



**ИНСТИТУТ ЗЕМНОЙ КОРЫ
СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РАН**

75 лет



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ

**ИНСТИТУТ ЗЕМНОЙ КОРЫ
СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК**

75 ЛЕТ

1949–2024





ДИРЕКЦИЯ

Директор чл.-корр. РАН Д.П. Гладкочуб
Зам. директора по науке д.г.-м.н. А.В. Иванов
Зам. директора по науке к.г.-м.н. В.А. Саньков
Ученый секретарь к.ф.-м.н. А.А. Добрынина
Зам директора по общим вопросам А.В. Дубынин
Советник директора к.г.-м.н. Ю.В. Меньшагин

ОТДЕЛ ГЕОЛОГИИ

Руководитель
чл.-корр. РАН Е.В. Скляр

Лаборатория петрологии,
геохимии и рудогенеза
Зав. лабораторией
к.г.-м.н. И.С. Шарыгин

Лаборатория
геологии нефти и газа
Зав. лабораторией
д.г.-м.н. А.Г. Вахромеев

Лаборатория
палеогеодинамики
Зав. лабораторией
чл.-корр. РАН Е.В. Скляр

Лаборатория
геологии месторождений
Зав. лабораторией
к.г.-м.н. А.С. Гладков

Лаборатория
изотопии и геохронологии
Зав. лабораторией
д.г.-м.н. С.В. Рассказов

Лаборатория
орогенеза
Зав. лабораторией
к.ф.-м.н. С.А. Писаревский

Лаборатория
геологии мезозоя
и кайнозоя
Зав. лабораторией
д.г.н. Ю.В. Рыжов

Центр коллективного
пользования «Геодинамика
и геохронология»
Зав. лабораторией
д.г.-м.н. А.В. Иванов

ОТДЕЛ ГЕОФИЗИКИ И СОВРЕМЕННОЙ ГЕОДИНАМИКИ

Руководитель
д.г.-м.н. К.Ж. Семинский

Лаборатория
комплексной геофизики
Зав. лабораторией
к.г.-м.н. И.В. Буддо

Лаборатория
инженерной сейсмологии
и сейсмогеологии
Зав. лабораторией
к.г.-м.н. Е.В. Брыжак

Лаборатория
современной геодинамики
Зав. лабораторией
к.г.-м.н. В.А. Саньков

Лаборатория
тектонифизики
Зав. лабораторией
д.г.-м.н. К.Ж. Семинский

**ОТДЕЛ ГИДРОГЕОЛОГИИ
И ИНЖЕНЕРНОЙ ГЕОЛОГИИ**

Руководитель
д.г.-м.н. С.В. Алексеев

Лаборатория
гидрологии
Зав. лабораторией
д.г.-м.н. С.В. Алексеев

Лаборатория инженерной
геологии и геоэкологии
Зав. лабораторией
к.г.-м.н. А.А. Рыбченко

НАУЧНО-ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ОТДЕЛЫ

Редакция журнала
«Геодинамика
и тектонофизика»
Зав. редакцией
к.г.-м.н. М.В. Почекунина

Информационно-технический
отдел
Руководитель отдела
к.ф.-м.н. А.А. Добрынина

Отдел истории
ИЗК СО РАН
Зав. отделом
к.г.-м.н. Л.А. Иванова

Центр
комплексного мониторинга
Начальник отдела
А.В. Саньков

**НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ
ОТДЕЛЫ**

Руководитель
чл.-корр. РАН Д.П. Гладкочуб

Отдел сейсмостойкого
строительства
Начальник отдела
Д.В. Киселев

Отдел комплексного
использования
минерального сырья
Руководитель отдела
к.т.н. С.А. Прокопьев

**ДИССЕРТАЦИОННЫЕ СОВЕТЫ ПО ЗАЩИТЕ
КАНДИДАТСКИХ И ДОКТОРСКИХ ДИССЕРТАЦИЙ**

Общая и региональная геология: геотектоника и геодинамика;
петрология, вулканология; геофизика
Председатель совета
чл.-корр. РАН Д.П. Гладкочуб

Гидрогеология; инженерная геология, мерзлотоведение
и грунтоведение
Председатель совета
д.г.-м.н. С.В. Алексеев

Директора института



Флоренсов Николай Александрович (1909–1986), и.о. директора-организатора института (1949–1953), член-корреспондент АН СССР. Основатель сибирской школы неотектоники и геоморфологии, лауреат Государственной премии СССР.



Логачев Николай Алексеевич (1929–2002), директор института (1976–1998), академик РАН. Ведущий специалист по проблемам кайнозойского континентального рифтогенеза, координатор комплексных исследований Байкальской рифтовой зоны, лауреат Государственной премии СССР.



Гречищев Евгений Ксенофонович (1910–2006), и.о. директора (1953–1954). Один из основателей нового для Сибири научного направления – исследования закономерностей формирования береговой зоны сибирских водоемов.



Скляров Евгений Викторович, директор института (1998–2011), член-корреспондент РАН. Специалист в области геологии и петрологии магматических и метаморфических процессов. Руководитель научного направления с 2016 г.

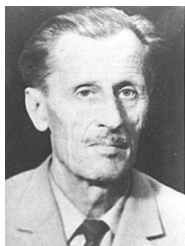


Одинцов Михаил Михайлович (1911–1980), директор института (1954–1976), член-корреспондент АН СССР. Один из первооткрывателей Якутской алмазонасной провинции, руководитель исследований тектоники, магматизма и алмазности Сибирской платформы.



Гладkochуб Дмитрий Петрович, директор института с 2011 г., член-корреспондент РАН. Специалист в области тектоники и геодинамики Сибири, геохронологии и петрологии магматических и метаморфических горных пород.

Заместители директора института по научной работе



Белов Иван Васильевич (1909–1978), заместитель директора института (1960–1971), профессор, доктор геолого-минералогических наук. Руководитель петрографических исследований магматических пород.



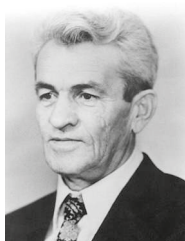
Пиннекер Евгений Викторович (1926–2001), заместитель директора института (1972–1995), член-корреспондент РАН. Глава сибирской школы гидрогеологов, лауреат Государственной премии СССР.



Тресков Андрей Алексеевич (1903–1971), заместитель директора института (1963–1967), профессор, доктор физико-математических наук. Основатель иркутской сейсмологической школы и организатор сети сейсмостанций Восточной Сибири.



Павлов Олег Викторович (1930–1999), заместитель директора института (1972–1992), доктор геолого-минералогических наук, профессор. Организатор и руководитель исследований в области инженерной сейсмологии.



Солоненко Виктор Прокопьевич (1916–1988), заместитель директора института (1967–1972), член-корреспондент АН СССР. Основатель и руководитель сейсмогеологической научной школы.



Летников Феликс Артемьевич, заместитель директора института (1980–1988), академик РАН. Основатель исследований флюидного режима литосферы и синергетики геологических систем.

Заместители директора института по научной работе



Бухаров Александр Алексеевич (1937–2007), заместитель директора института (1988–1995), доктор геолого-минералогических наук. Ведущий исследователь вулканоплутонических поясов докембрия.



Меньшагин Юрий Витальевич, кандидат геолого-минералогических наук, заместитель директора института по науке (2000–2016). Специалист в области петрологии ультраосновных и основных пород.



Кочетков Владимир Матвеевич (1934–2002), заместитель директора института (1987–1998), кандидат геолого-минералогических наук, начальник Совместной советско-монгольской геофизической экспедиции (ССМГЭ, с 1992 г. – СРМГЭ). Специалист в области сейсмологии.



Гладкочуб Дмитрий Петрович, заместитель директора института по науке (2009–2011), доктор геолого-минералогических наук. Специалист в области тектоники и геодинамики Сибири, геохронологии и петрологии магматических и метаморфических горных пород.



Леви Кирилл Георгиевич (1947–2018), заместитель директора института по науке (1992–2016), доктор геолого-минералогических наук, профессор. Специалист в области кайнозойской геодинамики, сейсмогеодинамики литосферы континентов, неотектоники и современной геодинамики. Руководитель научного направления (2016–2018).



Семинский Константин Жанович, заместитель директора института по научной работе (2016–2021), доктор геолого-минералогических наук. Специалист в области тектонофизики разломов.

Заместители директора института по научной работе



Кононов Александр Матвеевич, заместитель директора института по научной работе (2015–2020), кандидат геолого-минералогических наук. Специалист по вопросам формирования природных подземных соленых вод, рассолов, эволюции криолитозоны, палеогеокриологическим исследованиям и мерзлотным процессам.



Иванов Алексей Викторович, заместитель директора института по научной работе с 2019 г., доктор геолого-минералогических наук, профессор РАН. Специалист по вопросам радиоизотопного датирования и геохимии вулканических пород.



Козырева Елена Александровна, заместитель директора института по научной работе (2020–2022), доктор геолого-минералогических наук. Специалист по вопросам инженерной геологии, экзогеодинамики и геоэкологии.



