



Сибирское отделение Российской академии наук
Объединенный ученый совет СО РАН наук о Земле

О результатах фундаментальных исследований

полученных в 2025 году в научных организациях, находящихся под научно-методическим руководством СО РАН и ОУС СО РАН наук о Земле

Председатель: академик РАН Эпов М.И.

Новосибирск, 21 апреля 2026 года



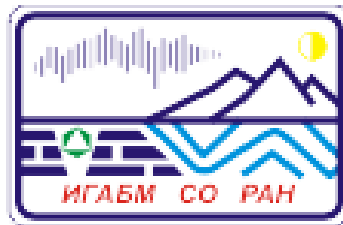
ИГМ



ИНГГ



Геологические науки

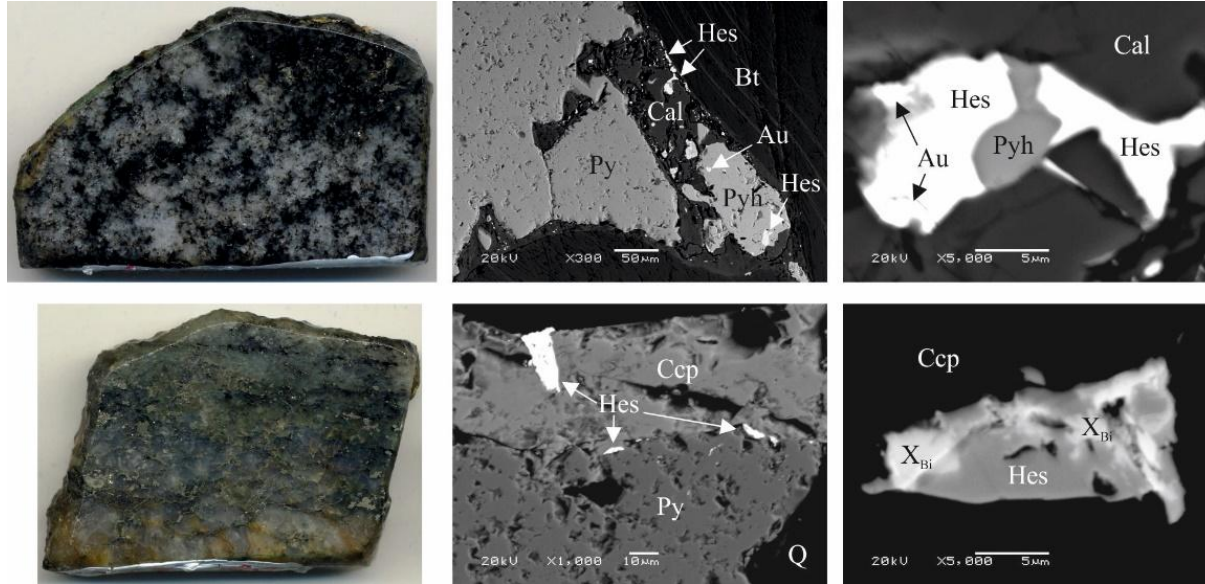


**ИПРЭК
СО РАН**



Институт геологии алмаза и благородных металлов СО РАН

Обоснование эпитермального золото-теллуридного типа минерализации как коренного источника открытых россыпных месторождений золота Анабарского щита



Герасимов Б.Б., Кондратьева Л.А.

В метасоматитах по докембрийским гнейсам Билляхской зоны тектонического меланжа Анабарского щита впервые установлена эпитермальная золото-теллуридная минерализация. Золото встречается в ассоциации с халькозином и теллуридами Au, Ag, Cu, Pb и Bi, входит в состав калаверита, сильванита и петцита. Au-Te минерализация формировалась при температурах 150-280 °С. Выявлены: раннее низкопробное Au (550-612 ‰), сформированное в ходе кремнисто-калиевого метасоматоза; высокопробное Au (833-926 ‰), связанное с поздним кремнистым метасоматозом.

Изученные рудные проявления являются источником открытых россыпных месторождений золота.

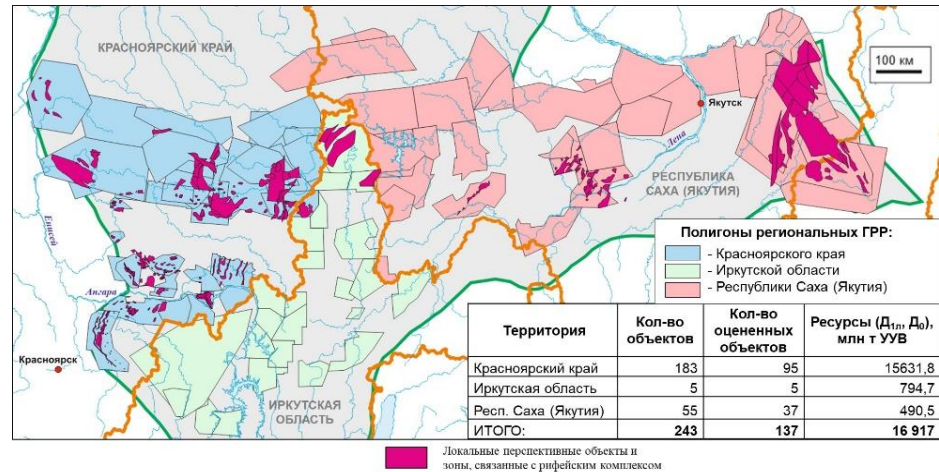
УГ1. Выявлены и опубликованы фундаментальные принципы. Закон, закономерность, теория.

Рудная минерализация гидротермально-измененных пород





Главные перспективные направления наращивания ресурсной базы на Сибирской платформе



Моисеев С.А., Губин И.А., Шемин Г.Г., Бобкова Е.В., Глазырин П.А., Кузнецова Е.Н., Лобанова Е.В., Фомин А.М.

Обоснованы перспективы наращивания запасов и добычи нефти и газа на Сибирской платформе в рифейском и нижне-, среднекембрийском комплексах (рис. 1, 2). Выполнена ресурсная оценка выделенных объектов и даны рекомендации для поисковых и разведочных работ. По ревизии 203 объектов в Республики Саха (Якутия), ресурсы 104-х перешли из Дл (локализованные) в D1 (перспективные). Обоснованы основные критерии прогноза газо-нефтеносности Нижнеангарского района, все залежи которого характеризуются аномально высокими пластовыми давлениями.

Рис. 1 Перспективные объекты и зоны, локализованные в отложениях рифея и терригенного комплекса венда

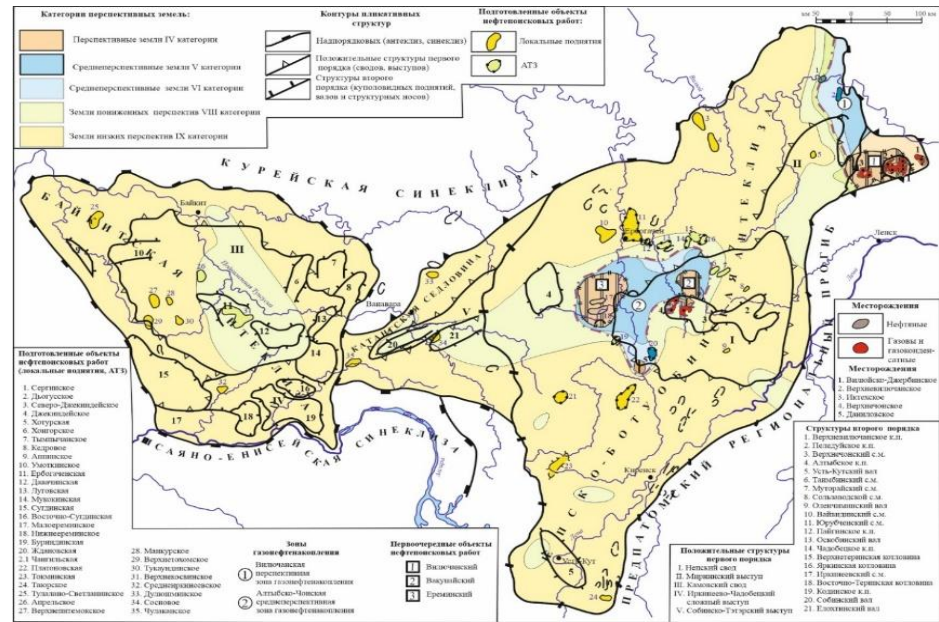


Рис. 2 Карта перспектив нефтегазоносности продуктивных пластов Б3-4 вендско-нижнекембрийского комплекса Сибирской платформы

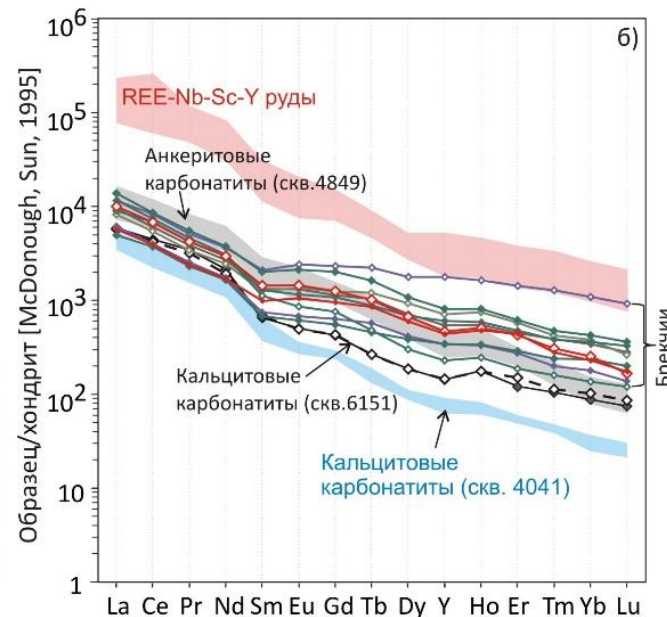
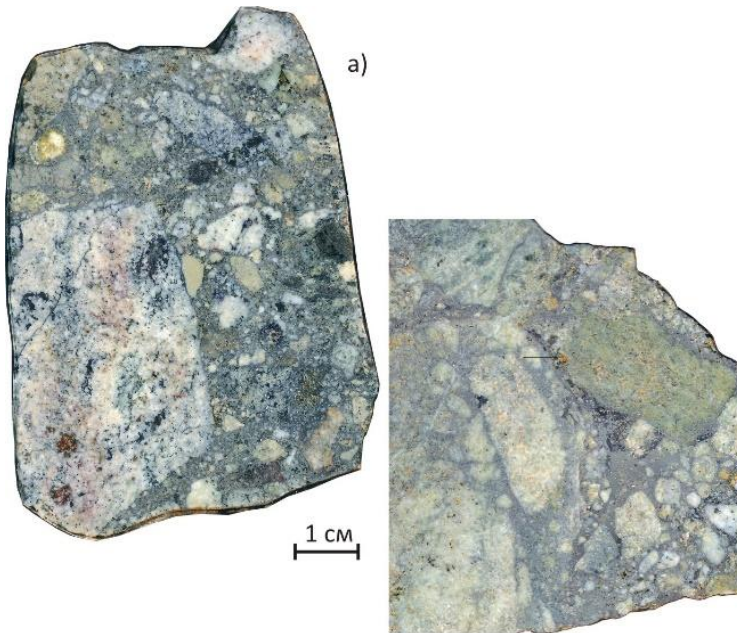
1. Губин И.А. Обобщение и научный анализ результатов региональных геологоразведочных работ для обоснования главных перспективных направлений наращивания ресурсной базы на Сибирской платформе // Геология и недропользование. – 2025. – №1. – С. 37-41.
2. Шемин Г.Г., Моисеев С.А., Вахромеев А.Г., Пуляевский М.С., Смирнов О.С., Смирнов А.А., Лукашов А.В., Деев Е.В., Глазырин П.А., Фомин А.М., Губин И.А. Перспективы нефтегазоносности карбонатных пластов вендско-нижнекембрийских галогенно-карбонатных отложений и проблемы их освоения (центральные и южные районы Лено-Тунгусской НГП) — Новосибирск: СО РАН, 2025. — 199 с.
3. Кузнецова Е.Н., Губин И.А. Структурно-тектоническая характеристика и модели строения залежей углеводородов Ангарской зоны складок // Геология нефти и газа. – 2025. – №4. – С. 61-71.
4. Бобкова Е.В., Лобанова Е.В. Анализ ресурсов углеводородов перспективных объектов, выделенных по результатам региональных работ на юго-востоке Сибирской платформы // Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений. – 2025. – № 8(404). – С. 15-28.



Институт геологии и минералогии им. В.С. Соболева СО РАН

Карбонатитовые брекчи Томторского щелочного массива: структурные, минералого-геохимические и (С, О, Sr) - изотопные особенности

Жмодик С.М., Лазарева Е.В., Пономарчук В.А., Толстов А.В., Айриянц Е.В., Шарыгин В.В., Сарыг-оол Б.Ю., Белянин Д.К., Мусяиченко К.А., Карманов Н.С.

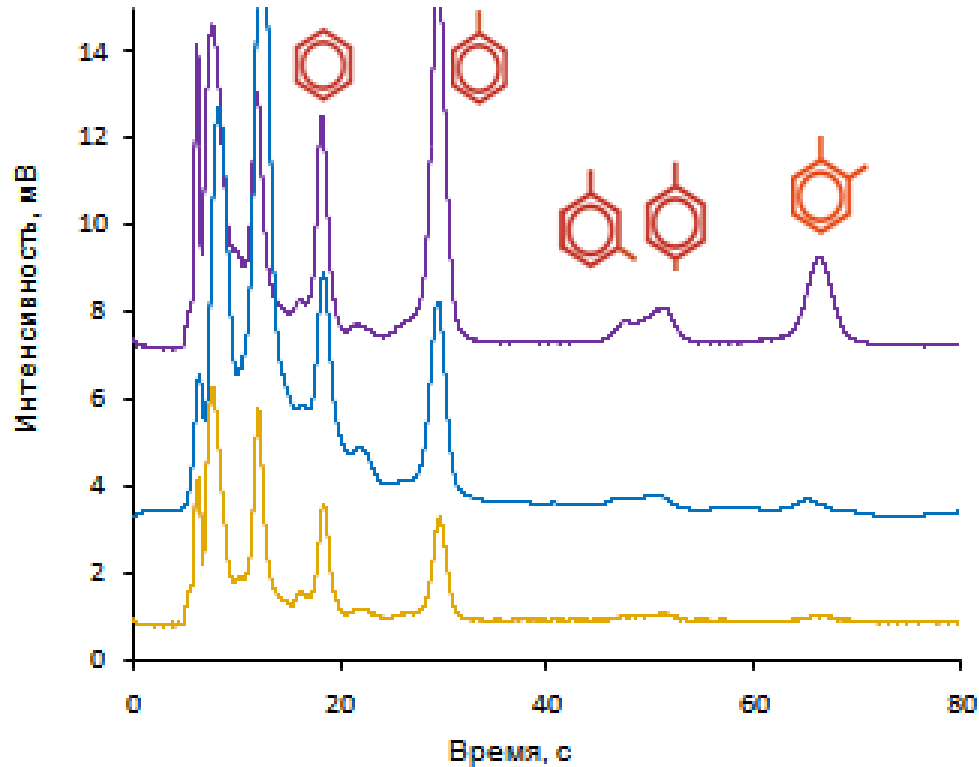


Впервые изучены карбонатитовые брекчи под богатыми REE-Nb-Sc-Y-рудами (участок Буранный, месторождение Томтор). Породы из фрагментов доломитовых, доломит-анкеритовых, анкеритовых и кальцитовых карбонатитов, сцементированные более молодым расплавом – рассолом, обогащенным CO₂, F, S, REE. Формирование брекчий сопровождалось кристаллизацией F-REE – карбонатов. Значительное изменение соотношения δ18O-δ13C‰ в обломках и межобломочном пространстве интерпретируется как результат преобразования пород низкотемпературным дейтерическим флюидом. Брекчи обогащены более ценными средними и тяжёлыми лантаноидами и представляют новый тип оруденения на месторождении Томтор.

