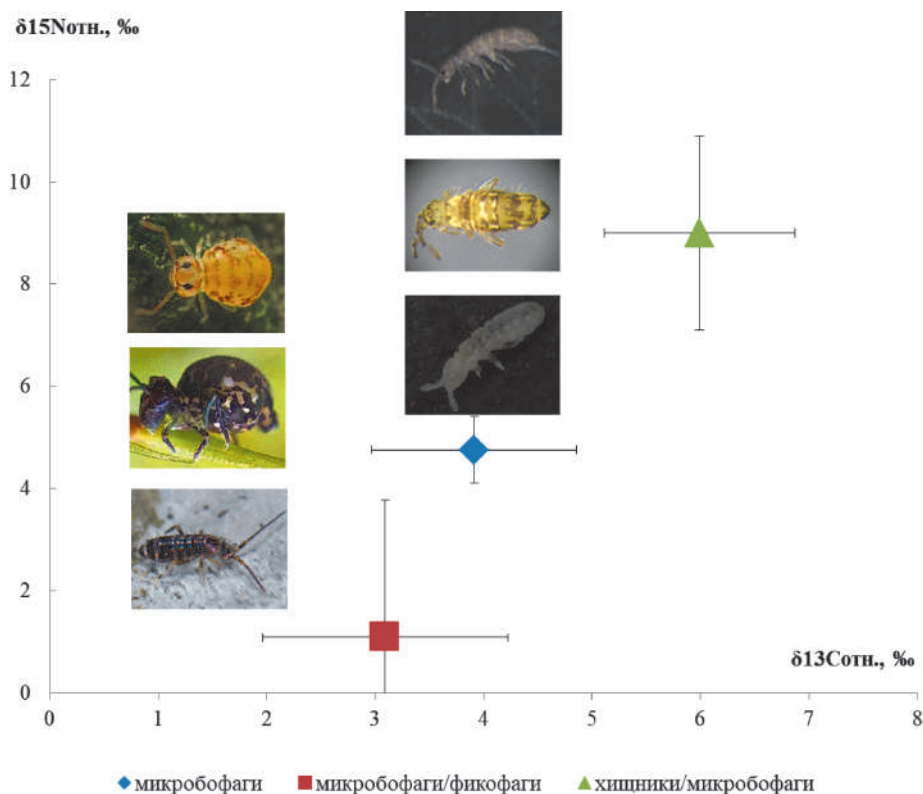


Рис. 29. Трофические группировки коллембол (ногохвосток) в почвах ненарушенных лесов



По результатам исследований опубликована статья: Сараева А. К. Структура таксоцена почвенных коллембол сосняка брусничного: эксперимент с угнетением микоризных грибов // *Проблемы окружающей среды и природных ресурсов*. 2020. № 5. С. 152–162. DOI: 10.36535/0235-5019-2020-07-3 (лаб. лесного почвоведения).

Определена зона влияния края лесного массива, как равная половине высоты дерева первого яруса. Результаты комплексных исследований (микроклимата, структуры напочвенного покрова, количества и высоты подроста, изменения радиального прироста деревьев, корненасыщенности верхних слоев почвы, структуры эпифитного покрова, плотности эктомикориз ели) показали, что зоны экотонного комплекса «ельник черничный – вырубка» обладают характерными особенностями. Размеры переходной зоны (опушки) незначительно варьируют по различным показателям в зависимости от экспозиции края леса, но в целом ее протяженность, как в сторону леса, так и в сторону вырубки соответствует примерно половине высоты деревьев первого яруса (8–10 м) (рис. 30, 31). Результат важен для обоснования способов рубок с сохранением экосистемных функций лесов.

По результатам исследований опубликованы статьи: Геникова Н. В., Харитонов В. А., Пеккоев А. Н., Карпечко А. Ю., Кикеева А. В., Крышень А. М., Обабко Р. П. Особенности структуры сообществ экотонного комплекса ельник черничный – осинник злаково-разнотравный в условиях Республики Карелия // *Растительные ресурсы*. 2020. Т. 56, вып. 2. С. 151–164; Геникова Н. В., Крышень А. М. Динамика напочвенного покрова северотаежного ельника черничного в первые годы после рубки // *Ботанический журнал*. 2018. № 103 (3). С. 364–381 (лаб. динамики и продуктивности таежных лесов).

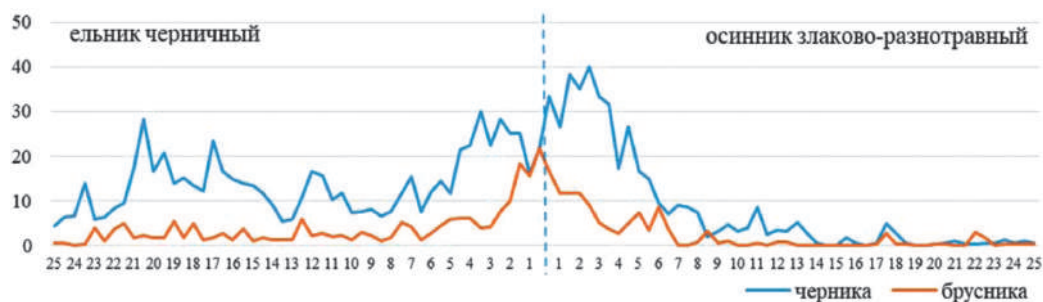


Рис. 30. Средние значения проективного покрытия черники и брусники вдоль транsekты, заложенной из 90-летнего ельника черничного в 35-летний осинник злаково-разнотравный. По горизонтали – расстояние от края леса, м; по вертикали – проективное покрытие, %

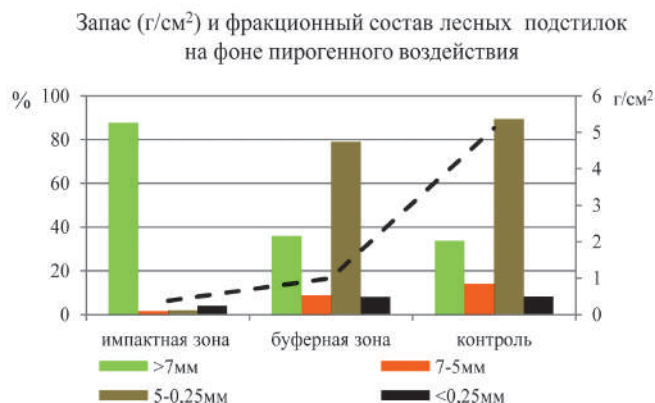


Рис. 31. Фотография границы ельника черничного и 5-летней вырубки



Впервые в пирогенно трансформированных лесных экосистемах среднетаежной подзоны дана комплексная оценка состояния микробного сообщества почв (рис. 32). Через пять лет после низового пожара были выделены импактная (100% гибель растений) и буферная (до 50%) зоны пирогенного воздействия. Показано, что воздействие пожара приводит к изменению структурно-функциональной организации микробоценоза почв. Выявлено изменение численности микроорганизмов, осуществляющих круговорот азота и углерода. Уменьшение активности каталазы в верхнем органогенном горизонте, подверженного наибольшему пирогенному воздействию, свидетельствует о снижении микробиологической активности почв. Результаты могут быть использованы при проведении экологического мониторинга и послужить основой для создания балансовых моделей эмиссии-поглощения.

По результатам исследований опубликована статья: *Медведева М. В., Бахмет О. Н., Ананьев В. А., Мошников С. А., Мамай А. В., Мошкина Е. В., Тимофеева В. В. Изменение биологической активности почв в хвойных насаждениях после пожара в средней тайге Карелии // Лесоведение. 2020. № 6. С. 560–574 (лаб. лесного почвоведения и лаб. динамики и продуктивности таежных лесов).*





материалу. Показана высокая алюмотолерантность проростков *Pinus sylvestris* L., позволяющая культивировать сосну в условиях токсичной для многих видов растений концентрации ионов Al^{3+} в почвенном растворе. Установлено, что добавление ВПО водоочистных сооружений в определенных дозах в контейнерный субстрат ускоряет рост сеянцев *Pinus sylvestris* L. и формирование микоризы (рис. 33). Применение ВПО в качестве добавки в субстрат для выращивания сеянцев сосны может использоваться как способ утилизации отходов водоочистки (рис. 34). Способ готов к практическому применению. По результатам исследований опубликована статья: Егорова А. В., Чернобровкина Н. П., Робонен Е. В., Савельев Л. А., Зайцева М. И., Терновой А. Н. Влияние органоминерального алюмосодержащего субстрата на рост и микоризообразование сеянцев сосны обыкновенной // Лесоведение. 2020. № 1. С. 76–86. DOI: 10.31857/S0024114820010040 (лаб. лесных биотехнологий и лаб. динамики и продуктивности таежных лесов).

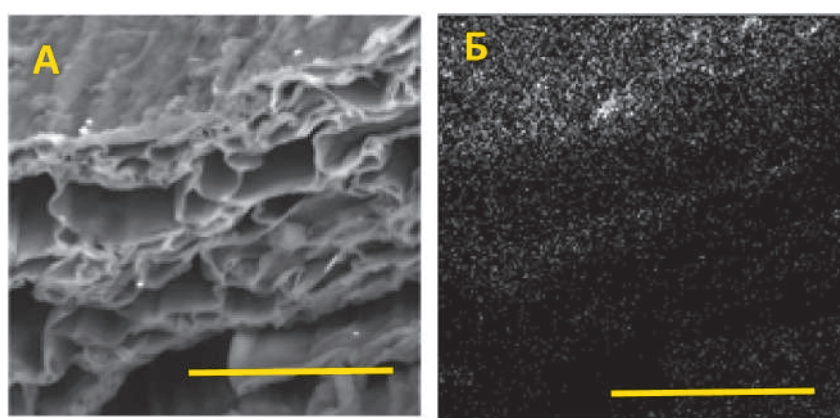


Рис. 33. Рентгеноспектральная микрофотография поперечного среза ризодермы 12-недельного проростка *Pinus sylvestris* L., выращенного на торфяном субстрате, содержащем в качестве компонента ВПО (А) и визуализация включения алюминия в ней (ЭДРС-микроскоп) (Б)



Рис. 34. Масса 12-недельных проростков *Pinus sylvestris* L., выращенных на торфяном субстрате, содержащем в качестве компонента водопроводный осадок (ВПО) в различных дозах

Модифицирован спектрофотометрический метод определения содержания L-аргинина на основе хромогенной реакции Сакагучи для экспресс-анализа образцов хвои *Pinus sylvestris* L. с широким диапазоном концентраций. Метод испытан на двух хромогенных реагентах, определены рабочие диапазоны концентраций L-аргинина в экстрактах в связи с их спецификой. Выявлены экстрагенты, обеспечивающие максимальное извлечение L-аргинина из хвои. Достоверность результатов



обеспечена параллельным анализом тестируемых экстрактов на аминокислотном анализаторе. Метод адаптирован для рутинного анализа в скрининговых и оптимизационных исследованиях при разработке технологий обогащения L-аргинином древесной зелени хвойных растений (рис. 35). По результатам исследований опубликована статья: Чернобровкина Н. П., Робонен Е. В., Никерова К. М., Галибина Н. А., Макарова Т. Н., Репин А. В. Определение содержания L-аргинина в хвое сосны обыкновенной с использованием метода Сакагучи // *Химия растительного сырья*. 2020. № 3. С. 245–254. DOI: 0.14258/jcrpt.2020036645 (лаб. лесных биотехнологий и аналитическая лаборатория).

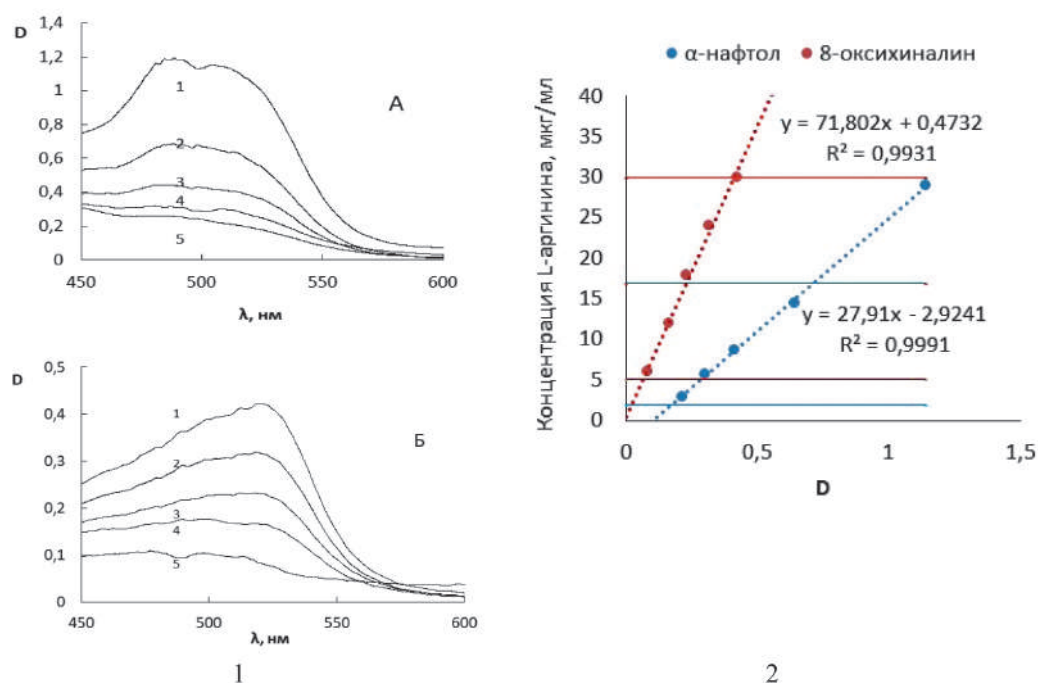


Рис. 35. (1) Спектры поглощения растворов L-аргинина в хромогенной реакции Сакагучи с использованием α-нафтола (λ 490 нм) (А) и 8-оксихинолина (λ 520 нм) (Б). Концентрации L-аргинина в растворах: 1, 2, 3, 4, 5 – соответственно 29; 14,5; 8,7; 5,8; 2,9 мкг/мл для α-нафтола и 30; 24; 18; 12 и 6 мкг/мл для 8-оксихинолина; (2) Калибровочные графики зависимости концентрации L-аргинина (мкг/мл) от оптической плотности (D) продуктов реакции аминокислоты с 0.1% α-нафтолом, 0.1% 8-оксихинолином



В 2020 г. Институт прикладных математических исследований КарНЦ РАН проводил исследования по 15 темам и проектам, в том числе 2 – по программе фундаментальных исследований Президиума РАН (в соисполнительстве), 5 – в соответствии с государственным заданием КарНЦ РАН по темам, относящимся к приоритетным направлениям фундаментальных исследований, 1 международный проект, 7 конкурсных проектов при поддержке РФФИ (из них 3 гранта РФФИ – в соисполнительстве).

К числу важнейших результатов научных исследований, полученных в 2020 г., относятся следующие.

Доказано существование локально равномерно выпуклой нормы на банаховом пространстве непрерывных функций, заданных на F -компакте спектральной высоты 3 и доказаны теоремы о свойствах произведений квази- F -компактов и F -компактов. Доказано, что банахово пространство $C(X)$ непрерывных функций, заданных на компакте X , допускает эквивалентную поточечную полунепрерывную снизу локально равномерно выпуклую норму при условии, что X есть F -компакт (компакт Федорчука) спектральной высоты 3. Рассматривались квази- F -компакты – компактные хаусдорфовы пространства, допускающие разложение в специальный вполне упорядоченный спектр с почти вполне замкнутыми соседними проекциями. Каждый F -компакт является квази- F -компактом. Доказано, что для любого несчетного кардинального числа существует F -компакт X спектральной высоты, все конечные степени которого являются F -компактами той же спектральной высоты. Произведение квази- F -компакта (F -компакта) на счетный компакт всегда является квази- F -компактом (F -компактом). По результатам исследований опубликованы статьи: *Gulko S. P., Ivanov A. V., Shulikina M. S., Troyanski S. Locally uniformly rotund renormings of the space of continuous functions on Fedorchuk compacts // Topology and its Applications. 2020. 271. 107211; Ivanov A. V. On products of quasi- F -compacta // Topology and its Applications. 2020. 275. 106998 (лаб. теории вероятностей и компьютерной статистики).*

Предложена модель кооперативной игры на графе, в которой характеристическая функция определяется с помощью максимального покрытия графа парами связанных вершин. Предложен метод производящих функций для нахождения максимального покрытия графа и для вычисления значения Оуэна как решения данной кооперативной игры. Рассмотрена кооперативная игра на графе, в котором вершины представляют игроков, а характеристическая функция определяется с помощью максимального покрытия графа парами связанных вершин. Такие задачи возникают во многих приложениях, таких как мобильная связь, патрулирование, логистика и социология. Находится решение кооперативной игры в виде значения Оуэна, которое описывает значимость каждого узла в сети. Предложен метод производящих функций для нахождения максимального покрытия графа и для вычисления значения Оуэна. Данный подход проиллюстрирован примерами различных сетевых структур. По результатам исследований опубликована статья:



Mazalov V. V., Gusev V. V. Generating functions and Owen value in cooperative network cover game // Performance Evaluation. 2020. 102135. Q2-Q3 (лаб. математической кибернетики).

Разработана модель динамики вод, льда и экосистемы вод и льда для Белого моря. Определено влияние ледяной экосистемы на пелагическую систему. Проведены расчеты динамики состояния Белого моря на численной модели с пространственным разрешением 3 км и блоком морской экосистемы BFM, включающим биохимию морского льда (рис. 36). Последняя описывает биогеохимические процессы в нижнем пористом биологически активном слое, характеристики которого рассчитываются по состоянию (профиль температуры и солёности льда, толщина льда и снега)

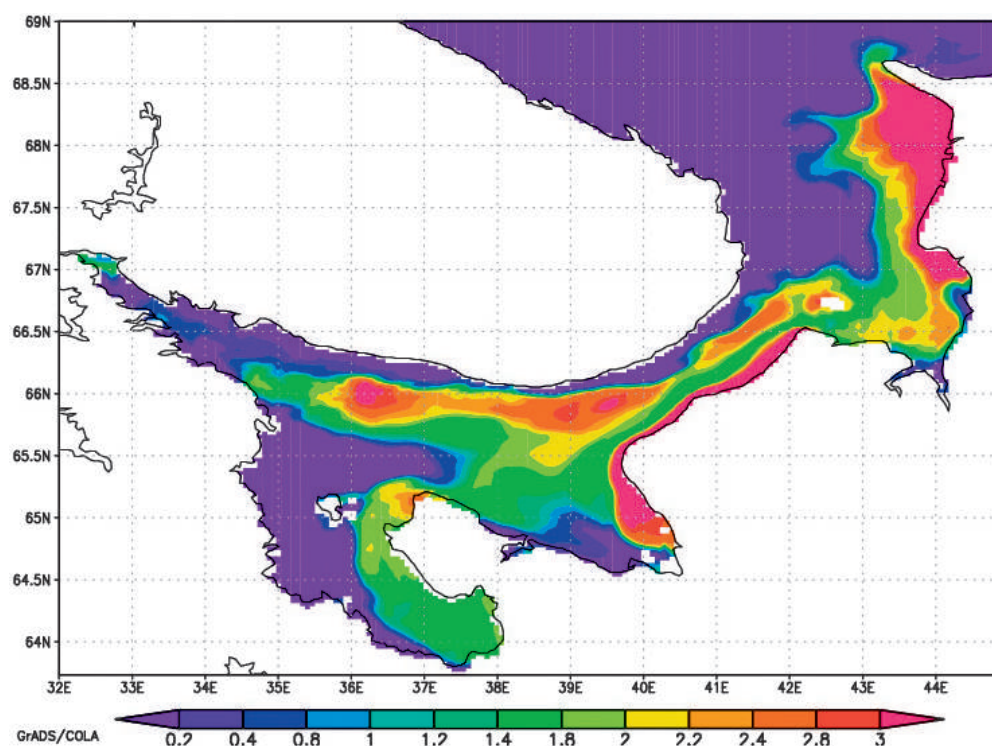


Рис. 36. Концентрация хлорофилла-а в составе криоводорослей, mg/m^2

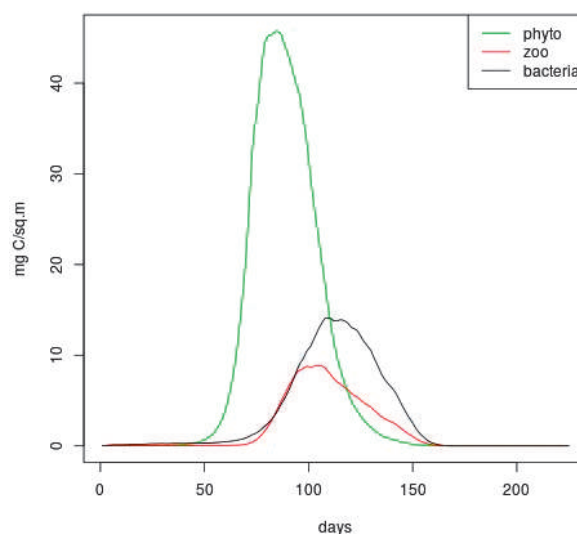


Рис. 37. Биомасса трех типов планктона: автотрофного, гетеротрофного и бактериопланктона, средняя по акватории Белого моря



ледяного покрова (рис. 37). Определено влияние ледяной экосистемы на пелагическую систему и показано смещение сроков цветения на более ранние даты. Проводилось численное моделирование распространения поверхностной двумерной пассивной примеси и объемной трехмерной примеси с нулевой плавучестью в Белом море с целью районирования акватории моря и выяснения динамики распространения загрязнений и темпов выноса примеси из акватории. Также численными экспериментами изучались особенности ледового режима Белого моря.