Саньков Владимир Анатольевич, заместитель директора института по научной работе с 2021 г., кандидат геолого-минералогических наук. Специалист по вопросам современной геодинамики, напряженно-деформированного состояния земной коры, современных движений и деформаций и разломообразования.

Ученый секретарь института



Добрынина Анна Александровна, ученый секретарь института с 2020 г., кандидат физико-математических наук. Специалист в области сейсмологии.

Директор Института земной коры СО РАН – чл.-корр.
РАН Д.П. Гладкочуб.

Директора:

1949–1952 – чл.-корр. АН СССР Н.А. Флоренсов;
1953–1954 – и.о. директора, к.т.н. Е.К. Гречищев;
1954–1976 – чл.-корр. АН СССР М.М. Одинцов;
1976–1998 – академик РАН Н.А. Логачев;
1998–2011 – чл.-корр. РАН Е.В. Скларов.

Институт организован в 1949 г. как Институт геологии Восточно-Сибирского филиала Академии наук СССР. В 1962 г. он был переименован в Институт земной коры Сибирского отделения АН СССР, а в 1990 г. – в Институт земной коры Сибирского отделения Российской академии наук.

За 75-летнюю историю 124 сотрудника института были награждены высокими государственными наградами, такими как орден Ленина, орден Октябрьской Революции, орден Трудового Красного Знамени, орден Дружбы народов, орден Дружбы, орден Красной Звезды, орден Почета, орден «Знак Почета», орден «За заслуги перед Отечеством» I и II степени, а также государственными наградами зарубежных стран.

ИЗК СО РАН – это комплексный научно-исследовательский институт, занимающий в Восточной Сибири ключевые позиции в области фундаментальных исследований геологического профиля и связанных с ними прорывных технологий.

Главные приоритеты ИЗК СО РАН: углубление фундаментальности научных исследований, развитие инновационной деятельности, наращивание приборно-аналитической и материально-технической базы, усиление кадрового потенциала.

Основные научные направления: современная эндо- и экзогеодинамика; геологическая среда и сейсмический процесс; ресурсы, динамика подземных вод и геоэкология; внутреннее строение, палеогеодинамика, эндогенные процессы и флюидодинамика континентальной литосферы.

Сотрудники института организовывали и проводили первые работы по поискам алмазов на территории Якутии, являлись первооткрывателями уникального золоторудного месторождения Сухой Лог, выполняли комплексные исследования зоны Байкало-Амурской магистрали, каскада ангарских ГЭС и водохранилищ, трассы нефтепровода «Восточная Сибирь – Тихий океан», гигантского Ковыктинского месторождения углеводородов, а также участвовали в научном сопровождении целого ряда программ и проектов общегосударственного масштаба.

В настоящее время ИЗК СО РАН является одним из ведущих академических учреждений Российской Федерации, имеет заслуженный авторитет в мировом научном сообществе в изучении геологии алмазов, суперконтинентов, палеоокеанов, внутриконтинентального рифтогенеза, флюидного режима литосферы, тектонофизики разломообразования, подземной гидросферы и опасных геологических процессов.

По итогам оценки результативности научной деятельности, проведенной в 2017 г., ИЗК СО РАН был отнесен к первой (высшей) категории академических учреждений России по профилю «Генерация знаний».

Институт земной коры СО РАН активно сотрудничает с вузами Иркутска в деле подготовки кадров. ИЗК СО РАН заключил соглашения о сотрудничестве с ведущими вузами Иркутска, где есть геологические специальности: ИГУ и ИрННТУ, где работают совместные научно-исследовательские лаборатории: «Современные лабораторные методы исследований в динамической и инженерной геологии», «Тектонофизика и геодинамика рудных систем», «Комплексирование геофизических методов поиска месторождений». ИЗК СО РАН является соучредителем «Ижинирингового центра ИГУ» (программа развития ижиниринговых центров Минобрнауки РФ) по комплексному использованию минерального сырья.

В ИЗК СО РАН действует Научно-образовательный центр, осуществляется работа по предоставлению услуг послевузовского образования: повышение квалификации сотрудников, подготовка научных кадров

посредством обучения в аспирантуре и докторантуре по двенадцати научным специальностям. Более 40 % научного персонала института составляют аспиранты и молодые ученые.

В институте функционируют два диссертационных совета, в которых проходят защиты кандидатских и докторских диссертаций, подготовленных по всем актуальным направлениям наук о Земле.

Институт земной коры СО РАН с 2010 г. издает международный научный журнал «Геодинамика и тектонофизика», обеспечивая свободный доступ к статьям на сайте <https://www.gt-crust.ru/>. Журнал включен в список ВАК, входит в базы данных Web of Science (Core Collection), Scopus, GeoRef, РИНЦ и др.

Создан Центр коллективного пользования «Геодинамика и геохронология», оснащенный современным аналитическим оборудованием для осуществления широкого спектра исследований состава (в том числе изотопного) минералов и горных пород, их физических и петрофизических свойств.

Кроме этого, в ИЗК СО РАН имеется современное геофизическое и сейсмологическое оборудование, а также высокоточные GPS-ресиверы для изучения современных движений литосферных плит Земли. В институте зарегистрирована уникальная научная установка «Южно-Байкальский инструментальный комплекс для мониторинга опасных геодинамических процессов».

Также ИЗК СО РАН развивает геодинамические полигоны «Бугульдейка» («Куяда») в центральной части оз. Байкал и «Зун-Мурино» (Тункинская долина, Республика Бурятия) по изучению опасных геологических процессов (в том числе сейсмичности) и геоэкологии. Помимо этого, в рамках научного проекта Минобрнауки России и Российской академии наук на обоих берегах оз. Байкал, в различных участках Байкальской рифтовой зоны создаются пункты комплексного мониторинга опасных геологических процессов.

Сотрудники института проводят свои исследования совместно с международными научными и производственными организациями.

В ИЗК СО РАН активно развивается патентная деятельность, осуществляется трансфер технологий через «Инновационно-внедренческий центр». Инновационный потенциал реализуется в форме научно-исследовательских работ с ведущими госкорпорациями и их подразделениями, а также с крупными предприятиями РФ, такими как «АЛРОСА», «Роснефть», «Газпром», «En+ Group», «Лензолото», «GV Gold» и др.





ЛАБОРАТОРИЯ ПЕТРОЛОГИИ, ГЕОХИМИИ И РУДОГЕНЕЗА



Заведующий лабораторией,
к.г.-м.н.
Игорь Сергеевич Шарыгин.

Заведующий лабораторией – кандидат геолого-минералогических наук Игорь Сергеевич Шарыгин.

Численность лаборатории – 18 человек, в том числе 1 академик РАН, 2 доктора и 10 кандидатов наук.

Заведующие:

1966–2006 – академик РАН Феликс Артемьевич Летников;

2006–2019 – д.г.-м.н. Петр Иванович Дорогокупец.

Лаборатория петрологии, геохимии и рудогенеза создана академиком РАН Ф.А. Летниковым в 1965 г. на базе лаборатории экспериментальной петрографии и минералогии. В составе лаборатории в первые годы активно работали А.И. Киселев, Н.В. Вилор, А.А. Конев, Г.Д. Феоктистов, Н.С. Жатнуев, К.Е. Кузнецов, А.Ш. Минцис, А.А. Гантимуров, Т.П. Гантимурова, И.Г. Менакер, С.О. Балышев, В.В. Лашкевич,

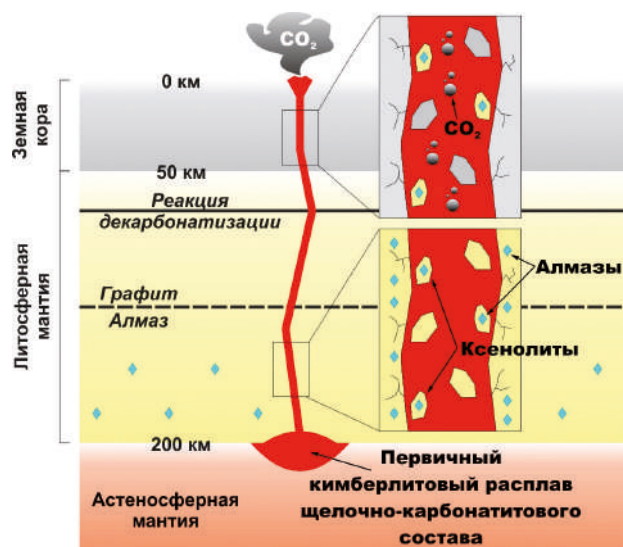
Сотрудники лаборатории.



Г.И. Лашкевич, П.А. Демин, Е.А. Мелехова. Сотрудниками лаборатории петрологии, геохимии и рудогенеза защищено 5 докторских и 30 кандидатских диссертаций.