Общий вид образцов карбонатитовых брекчий (а) и нормированные по хондриту концентрации редкоземельных элементов в образцах брекчий в сравнении с карбонатитами и REE-Nb-Sc-Y рудами массива Томтор (б).



Новые аппаратно-методические решения для экспрессного газохроматографического определения летучих органических веществ в воздухе



Хроматограммы, полученные при определении ароматических углеводородов в городском воздухе с применением тандемной ГХ схемы с двумя ПКК. Концентрация бензола определена на уровне 0,3-1 ppb.

*Балдин М.Н., Грузнов В.М., Ефименко А.П., Науменко И.И.,
Соболева В.К., Федотов В.В.*

Предложены, обоснованы и экспериментально апробированы новые технические решения для повышения скорости и информативности хроматографического анализа летучих органических веществ в воздухе:

- 1) Тандемная ГХ схема на двух поликапиллярных колонках для экспрессного определения ароматических углеводородов в воздухе в присутствии сопутствующих веществ;
- 2) Устройство ввода пробы для ГХ определения углеводородов C1-C5 в почвенных газах с применением пассивных концентраторов;
- 3) Способ автоматической калибровки полевой ГХ аппаратуры для экспрессного определения ароматических углеводородов в воздухе.

Практическая реализация предложенных аппаратно-методических подходов направлена на совершенствование технологии поверхностной геохимической съемки при поисках залежей углеводородов и методов определения загрязнений атмосферного воздуха токсичными веществами. **УГТ4.**

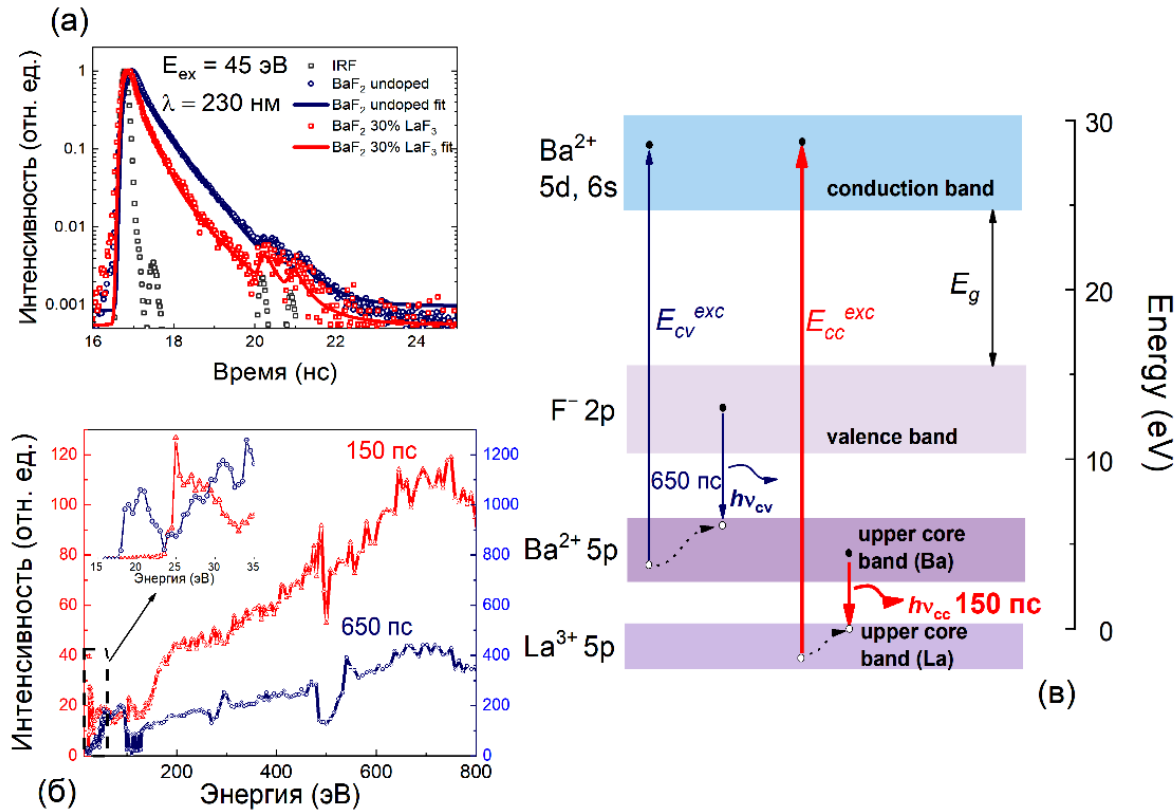
1. Балдин М.Н., Грузнов В.М., Федотов В.В. Принципы ввода органических веществ в газохроматографическую колонку методом термической десорбции в зависимости от летучести компонентов смеси Журнал аналитической химии – том 80 – № 1 – С. 22-31– 2025 (УБС1)
2. Балдин М.Н., Грузнов В.М. Принцип комплексной градуировки портативного газового хроматографа с фотоионизационным детектором для геохимического поиска залежей углеводородов Журнал аналитической химии – том 80 – № 2 – С. 226-232 – 2025 (УБС1)
3. Ефименко А.П., Науменко И.И., Соболева В.К., Балдин М.Н. Использование поликапиллярных колонок для быстрого выделения ароматических углеводородов "ВТЕХ" из проб атмосферного воздуха Аналитика и контроль – том 29 – № 1 – С. 75-82 - 2025 (УБС2)

Патенты: 1. Балдин М.Н., Грузнов В.М., Федотов В.В. Газовый хроматограф с концентрационным устройством ввода пробы со встроенной калибровкой, № 237785, 06.10.25
2. Ефименко А.П., Науменко И.И., Балдин М.Н. Газовый хроматограф для анализа ароматических углеводородов, №238899, 17.11.2025



Институт геохимии им. А.П. Виноградова СО РАН

Остовно - остовная люминесценция – новый тип люминесценции



Шендрик Р.Ю., Раджабов Е.А., Мясникова А.С., Непомнящих А.И., Богданов А.И., Гавриленко В., Канева Е.В., Софич Д.О., Гармышева Т.Ю.

Открыт новый тип сверхбыстрой люминесценции в кристаллах BaF₂-LaF₃, связанный с излучательной рекомбинацией электронов остовной зоны Ba с дырками остовной зоны La. Эта люминесценция названа остовно-остовной. Её постоянная времени затухания 150 пс. Это делает материалы, где она может наблюдаться, перспективными детекторами для времяпролетной компьютерной и позитрон-эмиссионной томографии.

На рисунке показаны кривые затухания (а) и спектры возбуждения кросс-люминесценции и остовно-остовной люминесценции (б) и схематически изображен ее механизм (в).

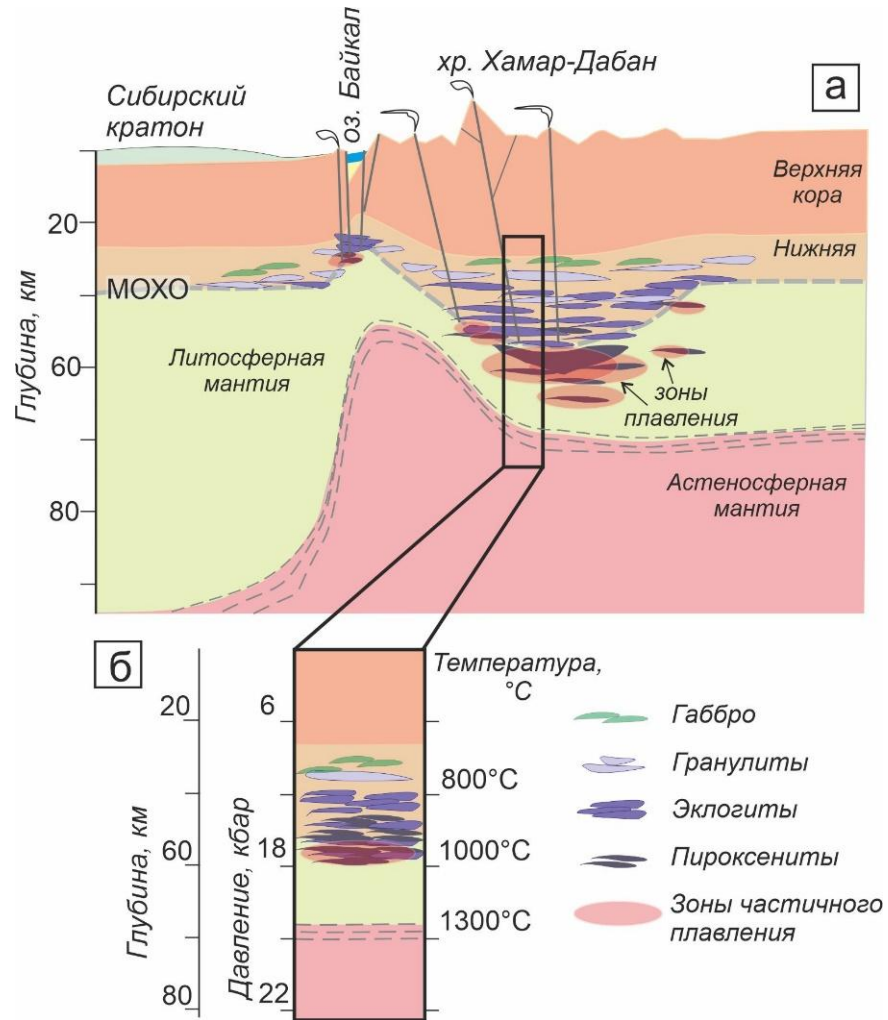


Институт земной коры СО РАН

Предложена новая генетическая модель образования вулканизма Байкальского рифта кайнозойского возраста

Демонтерова Е.И., Иванов А.В.

Анализ состава позднекайнозойских вулканических пород Байкальского рифта показывает, что магмы образовались в результате плавления пород гранат-пироксенового состава при погружении утолщённой нижней коры в литосферную мантию. Предложена модель, объясняющая вулканизм как следствие гравитационной неустойчивости и деламинации литосферы, вызванных коллизионными деформациями. Пассивный характер магматизма указывает на его связь с тектоническими процессами, а не с активным подтоком глубинного мантийного вещества. Предложена модель формирования базальтовых расплавов позднекайнозойского возраста в Байкальском рифте, объясняющая их образование за счёт плавления нижнекорового материала в условиях литосферной мантии.

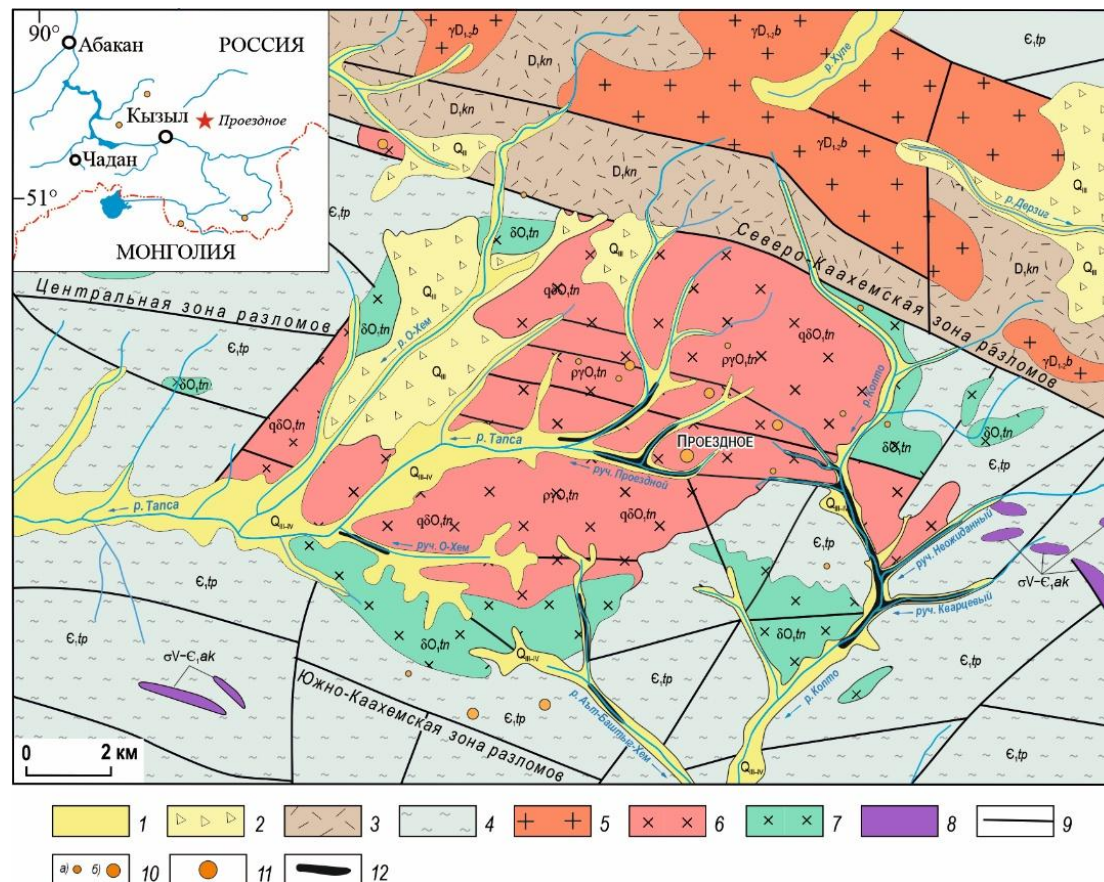


(а) Модель преобразования нижней коры южной части Байкальской рифтовой зоны (б) Фазовые переходы пород, глубины и температура для литосферы под хребтом Хамар-Дабан.