По результатам исследований опубликованы статьи: *Chernov I., Tolstikov A. The White Sea: Available Data and Numerical Models // Geosciences. 2020. 10, 463; DOI:10.3390/geosciences10110463; Чернов И. А., Толстиков А. В., Яковлев Н. Г. Численное моделирование биогеохимических процессов в Белом море с учетом экосистемы морского льда // Материалы VI Международной конференции молодых ученых «Водные ресурсы: изучение и управление». 1–5 сентября 2020, Петрозаводск, с. 43–45 (лаб. математического моделирования природно-технических систем).*

Рассмотрена система обслуживания, в которой время обслуживания имеет вид двухкомпонентной смеси распределений Парето. Исследована чувствительность основных стационарных характеристик системы к варьированию компонент смеси в терминах равномерной метрики. Теоретический анализ иллюстрируется рядом численных примеров. Применение смеси распределений мотивировано наличием разных классов заявок в современных вычислительных системах, а также наличием шума и интерференции в системах мобильной связи и т.д. Игнорирование этих особенностей приводит к значительному искажению оценки качества обслуживания, обеспечиваемого такими системами. В работе исследованы свойства смеси распределений Парето и получены некоторые свойства монотонности на основе сравнения параметров систем по функции интенсивности отказов времени обслуживания. Проведен численный анализ, включая реализацию алгоритма так называемого «совершенного моделирования» (perfect simulation), позволяющего получить точную выборку (а затем и соответствующую статистическую оценку) из неизвестного стационарного распределения незавершенной работы в многосерверной системе вида M/G/c с двухкомпонентным распределением Парето времени обслуживания. По результатам исследований опубликована статья: *Evsey Morozov, Michele Pagano, Irina Peshkova, Alexander Rumyantsev. Sensitivity Analysis and Simulation of a Multiserver Queueing System with Mixed Service Time Distribution // Mathematics. 2020. 8, 1277; DOI:10.3390/math8081277 Q1 (лаб. математической кибернетики).*

Исследована методика разложения многопикового спектра термодесорбции водорода на элементарные реакции (в терминах усредненной объемной концентрации). Показано, что методика дает хорошие приближения не только для энергий связи захваченного в объеме водорода, но и для энергий активации физико-химических процессов десорбции, диффузии, разложения гидридной фазы (или оксида на поверхности) в их динамическом взаимодействии. Проведены исследования спектров термодесорбции (ТДС-спектров) изотопов водорода из конструкционных материалов с помощью математических моделей в форме реакции первого порядка для усредненной по объему концентрации (в случае лимитирования диффузией), второго порядка (с учетом рекомбинации атомов водорода на поверхности в молекулы), и для более детализированной модели (в форме краевой задачи с нелинейными динамическими граничными условиями), отражающей многостадийность переноса (диффузия в объеме, выход на поверхность, рекомбинация, десорбция).



Интерес представляет анализ структуры спектра с целью выявления соответствующих каждому пику причин и “движущих сил” физико-химического характера. Проведен анализ симметричности унимодальных ТДС-спектров и результатов численного моделирования. Предложена процедура решения обратной задачи параметрической идентификации унимодального пика лишь по одной скорости нагрева.

По результатам исследований опубликованы статьи: *Nechaev Yu. S., Alexandrova N. M., Cheretaeva A. O., Kuznetsov V. L., Ochsner A., Kostikova E. K., Zaika Yu. V. Studying the thermal desorption of hydrogen in some carbon nanostructures and graphite // International Journal of Hydrogen Energy. 2020. V. 45, Is. 46. P. 25030–25042. DOI: 10.1016/j.ijhydene.2020.06.242; Nechaev Yu. S., Alexandrova N. M., Shurygina N. A., Cheretaeva A. O., Kostikova E. K., Ochsner A. On characteristics and physics of processes of thermal desorption of deuterium from isotropic graphite at 700–1700 K // Journal of Nuclear Materials. 535:152162 DOI: 10.1016/j.jnucmat.2020.152162; Заика Ю. В., Костикова Е. К. Численное моделирование пиков термодесорбции водорода // Труды КарНЦ РАН. Сер. Математическое моделирование и информационные технологии. 2020. No 7. С. 46–56. DOI: 10.17076/mat1246 (лаб. математического моделирования природно-технических систем).*



В 2020 г. исследования Института экономики КарНЦ РАН велись в соответствии с утвержденным планом НИР по 17 темам, в т. ч. 3 темы – согласно Программе фундаментальных научных исследований государственных академий на 2013–2020 гг. (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 3 декабря 2012 г. № 2237-р), 7 – по грантам РФФИ, 1 по гранту Президента РФ, 4 – по международным проектам ППС, 2 – по хозяйственным договорам.

К числу важнейших результатов научных исследований, полученных в 2020 г., относятся следующие.

Выявлены основные закономерности и особенности успешного применения цифровых технологий в медицинской практике в странах-лидерах в этой области (Великобритании, Германии, Финляндии). Принципиальной особенностью работы является комплексная оценка теоретических и прикладных аспектов развития цифрового здравоохранения на макро- и мезоуровне путем последовательного перехода от сравнения стран к региональным тенденциям (на примере Республики Карелия). Все сведения были систематизированы в виде специальной информационной системы, включающей несколько взаимосвязанных блоков: экономическое развитие территорий, демографическая ситуация, здоровье и здравоохранение (рис. 38). С помощью экономико-математического инструментария установлена взаимосвязь социально-



Рис. 38. Комплексное (синергетическое) влияние различных факторов на медико-демографические процессы



экономических и медико-демографических индикаторов для муниципальных образований региона. Выполнена оценка развития цифрового здравоохранения в Республике Карелия, определены преимущества и возможные риски при внедрении современных технологий в реальную клиническую практику, которые необходимо учитывать при оказании медицинской помощи, особенно в отдаленных районах республики (рис. 39).

По результатам исследований опубликованы статьи: Молчанова Е. В. *Медико-демографические особенности муниципальных образований в Республике Карелия* // Региональная экономика: теории и практика. 2020. № 5. С. 966–991. DOI:10.24891/



Рис. 39. Телемедицинская сеть Республики Карелия



re.18.5.966; Молчанова Е. В. Медико-демографические особенности муниципальных образований в Республике Карелия // Региональная экономика: теории и практика. 2020. № 5. С. 966–991. DOI: 10.24891/re.18.5.966; Молчанова Е. В. Международный опыт развития цифрового здравоохранения: теоретические и прикладные аспекты // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2020. № 5. С. 905–928. DOI: 10.24891/ni.16.5.905; Молчанова Е. В. Демографическое развитие финно-угорских народов в современном мире // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2020. № 4. С. 759–779. DOI: 10.24891/ni.16.4.759; Molchanova E. V. Socio-demographic features of Finno-Ugric peoples // The European Proceedings of Social and Behavioural Sciences EpSBS. SCTMG 2020. International Scientific Conference «Social and Cultural Transformations in the Context of Modern Globalism». 2020. V. 92. P. 2180–2188. DOI: 10.15405/epsbs.2020.10.05.288 (отдел моделирования и прогнозирования регионального развития).

Построена типология приграничных регионов по уровню развития рекреационной системы и влиянию на их состояние приграничного положения. Использован метод многомерной классификации, включающей в себя как данные, характеризующие социально-экономическое развитие региона, так и группы количественных и качественных показателей развития рекреационной деятельности в регионе, природно-климатические и экологические условия (степень дискомфорта климата, индекс напряженности экологической ситуации, плотность особо охраняемых природных территорий, доля объема платных туристских услуг в ВРП, среднегодовая загрузка в коллективных средствах размещения). Типология включает шесть групп приграничных регионов, для каждой из которых разработаны рекомендации в области федеральной и региональной политики, направленной на развитие рекреационной системы (в частности, создание обеспечивающей туристской инфраструктуры) (рис. 40).



Рис. 40. Карта-схема пространственного распределения приграничных регионов, относящихся к различным группам типологии по влиянию фактора приграничного положения на развитие региональной рекреационной системы:

- I группа – перспективные для развития рекреационной деятельности, на которые фактор приграничного положения оказывает слабое влияние
- II группа – активно развивающие рекреационную деятельность, в т. ч. за счет приграничного положения
- III группа – отстающие в развитии рекреационной деятельности и не использующие преимущества приграничного положения
- IV группа – регионы с наиболее развитыми рекреационными системами, с существенным вкладом в это развитие от приграничного положения
- V группа – регионы-лидеры развития рекреационных систем
- VI группа (условная) – регионы, которые не рассматривались как приграничные в связи с отсутствием государственной границы с сопредельными государствами



Институт экономики КарНЦ РАН

По результатам исследований опубликованы статьи: *Vasilieva A., Belaya R. Process of forming a regional recreation system in the conditions of a border region // E3S Web Conf. 2020. V. 164. Topical Problems of Green Architecture, Civil and Environmental Engineering 2019 (TPACEE 2019). DOI: 10.1051/e3sconf/202016407028;* *Васильева А. В. Оценка развития региональной рекреационной системы в Республике Карелия по динамике посещаемости основных рекреационных объектов // Региональная экономика: теория и практика. 2020 Т. 18. Вып. 9. С. 1799–1816. DOI: 10.24891/re.18.9.1799 (отдел институционального развития регионов).*



В 2020 г. Институт языка, литературы и истории КарНЦ РАН проводил научные исследования по 51 проекту, из которых 6 разрабатывались в рамках плановых тем в соответствии с планом НИР и государственным заданием на 2019 г., 2 конкурсных проекта реализованы в рамках Программ фундаментальных исследований Президиума РАН, 8 проектов выполнялись при поддержке РФФИ, 1 проект – при поддержке РНФ, 16 международных проектов, 13 проектов выполнялись по хоздоговорам, 3 целевых проекта Министерства культуры РФ, 1 проект в рамках государственного контракта, 1 региональный проект. В числе реализованных проектов 15 – межинститутские.



Рис. 41. Карельская диалектная карта



К числу важнейших результатов научных исследований, полученных в 2020 г., относятся следующие.

Исследована карельская народная географическая терминология. Представлена лексика природных и культурных ландшафтов, выявленная в ходе многолетних полевых сборов, бытующая и бытовавшая в карельских говорах на территории России и Финляндии. Уточнена семантика и ареальная характеристика терминов. Включены реконструированные географические лексемы, утраченные карельскими говорами, но сохранившиеся в составе географических названий. Самостоятельную ценность имеют топонимические иллюстрации (около 10 000 топонимов) (рис. 41).

По итогам исследования издан «Словарь карельской народной географической терминологии», Петрозаводск: Периодика, 2020 (автор – Д. В. Кузьмин). Словарь, впервые аккумулирующий всю совокупность карельской народной географической терминологии, не только является ценным источником для научного исследования, но и способствует сохранению и внедрению географической лексики в практику реального бытования.



Изучена концептуальная картина мироздания из цикла карельских эпических и эпико-заклинательных рун, в т. ч.: сотворение, структурирование и обустройство Вселенной. Впервые изучена совокупность космогонических сюжетов и представлений, которые сформировались в карельской этнокультурной традиции.

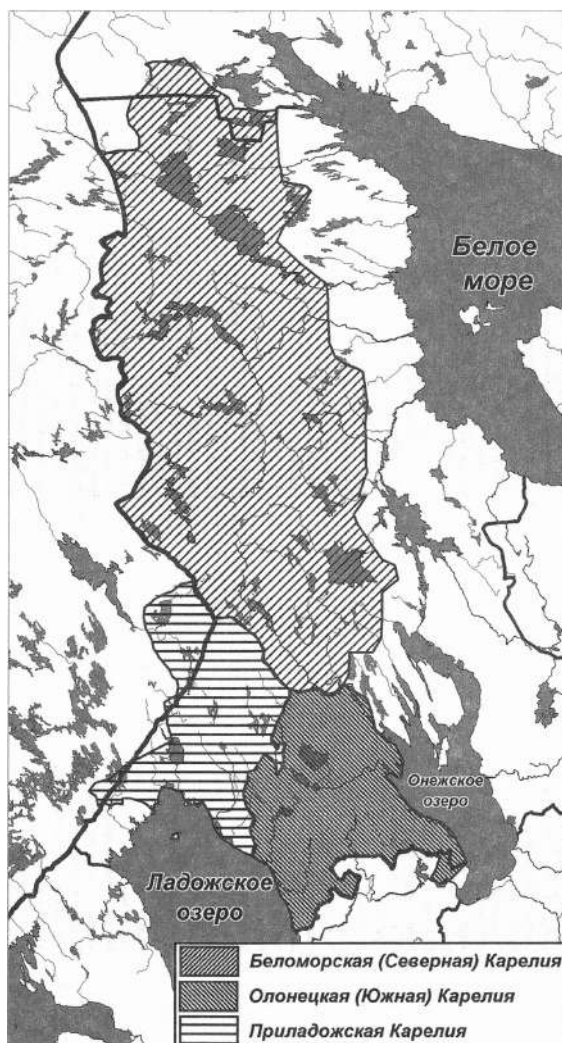
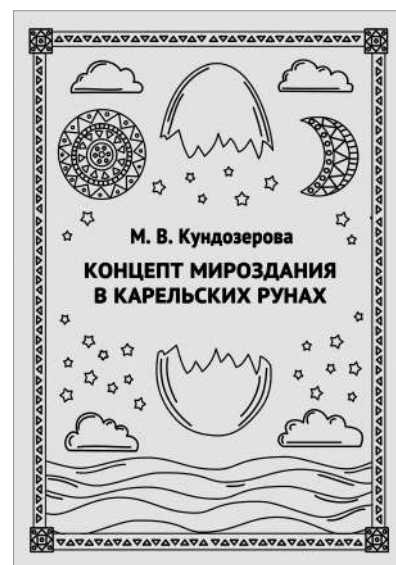


Рис. 42. Карта локальных традиций Карелии

Исследование проведено на основе накопленного в течение двух столетий материала с учетом современных достижений фольклористики. Выявлены мифологические истоки и полисемантизм рассматриваемых образов и коллизий, которые ранее не были объектом специального изучения (рис. 42).

По результатам исследования опубликована монография: М. В. Кундозерова. *Концепт мироздания в карельских рунах*. Петрозаводск, 2020.





В 2020 г. Отдел комплексных научных исследований КарНЦ РАН проводил исследования в соответствии с утвержденным планом НИР по 5 темам государственного задания КарНЦ РАН, 1 проекту по программе фундаментальных исследований Президиума РАН, 2 проектам федеральных и региональных научно-технических программ, 2 грантам РФФИ, 3 соглашениям с зарубежными партнерами; 3 договорам и 2 государственным контрактам.

К числу важнейших результатов научных исследований, полученных в 2020 г., относятся следующие.

Исследована применимость методов геофизики для решения задач почвоведения и показана широкая вариативность электрофизических свойств почв, связанная с их генетическими и физико-механическими особенностями (рис. 43). Предложен комплексный подход, включающий набор взаимодополняющих электроразведочных методов, с целью описания параметров почвенного покрова

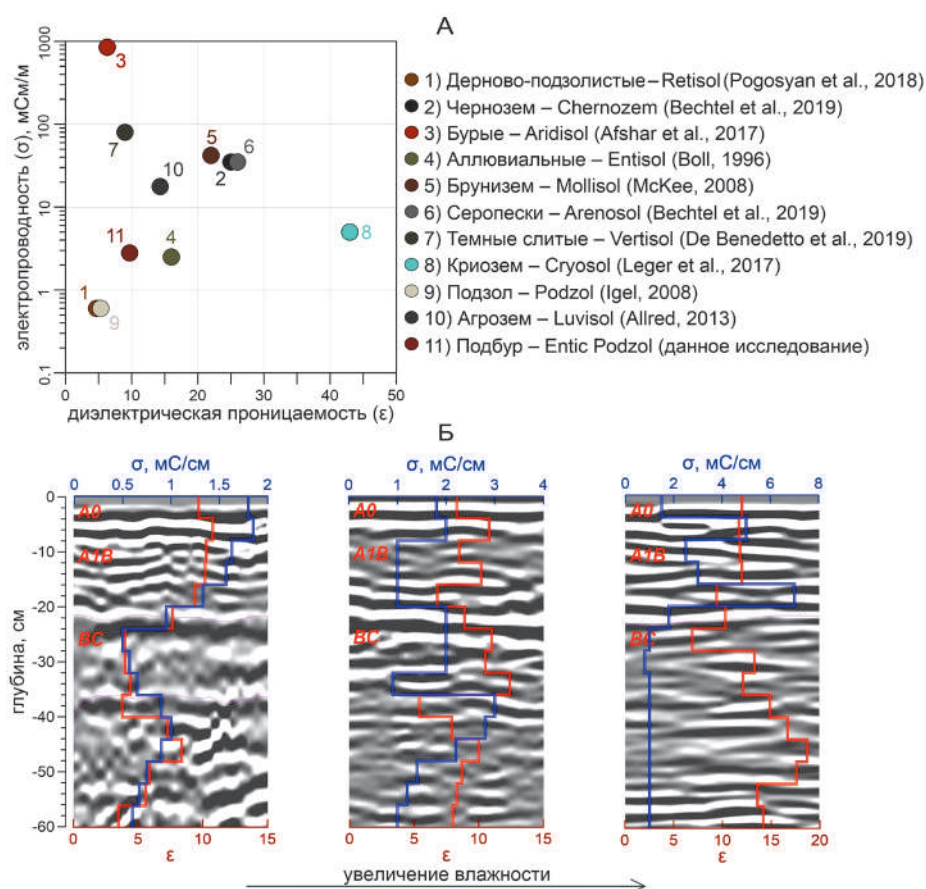


Рис. 43. Диаграмма распределения электрофизических свойств некоторых типов почв (А) и пример вариации электрофизических параметров в буроземе при увеличении влажности (Б)



и уменьшения неопределенности при интерпретации данных. В результате появляется возможность детально проследить пространственную организацию почв и морфологию отдельных почвенных горизонтов в пределах крупных площадей.

По результатам исследований опубликована статья: *Ryazantsev P. A., Bakhmet O. N. Application of geoelectric methods for mapping soil heterogeneity // Eurasian soil science. 2020. V. 53, N. 5. P. 558–568. DOI: 10.1134/S1064229320050129 (лаб. экологического мониторинга и моделирования).*

Впервые показана цитогенетическая стабильность семенного потомства клонов плюсовых деревьев (ПД) *Pinus sylvestris*, произрастающих на лесосеменной плантации I порядка (подзона средней тайги, Республика Карелия). Низкая доля клеток, имеющих аномалии митоза, присутствие в исследуемом материале единичных анеуплоидных клеток и стабильное значение относительного содержания ДНК свидетельствует о нормальной работе системы элиминаций митотических аномалий. Основной тип патологий митоза – забегание хромосом. Выявлено, что доля аномальных клеток и частота встречаемости разнообразных типов патологий у ПД меньше, чем у нормальных деревьев *P. sylvestris* из естественного соснового фитоценоза (рис. 44). Результаты важны для создания искусственных насаждений в определенных почвенно-климатических условиях.

По результатам исследований подготовлена статья: *Игнатенко Р. В., Ершова М. А., Галибина Н. А., Раевский Б. В. Цитогенетические исследования семенного потомства плюсовых деревьев сосны обыкновенной в Карелии // Лесной журнал. 2021 (лаб. биотехнологии растений).*

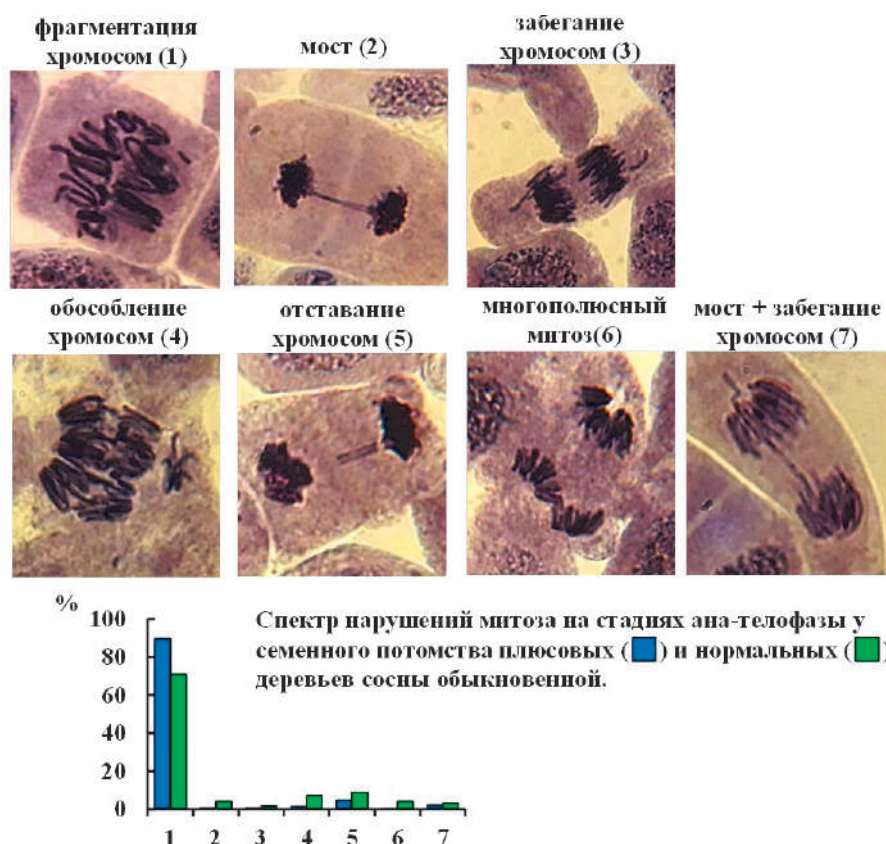


Рис. 44. Цитогенетические аномалии в клетках корневой меристемы проростков *Pinus sylvestris* (увеличение: объектив 100х, окуляр 10х)



Впервые для Республики Карелия созданы цифровые векторные и электронные карты растительных сообществ, охватывающие территорию площадью более 800 тыс. га (рис. 45, А, Б). Использование спутниковых данных с разрешением 30 м позволило количественно оценить площадные характеристики основных типов растительных сообществ приморских ландшафтов в восточной части арктической зоны Карелии, а также их динамику за более чем 30-летний период (1985–2018 гг.). Установлено, что в условиях отсутствия активного антропогенного вмешательства (промышленных рубок) структурные характеристики изученных ландшафтов сохраняют стабильность. Зафиксировано незначительное увеличение площади болот. Отмечено увеличение водных поверхностей, что связано с вводом в действие гидроэлектростанции (ГЭС на реке Кемь) и подтоплением определенной территории.

По результатам исследования опубликована статья: Тарасенко В. В., Раевский Б. В. *Отработка методики дешифрирования данных дистанционного зондирования для построения карт лесного покрова карельской части Прибеломорья* // Труды Карельского научного центра РАН. 2020. № 1. С. 87–99. DOI: 10.17076/bg1067 (лаб. экологического мониторинга и моделирования).