Основные научные направления исследований лаборатории

- флюидный режим эндогенных процессов и синергетика геологических систем
Лаборатория в этом направлении является признанным лидером. По данной проблеме опубликованы 17 монографий, одна из них переиздана в Австралии. Создан уникальный банк газовых хроматографических анализов горных пород в возрастном интервале от раннего архея до кайнозоя;
- петрологические процессы и рудообразование
Большое внимание уделяется вопросам рудоносности, в том числе карбонатитов и связанных с ними метасоматитов, генетических взаимоотношений карбонатитов и ультраосновных пород;
- петрогенезис кимберлитов
Уточнена модель состава первичного кимберлитового расплава и эволюции кимберлитовой магмы;
- состав, строение и эволюция литосферной мантии древних кратонов
Исследования основаны на изучении мантийных ксенолитов из кимберлитов и имеют как фундаментальное, так и прикладное значение для алмазопромышленной геологии;
- уравнения состояния веществ и минералов
Разработана новая рубиновая шкала давления, а также взаимосогласованные высокотемпературные шкалы давлений на основе уравнений состояния золота, платины, периклаза и железа, которые являются фактическими стандартами давления при экспериментальных исследованиях P-V-T свойств веществ и минералов в условиях мантии и ядра Земли.
Созданы взаимосогласованные базы данных по термодинамическим свойствам веществ и минералов для расчета фазовых равновесий в недрах Земли.



Модель глубинной геодинамики в основании переходной зоны Земли.



Модель эволюции кимберлитовой магмы.

Получены свидетельства на базы данных и программы для ЭВМ по расчету основных термодинамических функций минералов и веществ;

- эксперимент и физико-химическое моделирование
Исследования направлены на экспериментальное и физико-химическое моделирование флюидизированных силикатных и рудных систем при высоких температурах и давлениях;
- перспективы коренной золотоносности Сибирской платформы

Составлена схема золотоносности юга Сибирской платформы, и дана характеристика шлиховых и коренных проявлений золота, распространенных в этом регионе;

- энергетика геологических процессов
Это направление базируется на данных по согласованным уравнениям состояния минералов, газов и химических соединений, что позволило рассчитать энергетические параметры флюидных, силикатных и флюидно-силикатных систем литосферы в P-T условиях земной коры и верхней мантии.

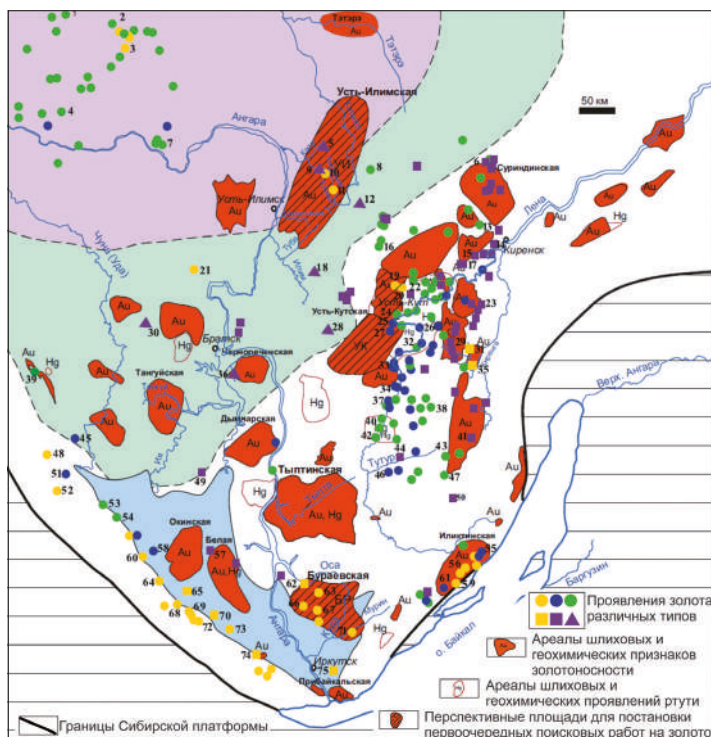


Схема золотоносности юга Сибирской платформы.

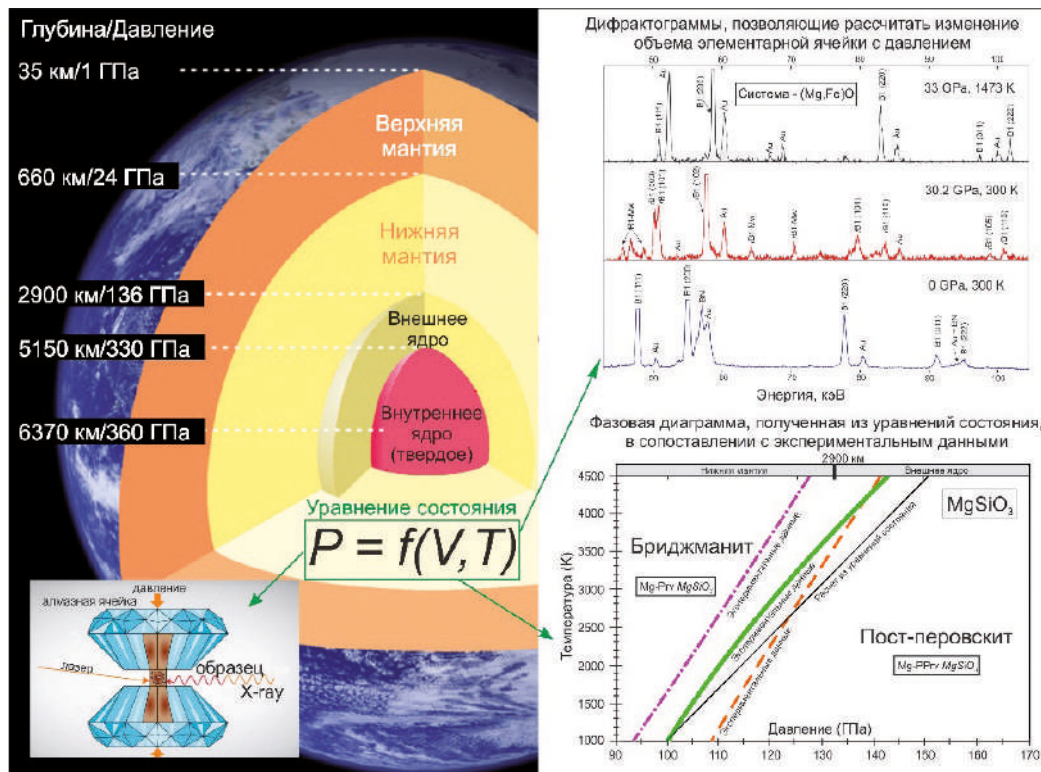
Международную известность получили разработанные в лаборатории уравнения состояния различных веществ и минералов. Рубиновая шкала давлений, уравнения состояния золота, периклаза, железа являются общепризнанными шкалами давлений в современных работах по изучению недр Земли.

Исследования ведутся с использованием современных методов и подходов. Сотрудники лаборатории проводят совместные исследования с учеными из ведущих научных организаций как России, так и других стран, выполняют научно-исследовательские работы для горнодобывающих компаний.

Сотрудники лаборатории принимали участие в открытии новых минералов, утвержденных CNMNC IMA (The Commission on New Minerals, Nomenclature and Classification of the International Mineralogical Association):

- павловскита,
- галускинита,
- владимировановита,
- сульфгидрилбыстрига,
- ботубинскита,
- мирныйита,
- слюдянкаита.

В 2021 г. подтвержден статус лазурита с формулой $\text{Na}_7\text{Ca}(\text{Al}_6\text{Si}_6\text{O}_{24})(\text{SO}_4)_3\text{S}^{-3}$ как самостоятельного минерального вида.



Модель внутреннего строения Земли на основе уравнений состояния.

3 марта 2023 г. CNMNC IMA утвержден новый минерал, названный в честь академика РАН Ф.А. Летникова: Летниковит-Се $(\text{Na}\square)\text{Ca}_2\text{Ce}_2[\text{Si}_7\text{O}_{11}(\text{OH})]\text{F}_4(\text{H}_2\text{O})_4$.

В лаборатории имеется несколько зарегистрированных патентов и свидетельств на научные разработки.

Основные результаты исследований сотрудников лаборатории опубликованы в 22 монографиях

и в известных российских и международных научных журналах: «Геология и геофизика», «Петрология», «Геохимия», «Доклады Академии наук», «Nature Communications», «Lithos», «Scientific Reports», «Physical Review Letters», «Journal of Asian Earth Science», «High Pressure Research», «Journal Geophysical Research», «American Mineralogist», «Catalysis Letters», «Physics and Chemistry of Minerals», «Journal of Applied Physics», «Physics of the Earth and Planetary Interiors», «Journal of Raman Spectroscopy» и др.



Заведующий лабораторией, чл.-корр. РАН, д.г.-м.н. Евгений Викторович Скляров.

Заведующий лабораторией – член-корреспондент РАН, доктор геолого-минералогических наук Евгений Викторович Скляров.