Тувинский институт комплексного освоения природных ресурсов СО РАН¹ и ИГМ СО РАН², ЮУ ФНЦ МиГ УрО РАН³

Возраст и условия образования золото-теллуридного месторождения Проездное (Восточная Тува)



Геологическая схема месторождения Проездное

*Кужугет Р.В.¹, Анкушева Н.Н.² Калинин Ю.А.³, Шавекина А.Ш.³,
Бутанаев Ю.В.¹, Редина А.А.³, Шапаренко Е.О.³, Дружкова Е.К.¹*

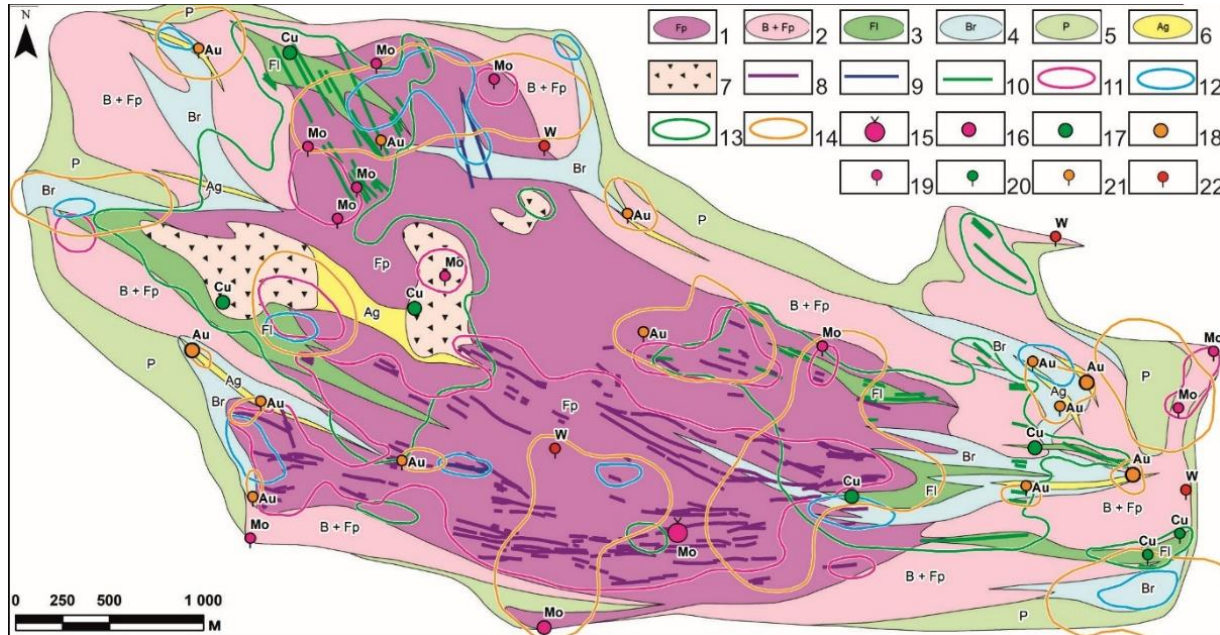
Для Восточной Тувы впервые установлен золото-теллуридный тип и обоснована связь оруденения золота (477.5 ± 5.3 млн лет) с магматизмом раннего ордовика. Рудные жилы месторождения отлагались при $P \sim 0,5 - 0,75$ кбар из среднетемпературных ($330 - 234^\circ\text{C}$) и слабоконцентрированных (3.4–8.3 мас. % NaCl-экв.) углекислотно-водно-хлоридных флюидов. На ранних этапах флюид имел магматическое происхождение, а на поздних - смешивался с метеорными водами. *Результаты могут иметь практическое значение для региональных прогнозно-металлогенических построений, поисков и оценки месторождений золота.*



Институт природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН

Разработана прогнозно-поисковая модель Шахтаминского рудного узла, включающая факторы и критерии развития золото-медно-молибден-порфирирового, полиметаллического и близповерхностного золото-серебряного оруденения

Схема гидротермально-метасоматической зональности Шахтаминского рудного поля



Г.А. Юргенсон, Р.В. Груздев

В результате минералогического картирования и минералого-геохимического изучения метасоматитов Шахтаминского рудного поля и геологоразведки в рудном узле составлена схема гидротермально-метасоматической зональности и размещения проявлений Mo, Cu, Au, W, Pb, Zn, Ag (рисунок). Сочетание этих факторов и зон эксплозивно-гидротермальных брекчий с молибденит-пирит-золото-кварцевой минерализацией однозначно относит Шахтаминское рудное поле к золото-медно-молибден-порфирировой формации. Определено, что отработана лишь его верхняя часть, и оруденение продолжается на глубину и на флангах. Прогнозно-поисковая модель рекомендуется к использованию для оценки рудоносности вновь открываемых объектов золото-медно-порфирировой формации. УГТ1.

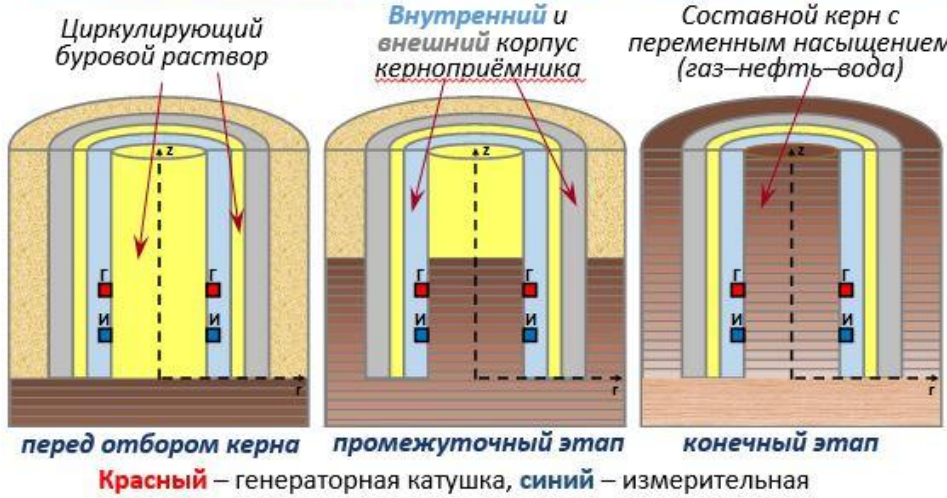
1–6 – зоны: 1 – калишпатитов с молибденитом, 2 – биотитовых калишпатитов с халькопиритом и молибденитом, 3 – филлизитов с пиритом и халькопиритом, 4 – березитов с пиритом, сфалеритом и галенитом, 5 – пропилитов, 6 – аргиллизитов; 7 – эксплозивно-гидротермальные брекчии; 8 – молибденит-кварцевые жилы; 9–10 – жилеобразные зоны с минерализацией: 9 – молибденитовой и полиметаллической, 10 – молибденитовой и халькопиритовой; 11–14 – литогеохимические ореолы: 11 – молибдена, 12 – свинца, 13 – меди, 14 – золота; 15 – месторождение молибдена; 16–18 – проявления: 16 – молибдена, 17 – меди, 18 – золота; 19–22 – пункты минерализации: 19 – молибдена, 20 – меди, 21 – золота, 22 – вольфрама

1. Юргенсон Г.А., Груздев Р.В. Прогнозно-поисковая модель Шахтаминского рудного поля (Восточное Забайкалье) // Геология и минерально-сырьевые ресурсы Сибири. – 2025, №3 (63).– С. 50 – 61. IF 0,19 УБС 4
2. Gruzdev R.V., Yurgenson G.A. Metasomatic Zoning as a Predictive Factor for Gold–Copper–Molybdenum Mineralization within the Shakhhtama Ore Cluster / Metallogeny without borders-2025 / Proceedings of The Conference/ Scientific Electronic Publication, August 11–17, 2025, Russia, Chita.–Moskov–2025, p. 78-81



Новый способ определения удельного электрического сопротивления и электрической макроанизотропии керна с использованием тороидальных катушек в процессе бурения

Этапы электрокаротажа составного керна с переменным насыщением:



Тороидальные катушки

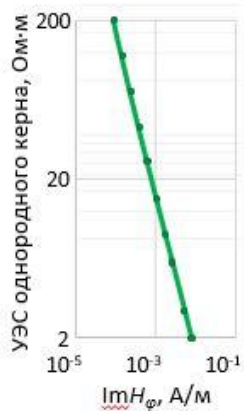


Полноразмерные тонкослоистые керна

Эпов М.И., Михайлов И.В., Суродина И.В., Никитенко М.Н.
Руководитель: чл.-корр. В.Н. Глинских

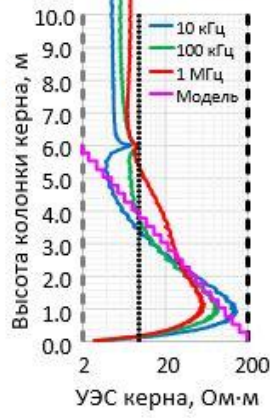
Новый способ исследования полноразмерных цилиндрических кернов с использованием тороидальных катушек в процессе колонкового бурения скважины. Определение электрических свойств кернов в условиях, максимально приближенных к пластовым в естественном залегании горных пород. Создано ПО для численного моделирования и определены оптимальные параметры геофизических систем с катушками в стеклопластиковой/металлической трубе. Высокая чувствительность к тонкой слоистости (макроанизотропии) и насыщению разными флюидами (газ-нефть-вода). Бесконтактный способ скважинных измерений кернов, обладающий патентной чистотой.

Экспресс-трансформация сигналов в УЭС керна

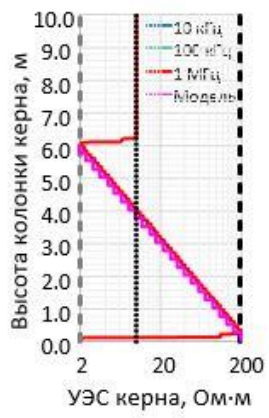


Стеклопластиковая труба, сигнал ReH_{ϕ} :
информационное дополнение на разных частотах

Профилерование составного керна длиной 6 м, короткий зонд 0.10 м:

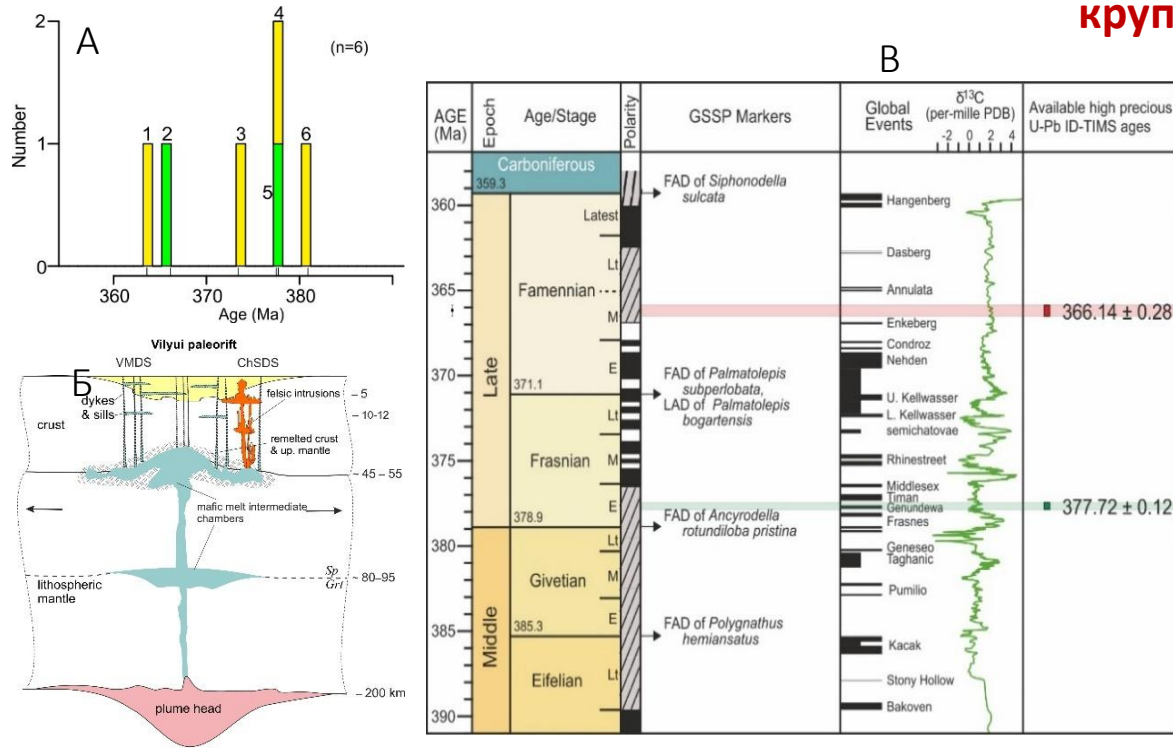


Металлическая труба, сигнал ImH_{ϕ} :
высокая локальность измерений



Институт геологии алмаза и благородных металлов СО РАН, Институт геологии и минералогии им. В.С. Соболева СО РАН, Университеты Торонто и Карлетонский (Канада)

Хронология магматической активности среднепалеозойской Якутско-Виллюйской крупной магматической провинции



Королева О.В., Полянский О.П., Прокопьев А.В., С. Камо, Р. Эрнст

Полученная высокоточная U-Pb датировка циркона (CA-ID-TIMS) – 366.14 ± 0.28 млн лет для Q-сиенитов Чаро-Синского дайкового пояса – вторая высокоточная наряду с 377.72 ± 0.12 млн лет для среднепалеозойского базитового магматизма Сибирского кратона. Обоснованы две стадии проявления магматизма (378 — 373, 366 — 362 млн лет) и связь сиенитов с образованием Виллюйского палеорифта. Установленный возраст 366.14 ± 0.28 млн лет близок по времени с позднедевонским биотическим событием Annulata (~365 млн лет). Результаты являются вкладом в мировую базу геохронологических данных для фанерозойских крупных магматических провинций, важны для установления ограничений на КМП и их взаимосвязи с формированием месторождений стратегических полезных ископаемых.

A — Гистограмма отфильтрованных точных возрастов для ЯВ КМП. Возрасты $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ обозначены желтым цветом, U-Pb ID-TIMS — зеленым. 1, 3, 4 и 6 по (Jiang et al., 2023), 2 — Koroleva et al., 2025, 5 — по (Powerman et al., 2013). **Б** — Модель подъема магмы. **В** — Временные связи двух доступных высокоточных U-Pb ID-TIMS датировок с биотическими событиями позднего девона. Временная шкала, полярность, маркеры GSSP, глобальные события и $\delta^{13}\text{C}$ по Becker et al. (2020)

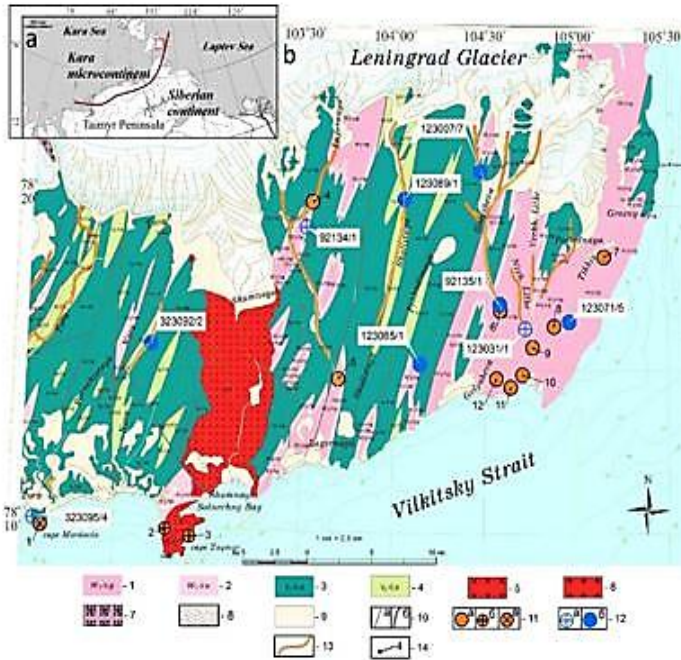


Институт геологии и минералогии им. В.С. Соболева СО РАН

Организации соисполнители: Институт Карпинского, Институт цветных металлов (СФУ)

Прогноз коренных месторождений золота о. Большевик (Северная Земля) на основании изучения россыпного золота

Пальянова Г.А., Беляева Т.В., Проскурнин В.Ф., Сильянов С.А., Гавриш А.В., Борисенков А.В.



места отбора проб и известные рудопоявления



фотографии золотинок из 9 шлиховых и мелкообъемных проб



микровключения рудных минералов в самородном золоте россыпей р.Лев.Нора (а-е), р.Скалистая (ж-л), р.Тихий (м)

Изучение состава, минеральных включений и типоморфных характеристик самородного Au из 9-ти россыпей (о. Большевик, Северная Земля) показало, что коренные Au относятся к золото-медно-порфировому типу, а также золото-кварцевой и золото-сульфидно-кварцевой формациям в терригенных углеродистых комплексах. Это позволяет прогнозировать коренные месторождения этих типов на малоизученной арктической территории РФ.