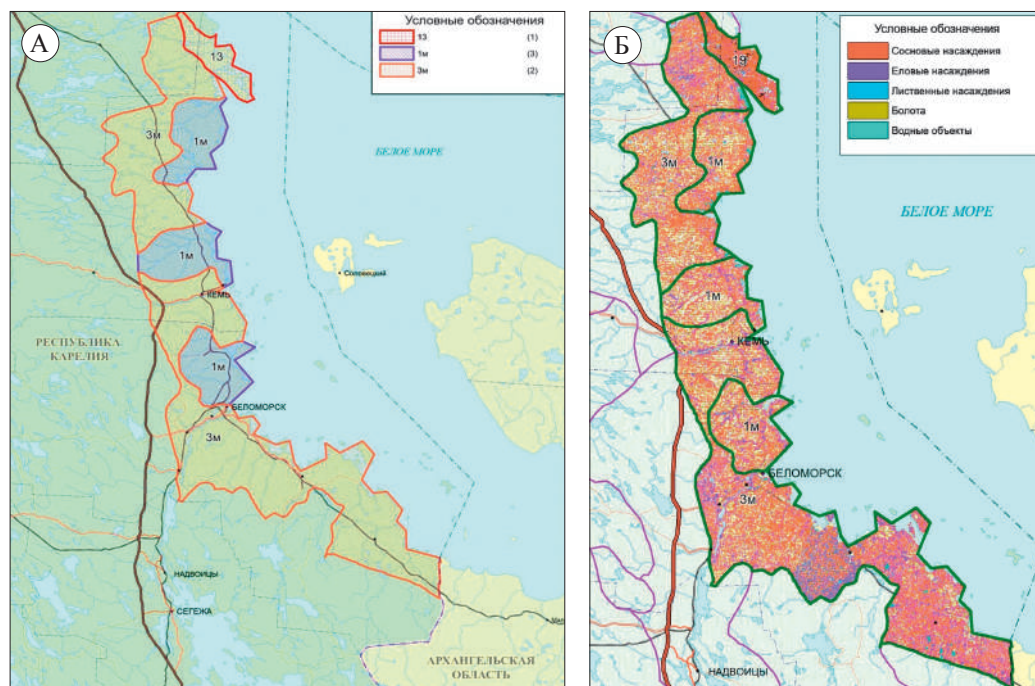


Рис. 45. А – основные типы ландшафтов Беломорского геоморфологического района: 1м – морские и озерно-ледниковые сильнозаболоченные равнины с преобладанием еловых местообитаний по минеральным землям; 3м – морские и озерно-ледниковые сильнозаболоченные равнины с преобладанием сосновых местообитаний; 13 – денудационно-тектонические холмисто-грядовые сильнозаболоченные с преобладанием сосновых местообитаний. Б – Электронная карта растительности на 2018 г.

Показана возможность описания архитектуры корневых систем деревьев методом георадиолокации. Обобщены данные о методике наблюдений и обработки данных георадиолокации при изучении архитектуры корней. Установлено, что при использовании антенн с зондирующими частотами 1–2 ГГц существует возможность выделения отдельных корней размерами от 1.5 до 5 см. На примере яблони домашней *Malus domestica* Borkh с использованием 3D моделей, полученных по данным геора-

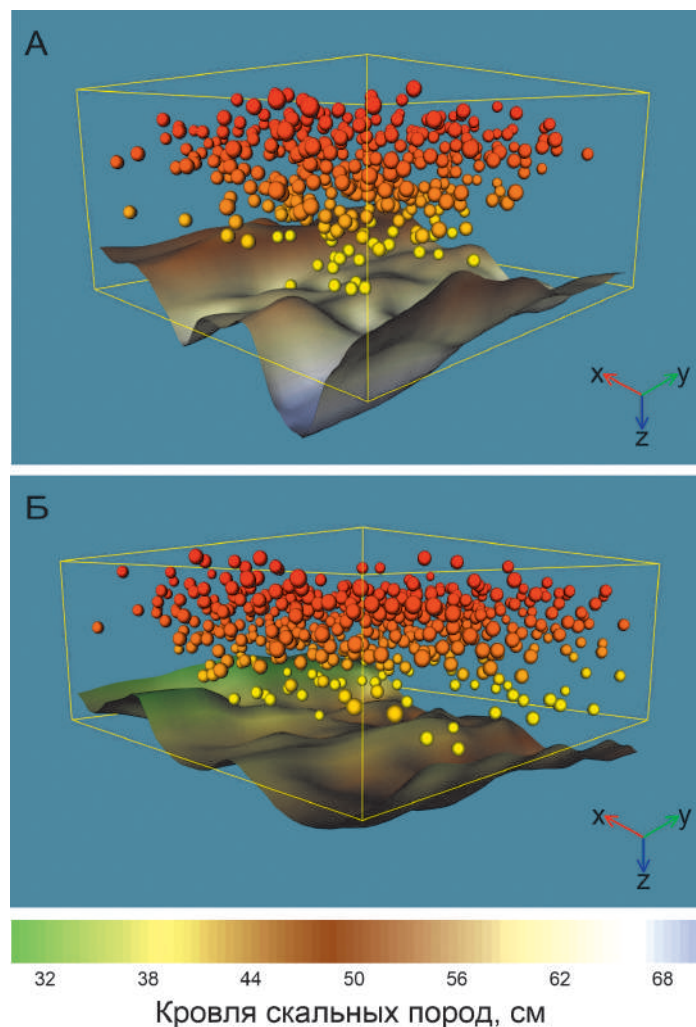


Рис. 46. 3D модели, отражающие пространственное распределение корневой системы яблони домашней условно-нормальной (А) и искривленной (Б)

диокации, исследовано влияние морфологии корненепроницаемого горизонта (кровли скальных пород) на формирование корневой системы (рис. 46). Установлено, что подъем скальных грунтов к поверхности не только трансформирует корневую систему от конусовидного к поверхностному виду, но и приводит к деформации надземной части яблони – искривлению ствола. По результатам исследования опубликована статья: *Рязанцев П. А., Кабонен А. В., Родионов А. И. Определение архитектуры корневой системы деревьев методом георадиолокации // Вестник Томского государственного университета. Биология. 2020. № 51. С. 179–204. DOI: 10.17223/19988591/51/10 (лаб. экологического мониторинга и моделирования).*

С использованием ядерных микросателлитных праймеров дана оценка состояния генофондов ели финской и сосны обыкновенной в западной части водосбора Белого моря. Северотаежные популяции ели финской характеризовались средними ($H_o = 0.20$; $H_e = 0.27$), а периферические – максимальными значениями параметров



генетического разнообразия ($H_o = 0.46$; $H_e = 0.47$), различия между этими двумя группами популяций были статистически достоверными. Анализ F-статистик выявил уникальность генетической структуры периферических популяций ели, с чем может быть связан высокий уровень их генетической обособленности ($F_{st} = 0.33$). Все исследованные популяции сосны обыкновенной отличались более высоким по сравнению с елью финской уровнем генетического разнообразия ($H_o = 0.50$; $H_e = 0.63$), причем различия между периферическими и остальными популяциями были статистически недостоверными. Результаты анализа F-статистик популяций сосны свидетельствуют об однородности генофонда вида в регионе. Выявленный уровень генетического полиморфизма популяций сосны обыкновенной и ели финской в западной части водосбора Белого моря свидетельствует о том, что при принятии мер по сохранению и поддержанию генетических ресурсов этих видов, включающих сохранение и мониторинг состояния природных популяций, а также мероприятия по лесовосстановлению, в т. ч. с использованием генетически улучшенных семян северных экотипов, отрицательные последствия антропогенного воздействия и глобального изменения климата могут быть минимизированы. По результатам исследования опубликована статья: Ильинов А. А., Раевский Б. В., Чирва О. В. Состояние генофондов основных лесобразующих видов водосбора Белого моря (на примере *Picea × fennica* (Regel) Kom. и *Pinus sylvestris* L.) // Экологическая генетика. 2020. 18. № 2. С. 185–202. DOI: 10.17816/ecogen19006 (лаб. биотехнологии растений).

Выполнен анализ перспектив внедрения новых информационных технологий и Интернета вещей в традиционных отраслях экономики на примере предприятий аквакультуры (рис. 47). Рассмотрены мировые исследовательские проекты в этой области. Сформулированы направления использования новых решений в контексте технологических процессов выращивания рыбы. Результаты исследований будут использованы для технического перевооружения и повышения технологического уровня предприятий аквакультуры Республики Карелия. Результаты исследований докладывались на Балтийском морском форуме (<http://bmf.klgtu.ru>) и 2020 International Conference on Wireless Technologies, embedded and Intelligent Systems (лаб. цифровых технологий регионального развития).



Рис. 47. Аквакультура 4.0



Исследованы агроэкологические параметры создания многолетних агроценозов на основе новых видов и сортов многолетних злаковых и бобовых трав. Повышение эффективности отрасли кормопроизводства связано с увеличением объемов производства и качества кормов за счет более продуктивных видов и сортов многолетних трав. Объект изучения – одновидовые и трехкомпонентные травостои, созданные на основе новых и традиционных в Карелии сортов козлятника восточного, клевера лугового, люцерны изменчивой, тимopheевки луговой, костреца безостого и возделываемые в течение трех лет на двух фонах питания – естественное плодородие (контроль) и однократное весеннее внесение $N_{45}P_{60}K_{90}$. Использование травостоев – двуукосное. В условиях дефицита осадков и повышенной теплообеспеченности полевого сезона 2020 г. среди одновидовых многолетних травостоев максимальный уровень урожайности сухой массы (8.61 т), энергетической продуктивности (9.26 тыс. корм. ед., 97.46 ГДж обменной энергии) и протеиновой ценности (1.51 т) с одного гектара обеспечили новые сорта клевера лугового – Добряк и козлятника восточного – Юбилар на фоне внесения $N_{45}P_{60}K_{90}$. Агрофитоценозы люцерны изменчивой с. Благодать, а также костреца безостого с. Воронежский 17 и тимopheевки луговой с. Олонецкая местная значительно уступали по урожайности и продуктивности вышеуказанным бобовым травам независимо от уровня питания. Смешанные бобово-злаковые травостои как в контроле, так и на фоне внесения удобрений приближались по урожайности сухой массы (7.75–9.20 т/га) к показателям одновидовых посевов клевера и козлятника, однако, оказались менее питательными по сравнению с последними (энергетическая продуктивность 6.73–8.32 тыс. корм. ед., обменная энергия 80.28–96.04 ГДж и протеиновая ценность – 0.82–1.32 т с одного гектара). С учетом фона питания и состава травостоев от 46.0 до 100% урожая кормовой массы за сезон получено за счет первого укоса. Наиболее равномерное распределение урожая по укосам установлено лишь в одновидовом травостое клевера лугового (46.0–57.1% и 42.9–54.0% соответственно). Комплекс неблагоприятных метеорологических факторов во второй половине вегетационного периода обусловил медленные темпы отрастания растений тимopheевки луговой (позднеспелый вид), чистый посев которой не сформировал достаточный урожай надземной массы ко второму укосу.

По результатам исследования опубликованы статьи: Евстратова Л. П., Евсеева Г. В. *Питательная ценность кормовой массы в зависимости от режима скашивания многолетних травостоев* // *Кормопроизводство*. 2020. № 9. С. 7–11. DOI: 10.25685/KRM.2020.9.2020.008; Евстратова Л. П., Николаева Е. В., Евсеева Г. В. *Формирование урожая кормовой массы и адаптивность многолетних бобово-злаковых травостоев с участием *Medicago varia* mart* // *Вестник Российской сельскохозяйственной науки*. 2020. № 6. С. 40–44. DOI: 10.30850/vrsn/2020/6/40-44 (лаб. агротехнологий «Вилга»).

Изучены особенности формирования многолетнего травостоя на мелиорированных сельскохозяйственных угодьях в условиях аэротехногенного загрязнения. Впервые в условиях Карелии рассмотрены последствия длительного (12 лет) аэротехногенного воздействия на агрофитоценоотическое состояние многолетних трав мелиорированных сельскохозяйственных угодий. Объект изучения – многолетние травостои (на двух фонах питания – естественное плодородие – контроль и однократное весеннее внесение $N_{60}P_{60}K_{90}$ при двуукосном использовании) на осушенных торфяных почвах в зоне влияния промышленного горнодобывающего производства щебня из габбро-диабазов. Более ранними исследованиями показано, что на фоне очень высокого уровня среднесуточной пылевой нагрузки (2101.9–1187.1 мг/м² × сут.)



и поступления атмосферных осадков, имеющих нейтральную и слабощелочную реакцию (pH 7.1–7.5), происходит трансформация химических и физико-механических свойств почв агроландшафта. По мере удаления от источника загрязнения (от 100 до 300 м) интенсивное поступление антропогенной пыли в верхние, корнеобитаемые горизонты почвенного покрова обуславливает изменение показателей зольности (27.2–19.3%), кислотности почвы (pH 5.3–4.6), содержания подвижных форм биофильных элементов – P_2O_5 (114.6–207.2 мг/кг) и K_2O (384.9–342.7 мг/кг). Накопление основных загрязнителей (Fe, Mn, Ni, Cu, Co, Cr) выше региональных значений в 1.5–13 раз, но не более ПДК. Аккумуляция этих элементов в снеговом покрове, как эффективном и достоверном индикаторе состояния окружающей среды, превышает ПДК в 2 раза, а фоновые значения – 2–20 раз. На основе изучения ботанического состава агрофитоценоза выявлены доминирующие представители – кострец безостый (*Bromus inermis* L.), купырь лесной (*Anthriscus sylvestris* L.), кипрей узколистный (*Chamaenerion angustifolium* L.), крапива двудомная (*Urtica dioica* L.), хвощ полевой (*Equisetum arvense* L.). Техногенная сукцессия сопровождается увеличением массовой доли злаковых представителей (42.9–77.8%) относительно фона (9.0–16.5%), однако, с увеличением расстояния от источника загрязнения и, соответственно, подкисления почв, повышенного содержания P_2O_5 и др. доля злаковых трав уменьшилась в 1.6–2.2 раза в варианте без удобрений и в 1.3–3.3 раза – с удобрением. На загрязненных участках, несмотря на существенное снижение массовой доли разнотравья (21.2–60.3%) по сравнению с фоном (82.9–90.0%), по мере удаления от карьера его доля, наоборот, увеличилась в контроле в 2.3–3.8 раза, а в варианте с $N_{60}P_{60}K_{90}$ – в 1.7–2.8 раза. На протяжении 2018–2020 гг. в условиях техногенеза урожайность надземной биомассы трав в вариантах с внесением удобрений (14.0–22.2 т/га) и в контроле (11.4–19.9 т/га) была ниже фоновых значений в 2.1–1.3 и 2.5–1.4 раза соответственно. По мере удаления от карьера выявлена общая тенденция увеличения урожая зеленой массы трав.

По результатам исследования опубликованы статьи: Дубина-Чехович Е. В., Бахмет О. Н., Мингалеев А. В. Природные воды и почвы агроландшафта под воздействием азротехногенного загрязнения // Мелиорация и водное хозяйство. 2020. № 1. С. 32–39. DOI: 10.32962/0235–2524–2020–1–32–39 (лаб. агротехнологий «Вилга»).

Разработаны селекционно-генетические методы повышения резистентности айрширского скота Республики Карелия. Сокращение сроков продуктивного долголетия молочных коров определяет актуальность поиска факторов, обуславливающих устойчивость животных к заболеваниям. Одно из направлений решения данной проблемы – выявление иммуногенетических маркеров с использованием эритроцитарных антигенов. Объект изучения – племенные животные айрширской породы ($n = 585$), выбывшие по причине наиболее распространенных заболеваний (конечностей, вымени, нарушения обмена веществ). Проведено распределение молочных коров по причинам выбытия, определена частота встречаемости эритроцитарных антигенов, установлено относительное отклонение в каждой группе животных от среднего по выборке. В группе выбывших по заболеваниям конечностей наиболее часто встречались антигены A'2 (отклонение составило 1.287), I'' (1.188) и C1 (1.186), по заболеваниям вымени – P'1 (1.251), по причине нарушения обмена веществ – O2 (1.479), K'(1.562), C''(1.420), X1 (1.241). Антигены A'2, G', G'', I'', C1, H' реже наблюдались во второй группе (рис. 48), при этом отклонения соответствовали 0.623, 0.688, 0.755, 0.652, 0.659 и 0.729, а антиген A'2 – в третьей группе (0.742). Гипотетически высокие отклонения (от 18.6 до 56.2%) частоты встречаемости вышеуказанных антигенов относительно



Отдел комплексных научных исследований КарНЦ РАН

средних значений по группам можно характеризовать как иммуногенетические маркеры большей восприимчивости к заболеваниям, а низкие (от -27.1 до -37.7%) – меньшей. Результаты представленной оценки показали целесообразность дальнейшего изучения и выявления иммуногенетических маркеров восприимчивости к заболеваниям, являющимся причиной сокращения сроков продуктивного использования животных и, следовательно, снижения экономической эффективности молочного животноводства. Применение иммуногенетических маркеров в практической селекции будет способствовать разработке селекционно-генетических методов повышения резистентности высокопродуктивного айрширского скота.

По результатам исследования опубликованы статьи: Кондратюк Е. А. Оценка молочной продуктивности племенных коров с использованием многомерного статистического анализа // *Вестник Российской сельскохозяйственной науки*. 2020. № 2. С. 55–57. DOI: <https://doi.org/10.30850/vrsn/2020/2/55-57>; Кондратюк Е. А. Ассоциация эритроцитарных факторов групп крови с заболеваемостью племенного скота айрширской породы // *Труды Кубанского государственного аграрного университета*. 2020. № 82 (1). С. 148–154. DOI: 10.21515/1999-1703-82-148-154 (лаб. агротехнологий «Вилга»).

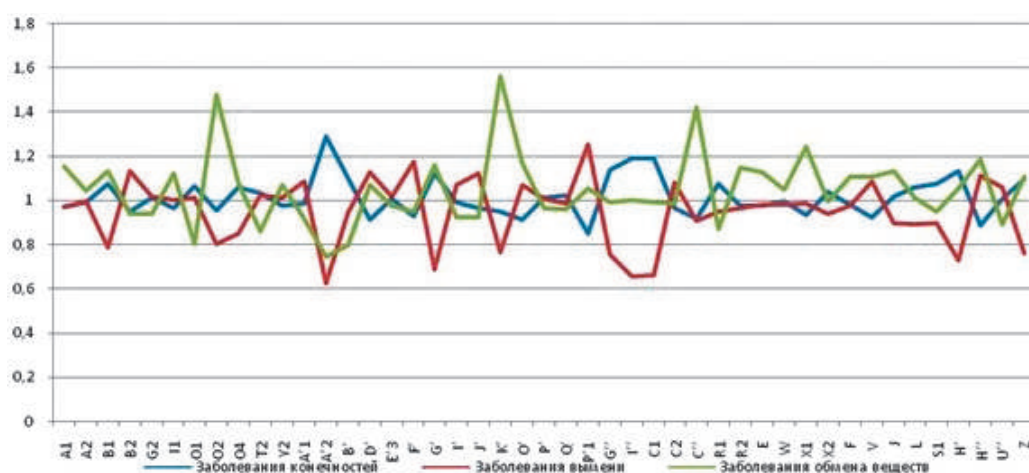


Рис. 48. Отклонения частоты встречаемости антигенов в группах племенных животных



**Монографии, учебные пособия
и тематические сборники
статей ученых КарНЦ РАН,
изданные в 2020 г.**



Науки о Земле

Ладожская протерозойская структура (геология, глубинное строение и минерагения)
/ Отв. ред. Н. В. Шаров. – Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2020. – 435 с. ISBN 978-5-9274-0849-8

В коллективной монографии на основе анализа и обобщения всей совокупности имеющейся геолого-геофизической информации, накопленной за прошедшие пятьдесят лет, даются современные представления о глубинном строении земной коры Ладожской протерозойской структуры. Сопоставление глубины залегания поверхности Мохоровичича, регионального гравитационного и магнитного полей позволило сделать заключение, что основные тектонические структуры региона – Карельский кратон и Свеккофеннский ороген – различаются по типу их корреляционной связи. Обобщение и комплексная интерпретация накопленных данных по геологии, тектонике, геофизике и минерагении позволили выявить новые детали глубинного строения литосферы, уточнить ее состав, возможную геологическую природу и геодинамические условия ее формирования. Дальнейшая детализация полученных зависимостей и привлечение дополнительных геолого-геофизических материалов могут не только послужить основой для решения теоретических вопросов геологии, но и помочь в решении проблем связи между глубинной структурой литосферы и строением верхних горизонтов земной коры, в проведении их металлогенического анализа.

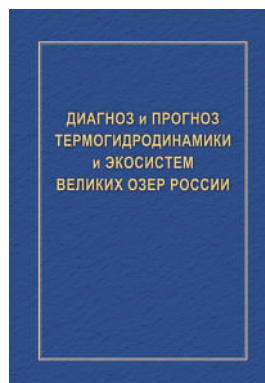
Книга рассчитана на широкий круг специалистов, работающих в области изучения земной коры и верхней мантии докембрийских щитов, а также на студентов, аспирантов и молодых специалистов, интересующихся тайнами земных глубин.



Диагноз и прогноз термогидродинамики и экосистем великих озер России:
[коллективная монография] / под ред. Н. Н. Филатова. – Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2020. – 255 с.: 133 ил., 26 табл. Библиогр. 316 назв. ISBN 978-5-9274-0866-5

Представлены результаты исследований состояния и изменений термогидродинамических процессов и экосистем крупнейших озер России (Ладожского, Онежского, Каспия и Байкал). Даны оценки изменчивости регионального климата, гидрологических характеристик, элементов водного баланса и уровня воды озер по данным длительных измерений и математического моделирования. С использованием моделей и анализа данных длительных наблюдений выполнены диагностические и прогностические расчеты атмосферного транспорта тепла и влаги на водосборы исследованных озер. Получены оценки возможных изменений гидрологического режима и уровня воды озер до 2085 г. Реализована динамико-стохастическая (ДС) модель многолетнего уровня оз. Байкал с многокомпонентным входным процессом.

Разработана вихреразрешающая модель трехмерной циркуляции Каспия, предназначенная для исследования изменчивости его уровня и термохалинных полей от синоптического до климатического масштабов. Особое внимание уделено расчету





Монографии, учебные пособия и тематические сборники статей

водного и теплового балансов Каспия в случае больших колебаний его уровня. Проведены исследования по диагнозу и прогнозу изменения экосистем (гидрофизических процессов, первичной продукции, биогеохимических потоков вещества) Ладожского и Онежского озер с использованием созданных (или/и адаптированных) 3-D математических моделей. Даны рекомендации по использованию результатов исследований.

Биологические науки

Кравченко А. В.