Численность лаборатории – 20 человек, в том числе 2 члена-корреспондента РАН, 4 доктора (с учетом Е.В. Склярова и Д.П. Гладкочуба) и 6 кандидатов наук.

Лаборатория палеогеодинамики была образована в 1986 г. путем слияния двух ранее существовавших лабораторий: лаборатории тектоники (зав. лабораторией С.М. Замараев, 1968–1984 гг., В.Г. Беличенко, 1984–1986 гг.) и лаборатории геологии и металлогении докембрия (зав. лабораторией А.П. Шмотов, 1971–1986 гг.).

Сотрудники лаборатории.



Основные научные направления исследований лаборатории

- становление структуры Сибирского кратона и Центрально-Азиатского складчатого пояса (ЦАСП);
- геодинамика области сочленения Сибирского кратона и Центрально-Азиатского складчатого пояса;
- новые минералы и их роль в реконструкции геодинамических режимов;
- связь геодинамики и рудообразующих процессов.

В рамках этих основных направлений ведутся работы по изучению комплексов магматических, метаморфических и осадочных горных пород, позволяющие реконструировать разнообразие тектонические процессы, сыгравшие определяющую роль в формировании современного облика Северной Евразии.

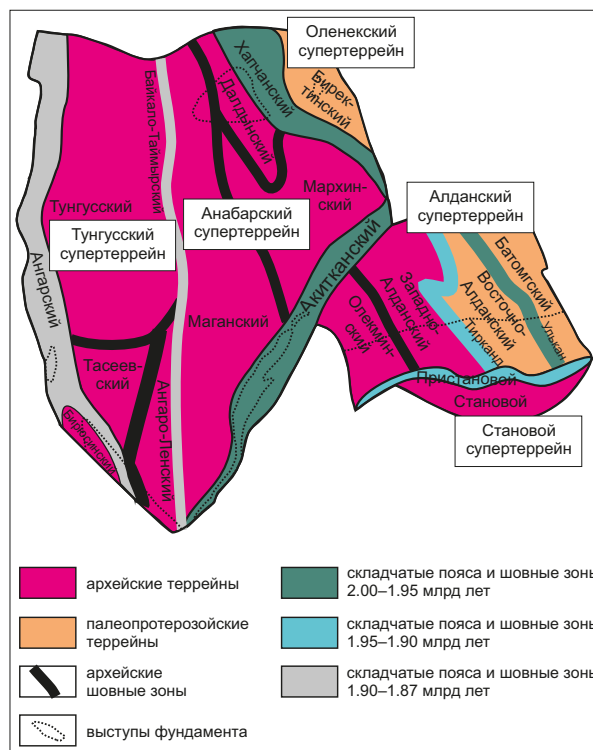
Кроме вклада в решение фундаментальных вопросов эволюции рассматриваемых тектонических структур (Сибирского кратона и ЦАСП) и становления зрелой континентальной литосферы в данном секторе Евразийского континента, сотрудниками лаборатории проводится изучение состояния и перспектив развития минерально-сырьевого потенциала Восточной Сибири в части таких видов полезных ископаемых, как редкие и редкоземельные элементы, золото, платиноиды, алмазы и углеводороды.

Среди наиболее актуальных и значимых результатов, полученных за последние годы, можно отметить следующие научные достижения:

- расшифрован сценарий становления структуры Сибирского кратона в раннем протерозое в результате проявления трех последовательных этапов аккреционно-коллизийных событий: 2.00–1.95, 1.95–1.90 и 1.90–1.87 млрд лет;
- доказано близкое пространственное расположение Сибирского и Северо-Американского кратонов в докембрийских суперконтинентах Нуна (Колумбия)

и Родиния, что свидетельствует в пользу существования на Земле долгоживущего (более 1 млрд лет) «транспротерозойского» суперконтинента;

- впервые обоснована докембрийская алмазность Сибирской платформы на основе U-Pb геохронологических исследований детритовых цирконов из алмазосодержащих терригенных толщ венда;
- реконструирована история заложения и ранние стадии развития Палеоазиатского океана в позднем докембрии – раннем палеозое;

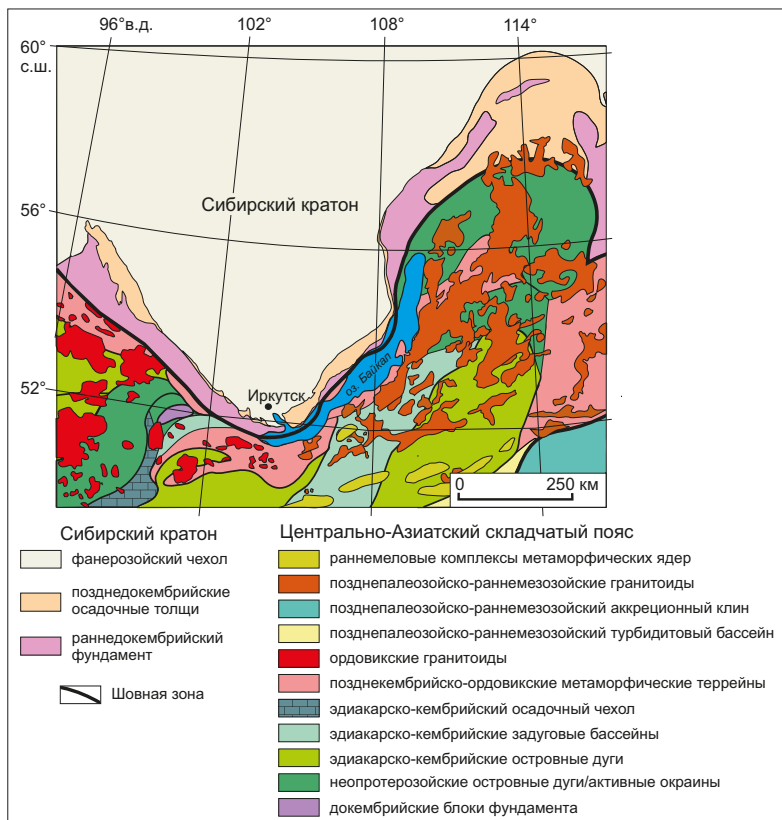


Основные элементы фундамента Сибирского кратона.

- выявлены основные этапы эволюции ряда террейнов и микроконтинентов ЦАСП, прилегающих к южному флангу Сибирского кратона;
- обнаружены и изучены новые и редкие хром- и ванадийсодержащие минералы в метаморфических породах Прибайкалья;
- разработаны модели образования уникальных месторождений Коларо-Удоканского рудного узла Си-

бирского кратона: Катугинского редкометалльного (Ta, Nb, Zr, Y, PЗЭ) и Удоканского медистых песчаников; выявлены основные рудоконтролирующие системы на крупнейшем в России месторождении золота «Сухой Лог» и ряде других золоторудных объектов Восточной Сибири;

- обоснована ключевая роль тектонических процессов в ремобилизации (миграции) углеводородов из отложений докембрийской пассивной окраины и бассейна форланда во внутренние части Сибирской платформы с образованием залежей Ангаро-Ленской области нефтегазонакопления.



Упрощенная тектоническая карта юга Сибирского кратона и северного сегмента Центрально-Азиатского складчатого пояса.

Сотрудники лаборатории участвовали и продолжают участвовать в выполнении целого ряда проектов Международной программы геологической корреляции ЮНЕСКО:

- № 440 «Образование и распад суперконтинента Родиния»;
- № 480 «Структурные и тектонические корреляции Центрально-Азиатского орогенного пояса»;
- № 509 «Палеопротерозойский суперконтинент и глобальная эволюция»;
- № 592 «Континентальный рост в Центрально-Азиатском складчатом поясе в сравнении с современными аналогами в Западной Пацифике»;
- № 662 «Архитектура орогенов и коровый рост от аккреции до коллизии».

В рамках широкой международной кооперации, при непосредственном участии сотрудников лаборатории, была создана первая карта суперконтинента Родиния, работа над которой объединила ученых из более чем двадцати стран мира.

По ряду направлений, таких как «Тектоника и метаморфизм», «Петрологические индикаторы тектонической эволюции древних кратонов и складчатых областей», «Эволюция суперконтинентов в докембрии», «Новые и редкие минералы в магматических и

метаморфических комплексах», лаборатория находится на передовых позициях как в России, так и в мире.

Основные результаты исследований сотрудников лаборатории за последние годы были опубликованы в таких авторитетных российских и международных научных журналах, как «Доклады Российской академии наук. Науки о Земле», «Геология и геофизика», «Геотектоника», «Геохимия», «Петрология», «Nature Geosciences», «Earth and Planetary Science Letters», «Gondwana Research», «Precambrian Research», «International Geology Review», «Lithos», «Journal of Petrology», «American Mineralogist», «Mineralogical Magazine», «Tectonophysics», «Ore Geology Reviews», «Journal of Asian Earth Sciences», «Episodes», «Minerals» и др.