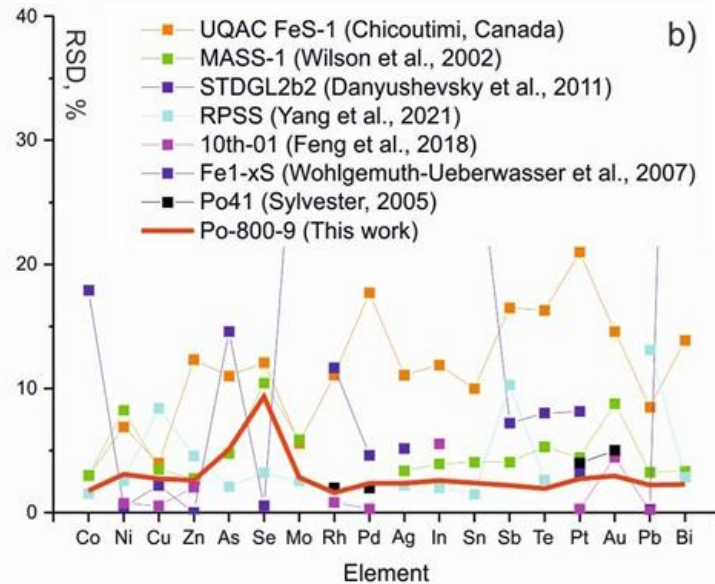
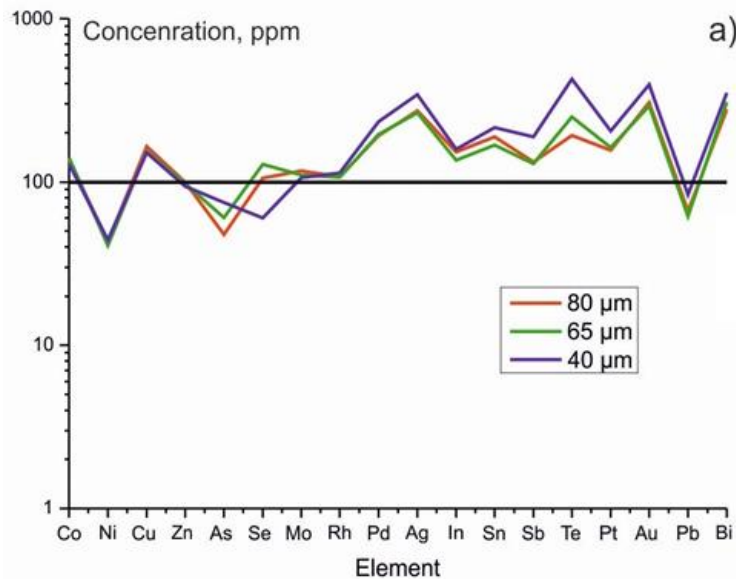


Институт геологии и минералогии им. В.С. Соболева СО РАН

Организации соисполнители: ИГЕМ РАН

Стандарты микроконцентраций для LA-ICP-MS

Кох К.А., Климов А.О., Рагозин А.Л., Абрамова В.Д.



(a) Содержание примесей в образце синтетического пирротина, измеренное при различных диаметрах лазерного пучка, и (b) сравнение полученных значений относительного стандартного отклонения (RSD) с существующими сульфидными стандартами.

Разработан синтетический материал на основе пирротина FeS, содержащий 18 микроэлементов (с содержанием ~100 ppm), который демонстрирует высокую однородность при пробоотборе лазерным пятном 80 мкм: RSD < 10 % для большинства элементов и RSD < 3 % — для платиноидов и золота. Результат может быть использован при создании отечественного эталонного материала для LA-ICP-MS — метода, востребованного в геологии, материаловедении и экологии для высокоточного определения состава.

Формирование и геохимические критерии нефтегазоносности венд-нижнепалеозойских отложений Сибирской платформы и ее обрамления

Каширцев В.А., Костырева Е.А., Мельник Д.С., Парфенова Т.М., Сараев С.В., Сотнич И.С.

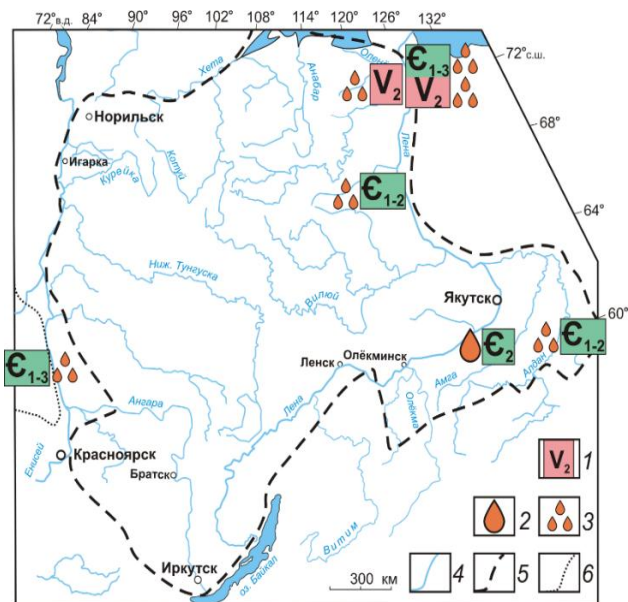
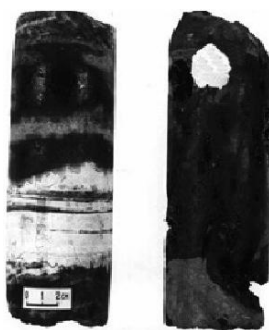
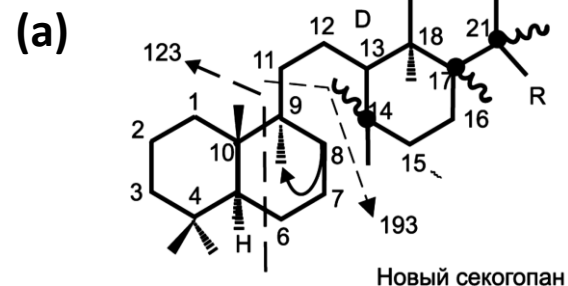


Рис. 1. Схема расположения изученных венд-кембрийских объектов. Условные обозначения: 1 – возраст пород; 2 – макроскопическое нафтидопроявление; 3 – рассеянные нафтиды; 4 – реки; 5 – границы Сибирской платформы; 6 – границы Предъенисейского суббассейна.



(б)

Рис. 2. Представитель нового гомологического ряда биомаркеров (9-метил, 8-,14-секогопан) (а) из нефтей кавернозных известняков танхайской свиты кембрия (б) Лено-Амгинского междуречья.

Реконструированы обстановки седиментации и биопродуктивность в морских бассейнах, оценен катагенез органического вещества (ОВ). Предложены критерии нефтегазоносности на основании особенностей состава и распределения ОВ венд-кембрийских отложений Сибирской платформы и ее обрамления. Впервые показано, что на современные характеристики ОВ изученных объектов оказали влияние магматизм, а также миграция и биodeградация углеводородов. Выявление новых биомаркеров и анализ их распространения в кембрийских природных битумах позволил обосновать продолжение предполагаемой Бологурской залежи, с которой связаны среднесрочные перспективы добычи тяжелых нефтей и битумов в Якутии, к югу от реки Амга.

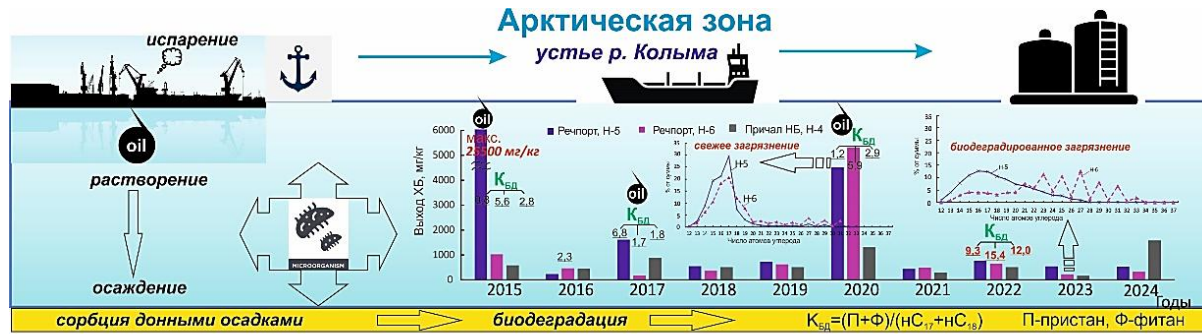
1. Каширцев В.А., Зуева И.Н., Чалая О.Н. Новый гомологический ряд гопаноидов (углеводородов-биомаркеров) в нефтях и природных битумах северо-восточного склона Алданской антеклизы // Геология и геофизика. – 2025. – Т. 66. – № 2. – С. 208-216.,
2. Костырева Е.А., Конторович А.Э., Сотнич И.С. Битумоиды в кембрии Предъенисейского суббассейна: обстановки формирования, критерии выделения // Геология и геофизика. – 2025. – Т. 66. – № 4. – С. 490-500.
3. Мельник Д.С., Парфенова Т.М. Органическая геохимия пород средней подсвиты харяутэксской свиты венда (Чекуровская антиклиналь, северо-восточное обрамление Сибирской платформы) // Геология и геофизика. – 2025. –Т. 66. – № 3. – С. 378-394.
4. Сараев С.В., Парфенова Т.М., Ганашилин А.С., Коровников И.В. Седиментология и литохимия нижне-, среднекембрийских углеродистых отложений из разреза реки Юдома (Сибирская платформа) // Геология и геофизика. – 2025. –Т. 66. – № 8. – С. 955-975..
5. Парфенова Т.М., Мельник Д.С. (2025) Геохимическая характеристика пород и органического вещества вендских отложений (северо-восток Сибирской платформы и ее окраины): Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2025624447



Институт проблем нефти и газа СО РАН (обособленное подразделение ФИЦ «Якутский научный центр СО РАН»)

Оценка характера распространения и трансформации техногенных углеводородов в почвах и донных осадках при длительном воздействии объектов нефтегазового комплекса в условиях криолитозоны

Глязнецова Ю.С., Лифшиц С.Х., Зуева И.Н.,
Чалая О.Н., Ерофеевская Л.А.

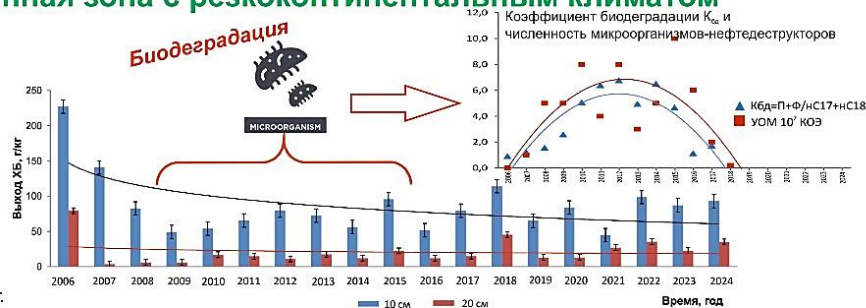


Умеренная зона с резкоконтинентальным климатом

Ленский район РС(Я)



Аварийный разлив нефти на нефтепроводе Талакан-Витим, 2006 г.



Особенности длительного воздействия нефтезагрязнения на почвы и донные осадки в условиях криолитозоны

Многолетний мониторинг почв и донных осадков криолитозоны Якутии, подвергшихся длительному загрязнению техногенными углеводородами, установил их распространение и изменения состава. Снижение эффективности самовосстановления давно нефтезагрязненных почв впервые объяснено с позиций микробиологического окисления. В донных осадках (устье р. Колыма) отмечается низкая активность углеводородокисляющих микроорганизмов на фоне высокой способности углеводородов к миграции. Наиболее токсичные полициклические ароматические углеводороды прочно сорбируются осадками и их концентрация превышает фоновые в 10 раз. Возможная сфера применения: экологическая безопасность предприятий нефтегазового комплекса. УГТ-1.

1. Lifshits S. Kh., Glyaznetsova Yu. S., Chalaya O. N., Zueva I. N. Bioremediation of cryogenic soils with fresh and old oil pollution: specific features and assessment of efficiency // Chemistry for Sustainable Development. – 2025. – Vol. 33, No. 3. – P. 303-312. (ИФ 0,765, Q4, УБС2).
2. Glyaznetsova Yu.S., Nemirovskaya I.A. Features of the Distribution and Composition of Organic Compounds in the Bottom Sediments of the Kolyma Mouth Area // Oceanology. – 2025. – Vol. 65, No. 4. – P. 533-542. (ИФ 1,023, Q3, УБС2)
3. Kashirtsev V.A., Zueva I.N., Chalaya O.N. A new homologous series of hopanoids (hydrocarbon biomarkers) in oils and natural bitumens of the Northeastern slope of the Aldan antecline // Russian Geology and Geophysics. – 2025. – Vol. 66, No. 2. – P. 188-195. (Q2, IF 1,649, УБС 2).



Горные науки



Институт горного дела им. Н.А. Чинакала СО РАН

Ресурсосберегающая геотехнология освоения слепых сближенных рудных залежей на железорудных месторождениях, опасных по горным ударам

Еременко А.А.

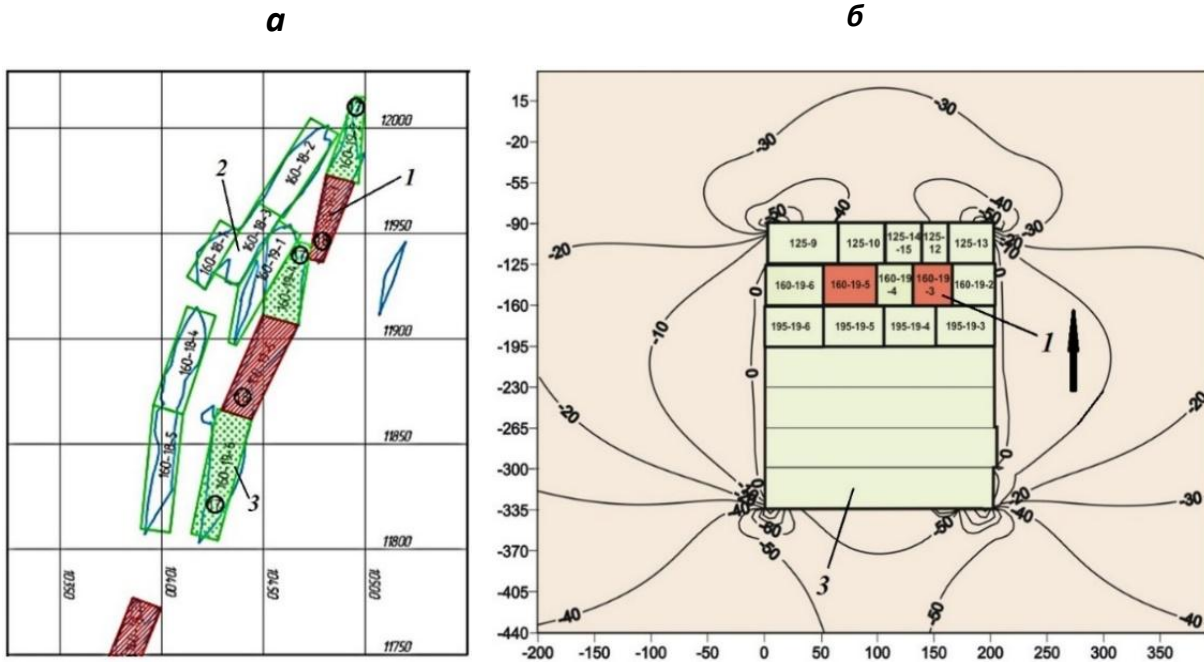


Рисунок – Порядок отработки слепых сближенных рудных залежей (а) с комбинированной восходящей выемкой (↑) камер (1) и целиков (2) с закладкой выработанного пространства (3).
Распределение зон горизонтальных напряжений (б). 0 ÷ –300 м — размеры по простиранию рудных тел; 15 ÷ –440 м — глубина