Сосудистые растения заповедника «Пасвик» и смежной территории Мурманской области / А. В. Кравченко. – КарНЦ РАН: Петрозаводск, 2020. – 281 с. ISBN 975-5-9274-0886-3

В монографии обобщены результаты двухвекового периода изучения флоры российской части долины реки Паз в ее среднем течении. К долине приурочен самый северный в мире массив нефрагментированной сосновой тайги, крайне ценный в природоохранном отношении. Всего здесь выявлены 622 вида сосудистых растений. В заповеднике «Пасвик» встречается 461 вид, в том числе 89 адвентивных (19,3%), в природном парке «Кораблекк» – 343 и 71 вид (20,7%) и в планируемом природном заказнике «Пазовский» – 403 и 127 видов (31,5%) соответственно. В аннотированном списке флоры приведены сведения об аборигенном или заносном статусе видов, типах местообитания, местах находок, встречаемости каждого вида отдельно для территории заповедника «Пасвик» и остальной смежной территории. Прочитированы гербарные образцы наиболее редких и охраняемых, а также прочих видов, представляющих особый фитогеографический интерес. Особое внимание уделено заносным видам, для каждого из них указаны вероятные способ заноса, степень натурализации, по возможности – тенденции динамики численности. Несколько заносных видов обнаружены здесь впервые в Мурманской области, или же известны только отсюда. На рассматриваемой территории выявлены 59 охраняемых или нуждающихся в особом внимании к их состоянию на территории Мурманской области видов, в том числе, 52 вида в заповеднике «Пасвик». Для каждого такого вида дается самая подробная информация о распространении и численности популяций. Многие охраняемые виды находятся здесь в самых северных пунктах ареалов, отстоящих на десятки и даже сотни километров от ближайших известных более южных мест находок.

Предназначена для ботаников, специалистов в области охраны природы.



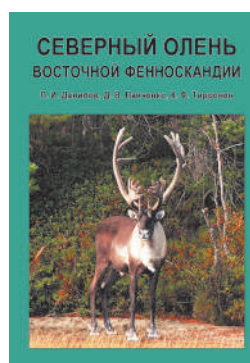
Данилов П. И., Панченко Д. В., Тирронен К. Ф. Северный олень Восточной Фенноскандии: [монография] / П. И. Данилов, Д. В. Панченко, К. Ф. Тирронен. – Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2020. – 187 с. ISBN 978-5-9274-0879-5

Монография представляет собой ретроспективный обзор состояния населения эндемика европейской фауны – лесного северного оленя (*Rangifer tarandus fennicus* Lönnb.) и другого подвида северного оленя, более широко распространенного, – дикого европейского тундрового оленя (*Rangifer tarandus tarandus* L.). Издание сформировалось как краткое изложение наших знаний о северном олене Европы и одновре-



менно как базовый материал для сравнения и интеграции уже известной информации с таковой, что получена в последние десятилетия в процессе разработки исследовательских проектов, посвященных дикому северному оленю, выполненных в Финляндии и европейской части России. Проектов, реализуемых с применением современных методов и новейшего оборудования. Эти исследования значительно дополнили наши знания по весьма запутанной систематике северного оленя, экологической структуре его разрозненных популяций, по срокам, путям сезонных миграций, особенностям освоения пространства и, что исключительно важно, по технологии возвращения северного оленя в пределы его прежнего обитания в Северной Европе.

Книга адресована преподавателям и студентам биологических факультетов университетов, сотрудникам государственных служб, ответственных за охрану и управление популяциями диких животных, охотникам и натуралистам.

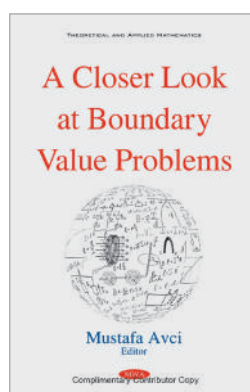


Yury V. Zaika, Olga N. Bakhmet

**Boundary Value Problem of CO₂ Production and Transport in Forest Sandy Soil
// Theoretical and applied mathematics. A closer look at boundary value problems.
New York: Nova Science Publishers, 1–25 pp.**

In the context of human-induced changes in global biospheric processes, research on carbon cycling at the 'atmosphere – plants – soil' scale and the corresponding mathematical models are of substantial interest. In addition to the global analysis of the balance of carbon fluxes, specialists in soil science argue that closer attention should be given to the mathematical description of the gaseous phase of soils at the 'local level', taking into account the diversity of soils and their 'life cycle' conditions. Thus, it is the local experimental data that are the basis for conclusions about an area being mainly a source or a sink of carbon, about the effects of soil reclamation, permafrost thawing, etc.

A mathematical model is suggested here for daily carbon dioxide production and transport in forest soils typical of Eastern Fennoscandia. The model performs a comparative quantitative analysis of the diffusion and convection components to estimate changes in soil respiration and transfer directions (to the atmosphere, deep horizons, groundwater). An attempt is made to minimize the number of boundary value problem parameters to be estimated using experimental data.



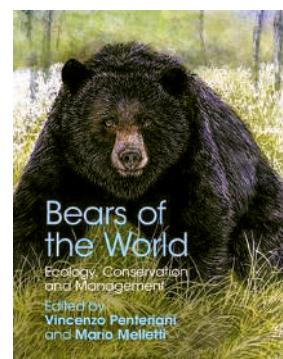
J. Swenson et al. (Danilov P. I., Tirronen K. F.)

**Part II. Chapter 12. Brown Bear (*Ursus arctos*; Eurasia) // Bears of the World.
Ecology, Conservation and Management. Eds. V. Penteriani, M. Melletti. 2020. P. 139–161.
ISBN 9781108483520**

Медведи завораживали людей с древних времен. Отношения между медведями и людьми насчитывают тысячи лет, в течение которых мы также конкурировали с медведями за жилье и пищу. В наше время медведи оказались под сильным давлением из-за посягательств на их среду обитания, изменений климата



и незаконной торговли частями их тел, включая азиатский рынок медвежьей желчи. МСОП перечисляет шесть медведей в качестве уязвимых или находящихся под угрозой исчезновения, и даже находящиеся в наименее угрожаемом состоянии виды, такие как бурый медведь, подвергаются риску уничтожения в некоторых странах. Хотя браконьерство и международная торговля наиболее угрожаемыми популяциями медведей запрещены, но все еще имеют место быть. В издании охвачены все виды медведей по всему миру. Эта прекрасно иллюстрированная книга объединяет вклад 200 международных экспертов по медведям в области экологии, состояния охраны и управления видами семейства Ursidae. Она раскрывает захватывающую долгую историю взаимодействия между людьми и медведями и угрозы, с которыми сталкиваются эти харизматичные виды.



Bears have fascinated people since ancient times. The relationship between bears and humans dates back thousands of years, during which time we have also competed with bears for shelter and food. In modern times, bears have come under pressure through encroachment on their habitats, climate change, and illegal trade in their body parts, including the Asian bear bile market. The IUCN lists six bears as Vulnerable or Endangered, and even the Least Concern species, such as the brown bear, are at risk of extirpation in certain countries. The poaching and international trade of these most threatened populations are prohibited, but still ongoing. Covering all bear species worldwide, this beautifully illustrated volume brings together the contributions of 200 international bear experts on the ecology, conservation status, and management of the Ursidae family. It reveals the fascinating long history of interactions between humans and bears and the threats affecting these charismatic species.

Носков Г. А., Лапшин Н. В., Рымкевич Т. А., Иовченко Н. П., Артемьев А. В., Зимин В. Б., Бабушкина О. В., Гагинская А. Р., Рычкова А. Л., Бояринова Ю. Г., Афанасьева Г. А., Гилязов А. С., Матанцева М. В., Панов И. Н., Симонов С. А., Смирнов Е. Н., Смирнов О. П., Стариков Д. А., Хохлова Т. Ю., Шутова Е. В., Яковлева М. В. Миграции птиц Северо-Запада России. Воробьиные / под ред. Г. А. Носкова, Т. А. Рымкевич, А. Р. Гагинской. – СПб.: Изд-во «Реноме», 2020. – 532 с. ISBN 978-5-00125-276-4

Миграции птиц – великое природное явление, следствием которого является перераспределение биомассы и потоков энергии на планете. Изучение этого явления осуществляется на основе сбора, обобщения и осмысления конкретных данных о передвижении разных видов птиц в разные сезоны года на разных континентах. В этом плане особое место занимает территория Северо-Запада России, так как через нее проходит Беломорско-Балтийская ветка Восточно-Атлантического миграционного пути. Настоящая книга, по существу, является второй частью двухтомного издания. Первая часть – «Миграции птиц Северо-Запада России. Неворобьиные» – опубликована в 2016 году при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований. Книга основана на богатом





фактическом материале, накопленном коллективом исследователей в результате многолетних работ на Северо-Западе России. Особое место в этом материале занимают данные кольцевания и прижизненного обследования отловленных на Ладожской орнитологической станции птиц (около 1 млн за полувековой период ее существования). В монографии, посвященной миграциям воробьиных птиц, как и в первой части, рассматриваются проблемы миграции через призму концепции места миграционной активности в годовом цикле птиц, разработанной авторами монографии. Продемонстрировано, что при всем многообразии форм миграционной активности периоды миграций являются конкретными проявлениями трех исходных периодов подвижности в годовом цикле сезонных явлений. Дифференцированный подход к разным периодам миграционной активности, в частности четкое разграничение периодов ювенальной (послегнездовой) и послебрачной миграций, с одной стороны, и послелиночных миграций – с другой, позволяет получить новые теоретические знания о путях преобразования миграционного поведения в разных экологических и систематических группах класса птиц.

Для орнитологов, экологов, специалистов в области охраны природы, студентов, любителей птиц.

**Государственный доклад о состоянии окружающей среды Республики Карелия в 2019 году / Ред. А. Н. Громцев (гл. ред.), О. Л. Кузнецов, Г. Т. Шкиперова – Министерство природных ресурсов и экологии Республики Карелия, Петрозаводск, 2020. – 248 с.
ISBN 978-5-31997-337-9**



**Красная книга Республики Карелия / Гл. редактор О. Л. Кузнецов. Белгород: Константа-Пресс, 2020. – 448 с.
ISBN 978-5-907380-16-5**



**Красная книга Архангельской области. Архангельск: Сев. (Арктич.) федер. ун-т, 2020. – 490 с.
ISBN 978-5-261-01436-2**



Красная книга Архангельской области – официальное издание о состоянии редких и находящихся под угрозой исчезновения видах фауны и флоры, обитающих на территории области (без учета Ненецкого автономного округа). Приведены данные об ареалах, численности, биологии, а также о принятых и необходимых мерах охраны по 63 видам грибов, 56 видам лишайников, 15 видам водорослей, 52



Монографии, учебные пособия и тематические сборники статей

видам мхов, 96 видам сосудистых растений, 8 видам беспозвоночных и 60 видам позвоночных животных.

Для специалистов в области охраны природы.

Атлас гнездящихся птиц европейской части России.

М. В. Калякин, О. В. Волцит (ред.-сост.).

Москва, Фитон XXI, 2020. ISBN 978-5-906811-86-8:

Артемьев А. В. Большая синица. *Parus major* GreatTit. С. 763–766;

Матанцева М. В., Симонов С. А.

Славка-черноголовка. *Sylvia atricapilla* Blackcap. С. 646–648;

Паевский В. А., Матанцева М. В., Симонов С. А.

Славка-завирушка. *Sylvia curruca* Lesser Whitethroat. С. 652–655.

Атлас гнездящихся птиц европейской части России – результат совместной работы более 400 орнитологов нашей страны. Это часть международного проекта Европейского совета по учетам птиц (ЕВСС) по созданию второго атласа гнездящихся птиц Европы. Основной период полевых работ длился с 2012 по 2018 гг., включены также данные, полученные с 2005 г. Обследованы 1628 из 1842 квадратов размером 50 на 50 км. Для каждого квадрата составлен список гнездящихся видов, определен их статус и дана оценка численности. На территории ЕР зарегистрированы 415 гнездящихся видов птиц. Для каждого из них представлены карты ареалов с указанием статуса и обилия в каждом квадрате, карта гнездового ареала в Европе, для многих видов приведены смоделированные карты ареалов, основанные на данных, собранных в квадратах 10 на 10 км. Видовые очерки включают краткое описание распространения вида в мире, Европе и ЕР, подвидовой структуры, особенностей биотопического распределения вида, динамики изменений численности и ареала, а также оценку обилия вида на исследованной территории. Полученные материалы фиксируют состояние орнитофауны на всей территории ЕР в последние 15 лет и представляют собой основу для дальнейшего мониторинга изменений в распространении и численности гнездящихся видов птиц.

Максимов А. И., Игнатов М. С.

Глава Род. Fontinalis // Флора мхов России. Том 5. Hypopterygiales – Hypnales

(Plagiotheciaceae – Brachytheciaceae) / М. С. Игнатов (отв. ред.). –

Москва: Товарищество научных изданий КМК, 2020. – 599 с. ISBN 978-5-907372-08-5(5)

Arctoa том 29, приложение 1. Авторы: М. С. Игнатов, Е. А. Игнатова, В. Э. Федосов,

И. В. Чернядьева, О. М. Афонина, А. И. Максимов, Я. Кучера,

Т. В. Акатова, Г. Я. Дорошина.

Пятый том «Флоры мхов России» включает 85 родов и 259 видов, относящихся к 24 семействам подкласса Bryidae: Hypopterygiaceae, Hookeriaceae, Plagiotheciaceae, Fabroniaceae, Habrodonaceae, Fontinalaceae, Pterigynandraceae, Cryphaeaceae, Leucodontaceae, Hypnaceae, Callicladiaceae, Taxiphyllaceae, Miyabeaceae, Anomodontaceae, Heterocladiellaceae, Neckeraceae, Lembophyllaceae, Climaciaceae, Antitrichiaceae, Hylocomiaceae, Pseudoleskeaceae,





Muriaceae, Meteoriaceae, Brachytheciaceae. «Флора» содержит ключи для определения, описания и иллюстрации всех видов, а также данные об особенностях их местообитаний и о распространении по 117 выделяемым регионам. Объем видов, родов, семейств и порядков дан в соответствии с оригинальной системой, основанной на комплексном молекулярном и морфологическом изучении.

Книга адресована в первую очередь профессиональным брйологам, специалистам в области систематики мохообразных, а также всем, кому требуется определять видовую принадлежность мхов: экологам, геоботаникам, лесоведам, болотоведам, географам, краеведам, преподавателям вузов и школ, студентам биологических и географических факультетов, юным натуралистам и всем любителям природы.

Гуманитарные и общественные науки

Чернов С. Н.

Нефть и газ Арктики. Правовые, экологические и социальные проблемы освоения странами Арктического совета богатств Севера: [монография]

/ С. Н. Чернов. – Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2020. – 209 с.

ISBN 978-5-9274-0891-7

При разработке нефтяных и газовых месторождений в Северном Ледовитом океане остро встает вопрос сохранения окружающей среды, природы и экосистем Арктики. Страны Арктического совета обязаны решать эти вопросы при проведении работ по добыче полезных ископаемых, разрабатывая нормы, регулирующие правоотношения в арктическом регионе.

Без наличия международных норм, регулирующих правоотношения в арктическом регионе, проработанной нормативно-правовой базы невозможно решить главные задачи – сохранение экологии и разрешение важнейших экономических и энергетических проблем человечества.

В работе проведен анализ правовой базы стран Арктического совета по регулированию деятельности в разведке и добыче, переработки нефти и газа на шельфе Арктики, выявлено общее и особенное в правовых подходах разных государств, выделен положительный опыт, который заслуживает внимания государственных органов арктических стран.



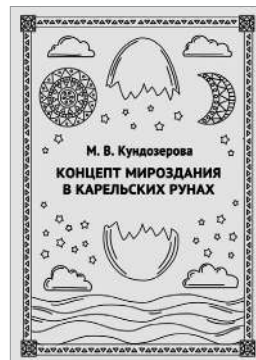
Кундозерова М. В.

Концепт мироздания в карельских рунах. –

Петрозаводск, 2020. – 232 с.

ISBN 978-5-600-02772-5

Монография посвящена выявлению концептуальной картины мироздания, представленной в цикле карельских эпических и отчасти эпико-заклинательных рун, в которых изображается сотворение, структурирование и обустройство Вселенной. Впервые изучена совокупность космогонических сюжетов и представлений, которые сформировались в данной этнокультурной традиции. Исследование проведено





Монографии, учебные пособия и тематические сборники статей

на основе накопленного в течение двух столетий материала с учетом современных достижений фольклористики. Выявлены мифологические истоки и полисемантизм рассматриваемых образов и коллизий, которые ранее не были объектом специального изучения.

Маркова Е. И. , Чикина Н. В. , Колоколова О. А. , Казакова М. В.
100 лет литературе Карелии. Время. Поиски. Портреты. –
Петрозаводск: Periodika, 2020. – 432 с. ISBN 978-5-88170-370-7

Коллективная монография посвящена литературе Карелии, являющей собой творческое единство писателей, работающих на карельском, вепсском, финском и русском языках. Впервые представлен образ Карелии, созданный совокупными усилиями литераторов республики с 1920 по 2020 год, даны портреты ее известных писателей, охарактеризованы основные тенденции в современной литературе.



Дюжев Ю. И.

История русской поэзии Европейского Севера второй половины XX века (1950–1970). –
Санкт-Петербург: Нестор-История, 2020. – 624 с. ISBN 978-5-4469-1784-6

Исследование является продолжением опубликованной в 2002 году монографии «История русской поэзии и драматургии Европейского Севера первой половины XX века».

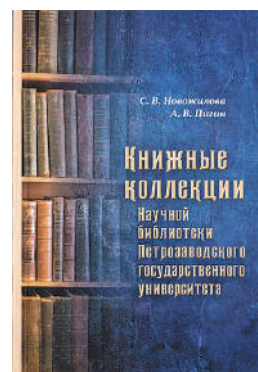
В исследовании показано, что современная поэзия севера основывается на преемственности социальных, духовно-культурных, этнических факторов, на интересе к русскому национальному характеру, умении хранить чистоту и богатство родникового русского языка, что отличает поэзию С. Викулова, В. Коротаева, А. Романова, В. Морозова, Н. Рубцова, О. Фокиной, А. Яшина и других авторов.



Новожилова С. В. , Пигин А. В.

Книжные коллекции Научной библиотеки Петрозаводского государственного университета. – Петрозаводск: Издательство ПетрГУ, 2020. – 175 с.
ISBN 978-5-8021-3592-1

В сборнике научных очерков предлагается обзор наиболее интересных коллекций, хранящихся в секторе редких книг Научной библиотеки ПетрГУ. Отдельные очерки посвящены коллекциям рукописей, кириллических печатных книг, изданий из библиотеки ГУЛАГа, иностранных книг, перемещенных после Второй мировой войны по репарации, а также из Библиотеки Историко-литературного клуба, созданной в Петрозаводске в период «перестройки» и «гласности». В Приложении опубликованы памятники письменности из рукописных коллекций. Издание включает иллюстрации редких книг, рукописей, журналов. Книга адресована широкому кругу читателей.





Тверские переводные памятники карельской письменности начала XIX века
/ Науч. ред. Л. Г. Громова, И. П. Новак. – Петрозаводск: КарНЦ РАН,
2020. – 295 с. ISBN 978-5-9274-0887-0

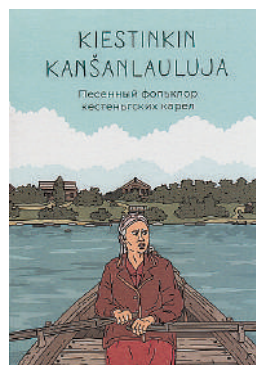
В издание вошли факсимиле напечатанного перевода «Евангелия от Матфея» (1820) и рукописи перевода «Евангелия от Марка» (1820), авторами которых были тверские карельские священники Г. Е. Введенский и М. А. Золотинский. Читателю предлагаются расшифровка рукописи и транслитерация текстов обоих памятников, выполненная с учетом особенностей передачи переводного карельского текста средствами кириллицы того времени, а также графики и орфографии новописьменного тверского карельского языка. Вступительная статья содержит сведения об истории создания переводов, персоналиях переводчиков, описание языковых особенностей евангельских текстов, а также замечания редакторов относительно их транслитерации.

Работа адресована широкому кругу пользователей, интересующихся карельским языком и культурой.



Песенный фольклор кестеньгских карел
Kiestingin kanšanlauluja. 2-е изд., исправленное
/ Сост. Н. А. Лавонен, науч. ред. А. С. Степанова,
отв. ред. 2-го изд. М. В. Кундозерова. – Петрозаводск:
Периодика, 2020. – 320 с. ISBN 978-5-88170-369-1

В книге представлена устно-поэтическая традиция карельского населения Лоухского района Карелии: эпические, свадебные и детские песни, заговоры, причитания, ёйги, собранные в 1970–1980 годы. Сборник снабжен вступительной статьей и научным аппаратом, в том числе нотным приложением и примечаниями.



Народные песни Ингерманландии
/ подготовили: В. П. Миронова, Н. Л. Шибанова;
музыкальный редактор В. А. Швецова. 2-е издание,
переработанное и дополненное. – Петрозаводск:
Е. А. Барбашина, 2020. – 446 с. ISBN 978-5-9056991-19-1

Настоящий сборник знакомит с песенной культурой народов, проживающих на территории Ингерманландии. Читателю представлены лучшие образцы эпических, календарных, кумулятивных, лирических, колыбельных, хороводных, свадебных песен, заговоров и заклинаний, а также свадебных, похоронных и бытовых причитаний. Оригиналы записей хранятся в Научном архиве КарНЦ РАН, Фонограммархиве ИЯЛИ и Архиве эстонских диалектов и финно-угорских языков Института эстонского языка. Сборник снабжен





Монографии, учебные пособия и тематические сборники статей

научным аппаратом: нотным приложением, примечаниями, указателем исполнителей и собирателей, списком деревень и полным реестром ингерманландских материалов, выявленным в архивах КарНЦ РАН. Сборник может быть востребован исследователями разных специальностей: фольклористами, литературоведами, этнографами, лингвистами, а также интересующимися ингерманландской культурой. Для широкого круга читателей.

Яловицына С. , Строгальщикова З. , Нагурная С.

Характеристика различных аспектов современной языковой ситуации у карелов

// Русский язык в образовательной среде многоязычной России / Науч. ред.

О. И. Артеменко. – Москва: ФИРО РАНХиГС, 2020. – С. 110–129. ISBN 978-5-6045103-3-9

Представлены результаты социологического исследования «Современная языковая ситуация среди карелов Республики Карелия». Осознание всех положительных и отрицательных сторон современной языковой ситуации среди карельского населения позволяет говорить о том, что требуются дополнительные меры, направленные на сохранение и развитие карельского языка, на создание условий для расширения сферы применения карельского языка во всех сферах деятельности, а также создание новых механизмов для освоения карельского языка, в первую очередь через систему образования, используя как успешный отечественный, так и зарубежный опыт.

Svetlana E. Yalovitsyna, Valentina V. Volokhova, Dmitry G. Korzun.

Smart Museum: Semantic Approach to Generation and Presenting Information of Museum Collections // Tools and Technologies for the Development of Cyber-Physical Systems.