На базе лаборатории регулярно проводятся все-российские и международные конференции. Сотрудники лаборатории не только организуют подобные научные мероприятия в ИЗК СО РАН, но и сами активно выступают на научных конференциях в ведущих научных центрах мира.

Постоянный приток молодежи и профессиональный рост сотрудников определяют преемственность поколений в сложившихся научных школах и высокий международный уровень проводимых в лаборатории исследований.



Заведующий лабораторией,
д.г.-м.н.
Сергей Васильевич
Рассказов.

Заведующий лабораторией – доктор геолого-минералогических наук, профессор Сергей Васильевич Рассказов.

Численность лаборатории – 11 человек, из них 1 доктор наук, 5 кандидатов наук и 1 аспирант очной подготовки.

Лаборатория основана С.Б. Брандтом в 1972 г. В 1991 г. лаборатория была объединена с аналитическими подразделениями института в лабораторию физических и химических методов исследований, но в 1996 г. была восстановлена.

Сотрудники лаборатории.



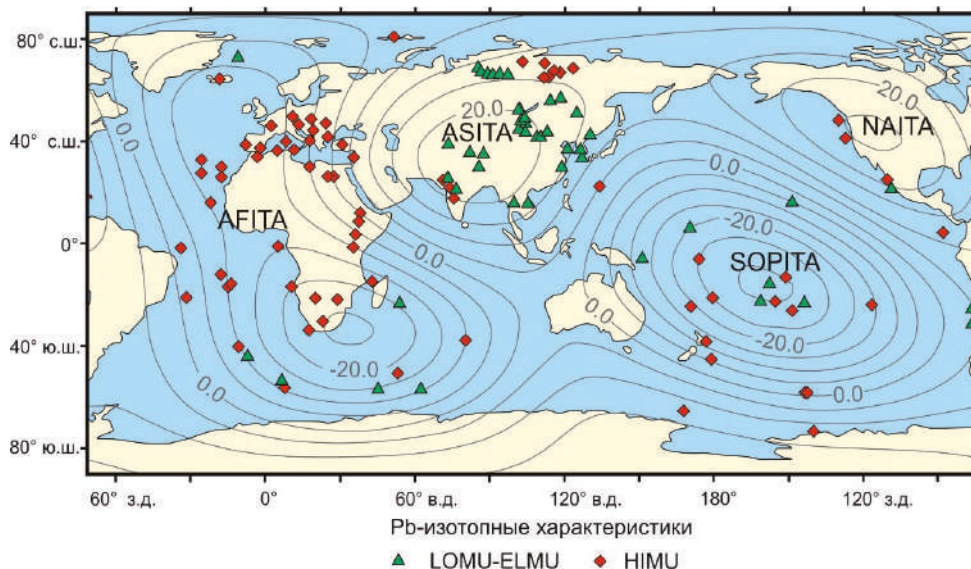
Основные научные направления исследований за последние 10 лет

- геосферные и биосферные кризисы кайнозоя как основа прогноза природно-климатических изменений (совместно с лабораторией кайнозоя) (2013–2016 гг.);
- новейшая геодинамика, геосферные и биосферные эволюционные и катастрофические природные изменения (совместно с лабораторией кайнозоя) (2017–2020 гг.);
- современная геодинамика, механизмы деструкции литосферы и опасные геологические процессы в Центральной Азии (совместно с лабораториями тектонофизики, современной геодинамики и инженерной геологии и геоэкологии) (2021–2024 гг.).

Объекты исследований – вулканические и осадочные породы и подземные воды Байкальской рифтовой системы и других тектонически активных территорий Азии.

Изотопная геохимия источников вулканических пород

По изотопному составу Pb позднефанерозойских вулканических пород в мантии Земли различаются четыре глобальные неоднородности: ASITA, SOPITA, AFITA и NAITA. ASITA (Asian Isotopic Thermal Anomaly, Азиатская изотопная термальная аномалия) – глобальная высокоскоростная неоднородность современной нижней мантии Земли, отличающаяся от другой глобальной высокоскоростной неоднородности NAITA (North American Isotopic Thermal Anomaly,



Выражение глобальных неоднородностей ASITA, SOPITA, AFITA и NAITA в вариациях средних скоростей продольных сейсмических волн всей нижней мантии.

Северо-Американская изотопная термальная аномалия) и глобальных низкоскоростных неоднородностей SOPITA (South Pacific Isotopic Thermal Anomaly, Южно-Тихоокеанская изотопная термальная аномалия) и AFITA (African Isotopic Thermal Anomaly, Африканская изотопная термальная аномалия).

Отличие заключается в том, что в источниках позднефанерозойских вулканических пород ASITA представлены компоненты LOMU–ELMU (низкое и повышенное $\mu = {}^{238}\text{U}/{}^{204}\text{Pb}$), тогда как в источниках вулканических пород NAITA, SOPITA и AFITA существенную роль играет компонент HIMU (высокое μ). Компоненты LOMU–ELMU в источниках базальтовых расплавов ASITA имеют широкий возрастной диапазон всей истории Земли – ранней (4.54–3.6 млрд лет), средней (2.9–1.8 млрд лет) и поздней (<0.7 млрд лет) мантийных геодинамических эпох.

Геохронология осадочных комплексов

По ископаемой диатомовой флоре и спорово-пыльцевым комплексам осадочных отложений танхойской свиты Байкальской системы впадин и джилиндинской свиты Селенгино-Витимского прогиба реконструируется последовательное образование глубоких тектонических палеоозер: в раннетанхойское время (ранний – средний миоцен) – палеоозера Уро в Баргузинской долине, в среднетанхойское время (средний – поздний миоцен) – палеоозера Бодон-1 в Баргузинской долине, в средне-позднетанхойское время (средний – поздний миоцен, 13–12 млн лет назад и первая половина позднего миоцена, 10–9 млн лет назад) – палеоозера на Витимском плоскогорье, в позднефанерозойское время (вторая половина позднего миоцена – ранний плиоцен, 8.0–3.6 млн лет назад) – палеоозера в Тункинской долине и палеоозера Бодон-1 в Баргузинской долине.

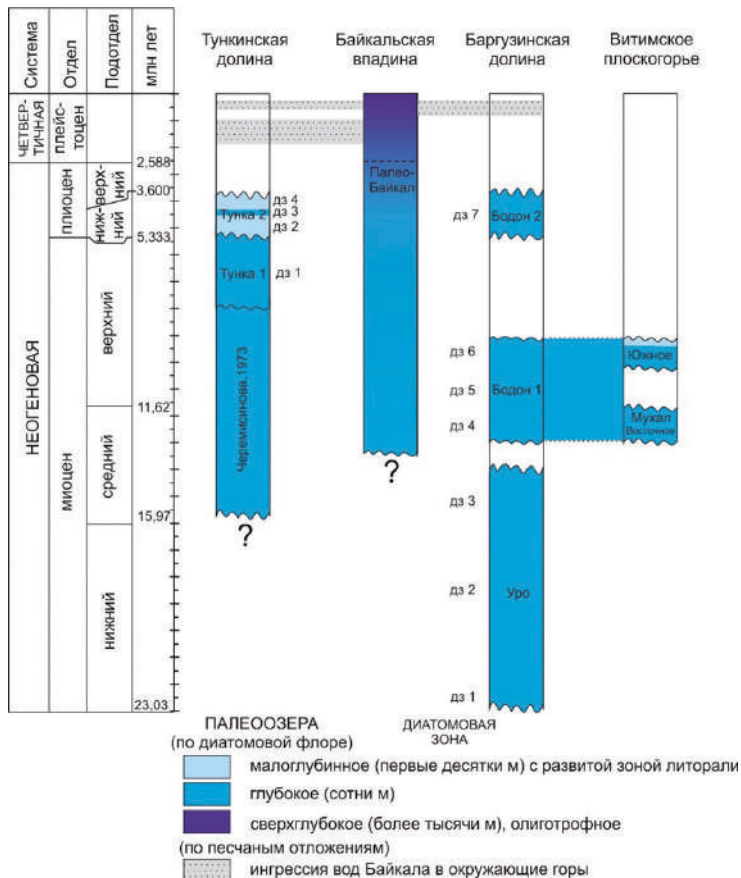


Схема корреляции палеоозер центральной части Байкальской рифтовой системы.

Ранние и поздние палеоозера были обособлены и содержали уникальную диатомовую флору. В среднем – позднем миоцене глубокое палеозеро Бодон-1 Баргузинской долины соединялось с палеоозерами Селенгино-Витимского прогиба с распространением диатомей сходного видового состава.