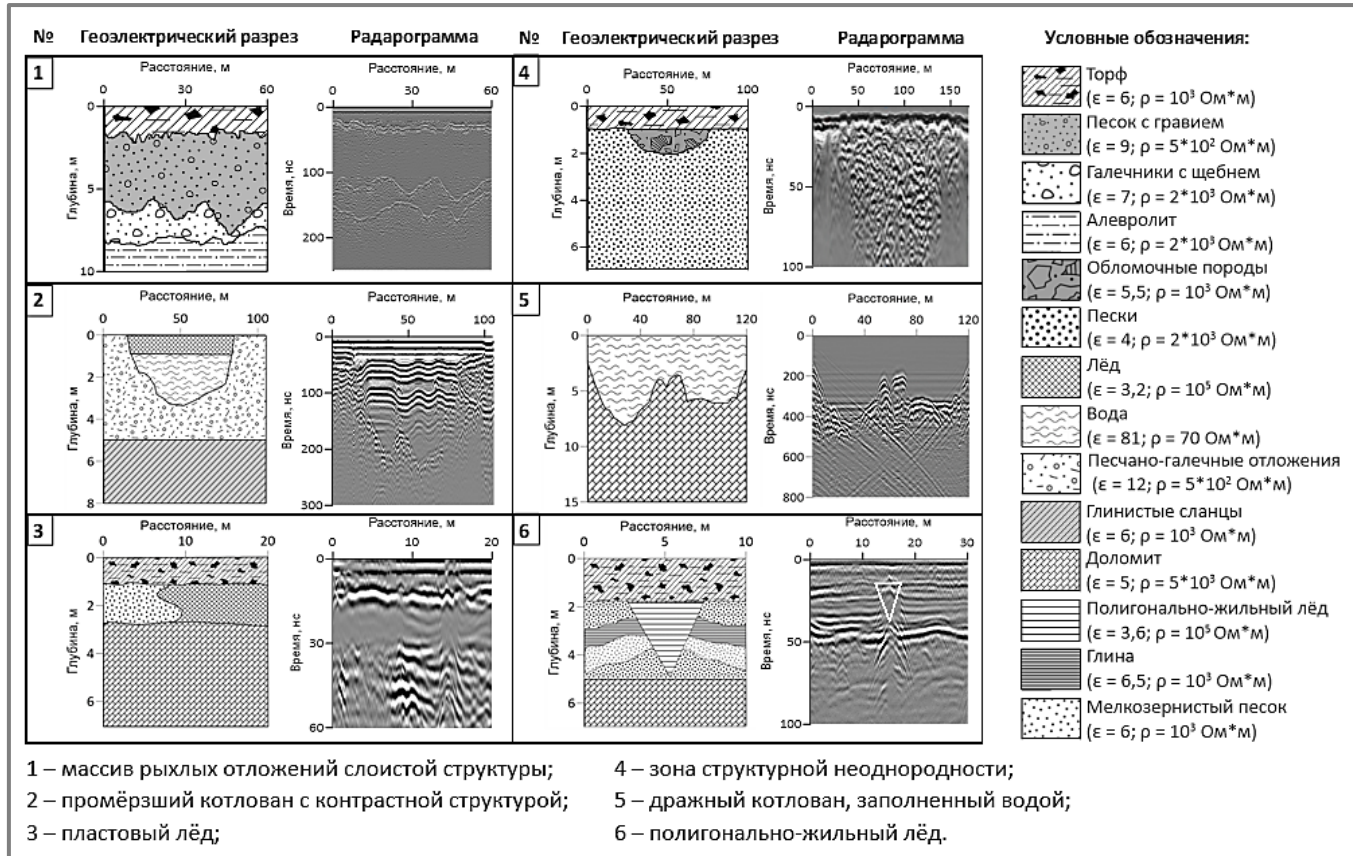
Установлены закономерности распределения зон концентрации напряжений и геодинамических явлений, определены параметры конструктивных элементов разработки слепых сближенных рудных залежей с комбинированной восходящей выемкой и последующей закладкой выработанного пространства твердеющими смесями при производстве массовых технологических взрывов. Новизна технического решения заключается в комбинированной восходящей отработке сближенных рудных тел: в первую очередь верхней части, во вторую — нижней, обеспечивая безопасность горных работ и снижение энергетических затрат. Геотехнология освоения слепых рудных тел опробована в производственных условиях на железорудных месторождениях, опасных по горным ударам. Установлено снижение потерь на 3% и разубоживания руды на 20% с достижением качества дробления горной массы. УГТб.



Институт горного дела Севера им. Н.В. Черского СО РАН

Георадиолокационные модели верхней части геологического разреза россыпных месторождений Якутии

Федорова Л.Л., Соколов К. О., Куляндин Г.А., Прудецкий Н.Д.



Георадиолокационные модели верхней части геологического разреза россыпных месторождений Якутии

На основе анализа результатов численного, физического моделирования и натуральных измерений с учетом электрофизических свойств горных пород, региональных климатических условий построены георадиолокационные модели верхней части геологического разреза, достоверно отражающие особенности строения и состояния массива горных пород россыпных месторождений Якутии (рыхлые отложения, подземные льды, структурные неоднородности, дражный котлован). Модели обосновывают критерии интерпретации георадиолокационных разрезов для корректной оценки горно-геологических условий, геокриологической обстановки и изменения физико-механических свойств горных пород россыпных месторождений криолитозоны при их эксплуатации. Полученные результаты могут быть использованы при эксплуатационной разведке россыпных месторождений Якутии методом георадиолокации. УГТ7.

1. Федорова Л.Л., Соколов К.О., Прудецкий Н.Д., Шамаев С.Д. Георадиолокационные модели массива горных пород Субарктической зоны Якутии // Горн. информ.-аналит. бюл. – 2023. – № 12-2. – С. 129-140.
2. Федорова Л.Л., Куляндин Г.А., Шамаев С.Д. Георадиолокационные модели массива горных пород россыпных месторождений золота умеренной климатической зоны Якутии // Горная промышленность. – 2025. – 4S. – С. 87-93.

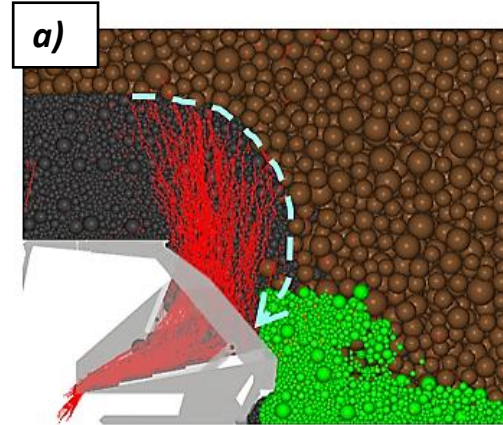


Институт угля ФИЦ УУХ СО РАН

Обоснование технологии и оборудования выемки мощных пологих пластов

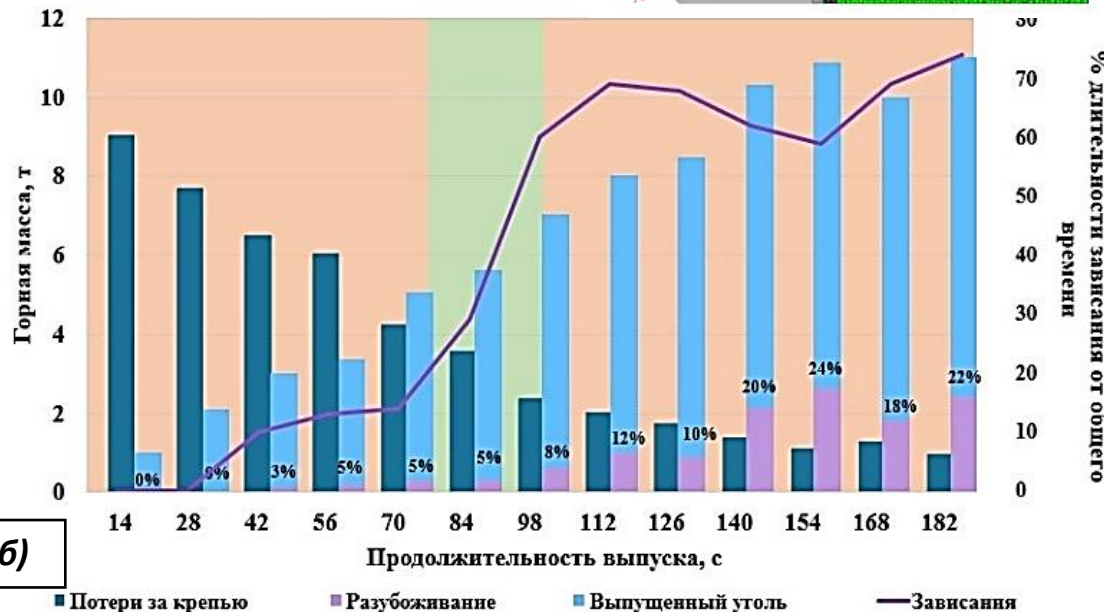
Рисунок 1 – Обеспечение наилучших показателей технологии за счёт:

- а) управления направлением потока угля с его разворотом
- б) выявления рационального интервала продолжительности единичного выпуска



Стародубов А.Н., Кадочигова А. Н., Черкасов П.В.

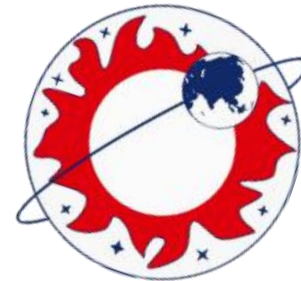
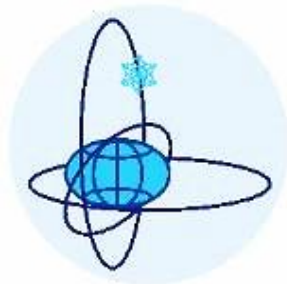
Обоснованы параметры технологии эффективной обработки мощных угольных пластов очистными механизированными комплексами с выпуском угля подкровельной толщи на забойный конвейер для различных горнотехнических и горно-геологических условий. Аналитически и методами компьютерного моделирования показаны условия высокой производительности и полноты выемки пласта путем эффективного управления движением потока угля. На основе компьютерного моделирования обоснованы варианты геотехнологии с программируемым управлением движением горной массы. Обоснованы сочетания параметров технологии, обеспечивающие наибольшую эффективность выпуска: выпущенной горной массы, процента разубоживания, потерь угля за крепью и частоты образования зависаний (рисунок 1).



1. Стародубов А.Н. Обоснование параметров технологии с выпуском угля подкровельной толщи // Физико-технические проблемы разработки полезных ископаемых . 2025. – № 6;
2. Стародубов А.Н. Связь параметров фигуры выпуска с показателями эффективности технологии обработки мощных угольных пластов // Уголь. 2025. – № 12.



Географические науки



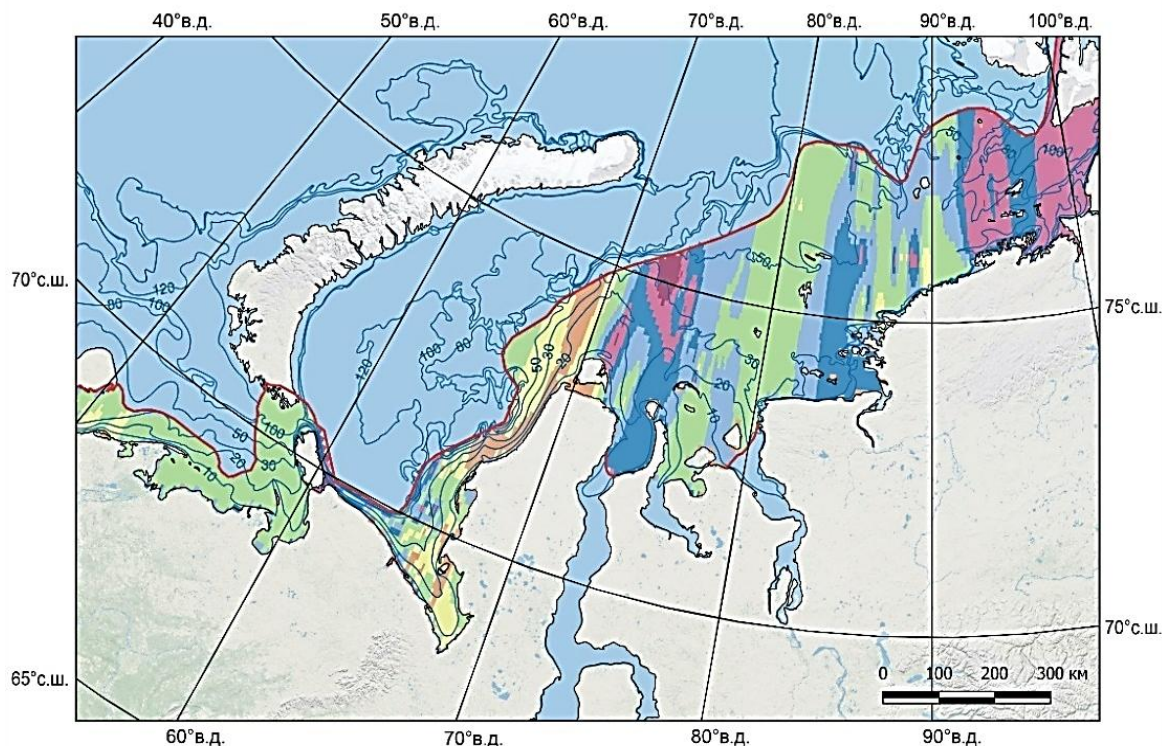


Институт криосферы Земли

(обособленное структурное подразделение ТюмНЦ СО РАН)

Цифровая карта субаквальной мерзлоты Баренцева и Карского морей

А.А. Васильев, Г.Е. Облогов, Р.С. Широков, Н.Г. Белова



Карта распространения и глубины залегания субаквальной мерзлоты Баренцева и Карского морей

Впервые разработана цифровая карта субаквальной мерзлоты Баренцева и Карского морей, отражающая распространение субаквальных многолетнемерзлых пород и глубину их кровли на шельфе Западной Арктики (рис.). Карта основана на развиваемой базе данных проявления и глубины залегания мерзлоты по сейсмическим данным и материалам бурения. Статистический анализ выявил погружение кровли мерзлоты с запада на восток, что связано с особенностями палеогеографических условий около 22 т.л. н.и последующей их эволюцией. Средняя глубина кровли составляет: Баренцево море – $13,3 \pm 6,6$, ЮЗ Карского моря $16,7 \pm 8,1$, СВ Карского моря $29,5 \pm 15,5$ м. Установлена тесная связь глубины кровли со временем перехода территорий в субаквальное состояние. Скорость деградации субаквальной мерзлоты в голоцене составила 2,5...4,5 мм/год. На фоне современного потепления климата и повышения температуры придонного слоя воды в Западной Арктике скорость деградации подводной мерзлоты ускорилась до 4-10 см/год.