USA: IGI Global. 2020. – P. 236–256. ISBN 9781799819752

Обобщен опыт применения семантического веб- и онтологического моделирования для построения современных цифровых сервисов, поддерживающих изучение и эволюцию музейных коллекций. Авторы рассматривают концепцию интеллектуального музея, которая позволяет значительно увеличить информационное воздействие объектов музейной коллекции за счет предоставления семантических аннотаций, выявления смысловых связей, позволяющих посетителю следовать собственной траектории в изучении экспозиции, поиске новой информации, экспертной оценке новой информации от посетителей. Музей истории Петро-заводского государственного университета стал пилотной площадкой реализации предложенной концепции умного музея в отношении мобильности пользователей, персонализации услуг и возможности совместной работы.





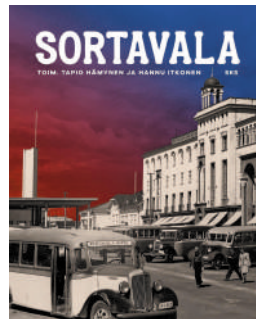
Ijuha Olga.

Sortavala neuvostokauden muistoissa // Sortavala – Muutosten ja muistojen kaupunki.

Toim.: Tapio Hämynen, Hannu Itkonen. – Helsinki, 2020. – S. 300–313.

ISBN 978-951-858-153-9

Ключевым для исследования является понятие «пространство детства» – совокупность пространств Сортавалы, населенных и посещаемых детьми. Предпринята попытка прояснить топографию детской жизненной среды, выявить наиболее популярные, повторяющиеся в воспоминаниях разных людей о своем детстве локусы Сортавалы, показать назначение и значимость этих мест в детской повседневности, характер их «освоения» детьми. Реконструированы также фрагменты детской мифологии этих территорий.



Учебники, учебные и учебно-методические пособия

Ветчинникова Л. В., Титов А. Ф.

Учебное пособие Карельская береза: ареал и ресурсы: учебное пособие /

Л. В. Ветчинникова, А. Ф. Титов. – Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2020. –

59 с. ISBN 978-5-9274-0888-7

В учебном пособии кратко охарактеризованы природно-климатические условия Республики Карелия, а также приведены подробные данные о распространении и местобитаниях карельской березы – уникальном представителе аборигенной лесной дендрофлоры. Рассматриваются современные границы ее ареала, установленные на основе популяционного подхода и показателя эффективной численности популяций. В сжатом виде дана история изучения карельской березы и состояние ее ресурсов в Республике Карелия, где находятся наибольшие по численности природные популяции этого вида в России. Анализируются результаты антропогенного воздействия на численность популяций карельской березы и роль особо охраняемых природных территорий в ее сохранении.

Для студентов средних и высших учебных заведений биологического, экологического и лесохозяйственного направлений, школьников старших классов и всех любителей природы.



Синькевич С. М., Ананьев В. А., Мошников С. А., Пеккоев А. Н., Харитонов В. А.

Лесоводственные основы несплошных рубок.

Пособие для работников лесного комплекса. –

Петрозаводск: Тип. «Рыжий кот», 2020. – 28 с.

В пособии изложены теоретические и практические основы лесоводственных знаний, способствующих пониманию работниками лесного комплекса сути лесосечных работ, выполняемых при выполнении ухода за лесом и выборочных рубок спелых насаждений. Рассмотрены закономерности роста и формирования древостоев и их про-



Монографии, учебные пособия и тематические сборники статей

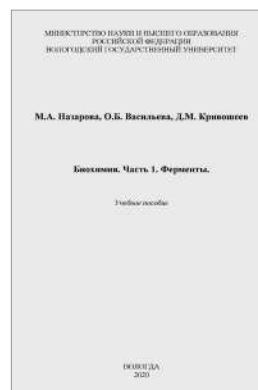
странственной структуры, непосредственно определяющие выбор и реализацию способов рубки. Приведены характерные примеры лесных насаждений Карелии, а также практические классификации положения деревьев в насаждении и различные варианты отбора деревьев в рубку. Представлены основы рациональной организации лесосек для несплошных рубок.

Пособие предназначено для операторов лесозаготовительных машин и работников среднего звена, непосредственно занятых подготовкой, организацией и выполнением лесосечных работ на выборочных рубках; оно также может быть полезно студентам учебных заведений лесного профиля.



Назарова М. А., Васильева О. Б., Кривошеев Д. М.
Биохимия. Ферменты: учебное пособие. – Вологда: Вологодский государственный университет, 2020. – 79 с. ISBN 978-5-87851-899-4

В учебном пособии рассматривается структура, механизм действия, классификация и номенклатура ферментов, кинетика и регуляция ферментативных реакций. Учебное пособие включает в себя современные представления о номенклатуре ферментов и регуляции их активности в организме. Большое количество примеров по номенклатуре ферментов и наличие заданий для самостоятельной работы по этому вопросу может способствовать более глубокому и полному осмыслению материала по курсу биохимии. Предназначено для студентов, обучающихся по направлениям подготовки 44.03.05 Педагогическое образование, направленность (профиль) Биологическое и химическое образование, 06.03.01 Биология, 04.03.01 Химия при освоении ими учебных предметов «Биохимия» и «Химические основы биологических процессов».



Кочуркина С. И.

История и культура народов Карелии и их соседей (Средние века):

Учебное пособие. Издание 2-е, переработанное и дополненное. – Санкт-Петербург: Лан., Планета музыки, 2020. – 248 с. ISBN 978-5-8114-5364-1; 978-5-4495-0625-2

Научно-популярная книга посвящена истории и культуре народов древней Карелии: саамам, веси и кореле; прибалтийско-финскому населению Новгородской земли: води и ижоре, культурным контактам с соседями-славянами в эпоху Средневековья. Книга повествует об Олонецкой крепости XVII в., военном и административном центре в составе Русского государства. Исследование базируется в основном на археологических материалах с привлечением данных лингвистики, топонимики, антропологии, письменных источников, результатов естественнонаучных исследований.





Новак И. П.
Грамматика тверского карельского языка / И. П. Новак. –
Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2020. – 177 с. ISBN 978-5-9274-0880-1

В настоящей грамматике представлены основные правила и нормы тверского карельского новописьменного языка, развивающегося в Тверской области на протяжении последних тридцати лет на базе толмачевских говоров. Работа адресована преподавателям и учащимся курсов карельского языка, а также лицам, приступившим к его самостоятельному изучению.



Жукова О. Ю., Чиркова Л. В.
Рабочая тетрадь по вепсскому языку для детей. *Vepsan kelen radlehtik lapsile.* –
Санкт-Петербург: Изд-во ЛГУ им. А. С. Пушкина, 2020. – 56 с.

Спрос на вепсский язык год от года растет, что определяет востребованность учебной литературы по вепсскому языку. Новое издание подготовлено преподавателем ПетрГУ, младшим научным сотрудником сектора языкознания ИЯЛИ КарНЦ РАН О. Ю. Жуковой и журналистом Л. В. Чирковой.

Журналы

Журнал «Математическая теория игр и её приложения», Т. 12. Выпуски 1–4.
Петрозаводск, 2020.

Журнал «Математическая теория игр и её приложения» публикует статьи, касающиеся теоретико-игрового анализа и методов оптимального управления для решения прикладных задач в экономике, экологии, политике и менеджменте. Теоретико-игровой подход обладает обширным потенциалом в социальных, экономических и политических задачах. С другой стороны, сама теория игр может быть обогащена исследованиями реальных проблем принятия решений.

Целью публикаций задач стратегического анализа является поддержка взаимосвязи между математической теорией и приложениями. Публикуемые статьи содержат строгий анализ современных проблем и перспективы новых исследований. Журнал «МТИ&П» принимает статьи, связанные с теоретико-игровым подходом из всех областей применения в экономике, менеджменте, экологии и политике.

Важной задачей журнала является поощрение междисциплинарных взаимосвязей (математические и экономические науки, математические и биологические науки, математические и политические науки) и взаимодействия исследователей в области теории игр. Журнал «МТИ&П» приветствует не только статьи по теории игр и приложениям, но и технические заметки, комментарии, примеры, численный анализ, моделирование и вычислительные алгоритмы.

Редколлегия журнала: проф. Васин А. А., проф. Зенкевич Н. А. (отв. секретарь), проф. Клейменов А. Ф., акад. Кряжимский А. В., проф. Мазалов В. В. (зам. отв. редактора), член-корр. Новиков Д. А., акад. Осипов Ю. С., проф. Петросян Л. А. (отв. редактор), Реттиева А. Н. (выпускающий редактор), проф. Угольников Г. А., проф. Шевченко И. И., проф. Яновская Е. Б.



Труды КарНЦ РАН. Сер. Биogeография. № 1 и № 8.

Наука биогеография входит в систему географических (физическая география) и биологических наук и исследует закономерности распространения и распределения по земному шару фито- и зооценозов, а также животных, растений и микроорганизмов (видов, родов или других таксономических категорий). В этой своей части она фактически является наукой о биологическом разнообразии и тесно связана с экологией, биогеоценологией, ландшафтоведением.

Исторический аспект биогеографии заключается в исследовании влияния геологического прошлого Земли на современное распространение биоценозов и организмов.

Региональный аспект биогеографии – исследование закономерностей распределения биоценозов и организмов на определенной территории с выходом на флористическое, фаунистическое и биогеографическое районирование.

В своем экологическом аспекте биогеография выходит на биологическую продуктивность биоценозов и роль различных групп организмов в построении и функционировании экосистем. Важны исследования географических особенностей (закономерностей) во взаимоотношениях организмов.

Одним из актуальных аспектов науки биогеографии является исследование влияния человеческой деятельности на природу, и сама наука представляет собой теоретическую основу рационального использования ресурсов растительного и животного мира, охраны видов и сообществ, построения системы особо охраняемых природных территорий.

Редколлегия журнала: д.б.н. А. В. Артемьев (зам. отв. редактора), д.б.н. И. Н. Болотов; д.с.-х.н. А. Н. Громцев; д.б.н. С. В. Дёгтева; д.б.н. Е. П. Иешко; д.б.н. С. Ф. Комулайн; к.б.н. А. В. Кравченко; д.б.н. А. М. Крышень (отв. редактор), д.б.н. О. Л. Кузнецов; д.г.н. Д. А. Субетто; доктор биологии Т. Линдхольм; д.б.н. В. Ю. Нешатаева; к.б.н. О. О. Предтеченская (отв. секретарь), д.г.-м.н. А. И. Слабунов.

Труды КарНЦ РАН. Сер. Геология Докембрия. № 10 и № 2.

Серия «Геология докембрия» Трудов Карельского НЦ РАН публикует оригинальные научные и обзорные статьи, в которых представлены результаты исследований строения, состава, сейсмичности и условий формирования литосферы в пределах древнейших щитов планеты. Тематика серии также включает статьи, отражающие исследования в области минерализации докембрия и комплексных технологий освоения месторождений минерального сырья Северо-Запада России.

Редколлегия журнала: д.г.-м.н. Ю. Л. Войтеховский; д.г.-м.н. О. И. Володичев; д.г.-м.н. В. В. Ковалевский; д.г.-м.н., чл.-корр. РАН А. Б. Кузнецов; д.г.-м.н. В. С. Куликов; д.г.-м.н. Ю. А. Морозов; к.г.-м.н. А. В. Первунина; д.г.-м.н. А. М. Пыстин; д.г.-м.н., чл.-корр. РАН А. В. Самсонов; д.г.-м.н., проф. С. А. Светов (зам. отв. редактора); к.г.-м.н. Е. Н. Светова (отв. секретарь); д.г.-м.н. А. И. Слабунов; доктор геологии, проф. А. Соесоо; к.г.-м.н. А. В. Степанова; д.г.н., чл.-корр. РАН Н. Н. Филатов; д.г.-м.н. Н. В. Шаров; д.г.-м.н., проф. В. В. Щипцов (отв. редактор).

Труды КарНЦ РАН. Сер. Экспериментальная биология. № 11 и № 3.

Серия «Экспериментальная биология» Трудов Карельского НЦ РАН публикует статьи, отражающие результаты фундаментальных и прикладных исследований механизмов жизнедеятельности растений и животных. К публикации также при-



нимаются описания оригинальных методов и приборов, открывающих новые возможности для получения и анализа экспериментальных результатов.

Редколлегия журнала: д.б.н. А. М. Андреева; д.б.н., доц. Т. О. Волкова; к.ф.-м.н., доц. А. С. Горюнов; д.б.н., доц. В. А. Илюха (зам. отв. редактора); д.б.н. Н. М. Калинкина; к.б.н., доц. О. Н. Лебедева; к.б.н. Е. М. Матвеева; д.м.н., проф. А. Ю. Мейгал; д.б.н., проф., чл.-корр. РАН Н. Н. Немова (отв. редактор); д.б.н., доц. Е. К. Олейник; д.б.н. Л. П. Смирнов; к.б.н. Л. В. Топчиева (отв. секретарь); д.б.н. Н. П. Шарова.

Труды КарНЦ РАН. Сер. Лимнология. Океанология. № 4 и № 9.

Серия посвящена результатам комплексных исследований водных объектов по следующим направлениям:

- Современное состояние водоемов (гидрология, гидробиология, ихтиология, гидрохимия, гидрофизика и другие направления).
- Функционирование озерно-речных систем и их водосборов.
- Изучение изменчивости водных систем (озерных и морских) под влиянием климатических и антропогенных факторов. Экспериментальные исследования и моделирование.
- Мониторинг, прогнозирование изменений, проблемы восстановления, рационального использования и охраны водных систем.
- Палеолимнологические исследования.

Редколлегия журнала: д.б.н., проф. Н. Л. Болотова; к.ф.-м.н. С. Д. Голосов; д.г.н. А. В. Зимин; д.ф.-м.н., проф. В. Н. Зырянов; д.б.н. Н. В. Ильмаст; д.б.н. С. Ф. Комулайн; к.г.н., доц. А. В. Кураев; д.б.н., проф. Е. А. Курашов; проф. М. Леппяранта; к.г.н. Л. Е. Назарова (зам. отв. редактора); чл.-корр. АН РТ, д.х.н. И. Ш. Норматов; д.г.н. Л. А. Пестрякова; к.б.н. Т. И. Регеранд (отв. секретарь); д.х.н., доц. А. В. Рыжаков; к.т.н. А. Ю. Тержевик; д.г.-м.н. А. П. Федотов; д.г.н., чл.-корр. РАН Н. Н. Филатов (отв. редактор); д.х.н., проф. Г. Т. Фрумин.

Труды КарНЦ РАН. Сер. Экологические исследования. № 5 и № 12.

Термин «Экология» в наше время имеет целый ряд значений, подчас совсем не родственных друг другу. В научном смысле экология определяется, как учение о взаимодействиях живых организмов и их сообществ между собой и с окружающей средой. Данная область человеческих знаний особенно бурно развивается с конца XX века, причем количество получаемой информации растет экспоненциально. Нельзя недооценить и прикладные аспекты экологии, выражающиеся в охране природы и разработке методов природопользования. Не случайно целый ряд областей экологии вошел в Основные направления фундаментальных исследований РАН. Все возрастающее число работ на эту тему приводит нас к необходимости организации отдельной серии «Трудов Карельского научного центра РАН», посвященной именно экологическим исследованиям.

Отношение живых организмов между собой и со средой, структура и динамика природных и антропогенных экосистем и воздействие на них внешних факторов – все это является актуальными проблемами современных экологических исследований, осуществляемых во многих научных учреждениях Севера России и сопредельных областей.



Монографии, учебные пособия и тематические сборники статей

Редколлегия журнала: д.б.н. К. С. Бобкова; д.х.н., проф. В. В. Вапиров; д.с.-х.н. А. Н. Громцев; д.б.н. П. И. Данилов; д.б.н. Н. В. Ильмаст (зам. отв. редактора); д.б.н. Н. М. Калинкина; д.б.н. А. М. Крышень; д.б.н. О. Л. Кузнецов (отв. редактор); д.т.н. В. А. Маслобоев; к.б.н. Е. Н. Распутина (отв. секретарь); д.г.-м.н., проф. С. А. Светов; к.б.н. К. Ф. Тирронен; д.б.н. В. Т. Ярмишко.

Труды КарНЦ РАН. № 6.

Промышленные минералы Карелии и сопредельных территорий. 2020.

Тематический выпуск журнала «Труды Карельского научного центра РАН» посвящается 100-летию образования Республики Карелия, региона, который издавна славится не только своей природной красотой, но и полезными ископаемыми. В «докембрийских недрах» Карелии с давних времен добывались важные полезные ископаемые и минералы, такие как железные болотные руды, медь, гранат, мусковит. В данный выпуск журнала включены научные статьи о промышленных минералах (апатите, алмазах, слюде, полевых шпатах, шунгитах, минеральном сырье строительного назначения и др.) Карелии и сопредельных северных территорий.

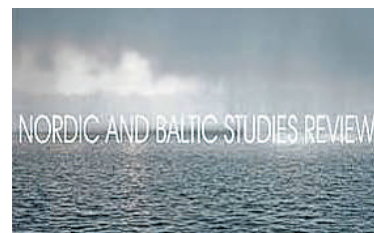
Труды КарНЦ РАН. № 7.

Сер. Математическое моделирование и информационные технологии. 2020.

Выпуск содержит статьи, посвященные развитию вероятностных методов дискретной математики, методов оптимизации. В ряде статей методы теории дифференциальных уравнений, теории управления, теории графов и математической статистики применяются для решения прикладных задач физики, энергетики, экономики и экологии.

Редколлегия журнала: д.ф.-м.н., проф. Ю. В. Заика; д.ф.-м.н., доц. А. Н. Кириллов; д.ф.-м.н., проф. В. А. Ватутин; д.ф.-м.н., проф. В. В. Мазалов (отв. редактор); д.ф.-м.н., проф. Ю. Л. Павлов (зам. отв. редактора); д.ф.-м.н., проф. Л. А. Петросян; д.ф.-м.н., проф. А. В. Соколов; к.т.н., доц. Т. П. Тихомирова (отв. секретарь).

**Альманах североевропейских
и балтийских исследований. 2020. Вып. 5.**
[http://nbsr.petrus.ru/files/pdf/journal_77490.
pdf?t=1609157104](http://nbsr.petrus.ru/files/pdf/journal_77490.pdf?t=1609157104)
ISSN 2541-8165





Словари

Кузьмин Д. В.

Словарь карельской народной географической терминологии. – Петрозаводск: Периодика, 2020. – 272 с. ISBN 978-5-88170-376-1

Словарь карельской народной географической терминологии» включает более 1 400 словарных статей, в которых представлена лексика природных и культурных ландшафтов, бытующая или бытовавшая в прошлом в карельских говорах на территории России и Финляндии. Он содержит целый ряд терминов, выявленных составителем в ходе многолетних полевых сборов и впервые вводимых в научный оборот. Уточнена семантика и ареальная характеристика многих терминов, известных по другим источникам. Кроме того, в словарь включено несколько десятков реконструированных географических лексем, утраченных карельскими говорами, но сохранившихся в составе географических названий. Самостоятельную ценность имеют топонимические иллюстрации (около 10 000 топонимов), которыми снабжено примерно две трети статей.

Словарь, впервые аккумулирующий всю совокупность карельской народной географической терминологии, не только является ценным источником для научного исследования, но и способствует сохранению и внедрению географической лексики в практику реального бытования.



Материалы конференций

Материалы VI Международной научной конференции молодых ученых

«Водные ресурсы: изучение и управление» (школа-практика)

(Петрозаводск, 1–5 сентября, 2020 г.) / отв. редакторы: Н. Е. Галахина,

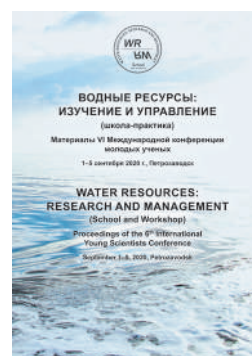
А. В. Толстикова, Т. И. Редеранд. – Петрозаводск, 2020. – 190 с.

URL: http://resources.krc.karelia.ru/water/doc/wrrm2020/materialy_6_konfer_wrrm2020.pdf

ISBN 978-5-9274-0884-9

Представлены результаты исследований молодых ученых по направлениям: география и гидрология, гидрофизика, гидробиология, гидрохимия, донные отложения континентальных водоемов. ИВПС КарНЦ РАН имеет многолетний опыт проведения международной молодежной конференции «Водные ресурсы: изучение и управление (школа-практика)». Однако в 2020 году опыт значительно расширяется: возникла необходимость изменения формата и ввода удаленного участия с использованием интернета в связи с событием, которое существенным образом повлияло на жизнь человечества – пандемия, связанная с распространением коронавируса COVID-19.

Необходимо отметить, что в этой непростой ситуации молодые ученые проявили активную общественную позицию и подготовили результаты своих исследований в виде статей, представленных в данном сборнике, так и выступлений в он-лайн режиме.





Монографии, учебные пособия и тематические сборники статей

Мероприятие направлено на усиление взаимодействия талантливой молодежи в сфере науки и образования при тесном сотрудничестве с отечественными и зарубежными учреждениями высшего образования и научными организациями.

Материалы Всероссийской научной конференции с международным участием «Бубриховские чтения: задокументированное народное слово» (Петрозаводск, 27–28 октября 2020 г.) [Электронный ресурс].

Отв. редактор: И. П. Новак. – Петрозаводск, 2020. – 190 с.

URL: http://resources.krc.karelia.ru/illh/doc/knigi_stati/bubrihovskie_chtenija_2020.pdf

ISBN 978-5-8021-3789-5

Электронная публикация включает материалы, подготовленные к конференции «Бубриховские чтения: задокументированное народное слово» (Петрозаводск, 27–28 октября 2020 г.). Конференция посвящена 130-летию со дня рождения основателя отечественного финно-угроведения профессора Д. В. Бубриха, а также 90-летию Института языка, литературы и истории КарНЦ РАН, у истоков которого он стоял. Организаторами конференции являются Институт языка, литературы и истории КарНЦ РАН и кафедра прибалтийско-финской филологии Петрозаводского государственного университета.



Электронные издания

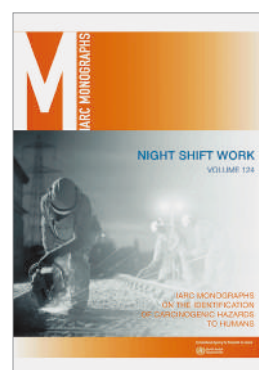
**Ward E. M., Germolec D., Kogevinas M., ... Khizhkin E. A. et al.
Night shift work.**

IARC Monogr Identif Carcinog Hazards Hum. Lyon, 2020.