Гидрогеохимия

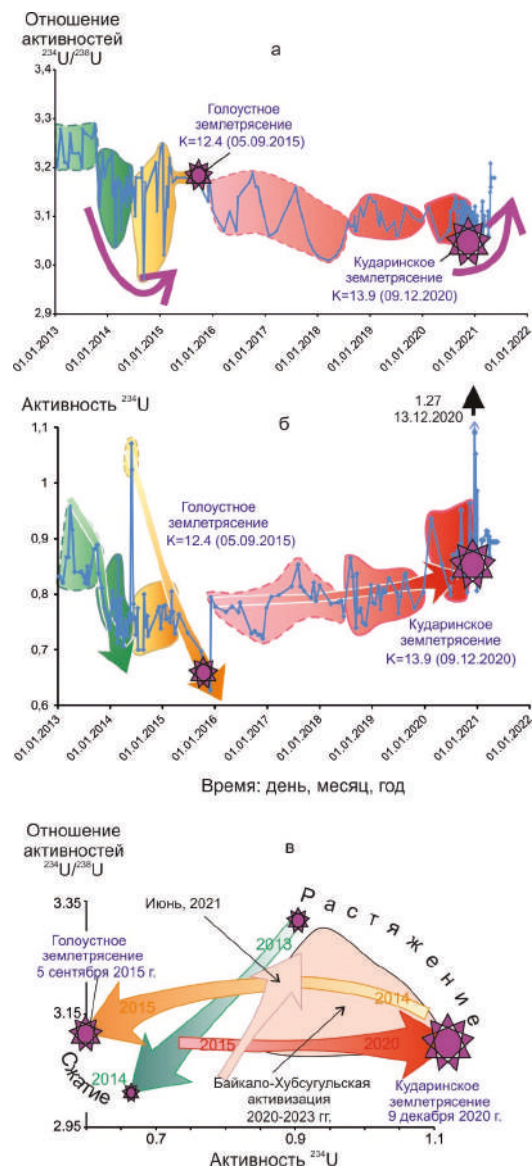
По результатам работ последних десяти лет выделяется новое направление исследований косейсмической химической гидрогеодинамики.

Сейсмичность Байкальской рифтовой системы рассматривается как парагенетический процесс, сопутствующий гидрогеохимическим изменениям температуры и глубины в резервуарах подземных вод при растяжении и сжатии коры. Косейсмические вариации глубины и температуры резервуаров подземных вод определяются по результатам мониторинга пространственно-временных вариаций термофильных элементов Si, Na и Li, косейсмическое закрытие и открытие микротрещин – по вариациям отношения активностей $^{234}\text{U}/^{238}\text{U}$ (OA4/8), активности ^{234}U (A4) и концентрации U.

Реконструируется полный сейсмогеодинамический цикл сжатия и растяжения коры с возрастанием температуры и глубины резервуаров подземных вод от сильной Култукской сейсмической активизации 2008–2011 гг. до сильной Байкало-Хубсугульской активизации 2020–2023 гг.

Для оперативной оценки сейсмической угрозы в центральной части Байкальской рифтовой системы проводятся наблюдения вариаций окислительно-восстановительного потенциала подземных вод активных разломов в режиме реального времени.

Реконструкция полного сейсмогеодинамического цикла сжатия и растяжения коры по результатам мониторинга ст. 27 Култукского полигона.





Заведующий лабораторией, д.г.н. Юрий Викторович Рыжов.

Заведующий лабораторией – доктор географических наук Юрий Викторович Рыжов.

Численность лаборатории – 22 сотрудника, в том числе 4 доктора и 9 кандидатов наук.

Лаборатория кайнозоя была создана в 2011 г. на основе объединения двух лабораторий: геоморфологии и неотектоники (руководитель д.г.-м.н. Г.Ф. Уфимцев) и литогенеза и стратиграфии (руководитель д.г.-м.н. А.М. Станевич).

В 1962 г. чл.-корр. Н.А. Флоренсов создал лабораторию тектоники и структурной геологии на базе отдела региональной геологии. В 1967 г. был организован кабинет неотектоники и геоморфологии (зав. академик Н.А. Логачев), расширенный в 1968 г. до одноименной лаборатории (зав. чл.-корр. Н.А. Флоренсов – до 1972 г., с 1972 г. – академик Н.А. Логачев). В 1986 г. лаборатория после присоединения к ней кабинета биостратиграфии (зав. кабинетом чл.-корр. М.М. Одинцова) получила название лаборатории неотектоники и литогенеза, руководителем которой стал академик Н.А. Логачев. В 1992 г. лаборатория была переименована в лабораторию неотектоники и геоморфологии (зав. д.г.-м.н. Г.Ф. Уфимцев).

Лаборатория литогенеза и стратиграфии возникла как самостоятельное структурное подразделение института в 1954 г. на базе сектора нефти и газа и получила название лаборатории литологии и осадочных месторождений (рук. чл.-корр. Н.А. Флоренсов, с 1957 г. – чл.-корр. В.П. Солоненко). В 1962 г. лаборатория литологии и осадочных месторождений переименовывается в лабораторию осадочных формаций и месторождений, а в 1972 г. – в лабораторию осадочных формаций, существовавшую до 1986 г. (рук. д.г.-м.н. С.Ф. Павлов). В 1992 г. воссоздана лаборатория литогенеза (рук. д.г.-м.н. С.А. Кашик). После включения в ее состав специалистов по биостратиграфии в 1997 г. она получает название лаборатории литогенеза и стратиграфии.

Лаборатория являлась ведущим в России научным коллективом по изучению рельефа и новейшей тектоники, внутриконтинентального новейшего орогенеза, по разработке проблем теоретической геоморфологии и геологии. Она выступала в качестве научно-организационного центра комплексного изучения Байкальского рифта по ряду международных программ и проектов. С 1984 по 2011 г. лаборатория являлась организатором и координатором работ по проблемам теоретической геоморфологии на иркутском семинаре. Результаты исследований опубликованы в виде серии из девяти коллективных монографий, в которых представлены разработки ведущих научных геоморфологических школ России и ближнего зарубежья.

Сотрудники лаборатории были активными участниками создания 15-томной монографии «История развития рельефа Сибири и Дальнего Востока», и трое из них – Н.А. Флоренсов, Н.А. Логачев и О.М. Адаменко – удостоены в 1978 г. Государственной премии СССР. Г.Ф. Уфимцев в 1994 г. за труды по географии Азии был награжден Русским географическим обществом золотой медалью им. Н.М. Пржевальского.

Лабораторией выполнены монографические обобщения по мезокайнозойской тектонике юга Восточной Сибири, морфотектонике и морфолитодинамике Байкальской рифтовой зоны, новейшей тектонике востока России, Внутренней Азии и Евразии в целом.

ОТДЕЛ ГЕОЛОГИИ

Описаны горные пояса континентов, горы Земли (климатические и тектонические типы), выполнен анализ структуры планетарного рельефа Земли. Подробно охарактеризована морфотектоника и рельеф юго-западного фланга Байкальской рифтовой зоны. Выполнены исследования теоретических основ геологии и геоморфологии, а также тектонический анализ рельефа земной поверхности.

Основные направления научных исследований лаборатории

- новейшая тектоника и рельеф Северо-Восточной и Внутренней Азии;
- геология палеозойских, мезозойских и кайнозойских отложений Восточной Сибири;
- палеогеография;
- экзогеодинамика;
- эволюция флоры и фауны Северо-Восточной и Внутренней Азии в палеозое, мезозое и кайнозое;
- палеоэкология и природное геологическое наследие Байкальского региона.

Основные результаты исследований сотрудников лаборатории опубликованы в известных российских и международных научных журналах: «Доклады Академии наук», «Геодинамика и тектонофизика», «Геология и геофизика», «Геоморфология и палеогеография», «Геотектоника», «Геохимия», «Криосфера Земли», «Литология и полезные ископаемые», «Океанология» «Палеонтологический журнал», «Стратиграфия. Геологическая корреляция», «Archaeological Research in Asia», «Earth-Science Reviews», «Geochimica et Cosmochimica Acta», «Cretaceous Research», «International Geology Review», «Journal of Quaternary Sciences», «Limnology and Oceanography», «Palaeobiodiversity and Palaeoenvironments», «Palaeoworld», «Quaternary Science Reviews», «Science of the Total Environment» и др.

Сотрудники лаборатории участвуют в деятельности Ассоциации геоморфологов России, проводят совместные научные исследования с коллегами из Улан-Удэ, Читы, Новосибирска, Барнаула, Томска, Москвы и Санкт-Петербурга, с учеными из Италии, Англии, Канады, Китая, Монголии. Организуют и проводят всероссийские научные конференции, принимают участие в работе различных научных совещаний и симпозиумов, ведут преподавательскую деятельность в Иркутском государственном университете.

Перспективы развития лаборатории заключаются в продолжении и расширении научных исследований по новейшей тектонике и рельефу Евразии, стратиграфии, литологии и геохронологии палеозойских, мезозойских и кайнозойских отложений Восточной Сибири и Монголии, реконструкции палеогеографических и палеоэкологических условий.

Сотрудники лаборатории.





Заведующий лабораторией,
д.г.-м.н.,
Андрей Гелиевич
Вахромеев.

Заведующий лабораторией – профессор РАН, доктор геолого-минералогических наук Андрей Гелиевич Вахромеев.