1. Vasiliev A. A., Oblogov G. E., Belova N. G. Submarine Permafrost Maps of The Russian Arctic. A Review. *Geography, Environment, Sustainability*, 3 (18), 6-18. (Пятилетний импакт-фактор РИНЦ) – 1,097.
2. Облогов Г.Е., Васильев А.А., Широков Р.С. Цифровая карта субаквальной мерзлоты Баренцева и Карского морей // *Криосфера Земли*, 2026. (В печати). (Пятилетний импакт-фактор РИНЦ) – 0,972.
3. Васильев А.А., Облогов Г.Е., Широков Р.С. Карта субаквальной мерзлоты Баренцева и Карского морей // *Материалы XXVI Международной научной конференции (Школы) по морской геологии (2025)*. Институт океанологии РАН, 2025. с. 57-61.
4. Васильев А.А., Облогов Г.Е., Широков Р.С. Цифровая карта субаквальной мерзлоты Баренцева и Карского морей. *Проблемы криосферы Земли [Электронное издание]: сборник тезисов Всероссийской научной конференции (Пушино, Россия, 12-16 мая, 2025 г.)* / Пушино: ИФХиБПП РАН, 2025, с. 235-236.



Байкальский институт природопользования СО РАН (БИП СО РАН)

Комплексный методологический подход для оценки устойчивости природно-хозяйственных систем в условиях нарастающих экстремальных климатических явлений

Алгоритм оценки устойчивости природно-хозяйственных систем в условиях нарастающих экстремальных климатических явлений

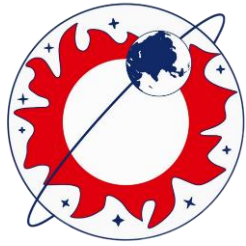


А.С. Михеева, Т.Б. Бардаханова, Л.Б.-Ж. Максанова, С.Н. Иванова, Н.Б. Лубсанова, С.Н. Аюшеева, А.А. Алтаев, Н.Б. Ботоева, А.К. Тулохонов

Разработан и апробирован комплексный методологический подход для оценки устойчивости природно-хозяйственных систем в условиях нарастающих экстремальных климатических явлений. Он интегрирует междисциплинарный анализ климатических данных, социологические исследования, оценку экологической ёмкости экосистем и экономические оценки ущерба. Значимость результатов заключается в возможности применения при разработке адаптационных стратегий пространственного развития в регионах Северной Азии с ресурсозависимой экономикой.



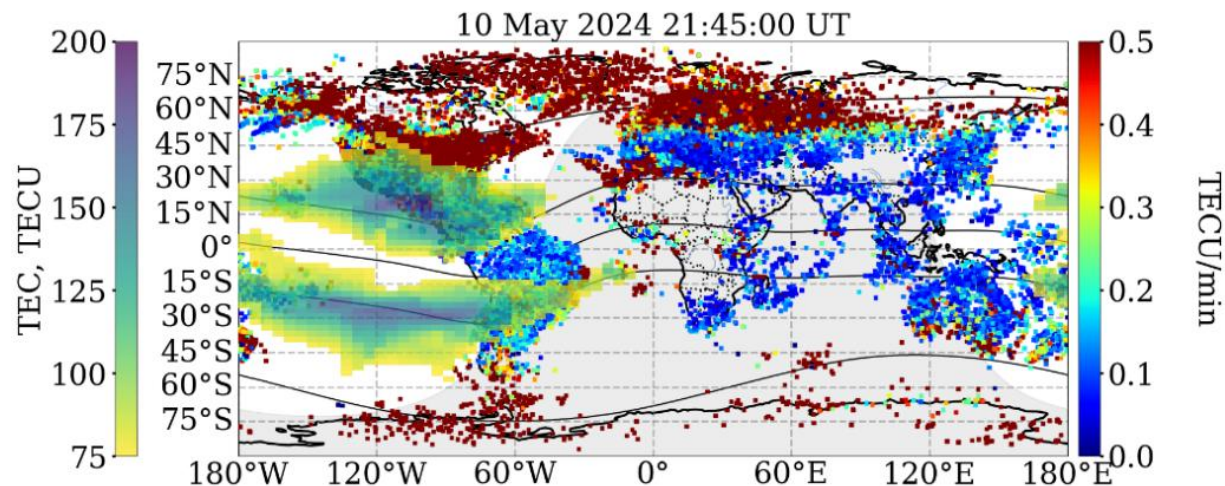
Модель формирования адаптационной политики с участием локальных сообществ (по результатам апробации)



Институт солнечно-земной физики СО РАН

Экстремальная геомагнитная буря 10-19 мая 2024 г.: Рекордные изменения в атмосфере, ионосфере, условиях распространения радиоволн и качестве спутниковой навигации

Авторы из: ИСЗФ СО РАН, ИГУ, ИНГГ СО РАН, ААНИИ, ИКФИА СО РАН, ИКИР ДВО РАН, ИГФ УрО РАН, ИЗМИРАН РАН, ЗО ИЗМИРАН РАН
Контактное лицо - Ю.В. Ясюкевич (ИСЗФ СО РАН)



Глобальная структура ионосферы по данным карт полного электронного содержания и индекса мелкомасштабной структуры ROTI.

ИСЗФ СО РАН объединил ряд институтов для комплексного исследования геомагнитной бури 10-19 мая 2024 года. Глобальное и мощное воздействие этого события на ионосферу и верхнюю атмосферу привело к редким и ранее недоступным двухдневным проявлениям в виде рекордно высокого диффузного среднеширотного сияния и его редких форм. Обнаружено 10-тикратное уменьшение электронной концентрации из-за рекордно низкого отношения $[O]/[N_2]$. Выявлено почти одновременное падение электронной концентрации независимо от местного времени во период главной фазы бури. Вариативность ионосферы привела к 5-тикратному увеличению ошибок определения координат в GPS/ГЛОНАСС и нарушению распространения КВ-радиоволн в течение 4-х дней. Такие проявления геомагнитной активности значительно влияют на радиотехнические системы и низкоорбитальные спутниковые средства.

1. Ясюкевич Ю.В. и др. Экстремальная магнитная буря 10–19 мая 2024 г.: взаимодействие нейтральной и заряженной компонент верхней атмосферы и воздействие на радиотехнические системы // Доклады академии наук. Науки о Земле. 2025. Т. 521, № 1. С. 123–135.
2. Danilchuk E. et al. Impact of the May 2024 Extreme Geomagnetic Storm on the Ionosphere and GNSS Positioning // Remote Sensing. 2025. V. 17. 1492.
3. Chernigovskaya M.A., Zherebtsov G.A., et al. Ionospheric response to superstorm in May 2024 over mid- and high-latitude Eurasia // Adv. in Space Res. 2025.
4. Пономарчук С.Н. и др. Эффекты магнитной бури 10–13 мая 2024 года в азиатском регионе России по данным зондирования ионосферы непрерывным ЛЧМ - сигналом // Солнечно-земная физика. 2025. Т. 11, №4.

Впервые комплексными палеоэкологическими исследованиями выявлена динамика растительности, климата и пожаров на юго-востоке Западной Сибири за последние 13000 лет. Доказан эволюционный тренд повышения устойчивости экосистем к пожарам на протяжении голоцена, тесно связанный с увеличением увлажнённости климата за исследуемый период.

Бляхарчук Т.А., Пупышева М.А.

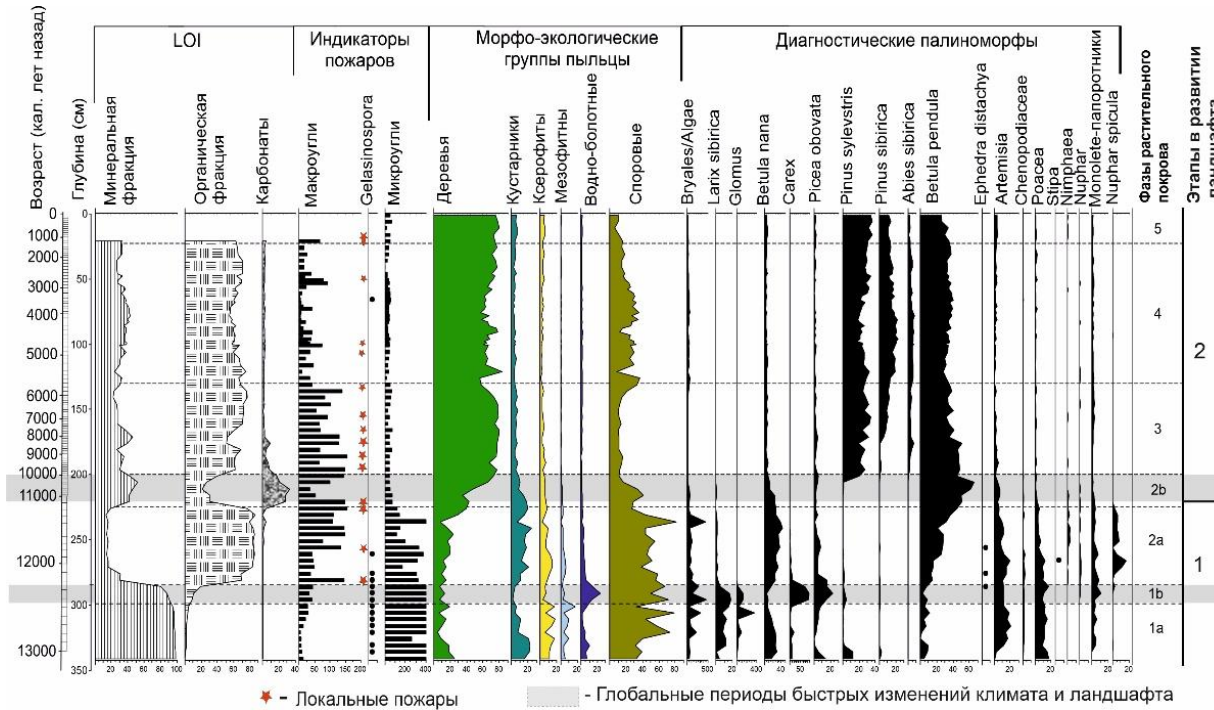


Рис. Динамика растительного покрова, пожаров и геохимии ландшафта, выявленная комплексными палеоэкологическими методами исследования (спорово-пыльцевым, LOI, угольковым)

Комплексными палеоэкологическими методами выявлено 2 этапа в истории ландшафта южно-таёжной зоны Западной Сибири за последние 13 т.л.н.: безлесный и лесной, на фоне которых было 2 периода быстрых изменений. Деградация вечной мерзлоты 12,3 т.л.н. вызвала распространение ели в аридных ландшафтах. Увеличение увлажнённости климата 11-10 т.л.н. способствовало накоплению карбонатов в понижениях рельефа и распространению лесов. Интенсивность пожаров отрицательно коррелирует с увеличением атмосферных осадков и положительно - с облесённостью территории. Отмечено увеличение устойчивости экосистем к пожарам, совпадающее с общим увеличением увлажнённости климата голоцена.

Поглощательные и гигроскопические свойства аэрозольных частиц разных размеров в приводной атмосфере оз. Байкал

Терпугова С.А., Полькин В.В., Яушева Е.П., Шмаргунов В.П.

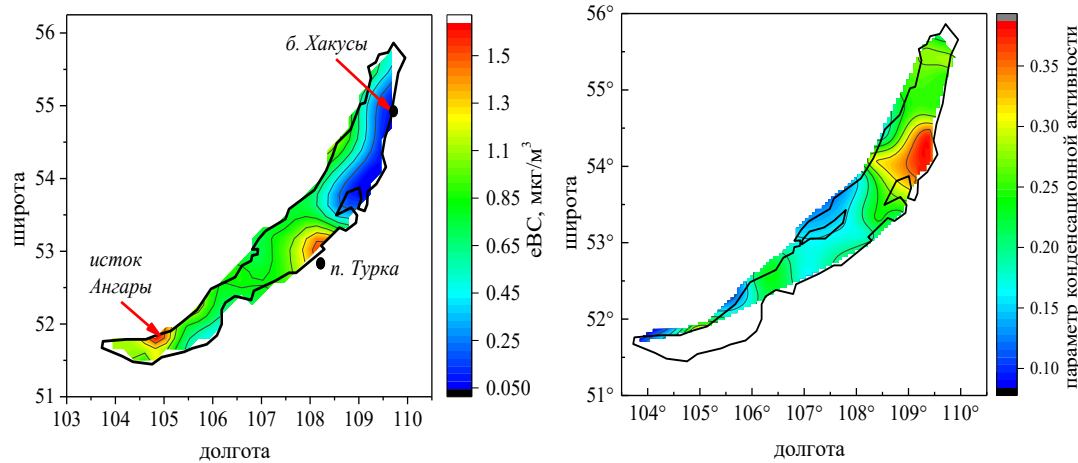


Рисунок 1. Распределение массовой концентрации сажи и параметра конденсационной активности по акватории озера

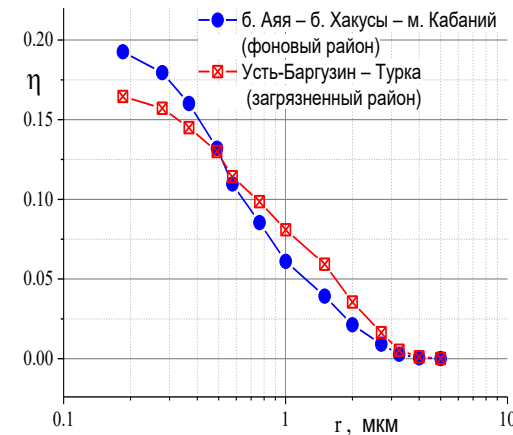
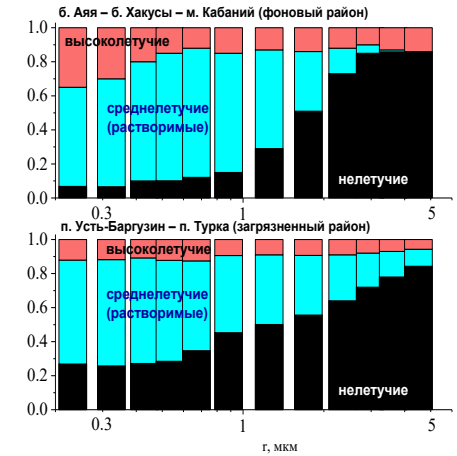


Рисунок 2. Параметры конденсационной активности и летучести частиц разных размеров в разных районах оз. Байкал