V. 124. P. 371. ISBN 9789283201625 (pbk.)

ISBN 9789283201915 (ebook)

This volume of the IARC Monographs provides an evaluation of the carcinogenicity of night shift work, that is, work occurring during the regular sleeping hours of the general population. Globally, an estimated one out of five workers is engaged in regular night shift work, with percentages increasing over time in some countries. Night shift work is most common in the following industry sectors: transportation (for example, aircrew and truck drivers on long-haul trips), health care, manufacturing, and services (for example, social assistance, accommodation and food services, information and communications, travel and tourism). An IARC Monographs Working Group reviewed studies of cancer in people exposed to night shift work (including transmeridian air travel), studies of cancer in experimental animals exposed to shifts in the light-dark schedule, and mechanistic evidence in both exposed humans and experimental systems. The review of the present Working Group was the first to be guided by the amended Preamble to the IARC Monographs, which was substantially updated in 2019.



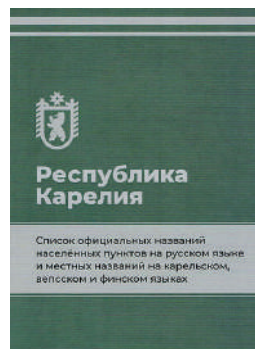


Справочные издания

Республика Карелия: список официальных названий населенных пунктов на русском языке и местных названий на карельском, вепсском и финском языках / Сост. Е. В. Захарова. – Петрозаводск: Периодика, 2020. – 72 с. ISBN 978-5-88170-374-5

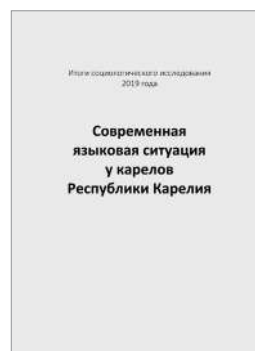
Справочник подготовлен по заказу Министерства национальной и региональной политики РК и представляет собой дополненный и исправленный вариант издания «Список названий населенных пунктов на русском, карельском и вепсском языках (в местах компактного проживания карелов и вепсов)» 2006 года. Настоящая работа включает в себя список официальных названий населенных пунктов РК, утвержденных Законом Республики Карелия № 813-ЗРК (ред. от 24.11.2006) «О городских, сельских поселениях в Республике Карелия», на русском языке и их соответствия (при наличии) на языках коренного прибалтийско-финского населения (на одном из трех наречий карельского языка, вепсском или финском языке в зависимости от территории). Основным источником прибалтийско-финских названий населенных пунктов РК являются экспедиционные материалы Научной картотеки топонимов Карелии и сопредельных областей ИЯЛИ КарНЦ РАН. Кроме того, привлекались материалы Научного топонимического архива Финляндии, списки населенных мест Карелии разных лет и другие источники. Справочник снабжен картой административно-территориального устройства Республики Карелия, таблицей с указанием районов РК и их административных центров, списком сокращений, алфавитным указателем официальных названий населенных пунктов РК на русском языке, а также алфавитным указателем местных названий на карельском, вепсском и финском языках.

Работа адресована широкому кругу пользователей.



Яловицына С. Э., Строгальщикова З. И., Нагурная С. В.
Современная языковая ситуация у карелов
Республики Карелия. – Петрозаводск, 2020. – 24 с.

Издание было подготовлено к IX Съезду карелов Республики Карелия, состоявшемуся 14.–15.03.2020. В буклете представлены результаты социологического исследования языковой ситуации в Карелии, осуществленного сотрудниками ИЯЛИ КарНЦ РАН в 2019–2020 гг.





Монографии, учебные пособия и тематические сборники статей

Издания для детей

Былины Обонежья: в пересказе для детей /
составитель и автор пересказа В. П. Кузнецова. –
Петрозаводск: Периодика, 2020. – 184 с.
ISBN 978-5-88170-386-0

В книге представлены 25 былин, записанных собирателями фольклора в таких районах Русского Севера как Заонежье и Пудожский край в XIX – начале XX в. В издание вошли пересказы былин, записанные от представителей знаменитой династии заонежских сказителей Рябининных – Трофима Григорьевича, Ивана Герасимовича, Петра Ивановича, а также пудожских певцов былин Фёдора Андреевича Конашкова, Андрея Пантелеевича Сорокина, Ивана Терентьевича Фофанова и других. Книга знакомит читателя и с эпическими песнями, которые исполняла известная вопленица и сказительница Ирина Андреевна Федосова. Записи производились собирателями П. Н. Рыбниковым, А. Ф. Гильфердингом, А. М. Астаховой, а также другими исследователями. Их сборники былин вошли в золотой фонд русского фольклора. Издание дает представление не только о сюжетах, но и о былинном стиле, поскольку, пересказывая тексты, составительница книги включила в них фрагменты из подлинных записей, по возможности сохранила былинный стиль и в прозаических частях текстов.



Для детей среднего школьного возраста, а также для всех, интересующихся русским фольклором.

Когда деревья были живыми. Былички и предания в пересказе для детей /
Сост. Л. И. Иванова и А. М. Петров. –
Петрозаводск: Издательский дом ПИН, 2020. – 36 с.

В издании представлены записанные на территории Карелии русские былички и предания – рассказы о духах природы и чудесных событиях, отражающие представления крестьян об окружающем мире. Издание посвящено 100-летию Республики Карелия.



Основные научные и научно-организационные показатели КарНЦ РАН в 2020 г.



**Количественная характеристика научной деятельности
КарНЦ РАН в 2020 г.**

Темы НИР в рамках:	Итого
1. Плана НИР КарНЦ РАН*	48
2. Программ фундаментальных исследований Президиума РАН	2
3. Федеральных и региональных целевых и научно-технических программ министерств и ведомств РФ	3
4. Международных программ и проектов	48
5. Федеральных и региональных научно-технических программ	5
6. Конкурсных программ,	73
<i>в т. ч.: РНФ</i>	7 (в т. ч. 3*)
<i>РФФИ</i>	58 (в т. ч. 12*)
<i>РГО</i>	2
<i>Грантов Президента РФ</i>	3
<i>другие</i>	3
7. Хозяйственных договоров	83
8. Государственных контрактов	2
ВСЕГО:	265

* Руководители грантов работают в другой организации



Основные научные и научно-организационные показатели в 2020 г.

Проекты по Программам фундаментальных исследований Президиума РАН, выполняемые в КарНЦ РАН в 2020 г.

Название проекта	Институт	Руководители (координаторы) проектов
Программа «Памятники материальной и духовной культуры в современной информационной среде»		
Открытый корпус вепского и карельского языков	ИЯЛИ КарНЦ РАН, ИПМИ КарНЦ РАН – соисполнитель	Н. Г. Зайцева Исп. Н. Б. Крижановская
Программа «Новые разработки в перспективных направлениях энергетики, механики и робототехники»		
Теоретико-игровой анализ кооперативного и конкурентного поведения на рынке информационных технологий	ИПМИ КарНЦ РАН	А. Н. Лагарьков* Исп. В. В. Мазалов

* Руководитель проекта работает в другой организации

Участие КарНЦ РАН в выполнении федеральных целевых программ и проектов, финансируемых министерствами и ведомствами РФ и РК в 2020 г.

Название программы (проекта)	Выполняется совместно с	Руководитель (координатор) проекта
100 лет литературы Карелии	Министерство культуры РФ	Е. И. Маркова
Проведение исследования по формированию перечней мест компактного проживания карелов в Республике Карелия и мест традиционного проживания карелов в Республике Карелия	Министерство национальной и региональной политики РК	Рук.: С. Э. Яловицына Исп.: З. И. Строгальщикова, А. Ю. Жуков
Фольклорная кладовая	Министерство национальной и региональной политики РК	Рук.: Н. С. Михайлова (КРОО «Преемственность русских традиций») Исполнитель: Э. А. Джошвили



**Комплексные (межинститутские) научные программы и проекты,
выполняемые в КарНЦ РАН в 2020 г.**

№	Название программы (проекта)	Руководители (координаторы)
1	A tangible heritage: Vepsian language and non-human agencies to co-construct a northern environment*	О. Ю. Жукова (рук.: Л. Сирагуза, Университет Хельсинки)
2	Cross-border tools for biodiversity hotspots preservation via monitoring and prevention of forest fires along Russian-Finnish border (BIOKARELIA) KA5051 (Трансграничные инструменты сохранения биоразнообразия путем мониторинга и предотвращения лесных пожаров вдоль российско-финской границы)	Б. В. Раевский
3	Interacting Francoism. Entanglement, Comparison and Transfer between Dictatorships in the 20th Century*	О. П. Илюха (рук.: Хосе М. Фаральдо, Университет Комплутенсе, Испания)
4	Kuvattu Karjala / Визуальная Карелия*	О. П. Илюха, А. В. Чебаковская (рук.: Э. Арминен, Университет Восточной Финляндии)
5	Есть много разных Карелий / On monta eri Karjalaa	И. Р. Такала (ИЯЛИ КарНЦ РАН), Э.-К. Линна (Финляндия)
6	Исследование цифровой экономики в социально-экономическом развитии регионального сообщества Северо-Запада России	Т. В. Морозова
7	Материальная культура древних жителей Карельского берега Белого моря: археология, палеогеография, приспособление населения к природным условиям прибрежной зоны в эпоху неолита – раннего металла	Н. В. Лобанова
8	Механизмы сохранения языка и этнокультурной идентичности титульных этносов Карелии и Беларуси: молодежные инициативы	Ю. В. Литвин. Соисполнитель: Центр исследований белорусской культуры, языка и литературы НАН Беларуси
9	Население Кольского полуострова между двумя мировыми войнами: миграции, мобильность, идентичность*	Е. Ю. Дубровская (рук.: О. В. Змеева, Центр гуманитарных проблем Баренц-Региона КНЦ РАН)
10	Оценка состояния окружающей среды Восточной Фенноскандии с целью выявления и прогнозирования последствий антропогенного воздействия	О. Н. Бахмет



Основные научные и научно-организационные показатели в 2020 г.

Продолжение табл.

№	Название программы (проекта)	Руководители (координаторы)
11	Прибрежные экосистемы Белого моря: современное состояние и оптимизация использования функционально-ресурсного потенциала	О. Н. Бахмет
12	Оценка антропогенных изменений и современное состояние разнообразия наземной и водной фауны позвоночных животных Кольско-Карельского региона	Н. В. Ильмаст П. И. Данилов
13	Физиолого-биохимические механизмы устойчивости растений к круглосуточному освещению	А. Ф. Титов
14	Производные леса ландшафтов запада таежной зоны России: история формирования, динамика, биоразнообразие	А. Н. Громцев
15	Проблемы создания корпусов языков малочисленных народов России на примере «Открытого корпуса вепского и карельского языков»	А. А. Крижановский
16	Проект «WAMBAF Tool Box» (Набор инструментов для обеспечения рационального использования в лесах Балтики)	С. М. Синькевич
17	Проект КА5046 (2019–2021 гг.) «Collaborative data and information exchange network for managing invasive alien species – DIAS (Сеть совместных данных и обмена информацией для управления инвазивными чужеродными видами)»	А. В. Полевой
18	Проект КО1017 (2019–2021 гг.) «Salmonid Fish and Freshwater Pearl Mussel – Ecosystem Services and Biodiversity in the Green Belt of Fennoscandia – SALMUS (Лососевые рыбы и пресноводная жемчужница – экосистемные услуги и биоразнообразие рек на территории Зеленого пояса Фенноскандии)»	Е. П. Иешко
19	Проект КА5033 (2019–2021 гг.) «Sustainability Under Pressure: Environmental Resilience in natural and cultural heritage areas with intensive recreation – SUPER» («Устойчивость под давлением: способность окружающей среды объектов природного и культурного наследия противостоять высокой рекреационной нагрузке»)	Г. В. Ахметова, С. Г. Новиков, В. В. Тимофеева
20	«Impacts, challenges and opportunities for Russian forests, forestry and forest bioeconomy to respond to climate change – RUFORCLIM» («Воздействие, вызовы и возможности российских лесов, лесного хозяйства и лесной биоэкономики для реагирования на изменение климата» RUFORCLIM)	А. М. Крышень
21	The Baltic Sea Underground Innovation Network (BSUIN) project. Проект КарНЦ РАН -BSUIN, # RO37	М. В. Медведева
22	Российско-финляндские отношения в историографии и исторической памяти России и Финляндии*	И. Р. Такала (рук.: Т. Вихавайнен, Университет Хельсинки)



Окончание табл.

№	Название программы (проекта)	Руководители (координаторы)
23	Феномен асбестовой керамики в керамических традициях Восточной Европы: технологии изготовления и использования, структура межрегиональных контактов*	Т. А. Васильева (рук. Д. В. Герасимов, МАЭ СПб)
24	Фундаментальные основы получения биотехнологических форм растений с заданными характеристиками	Н. А. Галибина
25	Фундаментальные проблемы природной и социальной среды Белого моря и водосбора: состояние и возможные изменения при разных сценариях изменений климата и экономики	Н. Н. Филатов, О. Н. Бахмет
26	Карельское Поморье: лексика и ономастика (XVI–XXI вв.)*	И. А. Кюршунова (рук. Е. Р. Гусева, ПетрГУ)
27	Цифровое описание диалектов уральских языков* на основании анализа больших данных	И. П. Новак (рук. Ю. В. Норман- ская, ИСП РАН)
28	Mercator's Regional Dossiers	С. В. Нагурная

* Руководитель проекта работает в другой организации

Количество грантов, полученных учеными КарНЦ РАН из российских научных фондов: 2016–2020 гг.

Фонд	Количество грантов				
	2016	2017	2018	2019	2020
РНФ	4	6	8	8	7
РФФИ	77	67	76	68	58
Другие (РГО, гранты Президента РФ)	–	5	3	9	8
ВСЕГО:	81	78	87	85	73

Гранты РНФ КарНЦ РАН в 2020 г.

Номер проекта	Название проекта	Руководители (отв. исполнители) проекта
«Проведение фундаментальных научных исследований и поисковых научных исследований отдельными научными группами»		
16-17-10260*	Возрастные рубежи формирования и источники роев палеопротерозойских мафических даек восточной Фенноскандии: реконструкция истории распада суперконтинента Кенорленд	А. В. Степанова, С. В. Егорова (рук. А. В. Самсонов, ИГЕМ РАН)*
18-17-00176	Палеолимнология Онежского озера: строение, процессы накопления и трансформации донных отложений	Д. А. Субетто



Основные научные и научно-организационные показатели в 2020 г.

Окончание табл.

Номер проекта	Название проекта	Руководители (отв. исполнители) проекта
19-14-0081	Влияние физических факторов на эффективность искусственного (заводского) воспроизводства молоди атлантического лосося <i>Salmo salar</i> : физиолого-биохимическая и молекулярно-генетическая характеристика	Н. Н. Немова
19-17-00035	Распространение микрочастиц антропогенных полимеров (микропластика) и ассоциированных с ними тяжелых металлов и их соединений в крупных водных объектах суши (на примере Онежского озера)	М. Б. Зобков** Исп. ИГ КарНЦ РАН В. В. Ковалевский
19-18-00375*	Феномен асбестовой керамики в керамических традициях Восточной Европы: технологии изготовления и использования, структура межрегиональных контактов	Т. А. Васильева. (рук. Д. В. Герасимов, МАЭ СПб)*
20-18-00403*	Цифровое описание диалектов уральских языков на основании анализа больших данных	И. П. Новак (рук. Ю. В. Норман- ская, ИСП РАН)*
«Проведение исследований научными группами под руководством молодых ученых»		
17-74-20098	Оценка эффективности использования дигидро-кверцетина, уникального антиоксиданта российского производства, для увеличения производительности форелевых хозяйств в условиях Северо-Западного региона России	Н. П. Канцера**

* Руководитель проекта работает в другом учреждении

** Под руководством молодых ученых в возрасте до 39 лет

Гранты РФФИ КарНЦ РАН в 2020 г.

Номер проекта	Название проекта	Руководители (отв. исполнители) проекта
ИНИЦИАТИВНЫЕ ПРОЕКТЫ		
Математика, информатика и механика		
18-01-00249-а	Методы математического моделирования и стабилизации процесса биологической очистки сточных вод	А. Н. Кириллов
18-01-00125-а	Математические модели и алгоритмы оптимального параллельного управления динамическими структурами данных и их реализация в балансировщике много-процессорных параллельных вычислений	А. В. Соколов



Продолжение табл.

Номер проекта	Название проекта	Руководители (отв. исполнители) проекта
Биология и медицинская наука		
18-04-00163-a	Структура вида и формообразование у сегов <i>Coregonus lavaretus</i> в некоторых водоемах Фенноскандии	Н. В. Ильмаст
18-05-00646-a	Экологические коридоры Восточной Фенноскандии: роль в формировании и сохранении фауны Европейского севера в условиях интенсивной антропогенной трансформации их пространства	П. И. Данилов
18-34-00053 мол_a	Рост мха <i>Sphagnum girarium</i> и его регуляция локальными и глобальными факторами окружающей среды	В. Л. Миронов**
18-34-00849 мол_a	Исследование сообществ почвенных нематод в широтно-зональном аспекте на территории Европейской части России	А. А. Сузук**
18-44-100007-p_a	Оценка современного состояния экосистемы Кондопожской губы Онежского озера по биологическим показателям в условиях многофакторного антропогенного воздействия	Н. М. Калинкина
18-44-100010-p_a	Формализация оценки инвазивности чужеродных видов растений в таежной зоне (на примере Карелии)	А. В. Кравченко Исп. ИБ КарНЦ РАН С. Р. Знаменский
18-54-0018 Бел_a	Особенности динамических процессов и механизмов устойчивости в популяциях копытных млекопитающих в фоне экологического оптимума и на периферии ареала	Д. В. Панченко
19-015-00329-a*	Полиморфизм, суточная динамика экспрессии ключевых генов биологических часов, рецепторов мелатонина и продукции мелатонина в патогенезе первичной открыто-угольной формы глаукомы	Рук. Д. Г. Губин (Тюменский ГМУ Минздрава России)*, Исп. С. Н. Коломейчук
19-04-00622-a	Развитие структурных аномалий древесины на примере карельской березы: особенности синтеза, транспорта и инактивации ауксина	Л. Л. Новицкая
19-04-01282 a	Роль крупных древесных остатков в биогеохимическом круговороте углерода в старовозрастных лесах северо-западной части Европейской России	Е. В. Шорохова
20-04-00485-a	Эколого-ценотические и физиолого-биохимические механизмы, обеспечивающие возобновление ели европейской (<i>Picea abies</i> L.) под пологом древостоя	Е. В. Новичонок**
20-04-00568	Динамика пожарной активности в таежных лесах на Северо-Западе России: дендрохронологический анализ и моделирование пожаров при изменениях климата	И. В. Дробышев



Основные научные и научно-организационные показатели в 2020 г.

Продолжение табл.

Номер проекта	Название проекта	Руководители (отв. исполнители) проекта
20-34-90031	Закономерности формирования эпифитного покрова на стволах основных лесообразующих пород среднетаежных ельников	А. М. Крышень
19-29-05174	Аграрная и экономическая результативность применения искусственно улучшенных почв на основе отходов целлюлозно-бумажной промышленности	М. Г. Юркевич
19-34-90095	Изучение особенностей взаимодействия в системе «паразит-хозяин» на примере экскреторно-секреторных белков гельминта <i>Schistocephalus solidus</i>	Л. П. Смирнов, А. А. Кочнева
20-016-00033-a	Физиолого-биохимические механизмы устойчивости растений к круглосуточному освещению	А. Ф. Титов
20-516-00016-Бел_a	Оценка эффективности отдаленной гибридизации для биофортификации мягкой пшеницы цинком: физиологические и молекулярно-генетические аспекты	Н. М. Казнина
20-04-00606_a*	Закономерности формирования разнообразия и структуры населения нематод в древесном ярусе бореальных, широколиственных и тропических лесов	Рук. А. А. Кудрин (ИБ КомиНЦ РАН)* Исп. ИБ КарНЦ РАН: А. А. Сушук**
20-04-00453_a*	Поиск и исследование новых правил и запретов, определяющих сворачивание белков	Рук. А. В. Ефимов (ИБ РАН)* Исп. ИБ КарНЦ РАН О. В. Мещерякова
Науки о Земле		
18-05-00256-a	Разработка методологии геофизического изучения болотных массивов	П. А. Рязанцев**
18-05-00897-a	Формы нахождения тяжелых металлов в донных отложениях малых озер Северо-Запада России с различной техногенной нагрузкой и геохимической спецификой территории водосбора	З. И. Слуковский**
18-05-60151-a*	Влияние алмазодобывающей деятельности на состояние биогеоценозов Арктической зоны РФ (на примере Европейского Севера)	Рук. С. Б. Селянина (ФИЦ КИА РАН)* Исп. С. А. Кутенков
18-05-60184-Арктика*	Изменения климата Арктики первой половины 21 века: прогноз, предсказуемость и физические механизмы	Рук. Н. Н. Яковлев (ИВМ РАН)* Исп. И. А. Чернов
18-05-60291-Арктика*	Адаптация арктических лимносистем к быстрому изменению климата	Рук. И. В. Федорова (СПбГУ)* Исп. Р. Э. Здравен- нов, Г. Э. Здравен- нова



Продолжение табл.

Номер проекта	Название проекта	Руководители (отв. исполнители) проекта
18-05-60296_Арктика	Фундаментальные проблемы природной и социальной среды Белого моря и водосбора: состояние и возможные изменения при разных сценариях изменений климата и экономики	Н. Н. Филатов, О. Н. Бахмет Отв. исп. П. В. Дру- жинин
18-29-19150-мк*	Разработка физико-химических основ создания высокоэффективных смазочных материалов на основе углеродных наноструктур для им- портозамещения в машиностроении	Н. В. Усольцева (Ива- новский ГУ)* Исп. Н. Н. Рожкова
18-35-00447-мол_a	Минералогическая и геохимическая специфика мезо-неоархейского гранитоидного магматизма как индикатор золоторудного оруденения (на примере Хаутаваарской структуры, Карелия)	А. В. Дмитриева**
18-35-00624-мол_a	Реконструкция экологических условий позднего неоплейстоцена и голоцена по данным комплексного анализа донных отложений озер Южной Карелии	Л. С. Сырых**
18-45-100002 p_a	Роль донных отложений в процессе формирования химического состава поверхностных вод гумидной зоны на примере озер Карелии	Н. А. Белкина
18-45-100004 p_a	Закономерности формирования железистых минеральных вод (курорт Марциальные воды, Карелия) по изотопно-геохимическим данным	Г. С. Бородулина
19-05-00481-a	Строение и динамика литосферы Беломорья	Н. В. Шаров
19-05-00938-a*	Исследование загрязнения водосборного бассейна Белого моря тяжелыми металлами, поступающими из атмосферы	Рук. В. П. Шевченко (ИО РАН)*, Исп. С. А. Кутенков
20-35-900034	Комплексирование геофизических методов для 2D и 3D моделирования земной коры Белого моря и прилегающих территорий	Н. В. Шаров
Экономика		
18-010-00029-a	Возможность внедрения бенчмаркинга при разработке медико-демографической политики	Е. В. Молчанова
19-010-00549-a	Межрегиональная дифференциация российских регионов	М. В. Морошкина
19-29-05153	Экономическая оценка изменения режима землепользования на основе баланса углерода в экосистемах Европейского Севера	О. В. Толстогузов Исп. ИБ КарНЦ РАН И. А. Дубровина, В. А. Сидорова
20-310-70005	Развитие методов оценки и повышения энергоэффективности экономики Арктической зоны Российской Федерации на основе экономико-математического моделирования	С. В. Тишков**



Основные научные и научно-организационные показатели в 2020 г.