Численность лаборатории – 15 сотрудников, из них 4 доктора наук, 4 кандидата наук.

Первые предложения по организации лаборатории геологии нефти и газа сделаны еще д.г.-м.н. Н.А. Флоренсовым во время организации Института геологии ВСФ АН СССР в 1949 г. Тогда на базе сектора общей и инженерной геологии (1949 г.) был организован сектор нефти и газа (1953–1955 гг.), а далее – лаборатория литологии и осадочных месторождений (1955 г.).

В 2011 г. к идее организации лаборатории геологии нефти и газа в ИЗК СО РАН обратился исполняющий обязанности директора института д.г.-м.н. Д.П. Гладкочуб, создавший группу нефти и газа на базе возглавляемой им лабораторией палеогеодинамики.



Сотрудники лаборатории.

ОТДЕЛ ГЕОЛОГИИ

В декабре 2011 г. подписан приказ о создании в ИЗК нового подразделения – лаборатории геологии нефти и газа. Благодаря созданию этой лаборатории в Иркутской области возрождено научное направление нефтегазовой тематики. Научным координатором лаборатории стал ученый, геолог-нефтяник с мировой известностью профессор, академик РАН А.Э. Конторович – руководитель научной школы «Фундаментальные и прикладные проблемы геологии нефти и газа», председатель научного совета РАН по проблемам геологии и разработки месторождений нефти и газа.

Первый заведующий в 2011–2013 гг. – известный ученый-нефтяник д.г.-м.н. Д.И. Дробот. Научное направление – нефтегазоносность и процессы нефтегенеза в осадочных комплексах докембрия и кембрия юго-восточной части Сибирской платформы; роль краевых (перикратонных) прогибов в формировании УВ.

В 2014 г. лабораторию возглавил д.г.-м.н. А.Г. Вахромеев, организовавший команду опытных ученых – это профессор д.г.-м.н. А.В. Поспеев (электроразведка, комплексные геофизические методы исследования), д.г.-м.н. А.М. Станевич (стратиграфия докембрия), д.г.-м.н. Л.А. Барышев (интерпретация данных сейсморазведки). К совместным исследованиям пригласили ученых из Новосибирска – д.г.-м.н. А.В. Мигурского (СНИИГГиМС) и д.г.-м.н. Г.Г. Шемина (ИНГИГ СО РАН). Активно привлекается молодежь – аспиранты и кандидаты наук.

Большое внимание в эти годы уделялось исследованию и прогнозу аномальных барических характеристик гетерофазных флюидных систем природных резервуаров (ПР) докембрия и палеозоя Сибирской платформы. Полученные результаты позволили команде А.Г. Вахромеева создать целостное представление о процессах формирования уникальных анизотропных зон развития сложных межсоловых трещинных пластов-коллекторов. Сформулированы основные положения теории формирования залежей флюидов с аномальными параметрами, обоснованы модельные представления о фильтрационном поле трещинных

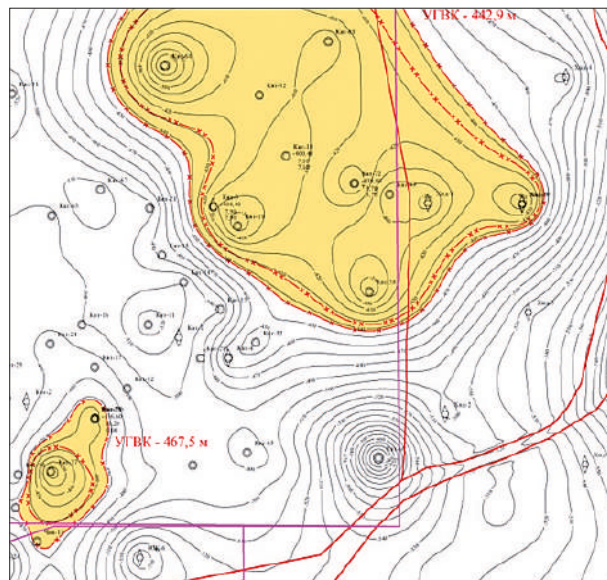


Академик РАН А.Э. Конторович (слева), профессор РАН А.Г. Вахромеев (справа).

резервуаров кембрия. Предложен комплекс их выявления инструментальными методами геологической разведки.

Геологический объект поисков залежей УВ особой важности на юге Сибирской платформы – карбонатные трещинные резервуары рифейского и венд-кембрийского возраста. Обоснование их перспективности в пределах Прибайкальского, Предпатомского, Присаянского прогибов основано на принципе геологических аналогий. В 2018–2024 гг. на Сибирской платформе реализована большая программа прогнозных и поисково-геологоразведочных работ в сложнейших объектах неантиклинального типа – погребенных

Схема контуров перспективных газоносных пластов Блч-1, Блч-2, Блч-3 бильчирского горизонта ангарской свиты нижнего кембрия Ковыктинского ГКМ, центральный блок месторождения.



органогенных постройках Юрубчено-Тохомской зоны венда, венд-кембрия, кембрия; фонтанные притоки нефти и газа здесь самые высокодебитные.

А.Г. Вахромеевым и коллегами впервые научно обоснованы гидравлические механизмы одновременного поглощения и проявления в горизонтальных скважинах при вскрытии кустовым бурением пластовых углеводородных (УВ) систем с аномально низким пластовым давлением (АНПД) массивных трещинных карбонатных коллекторов рифейского природного резервуара (ПР) Юрубчено-Тохомского нефтегазоконденсатного месторождения (НГКМ); геологические ограничения применимости технологий первичного вскрытия продуктивных коллекторов рифея горизонтальными стволами большой протяженности; разработки и запатентованы пионерные технические решения и способы горизонтального бурения сложно построенных трещинных резервуаров, отбора керна в трещинных коллекторах.

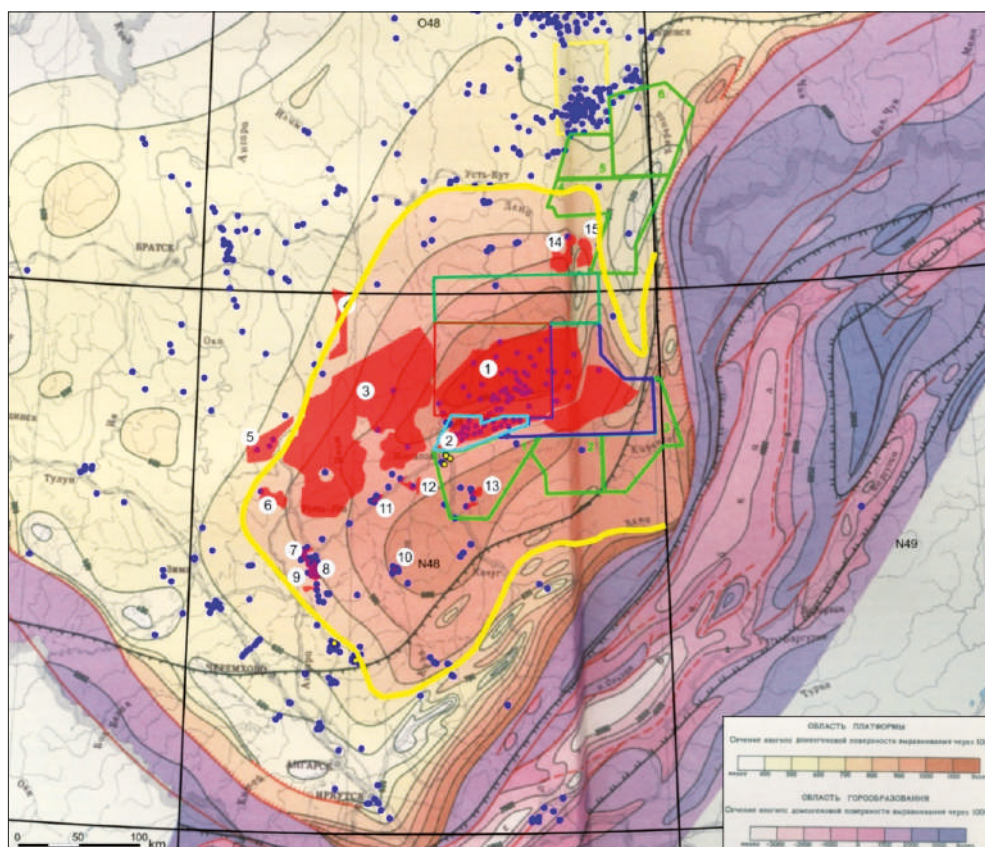
Сегодня сотрудники лаборатории решают актуальные научно-прикладные проблемы: создание новой методологии геологического изучения краевых (перикратонных) прогибов и зон их сочленения с уже изученными нефтегазовыми областями (НГО) (Ангаро-Ленской и Непско-Богучинской) с критическим переосмыслением парадигмы формирования здесь зон нефтегазоаккумуляции, зон аномально высокого пластового давления (АВПД) и (АНПД) флюидонапорных систем; обоснование инновационной парадигмы алгоритмов применения и комплексирования геолого-геофизических инструментов поиска трудноизвлекаемых запасов нефти, газа и литиеносных промышленных рассолов в сложных геологических условиях краевых прогибов платформы (с учетом нового уровня технологий геологической разведки); исследование горно-геологических условий первичного вскрытия бурением сложно построенных месторождений и залежей УВ и промышленных рассолов в карбонатных трещинных природных

резервуарах докембрия и кембрия Лено-Тунгусской НГП.