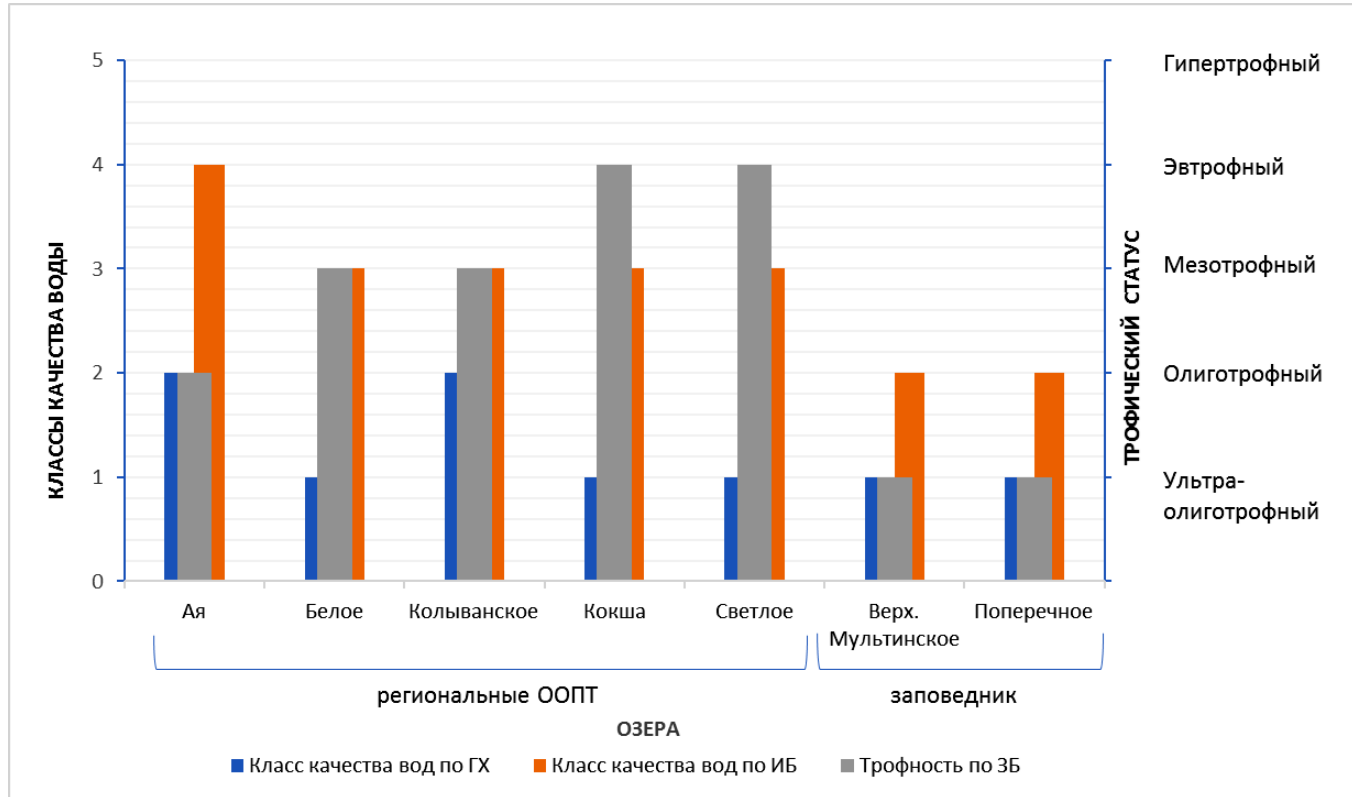


Впервые определены параметры пространственного распределения гигроскопичности, летучести и поглощательной способности частиц аэрозолей в атмосфере оз. Байкал. Обнаружено, что высокая конденсационная активность аэрозоля в фоновых районах обусловлена летучим аэрозольным веществом, содержащим растворимые ионы. В районах антропогенного влияния и пылевых выносов гигроскопичность аэрозоля снижается из-за увеличения нелетучего остатка (силикатные и углеродные соединения). Выявленные особенности распределения концентрации черного углерода, размерной зависимости гигроскопичности и летучести аэрозоля позволяют определить комплексный показатель преломления частиц разных размеров и более точно оценить радиационно-значимые параметры атмосферного аэрозоля.

1. Khodzher T.V., Yausheva E.P., Shikhovtsev M.Y., Zhamsueva G.S., Zayakhanov A.S., Golobokova L.P. Black Carbon in the Air of the Baikal Region, (Russia): Sources and Spatiotemporal Variations // Appl. Sci. 2024. V. 14. N. 16. P. 6996. ИФ WoS=2.5, квартиль Q1.
2. Полькин В.В., Терпугова С.А., Яушева Е.П., Шмаргунов В.П., Ходжер Т.В., Жамсуева Г.С. Микроструктурные, гигроскопические и поглощающие свойства аэрозоля в атмосфере оз. Байкал и его южной прибрежной территории летом 2024 г. // Оптика атмосферы и океана. 2025. Т. 38. № 06. С. 481–489. ИФ 0.936.
3. Pol'kin V.V., Terpugova S.A., Yausheva E.P., Shmargunov V.P., Khodzher T.V., Zhamsueva G.S. Aerosol Microstructure and Hygroscopic and Absorption Properties in the Atmosphere of Lake Baikal and Its Southern Coastal Territory in Summer 2024 // Atmospheric and Oceanic Optics, 2025, V. 38. No. 05. pp. 550–558. ИФ 0.809.

Оценка экологического состояния озер ООПТ Алтая

Безматерных Д.М., Вдовина О.Н., Зарубина Е.Ю., Феттер Г.С., Ермолаева Н.И.



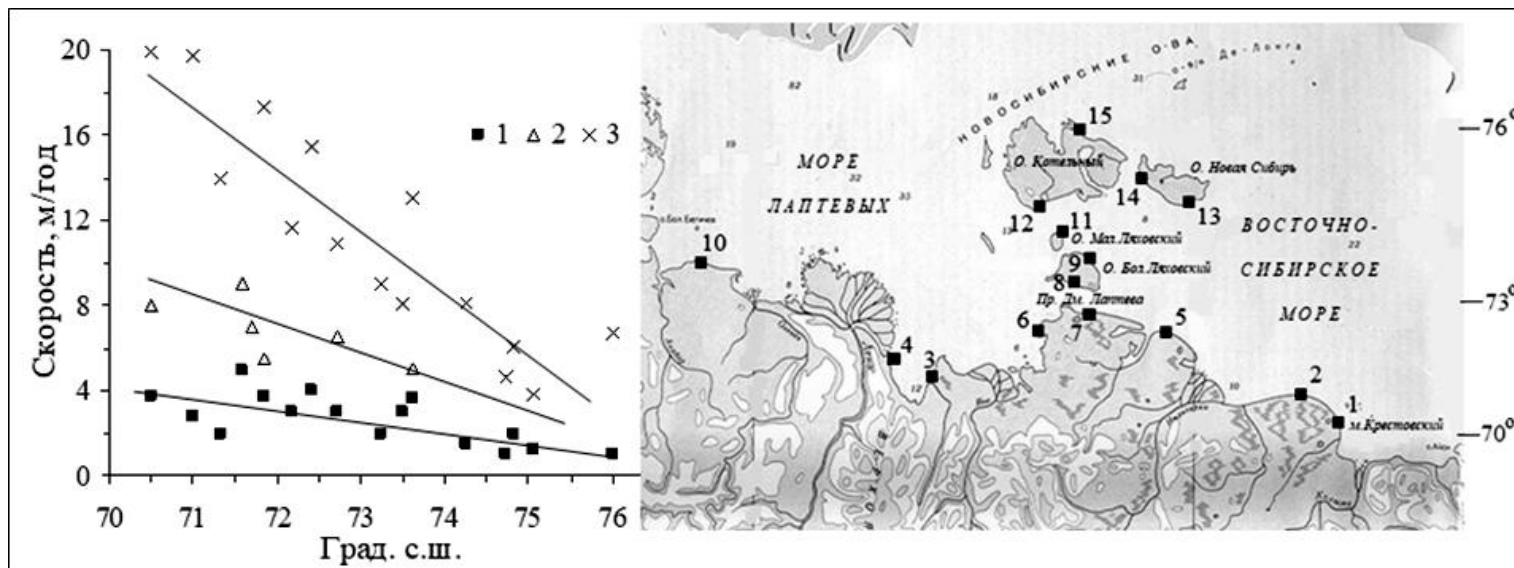
Комплексная оценка экологического состояния 7 озер, расположенных на ООПТ Алтая показала, что только водоемы Катунского биосферного заповедника сохранили эталонные гидрохимические и гидробиологические характеристики. В природных парках и заказниках экосистемы крупных озер с умеренной рекреационной и нагрузкой (Белое и Колыванское) пока устойчивы. Наиболее уязвимы экосистемы малых озер (Ая и Светлое), где антропогенное воздействия уже привело к существенным изменениям гидробиоценозов. Существующая система региональных ООПТ Алтая не обеспечивает достаточной защиты водных экосистем. Разработаны рекомендации по усилению их охранного режима и регулированию рекреационной нагрузки. УГТ2.

Показатели качества воды и состояния озерных экосистем в ООПТ Алтая разного природоохранного статуса: ГХ – гидрохимические показатели (ИЗВ6, БПК₅, O₂), ИБ – хирономидный индекс Балушкиной, ЗБ – зообентос



Институт мерзлотоведения им. П.И. Мельникова СО РАН

Прогноз динамики разрушения льдистых берегов морей Восточной Сибири в XXI веке



Разумов С.О., Григорьев М.Н.

Изменения скорости термоабразии берегов исследуемых участков побережья в зависимости от географической широты. Измеренные скорости в условиях аномалии средней температуры воздуха безлёдного времени: 1 – 0,2°C в 1951–2002 гг., 2 – 2°C в 2005–2019 гг. 3 – рассчитанные скорости при аномалии температуры 3°C в середине XXI в. Сплошные линии – тенденции изменений. Расположение исследуемых участков на рисунке справа.

Моделирование в прибрежной зоне морей Лаптевых и Восточно-Сибирского показало повышение температуры воздуха в безлёдный период на 3°C к середине XXI в. приведет к существенному ускорению разрушения термоабразионных берегов. На основании моделирования и прогноза повышения арктических температур, ближе к середине XXI века темпы разрушения берегов морей Лаптевых и Восточно-Сибирского, сложенных толщами с объёмной льдистостью 30-80%, возрастут в 2 раза на северных участках побережья и в 3 раза на южных. *Прогноз ускорения термоабразии арктических берегов морей Восточной Сибири может использоваться для оптимизации сети гидрографических объектов Минатома, а также для определения рисков в прибрежных населенных пунктах.* Проверка концепции экспериментальными методами для доказательства эффективности использования идеи. УГТ2.

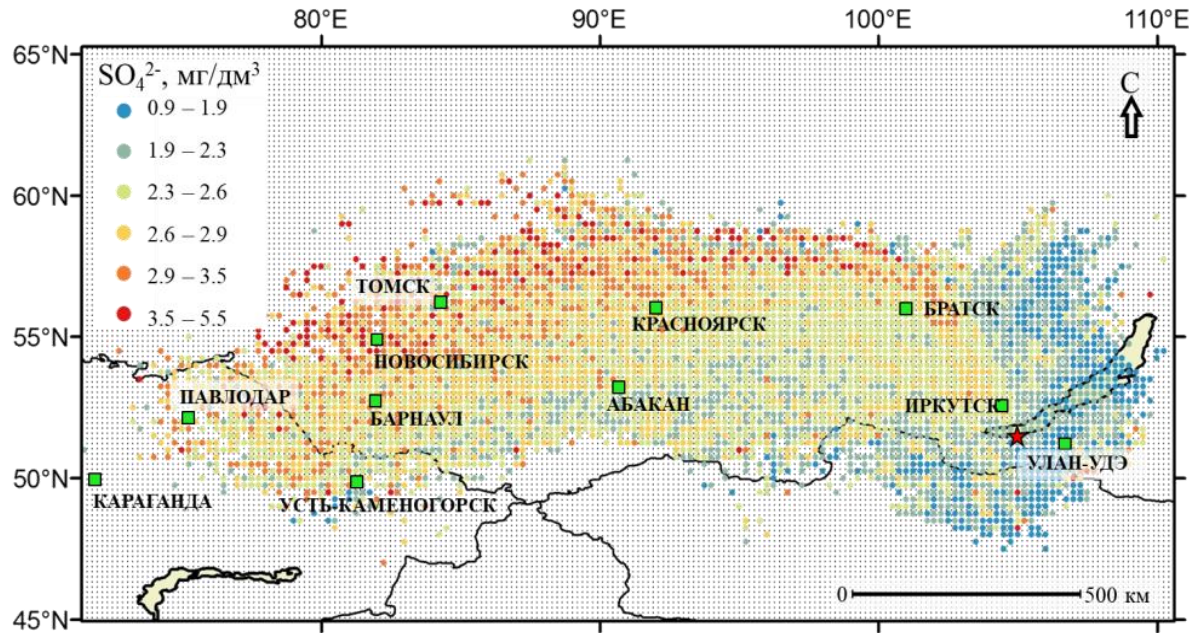
1. Разумов С.О., Григорьев М.Н. Пространственно-временные изменения темпов разрушения льдистых берегов морей Лаптевых и Восточно-Сибирского в условиях климатического потепления и вариаций мерзлотных и геоморфологических характеристик // Вопросы географии. Сборник 160: Береговая зона морей России в XXI веке / Отв. ред. В.М. Котляков, С.А. Огородов – М. Медиа-ПРЕСС, 2025. С. 70-82.
2. М.Н. Григорьев М.Н. Темпы абразии берегов морей Лаптевых и Восточно-Сибирского. Криосфера Земли, 2025, т. XXIX, № 3, с. 9–17.



Лимнологический институт СО РАН

Определение основных факторов, влияющих на химический состав атмосферных осадков на территории Южного Прибайкалья

Моложникова Е.В., Шиховцев М.Ю., Нецветаева О.Г., Калинин В.В., Ходжер Т.В.



CWT-анализ концентрации SO_4^{2-} , в атмосферных осадках, выпавших на территории Южного Прибайкалья в 2017-2024 гг.

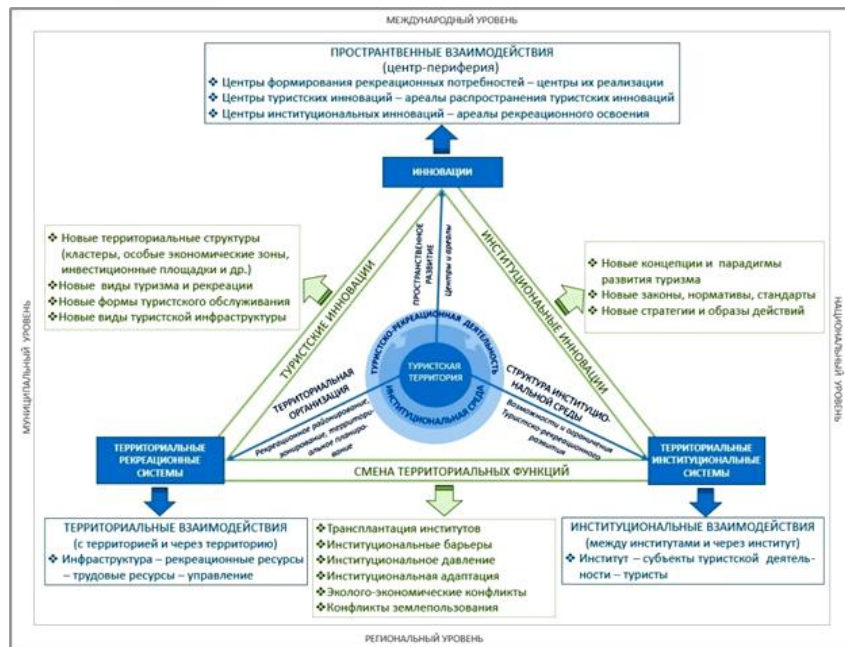
С помощью метода CWT (Concentration-Weight Trajectory) впервые построены карты потенциальных источников загрязнения атмосферы Южного Прибайкалья. Исследование основано на данных реанализа химического состава атмосферных осадков, отобранных в период с 2017 по 2024 годы на двух стационарных станциях "Листвянка" и "Танхой". Статистическим анализом ионного состава осадков выделены трассеры для идентификации и количественной оценки вклада различных источников загрязнения. В 67% случаев загрязняющие вещества из промышленных центров Сибири. Основными индикаторами антропогенного воздействия являются сульфаты (SO_4^{2-}) и нитраты (NO_3^-). Трансграничный перенос почвенных аэрозолей, источником которых являются Казахстан и Монголия, составляет 5%. Этот процесс характеризуется повышенными концентрациями гидрокарбонатов (HCO_3^-) и хлоридов (Cl^-). В 5% случаев причина загрязнения - лесные пожары, что подтверждается повышенным содержанием калия (K^+) в атмосферных осадках. Оставшиеся 23% случаев связаны с фоновыми природными процессами. Представленные результаты имеют фундаментальное значение для комплексной оценки экологического состояния Байкальского региона.