Продолжение табл.

Номер проекта	Название проекта	Руководители (отв. исполнители) проекта
20-010-00245-a	Современное состояние и прогнозирование эколого-экономического развития Арктической зоны Российской Федерации	С. В. Тишков**
Психология, фундаментальные проблемы образования, социальные проблемы здоровья и экологии человека		
18-013-00037-a*	Социально-трудовая адаптация и ее прогноз у лиц пожилого возраста	Рук. М. М. Буркин (ПетрГУ) * Исп. Е. В. Молчанова
История, археология, антропология и этнология		
18-09-00392-a*	Население Кольского полуострова между двумя мировыми войнами: миграции, мобильность, идентичность	Рук. О. В. Змеева (Центр гуманитарных проблем Баренц Региона КНЦ РАН)* Исп. ИЯЛИ КарНЦ РАН Е. Ю. Дубровская
18-09-40110-a	Материальная культура древних жителей Карельского берега Белого моря: археология, палеогеография, приспособление населения к природным условиям прибрежной зоны в эпоху неолита – раннего металла	Н. В. Лобанова Исп. ИГ КарНЦ РАН Т. С. Шелехова
19-59-04004 РФФИ-БРФФИ	Механизмы сохранения языка и этнокультурной идентичности титульных этносов Карелии и Беларуси: молодежные инициативы	Ю. В. Литвин**
Филология и искусствоведение		
18-012-00034-a	Особенности сохранения культурного и языкового наследия Заонежья	А. П. Родионова
18-012-00117-a	Проблемы создания корпусов языков малочисленных народов России на примере Открытого корпуса вепского и карельского языков	А. А. Крижановский Исполнители ИЯЛИ КарНЦ РАН: Н. Г. Зайцева, А. П. Родионова, И. П. Новак, Н. А. Пеллинен, Н. Л. Шибанова
18-012-00810*	Карельское Поморье: лексика и ономастика (XVI–XXI вв.)	Е. Р. Гусева (ПетрГУ)* Исп. ИЯЛИ КарНЦ РАН И. А. Кюршунова
19-012-00068-a	Ойконимическая система южной Карелии: на стыке традиций и инноваций	И. И. Муллонен
20-012-00171	Взаимопритяжение и взаимоотталкивание в литературе России и Финляндии второй половины XX – начала XXI в. в условиях приграничья	Е. Г. Сойни



Окончание табл.

Номер проекта	Название проекта	Руководители (отв. исполнители) проекта
Инфокоммуникационные технологии и вычислительные системы		
18-07-00628-а	Построение и исследование математических моделей, разработка прототипа высокопроизводительной вычислительной системы выполнения виртуального скрининга на базе технологий Enterprise Desktop Grid	Н. Н. Никитина**
19-57-45022 ИНД_а	Оценка производительности стохастических моделей систем высокопроизводительных, распределенных и повсеместных вычислений, а также систем с автоматическим запросом повторной передачи и контролем ошибок матрично-аналитическим и регенеративным методом	А. С. Румянцев**
Междисциплинарные фундаментальные исследования		
18-29-19149 мк*	Термодинамическое изучение физико-химических взаимодействий атомарного водорода с углеродными нано- и микро-структурами, в связи с проблемами чистой энергетики для аэрокосмических аппаратов	Ю. С. Нечаев (ФГУП «ЦНИИчермет им. И. П. Бардина»)* Исп.: Ю. В. Заика, Е. К. Костикова
ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ КОНФЕРЕНЦИЙ		
20-05-22041	VI Международная конференция молодых ученых (школа-практика) «Водные ресурсы: изучение и управление»	Н. Е. Галахина**
ИЗДАТЕЛЬСКИЕ ПРОЕКТЫ		
19-15-00014-д	Ладожская протерозойская структура (геология, глубинное строение и минерагения)	Н. В. Шаров
19-15-00022	Диагноз и прогноз термогидродинамики и экосистем великих озер России	Н. Н. Филатов
20-14-00016-д	Карельская береза: важнейшие результаты и перспективы исследований	Л. В. Ветчинникова
19-14-50502_Экспансия	Реакции растений на кратковременные ежесуточные понижения температуры: феноменология и механизмы	А. Ф. Титов
20-115-50536_Экспансия	Регуляторные Т-клетки: перспективы применения в терапии иммунопатологий	А. В. Чуров**

* Руководитель проекта работает в другой организации

** Руководитель проекта – молодой ученый до 39 лет



Основные научные и научно-организационные показатели в 2020 г.

Гранты других фондов в КарНЦ РАН в 2020 г.

Номер проекта	Название проекта	Руководители (отв. исполнители) проекта
Гранты Президента РФ на проведение фундаментальных и прикладных научных исследований по приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники		
МК-229.2019.6	Исследование влияния возобновляемой энергии на социально-экономическую безопасность периферийных российских регионов на основе математических моделей	С. В. Тишков**
МК-462.2019.5	Палеолимнологические реконструкции техногенных событий Арктической зоны РФ на основе геохимических и геохронологических данных	З. И. Слуковский**
МК-2188.2020.4	Роль липидов и их жирнокислотных компонентов в трофических связях рыб семейства Стихеевые в морских экосистемах Арктики	С. Н. Пеккоева**
Гранты Русского географического общества		
08/2019-P	Разработка оригинал-макета печатной версии общегеографического атласа Республики Карелия	Н. Н. Филатов
09/2020-P	«Неизвестные водопады Европейского Севера России»	М. С. Потахин
Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере Программа «Участник молодежного научно-инновационного конкурса» (У.М.Н.И.К)		
№ 11094 ГУ/2016 от 20.02.2017	Разработка технологии получения новых наноструктурированных материалов на основе природного углерода для микроволновых покрытий	Рук. П. А. Рязанцев (ИГ КарНЦ РАН)**, отв. исп. И. С. Киброев (ПетрГУ)
№ 11412 ГУ/2018 от 28.12.2018	Создание технологии для прогнозирования свойств сырья щебня на основе анизотропии упругих волн	Отв. исп. А. А. Ковальчук (ИГ КарНЦ РАН)
№ 13022 ГУ/2020 от 11.12.2020	Разработка способа модифицирования наночастиц кристаллического кварца шунгитовых пород для снижения токсичности и рисков их биомедицинского применения	Отв. исп. Ю. А. Ригаева (ИГ КарНЦ РАН)

** Под руководством молодых ученых в возрасте до 39 лет



Международные проекты КарНЦ РАН в 2020 г.

Проекты	Кол-во	Тематика
1. Двусторонние	38	
в т. ч. с научными учреждениями:		
Финляндии	23	Охрана окружающей среды, природного и культурного наследия. Сохранение биоразнообразия. Инвазивные виды. Экологическое образование. Водные ресурсы: изучение и управление. Технологии очистки ливневых и сточных вод. Утилизация отходов. Развитие малого и среднего бизнеса в лесном секторе. Биоэкономика. Развитие туризма. История. Языкознание. Краеведение
Республики Беларусь	4	Шунгиты. Культурология и языкознание. Физиология растений. Зоология
Швеции	3	Ресурсы карельской березы. Снижение последствий лесных пожаров в бореальных лесах. Управления лесами в условиях изменения климата
Германии	1	Гидрофизика природных вод
Индии	1	Интегрированное управление водными ресурсами
Испании	1	История
Нидерландов	1	Языкознание
Норвегии	1	Геология
США	1	Лимнология
Украины	1	Геология
Эстонии	1	Геология
2. Многосторонние	10	Охрана окружающей среды, рациональное водопользование и ведение лесного хозяйства, изменения климата, сохранение биоразнообразия. Рациональное водопользование. Геология, минеральные ресурсы. Экономика и социальная работа. Деревянное зодчество
ВСЕГО:	48	

Характеристика международной деятельности КарНЦ РАН в 2016–2020 гг.

Показатели	Год				
	2016	2017	2018	2019	2020
1. Международные проекты,	41	40	39	49	48
в т. ч. многосторонние	8	9	8	9	10
двусторонние	33	31	31	40	38
2. Выезды сотрудников за рубеж					
человек	115	130	277	131	26
чел./дней	1806	1670	1645	1071	341
3. Прием иностранных специалистов					
человек	112	122	135	232	3
чел./дней	855	916	528	1555	9
4. Международные конференции, семинары, совещания					
а) проведенные на базе КарНЦ	17	19	19	16	11
б) с участием сотрудников КарНЦ	214	229	234	166	143



Основные научные и научно-организационные показатели в 2020 г.

Научные публикации КарНЦ РАН в 2020 г.

Вид издания	ИБ	ИВПС	ИГ	ИЛ	ИПМИ	ИЭ	ИЯЛИ	ОКНИ	Всего
1. Монографии	3	1	2	1			4	1	12
в т. ч. изданные в КарНЦ РАН	1		1	1				1	4
2. Разделы и главы в монографиях, изданных сторонними организациями с участием ученых КарНЦ РАН	10	2	2	7		6	3	3	33
3. Учебные и учебно-методические пособия	2	1		2			2		7
4. Статьи в журналах, индексируемых в российских и международных информационно-аналитических системах научного цитирования WoS, Scopus, РИНЦ (всего)	154	64	115	66	63	110	95	24	691
4.1. Web of Science*	58	17	34	28	26	17	35	7	222
4.1.1. в т. ч. Q1 и Q2	22	12	13	10	12	1	2	1	73
4.2. Scopus*	70	26	43	14	42	20	23	3	241
4.3. РИНЦ*	150	46	110	47	41	84	95	21	594
4.3.1. в т. ч. входят в ядро РИНЦ	98	13	35	31	16	13	59	5	270
5. Статьи в журналах, не индексируемых в WoS, Scopus, РИНЦ			3	8	1	3		1	16
6. Статьи в сборниках	16	33	41	16	13	27	59	14	219
6.1. в т. ч. изданных за рубежом на иностранном языке	1	2	7	2	1		2	1	16
6.2. в т. ч. материалах конференций	15	33	35	15	12	14	41	13	178
6.2.1. из них международных	11	24	7	6	11	11	7	8	85
6.2.2. российских	2	9	28	9	1	2	29	5	85
6.2.3. региональных	2					1	5		8
7. Тезисы научных докладов конференций, симпозиумов и пр.	25	21	25			8	17		96
7.1. международных	18	19	11			7	8		63
7.1.1. в т. ч. изданных за рубежом на иностранном языке	5	4	11						20
7.2. российских	7	2	14			1	9		33
8. Прочие издания (справочники, словари, брошюры, научно-популярные статьи, рекламная продукция)			9	8	1		21		39



Окончание табл.

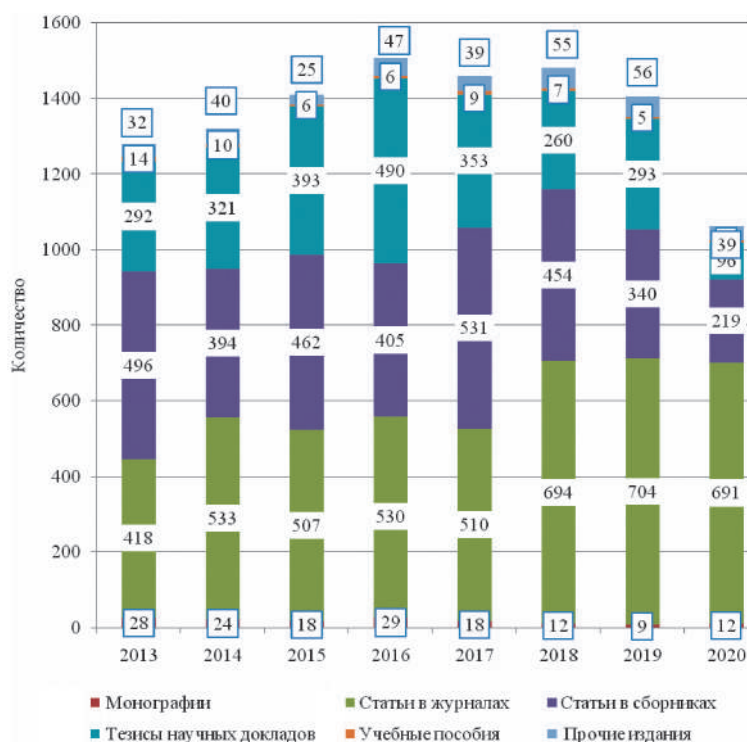
Вид издания	ИБ	ИВПС	ИГ	ИЛ	ИПМИ	ИЭ	ИЯЛИ	ОКНИ	Всего
9. Сборники (материалы и тезисы конференций, сборники научных статей)		1				1	7		9
10. Выпуски номеров журналов («Труды КарНЦ РАН», «Матем. теория игр...», «Альманах североевр. ...»)	6	2	3	6	5		1		23
ВСЕГО:	200	123	197	108	77	155	206	43	1113

* Статьи по каждой системе цитирования учитываются отдельно. Сумма показателей 4.1, 4.2, 4.3 должна быть больше или равна показателю 4.

**Совокупная цитируемость публикаций КарНЦ РАН,
индексируемых в российских и международных системах
научного цитирования за 5 лет (2015–2019 гг.)**

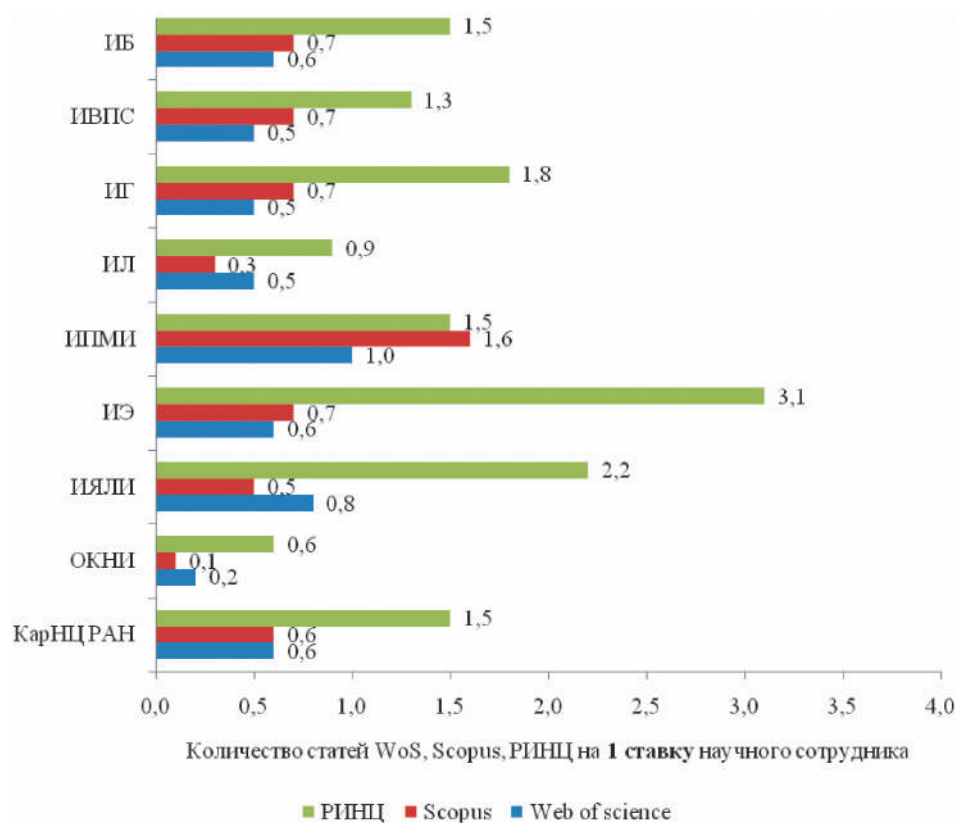
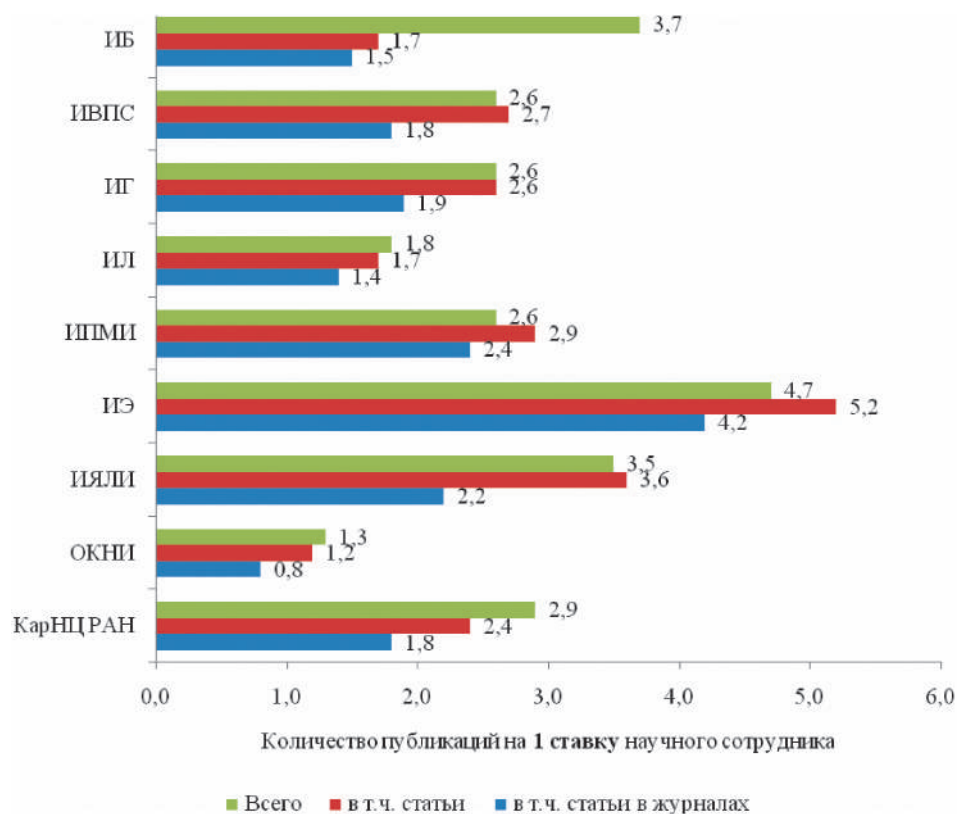
Система научного цитирования	ИБ	ИВПС	ИГ	ИЛ	ИПМИ	ИЭ	ИЯЛИ	ОКНИ	Всего по КарНЦ*
Web of science	2169	847	2215	396	570	10	7	–	6395
Scopus	6229	1882	6611	1154	1609	11	31	–	7239
РИНЦ	1865	917	1456	1014	567	877	698	4	7344

* Показатель по КарНЦ РАН взят из профиля Центра в соответствующих системах цитирования





Основные научные и научно-организационные показатели в 2020 г.





Научные мероприятия КарНЦ РАН в 2020 г.

Название мероприятия	Организатор
КОНФЕРЕНЦИИ И СИМПОЗИУМЫ	
VI Международная конференция молодых ученых (школа-практика) «Водные ресурсы: изучение и управление» 01.09–05.09.2020 г.	ИВПС КарНЦ РАН
XI Международная научно-практическая конференция «Вопросы экономической географии и статистики пространственного развития». 30.06–01.07.2020 г.	ИЭ КарНЦ РАН, КарНЦ РАН
72-я конференция студентов, аспирантов и молодых ученых «Науки о Земле: задачи молодых». 11.11.2020 г.	ИГ КарНЦ РАН
XIV ежегодная научная конференция «Краеведческие чтения». 19.02–20.02.2020 г.	ИЯЛИ КарНЦ РАН, Национальная библиотека Республики Карелия
«Мир образов фольклора»: научные чтения памяти Неонилы Артемовны Криничной. 29.06–02.07.2020 г.	ИЯЛИ КарНЦ РАН, Министерство национальной и региональной политики Республики Карелия, ФГБУК «Государственный историко-архитектурный и этнографический музей-заповедник «Кижи»», КРОО «Преемственность русских традиций»
Всероссийская научная конференция с международным участием «Будриховские чтения: задокументированное народное слово». 27.10–28.10.2020 г.	ИЯЛИ КарНЦ РАН, ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный университет»
СЕМИНАРЫ И СОВЕЩАНИЯ	
Семинар «Создание и продвижение креативных и туристских продуктов на внешних рынках». 09.06.2020 г.	ИЭ КарНЦ РАН, ПетрГУ
XXXVI Международный семинар по проблемам устойчивости стохастических моделей. 22.06–26.06.2020 г.	ИПМИ КарНЦ РАН (соорганизатор)
The Second International Workshop on Stochastic Modeling and Applied Research of Technology (SMARTY 2020). August 16–20, 2020.	ИПМИ КарНЦ РАН, КарНЦ РАН
Семинары для специалистов лесного комплекса «Multi-level Education Towards Advanced Forestry» («Многоуровневое образование для передового лесоводства», METAFOR). 19.08–20.08.2020 г.	ИЛ КарНЦ РАН
XIII Российский семинар по технологической минералогии «Современные проблемы теоретической, экспериментальной и прикладной минералогии» («Юшкинские чтения – 2020»)	ИГ КарНЦ РАН, Институт геологии Коми НЦ УрО РАН



Основные научные и научно-организационные показатели в 2020 г.

Окончание табл.

Название мероприятия	Организатор
Intern. DIAS seminar «Invasive species: growing risks and practical approaches», March 2, 2020.	КарНЦ РАН
Семинар «Экологическая безопасность Союзного государства». 29.07.2020 г.	КарНЦ РАН, Национальная академия наук Беларуси
Международный научно-просветительский онлайн семинар-лекторий «Россия, Финляндия, Карелия: страницы общей истории и культуры». 03.12–05.12.2020 г.	МНОЦ Nordica (ИЯЛИ КарНЦ РАН), МНОЦ Fennica (ПетрГУ), Карельское просветительское общество (Финляндия)
День российско-норвежского сотрудничества и международный семинар «Современные экологические проблемы Мирового океана: пластик в океане». 03.03.2020 г.	ИБ КарНЦ РАН, Генеральное консульство Королевства Норвегии в г. Санкт-Петербурге; Университет г. Тромсё, Норвегия
Всероссийское Zoom-совещание «Пора заняться сохранением северного оленя» 13.10.2020 г.	ИБ КарНЦ РАН

Количество научных конференций, совещаний, семинаров, проведенных КарНЦ РАН в 2016–2020 гг.

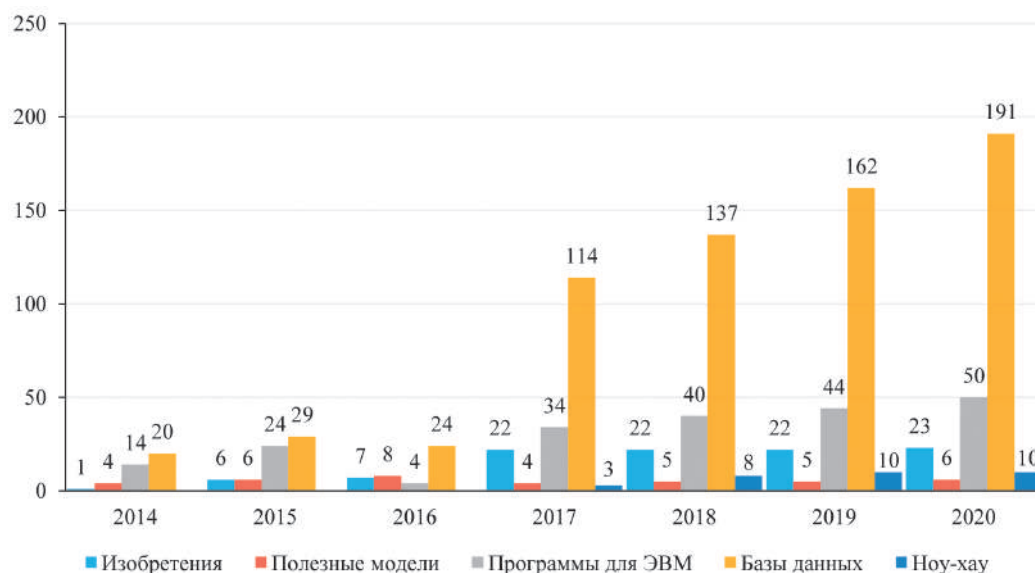
Научные мероприятия	Количество мероприятий				
	2016	2017	2018	2019	2020
Конференции и симпозиумы	18	19	17	13	6
Научные школы	5	3	3	1	0
Семинары	23	9	8	8	9
Совещания	1	3	4	2	1
ВСЕГО:	47	34	32	24	16

Результаты патентной деятельности КарНЦ РАН в 2020 г.

Показатели	Объекты интеллектуальной собственности				
	Изобретения	Полезные модели	Программы для ЭВМ	Базы данных	Ноу-хау
Подано заявок в РФ	3	1	6	27	–
Получено положительных решений по заявкам на выдачу охранных документов РФ или свидетельств о регистрации	2	1	6	29	–
Получено охранных документов в РФ	2	–	6	29	2
Прекращено действие охранных документов в РФ	1	–	–	–	2
Количество охранных документов, действующих в РФ	23	6	50	191	10



**Динамика количества охранных документов, действующих в РФ,
по КарНЦ РАН в 2014–2020 гг.**



Нематериальные активы научных подразделений КарНЦ РАН (тыс. руб.)

Подразделение	2016	2017	2018	2019	2020
ИБ	3816,3	4423,9	4718,7	5508,7	5882,5
ИВПС	53,2	89,2	125,2	138,7	152,2
ИГ	6,0	6,0	6,0	50,5	68,5
ИЛ	74,7	102,5	125,0	138,5	170,0
ИПМИ	45,8	61,6	88,5	93	118,1
ИЭ	9,0	27,0	47,3	47,3	51,8
ИЯЛИ	10,6	28,6	28,6	41,2	41,2
ОКНИ	—	—	99,50	347,4	632,4
ИТОГО:	4015,5	4738,6	5238,6	6365,3	7116,7



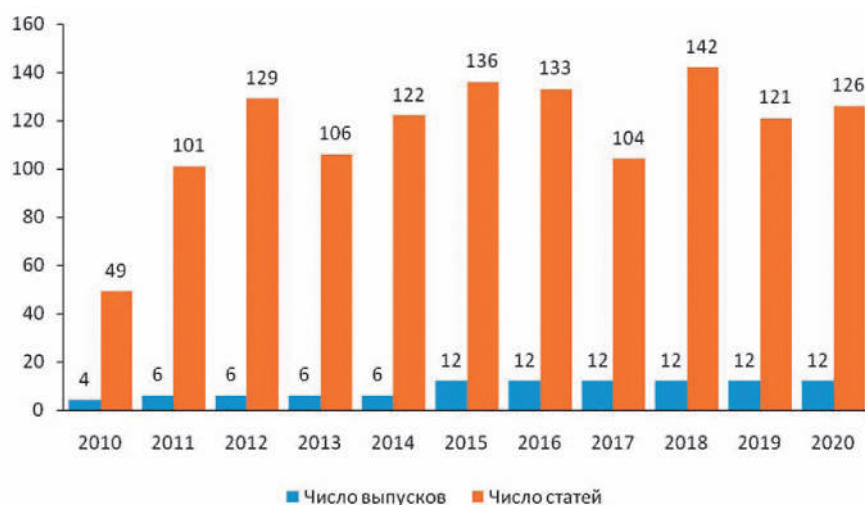
Основные научные и научно-организационные показатели в 2020 г.

Издательская деятельность КарНЦ РАН в 2020 г.

Виды издания	Заказчик издания и объем, (уч.-изд. л.)	Общее кол-во изданий и их объем, кол-во (уч.-изд. л.)
Монографии	ИГ – 46,2 ИВПС – 16,8 ИЯЛИ – 18,8+7,6 ИЭ – 5,6+11,21 ИБ – 9,4 ИЛ – 16,2 ОКНИ – 15,2 Другие организации – 15,4+5,5 ИТОГО:	46,2 16,8 26,4 16,81 9,4 16,2 15,2 20,9 11 / 167,91
Научные журналы	«Труды КарНЦ РАН» «Математическая теория игр и ее приложения» ИТОГО:	12 / 169,8 4 / 26,0 16/195,8
Сборники научных статей	ИЯЛИ – 21,3 ИТОГО:	1/21,3
Сборники материалов и тезисов конференций	КарНЦ РАН – 10,0 ИЯЛИ – 15,8 ИГ – 13,27+3,15 ИВПС – 19,4 ИЭ – 36,1 Другие организации – 15,0+19,6+18,2+10,6 ИТОГО:	10,0 15,8 16,42 19,4 36,1 63,4 10 / 161,12
Учебные, учебно-методические пособия	ИЛ – 2,7 ИТОГО:	1 / 2,7
Справочные издания	ИЯЛИ – 1,5 ИВПС – 0,5 ИТОГО:	1,5 0,5 2 / 2,0
Авторефераты	ИБ – 1,0 ИЛ – 1,0+1,0 ИПМИ – 1,0+1,0 ИТОГО:	1,0 2,0 2,0 5 / 5,0
Другое (лит.-худ., научн.-попул. издания)	Другие организации – 4,46+2,4+10,80+4,0+2,2 ИТОГО:	23,86 5 / 23,86
ВСЕГО:		51 / 579,69



**Количество публикаций в журнале
«Труды Карельского научного центра РАН» в 2010–2020 гг.**



Численность и структура кадров КарНЦ РАН

Показатели	Год		% к предыдущему году
	2019 (на 01.01.2020)	2020 (на 01.01.2021)	
1. Всего работающих (постоянных)	796	797	100,1
2. Численность научных работников	386	388	100,2
в т. ч. членов-корреспондентов РАН	5	6	120,0
докторов наук	66	61	92,4
кандидатов наук	223	217	97,3
без ученой степени	92	103	111,9

Научные подразделения	Численность на 01.01.2020				Численность на 01.01.2021			
	всего	в т. ч. научных работников			всего	в т. ч. научных работников		
		всего	д.н.	к.н.		всего	д.н.	к.н.
ИБ	139	103	20	73	133	100	17	69
ИВПС	68	37	3	22	63	36	2	21
ИГ	136	65	9	28	124	62	8	26
ИЛ	86	54	11	30	82	54	9	29
ИПМИ	38	27	8	19	38	27	8	19
ИЭ	33	27	7	15	33	27	7	15
ИЯЛИ	49	43	7	30	49	43	6	29
Центр	247	30	6	6	275	38	4	9
в т. ч. ОКНИ	26	25	2	5	35	33	2	8
КарНЦ РАН	796	386	71	223	797	387	61	217



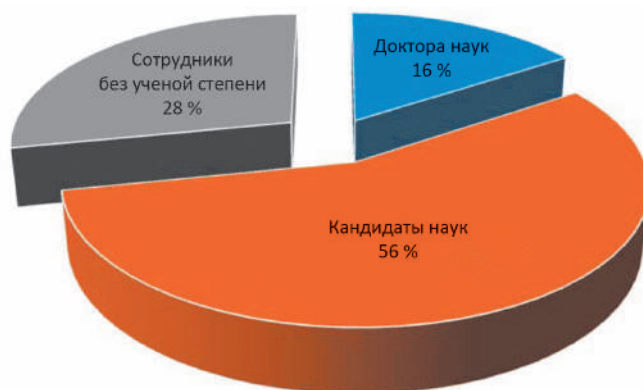
Основные научные и научно-организационные показатели в 2020 г.

**Численность сотрудников КарНЦ РАН
в 2009–2020 гг.**





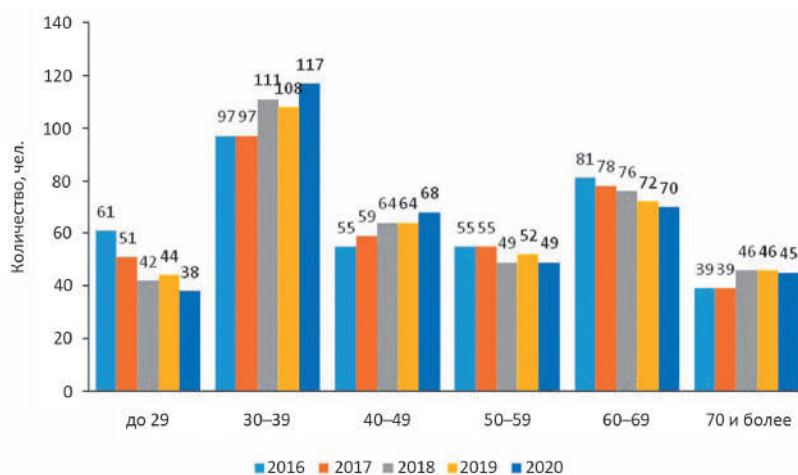
**Структура научных кадров КарНЦ РАН
в 2020 г.**



**Распределение научных работников КарНЦ РАН по возрасту
(на 01.01.2021)**

Возраст, лет	Научные работники		В том числе			
	кол-во	%	доктора наук	%	кандидаты наук	%
до 29	38	9,8	—	0,0	1	0,5
30–39	117	30,2	2	3,0	72	33,2
40–49	68	17,6	4	6,0	59	27,2
50–59	49	12,7	9	13,4	30	13,8
60–69	70	18,1	30	44,8	33	15,2
70 и более	45	11,6	22	32,8	22	10,2
ВСЕГО:	387	100	67	100	217	100

**Возрастная структура научных работников КарНЦ РАН
в 2016–2020 гг.**





Основные научные и научно-организационные показатели в 2020 г.

Развитие кадрового потенциала КарНЦ РАН в 2020 г.

ФИО	Возраст, лет	Ученая степень	Научная специальность
ДОКТОРСКИЕ ДИССЕРТАЦИИ			
Барышев И. А.	44	д.б.н.	Гидробиология
Шорохова Е. В.	47	д.б.н.	Экология (в биологии)
КАНДИДАТСКИЕ ДИССЕРТАЦИИ			
Данилова И. В.	33	к.ф.-м. н.	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
Васильева А. В.	36	к.э.н.	Экономика и управление народным хозяйством
Иванова А. С.	30	к.ф.-м. н.	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
Жулай Г. А.	33	к.б.н.	Иммунология
Казакова М. В.	37	к.ф.н.	Литература народов Российской Федерации (финно-угорская)
Никерова К. М.	29	к.б.н.	Физиология и биохимия растений
Никифоров А. Г.	33	к.г.-м. н.	Геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения
Тарелкина Т. В.	38	к.б.н.	Ботаника

Защита диссертаций сотрудниками КарНЦ РАН в 2013–2020 гг.

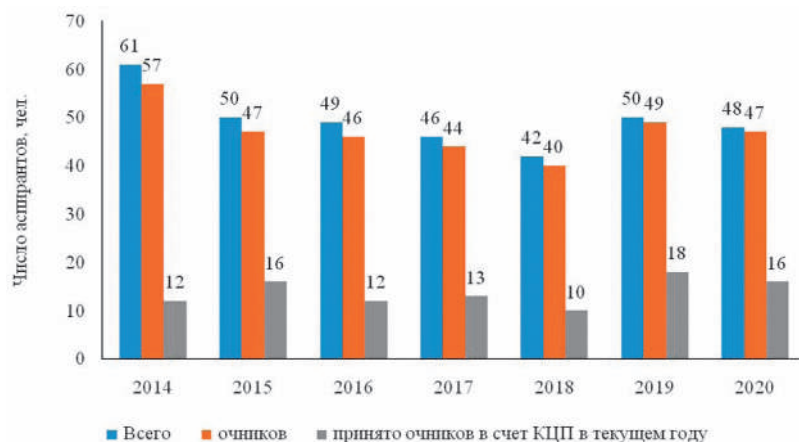


Распределение аспирантов по КарНЦ РАН в 2020 г.

Институт	Очная аспирантура		Заочная аспирантура		Всего аспирантов
	всего	в т. ч. по платным договорам	всего	в т. ч. по платным договорам	
ИБ	9	—	—	—	9
ИВПС	2	—	—	—	2
ИГ	6	—	—	—	6
ИЛ	9	—	1	1	10
ИПМИ	10	—	—	—	10
ИЭ	5	—	—	—	5
ИЯЛИ	6	1	—	—	6
ВСЕГО:	47	1	1	1	48



Динамика численности аспирантов КарНЦ РАН в 2014–2020 гг.



Финансирование КарНЦ РАН из Федерального бюджета в 2020 г. (тыс. руб.)

Субсидия	Сумма
Субсидия на выполнение государственного задания	600 756,2
из них	
Аспирантура	7 488,5
Субсидии на иные цели	23 345,8
в т. ч.	
Субсидии в целях компенсации расходов на оплату стоимости проезда и провоза багажа к месту использования отпуска и обратно для лиц, работающих в федеральных государственных учреждениях, расположенных в районах Крайнего Севера и приравненных к ним местностях, и членов их семей, а также военнослужащих и членов их семей	9 638,0
Субсидии в целях выплаты стипендий обучающимся (студентам, интернам, ординаторам, курсантам, адъюнктам, аспирантам и докторантам), а также осуществления выплат воспитанникам воинских частей	5 573,8
Субсидии в целях осуществления мероприятий по капитальному ремонту объектов недвижимого имущества, в том числе реставрации, за исключением реконструкции с элементами реставрации	8 000,0
Иные субсидии в целях содержания имущества	134,0
Субсидия в целях предоставления грантов в форме субсидий из федерального бюджета, в том числе гранты Президента Российской Федерации и Правительства Российской Федерации	1 800,0
Субсидия в целях предоставления грантов в форме субсидий из федерального бюджета на реализацию мероприятий, направленных на обновление приборной базы ведущих организаций, выполняющих научные исследования и разработки, в рамках федерального проекта «Развитие передовой инфраструктуры для проведения исследований и разработок в Российской Федерации» национального проекта «Наука»	15 254,8



Основные научные и научно-организационные показатели в 2020 г.

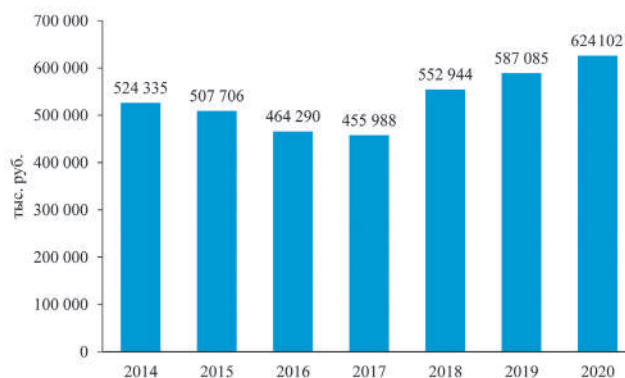
Дополнительное финансирование КарНЦ РАН в 2020 г. (тыс. руб.)

	Гранты Минобрнауки РФ (Грант Президента, Грант Оборудование)	РНФ	РГО	РФФИ	Договоры	Между- народные проекты	ИТОГО
КарНЦ РАН	15 254,8	0,0	0,0	0,0	10 033,8	18 004,8	53 010,2
ИБ	600,0	8 500,0	0,0	9 400,0	2 185,7	0,0	48 407,2
ИВПС	0,0	11 800,0	400,0	3 000,0	331,7	0,0	15 531,7
ИГ	600,0	0,0	0,0	2 630,0	3 056,4	2 973,2	9 259,7
ИЛ	0,0	0,0	0,0	6 090,0	2 321,6	7 984,2	16 395,8
ИПМИ	0,0	0,0	0,0	2 100,0	10,307	683,4	8 147,5
ИЭ	600,0	0,0	0,0	7 680,0	0,0	4 430,7	25 601,0
ИЯЛИ	0,0	0,0	0,0	5 430,0	12 852,9	0,0	18 282,9
ВСЕГО:	17 054,8	20 300,0	400,0	36 330,0	30 792,6	34 076,5	194 636,3

Основные источники финансирования КарНЦ РАН в 2020 г.



Объем финансирования КарНЦ РАН из федерального бюджета в 2014–2020 гг.

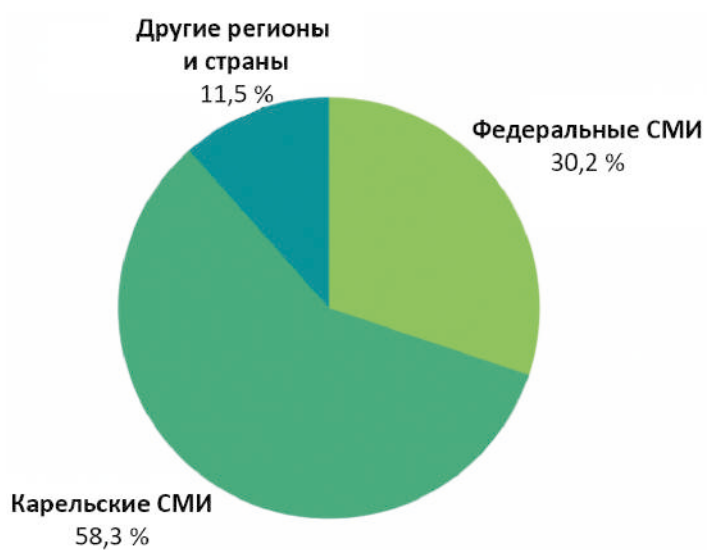




Популяризация научных знаний КарНЦ РАН в 2014–2020 гг.



География распространения материалов



Содержание

КРАТКИЙ ОТЧЕТ О НАУЧНО-ОРГАНИЗАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КАРЕЛЬСКОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА РАН за 2020 г.	3
ВАЖНЕЙШИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ КарНЦ РАН в 2020 г.	9
Институт биологии КарНЦ РАН	11
Институт водных проблем Севера КарНЦ РАН	15
Институт геологии КарНЦ РАН	21
Институт леса КарНЦ РАН	31
Институт прикладных математических исследований КарНЦ РАН	41
Институт экономики КарНЦ РАН	45
Институт языка, литературы и истории КарНЦ РАН	49
Отдел комплексных научных исследований КарНЦ РАН	51
МОНОГРАФИИ, УЧЕБНЫЕ ПОСОБИЯ И ТЕМАТИЧЕСКИЕ СБОРНИКИ СТАТЕЙ УЧЕНЫХ КарНЦ РАН, ИЗДАННЫЕ в 2020 г.	59
Науки о Земле	61
Биологические науки	62
Гуманитарные и общественные науки	67
Учебники, учебные и учебно-методические пособия	71
Журналы	73
Словари	77
Материалы конференций	77
Электронные издания	78
Справочные издания	79
Издания для детей	80
ОСНОВНЫЕ НАУЧНЫЕ И НАУЧНО-ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КарНЦ РАН в 2020 г.	81
Количественная характеристика научной деятельности КарНЦ РАН в 2020 г.	83
Проекты по Программам фундаментальных исследований Президиума РАН, выполняемые в КарНЦ РАН в 2020 г.	84
Участие КарНЦ РАН в выполнении федеральных целевых программ и проектов, финансируемых министерствами и ведомствами РФ и РК в 2020 г.	84
Комплексные (межинститутские) научные программы и проекты, выполняемые в КарНЦ РАН в 2020 г.	85

Количество грантов, полученных учеными КарНЦ РАН из российских научных фондов: 2016–2020 гг.	87
Гранты КарНЦ РАН в 2020 г.	87
Международные проекты КарНЦ РАН в 2020 г.	95
Научные публикации КарНЦ РАН в 2020 г.	96
Научные мероприятия КарНЦ РАН в 2020 г.	99
Результаты патентной деятельности КарНЦ РАН в 2020 г.	100
Издательская деятельность КарНЦ РАН в 2020 г.	102
Численность и структура кадров КарНЦ РАН	103
Развитие кадрового потенциала КарНЦ РАН в 2020 г.	106
Финансирование КарНЦ РАН в 2020 г.	107
Популяризация научных знаний КарНЦ РАН в 2014–2020 гг.	109

Итоги научной и научно-организационной деятельности за 2020 год

Редактор *М. А. Радостина*
Оригинал-макет *М. И. Федорова*
Дизайн обложки *Наталья Вдовицына*
В оформлении обложки использованы фотографии
Игоря Георгиевского

Подписано в печать 23.04.2021. Формат 60×84^{1/8}.
Печать офсетная. Уч.-изд. л. 10,5. Усл. печ. л. 13,02.
Тираж 100 экз. Заказ № 655

Федеральный исследовательский центр
«Карельский научный центр Российской академии наук»
Редакционно-издательский отдел
185003, г. Петрозаводск, пр. А. Невского, 50

Итоги научной и научно-организационной деятельности за 2020 год /
И 93 Федеральный исследовательский центр «Карельский научный центр Рос-
сийской академии наук». – Петрозаводск : КарНЦ РАН, 2021. – 111 с.

УДК 061.12:008.91(470.22)
ББК 72.4(2Рос.Кар)