Molozhnikova Y., Shikhovtsev M., Kalinchuk V., Netsvetaeva O., Khodzher T. Determination of the Main Factors Influencing the Chemical Composition of Atmospheric Deposition in the Territory of the Southern Baikal Region (Eastern Siberia, Russia) // Sustainability. 2025. – V. 17. – № 13. – P. 1-22.



Институт географии им. В.Б. Сочавы СО РАН

Институциональный подход в рекреационной географии



Логическая схема институционального подхода

Евстропьева О.В., Бардаш А.В., Дуля К.В., Заборцева Т.И., Игнатова О.А, Лесных С.И., Попов П.Л., Распутина Е.А., Рогов П.В., Цыганкова М.В., Черенев А.А.

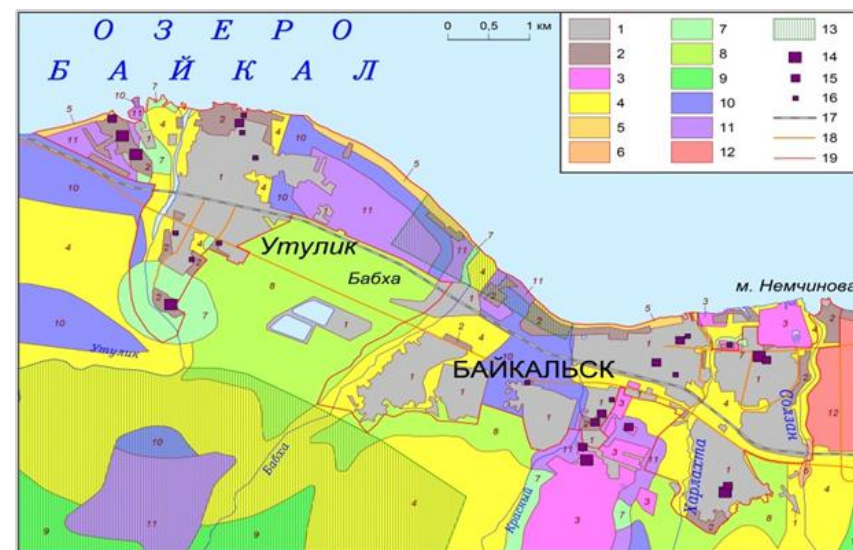


Схема туристско-рекреационного развития ТРЗ «Утуликско-Байкальская»

Разработана логическая схема институционального подхода к рекреационно-географическим исследованиям, основанная на сопряженности институционального и территориального развития. Проанализированы территориальные сочетания экологических ограничений и создания туристской инфраструктуры на побережье оз. Байкал, разработаны схемы развития перспективных туристских территорий. Институциональные условия, формирующиеся на различных иерархических уровнях, являются значимым фактором территориальной организации туристско-рекреационной деятельности. Результаты найдут применение с учетом институциональной среды, выявления институциональных барьеров и прогнозирования эколого-экономических конфликтов развития туризма на территориях с особыми условиями природопользования.

1. Евстропьева О.В. Институциональный подход в рекреационно-географических исследованиях // География и природные ресурсы, 2025. – Т. 46, № 3. – С. 29-44. (Импакт-фактор: 0,658).
2. Евстропьева О.В., Бардаш А.В., Лесных С.И., Распутина Е.А., Цыганкова М.В. Геоинформационное моделирование туристских территорий с особыми условиями природопользования на примере центральной экологической зоны Байкальской природной территории // Геодезия и картография. – 2025. – Т. 86, № 9. – С. 25-34. (Импакт-фактор: 0,571).
3. (Evstrop'yeva O.V., Zabortseva T.I., Rogov P.V., Ignatova O.A., Dulya K.V. Structural Analysis of the Tourist Flow and Forecasting of Anthropogenic Impacts: A Case Study of Olkhon Island (Baikal, Irkutsk Oblast) // Geography and Natural Resources. – 2025. – Vol. 46, No. 1. – P. 42-50. (Impact Factor: 0,757).
4. Cherenev A.A., Popov P.L., Evstrop'eva O.V. Recreational Land Use in the Southern Baikal Region: Main Actors // Journal of Siberian Federal University. Humanities and Social Sciences. – 2025. – Vol. 18, No. 6. – P. 1117-1123 (Impact Factor: 0,911).



Институт земной коры СО РАН

Особенности голоценового осадконакопления в морях и озёрах Северной Азии

Вологина Е.Г.

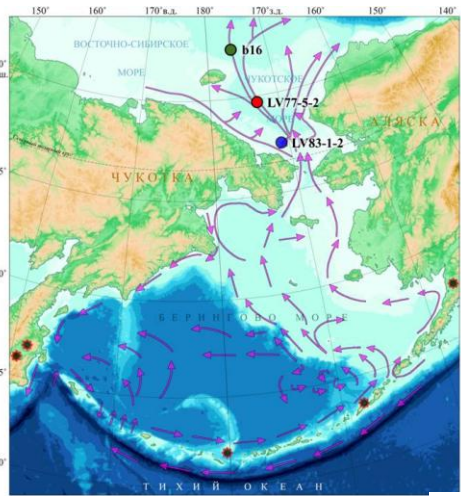
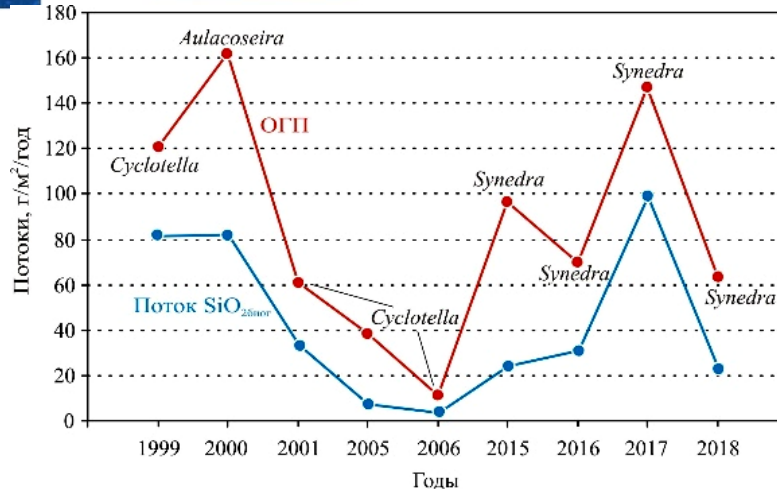


Рисунок 1. Схема Чукотского моря с точками отбора колонок LV83-1-2, LV77-5-2 и b16. Стрелками отмечены основные течения по [Chen et al., 2014; Stein et al., 2017]. Звёздочками указаны вулканы, следы извержения которых были обнаружены в позднплейстоценовых и голоценовых отложениях Берингова моря [Derkachev et al., 2018].



Рисунок 2. Икаит, обнаруженный в керне голоценовых отложений Чаунской губы Восточно-Сибирского моря: (а) положение в керне осадков; (б) общий вид в момент обнаружения при нарезке керна; (в) проба для комплексных исследований, в том числе фрагмент кристалла с минимальными изменениями (врезка).

Рисунок 3. Средние значения общих годовых потоков (ОГП) и годовых потоков биогенного кремнезёма ($SiO_{2\text{био}}$). Указаны доминирующие рода диатомей.



Получены новые данные о голоценовых донных осадках Чукотского и Восточно-Сибирского морей.

Вулканическое стекло, описанное в отложениях Чукотского моря, переносится, вероятно, Берингоморским течением из Тихого океана (рис. 1). Источником вулканического материала являются вулканы Аляски и Алеутской островной дуги. Обнаружена первая находка икаита в голоценовых отложениях Восточно-Сибирского моря (рис. 2). Исследования современного осадконакопления в оз. Байкал позволили определить вертикальные потоки и состав осадочного вещества в водной толще Южного Байкала (рис. 3), установить влияние климатических изменений на процессы осадконакопления. Доказано существование современного ледового разноса в Южной котловине оз. Байкал. УГТ1.

1. Вологина Е.Г., Колесник А.Н., Колесник О.Н., Селютин С.А. Особенности позднеголоценового осадконакопления в Чукотском море по данным гранулометрического и минералогического анализов донных осадков // Геология и геофизика. 2025. Т. 66. № 3, С. 303–315. (WoS Impact Factor (2024) – 1.0)
2. Колесник О.Н., Колесник А.Н., Горбарев А.А., Карабцов А.А., Вологина Е.Г., Зарубина Н.В. Первая находка икаита в донных отложениях Восточно-Сибирского моря // Доклады Российской академии наук. Науки о Земле. 2025. Т. 522. № 2. С. 269–274. (WoS Impact Factor (2024) – 0.7)
3. Vologina E.G., Sturm M., Budnev N.M. Fluxes and composition of sediment particles in the water column of Southern Lake Baikal between 1999 and 2021 // Limnology and Freshwater Biology. Short communication. SI: «The VIII-th Vereshchagin Baikal Conference». 2025. № 4. P. 505–514.
4. Вологина Е.Г., Штурм М., Воробьёва С.С. Свидетельства современного ледового переноса в Южной котловине оз. Байкал // Геофизические процессы и биосфера. 2025. Т. 24. № 3.



Геологический институт им. Н.Л. Добрецова СО РАН

Разработана методика расчета интенсивности абразии на побережье оз. Байкал

Плюснин А.М., Перязева Е.Г.

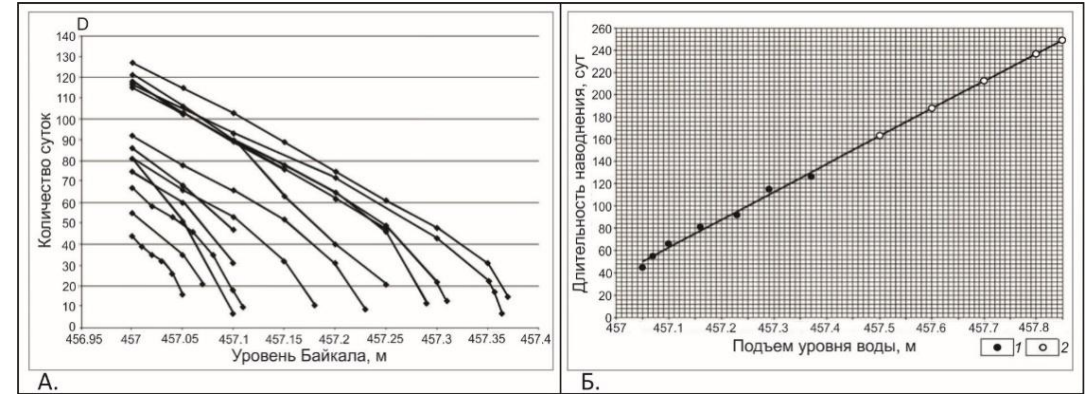
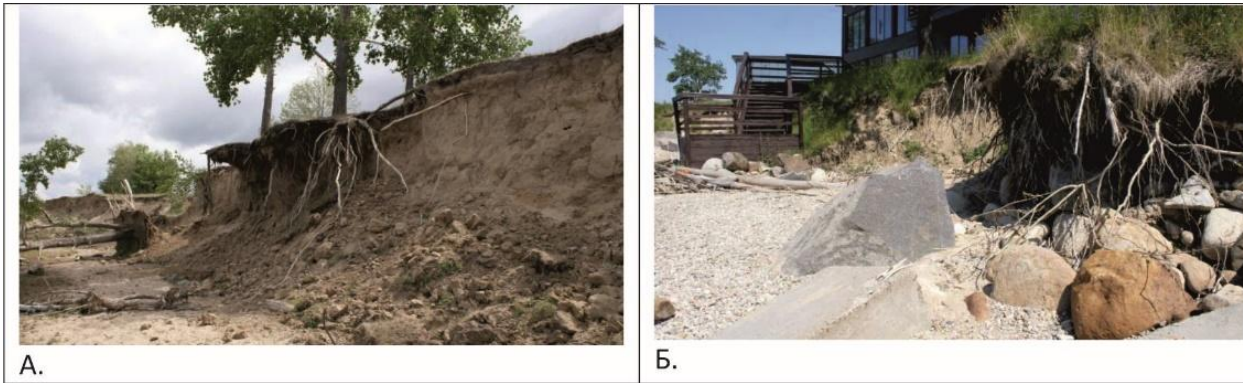


Рис. 1. Абразионное разрушение берега оз. Байкал в 2020 и 2021 гг. в с. Оймур (А) и в районе визит-центра Байкальского биосферного заповедника п. Танхой (Б)

Рис. 2. Зависимость длительности наводнения от максимального подъема уровня воды в озере, установленного в многоводные годы (А) и обобщенный график с экстраполяцией значений до 457.85 м (Б)

Экспериментально установлено, что активизация абразии происходит, когда уровень Байкала превышает отметку 457.0 м (рис.1). На интенсивность абразионных процессов оказывает влияние не уровень воды в озере, а длительность наводнения, так как абразия зависит от нескольких факторов. Между уровнем и длительностью наводнения существует линейная зависимость (рис.2). Определив мониторингом ключевых участков побережья скорость разрушения террас, можно сделать прогноз их абразионного разрушения при разном уровне воды в озере. Возможная сфера применения: количественная оценка разрушения берегов Байкала при наводнениях, прогноз развития абразии при подъемах уровня никогда не наблюдаемых в озере. **УГТ 2:** доказана эффективность использования методики для расчета ущерба наносимого абразией при подъеме уровня выше 457 м.

Петров Е.А.



Рисунок. Пример новой локации залегания байкальской нерпы на о-ве Долгий в августе 2025 г. (фото с БЛС; отмечен впервые)

В 2025 г. востребованность в береговых лежбищах у байкальской нерпы заметно увеличилась, что проявилось не только в увеличении численности зверей, но и в освоении новых локаций (рисунок). Этот пример поведенческой адаптации к меняющимся внешним условиям показывает высокую экологическую пластичность байкальской нерпы как вида. Документально зафиксированы (фотоловушки) посещения береговых лежбищ нерпы бурым медведем. С учетом потенциальной частоты посещений можно с большой долей вероятности утверждать, что медведь является фактором беспокойства (угрозы) на лежбищах, расположенных в прибрежной полосе материкового берега Байкала, чем и объясняется приверженность нерпы к островным лежбищам, на которых такой угрозы не существует. Многочисленность медведей на байкальских берегах может выступать лимитирующим фактором использования берега нерпой.

1. Петров Е.А., Купчинский А.Б. Изменения ледового режима оз. Байкал в весенний период и его влияние на байкальскую нерпу (*Pusa sibirica* Gm., 1788, Pinnipedia) // Биология внутренних вод. 2025. Т. 18. № 5. С. 805-821.
2. Петров Е.А., Купчинский А.Б., Сыроватский А.А. Весенние ледовые залежки и поведение байкальской нерпы (*Pusa sibirica* Gmelin 1788, Pinnipedia) // Зоолог. журнал. Т. 104. № 3. С. 67–84.
3. Петров Е.А., Купчинский А.Б., Овдин М.Е., Шаблов А.И. Потепление климата приводит к увеличению численности береговых лежбищ байкальской нерпы (*Pusa sibirica* GM.) // Биосфера. 2025. Т. 17. № 1. С. 45-58.

An aerial photograph of a vast, forested landscape. The terrain is covered in dense green and yellow-green trees, suggesting an autumn or early spring setting. A prominent, dark, rocky outcrop or roadbed runs diagonally across the center of the frame. In the background, rolling hills and mountains are visible under a sky filled with large, white and grey clouds. The overall scene is one of a rugged, natural environment.

Благодарю за внимание!