Объектами исследования являются первично-осадочные породы венд-нижнекембрийского и рифейского возраста юга Сибирской платформы, ПР нефти и газа докембрия и кембрия, а также насыщающие их пластовые УВ и гидроминеральные редкометалльные системы. Новые решения предложены в области

технологии первичного вскрытия бурением нефтегазонасыщенных ПР.

Предпосылки развития региона – значительные в масштабах страны запасы УВ-сырья, мощности химической и нефтехимической промышленности и научно-технический потенциал, выгодное геолого-экономическое положение перспективных на нефть и газ объектов относительно промышленной инфраструктуры



Сопоставление контуров углеводородных месторождений Ангаро-Ленской ступени и юга Предпатомского регионального прогиба данные на 2016 г. с контурами Верхне-Ленского неотектонического поднятия.

области. Важнейшие задачи концепции формирования и развития Иркутского газового кластера ПАО «ГАЗПРОМ», разработки мер по ее реализации на территории Иркутской области: обоснование перспективных направлений ГРП, добычи и переработки УВ непосредственно в Иркутской области; согласование перспектив развития нового кластера с планами реализации проекта «Сила Сибири»; определение перспективных объектов прироста ресурсной базы кластера и промышленных узлов; оценка влияния развития газового кластера на другие отрасли экономики и социальную сферу региона.

В научных наработках учитывается большой фактический материал, полученный в ходе реализации научно-производственных проектов как в Восточной и Западной Сибири, так и за рубежом. Применяются современные программные средства и подходы к обработке, моделированию, интерпретации и визуализации геолого-геофизических данных, отвечающие мировым стандартам в отрасли поисков, разведки и разработки месторождений нефти и газа.

Исследования проводятся в тесном взаимодействии со специалистами ведущих научных и отраслевых институтов, включая ИНГГ СО РАН, Тюменский индустриальный университет, ИрННТУ, ИГУ и многие другие, а также производственных предприятий и нефтегазодобывающих компаний. Обоснован и рекомендован к изучению главный объект подготовки ресурсной базы УВ ПАО «ГАЗПРОМ» на юге – Верхнеленское поднятие.

Научные разработки лаборатории базируются на самых новых геологических моделях, данных аналитических методов и технико-технологических решениях в области геологического изучения территории на УВ-сырье. Ведь именно нефтегазовая отрасль и развиваемая на ее основе перерабатывающая индустрия сегодня являются «локомотивом», который способен существенно ускорить промышленное развитие нашего региона.

Разработка общей, детальной и адаптированной для практического использования стратиграфической

шкалы позднего докембрия – одна из важнейших задач современной геологии. В последние 20 лет разными исследователями получены изотопные и палеонтологические данные, кардинально меняющие представления о возрастном положении позднекембрийских толщ Саяно-Байкало-Патомского региона, а следовательно, о палеогеографической и палеогеодинамической истории этой обширной территории. В связи с этим в лаборатории создан «Рабочий вариант к унифицированной региональной стратиграфической схеме позднего докембрия Саяно-Байкало-Патомского региона (юг Сибирской платформы)». Основой стратиграфической шкалы стали региональные стратиграфические подразделения – горизонты, отражающие определенные этапы развития региона. Новые изотопные и микрофитологические данные подтверждают и показывают вендское положение дальнетайгинского и жуинского горизонтов, ранее относимых к среднему – позднему рифею.

Выполнены исследования карбонатных резервуаров южной и центральной части Ангаро-Ленской ступени (АЛС) и сопредельных структур (Верхнеленского поднятия), где работами 2021–2023 гг. выявлены перспективные на поиски УВ объекты – выступы фундамента кратона, карбонатные платформы над крупными положительными структурными формами – выступами и линейными антиклинальными поднятиями толщи раннего кембрия и биогермные постройки в их проекции для наращивания сырьевой базы УВ и лития в промышленных рассолах. Сегодня такая программа на производстве реализуется компаниями-недропользователями: ПАО «ГАЗПРОМ», ООО «Сибгаз», ООО «Столица» и включает новые исследования структурных этажей.

В 2023 г. учеными лаборатории совместно с недропользователями спрогнозированы новые объекты поиска УВ и литиеносных рассолов на территории АЛС. По мере роста изученности кембрийского разреза сформировано обновленное представление об эволюции в кембрии окраин южного замыкания гигантского Восточно-Сибирского солеродного мегабассейна, что логично дополняет палеогеографические



Биогермный массив в правом борту р. Манзурка (район с. Полосково).

построения, выполненные ранее при подготовке стратиграфических схем кембрия Сибирской платформы и предъенисейской части Западной Сибири. Сделан вывод, что барьерная рифовая система обрамляла солеродный бассейн с запада, севера, востока и юго-востока, а с юго-запада солеродный бассейн был ограничен вдольбереговой карбонатной платформой рампового типа. Установлено, что крупные биогермы имеют более широкое распространение

в краевой области АЛС, чем это представлялось ранее. Их исследование крайне важно, так как позволит расширить представления о деталях геологического строения, а разработанные геологические модели использованы при изучении аналогичных объектов на локальных поднятиях фундамента – Иркутском, Бельском, Атовско-Шамановском выступах, а также при моделировании залежей УВ в органогенных постройках усть-кутского, осинского горизонта и других ПР кембрия и венда Лено-Тунгусской провинции.

Задокументирована связь протяженного антиклинала – Жигаловского «мегавала», состоящего из локальных линейно вытянутых складчатых форм в толще венда и раннего кембрия (Балыхтинская, Тыптинская, Знаменская, Кузнецовская) в осадочном чехле, и выступов кристаллического фундамента под ними. Выступы по фундаменту в области проекций Верхоленского и Качугского валов закартированы впервые. Локальные выступы в фундаменте и отложения венда верхнеангарских структур имеют продолжение на северо-восток, восток по простиранию Жигаловского, Верхоленского и Качугского валов и прогнозируются в зоне проекции Божеханского мегавала. Строение локальных поднятий в венд-кембрийской толще осадочного чехла над выступами фундамента весьма сложное и требует детальных сейсморазведочных работ и поискового бурения. При проведении сейсморазведочных работ в сопряженных отрицательных складчато-надвиговых структурах будут выявлены зоны локализации залежей промышленных вод-рассолов.

Сотрудниками лаборатории зарегистрировано 39 патентов.



Заведующий лабораторией,
к.г.-м.н.
Андрей Станиславович
Гладков.

Заведующий лабораторией – кандидат геолого-минералогических наук Андрей Станиславович Гладков.
Численность лаборатории – 18 сотрудников, из них 1 доктор наук.

Создана в 2019 г. на основе лаборатории геологии и магматизма древних платформ и группы сотрудников лаборатории тектонофизики.

Возглавляли лабораторию:
1971–1991 гг. – д.г.-м.н. Борис Михайлович Владимиров,
1991–2017 гг. к.г.-м.н. Константин Николаевич Егоров.



Сотрудники лаборатории.

ОТДЕЛ ГЕОЛОГИИ

Месторождения полезных ископаемых являются важными объектами исследований института на протяжении всей его истории. Одним из наиболее востребованных направлений исследований данного направления в XX в. была алмазная тематика, которую активно развивал М.М. Одинцов. В результате в 1971 г. на базе кабинета геологии и петрологии кимберлитов и алмазных месторождений была создана лаборатория под тем же названием.

В 1975 г. она была переименована в лабораторию геологии и магматизма древних платформ. Сотрудники лаборатории успешно решали задачи, связанные с происхождением алмазов и их месторождений, а также проводили исследования минералогии, петрологии и эволюции глубинных зон континентальной коры.

Необходимость развития минерально-сырьевой базы России требует опережающего научно-методического обеспечения поисковых работ на различные виды полезных ископаемых, в том числе на территориях со сложной геологической



Полевые работы Чунская площадь, 2020 г.



Сотрудники лаборатории
на полевых работах.
Красноярский край,
2020 г.



Работы на карьере Катока, Республика Ангола, 2022 г.

обстановкой. В связи с этим круг задач, решаемых лабораторией, был расширен и охватывает не только алмазные месторождения, что и отразилось в новом названии лаборатории.

В состав лаборатории, наряду со специалистами вещественного направления, были включены специалисты в области структурной геологии.

Одной из первоочередных задач лаборатории является разработка оригинальных и адаптация существующих прогнозно-поисковых технологий для различных полезных ископаемых (алмазы, золото, полиметаллы и т.д.).

Основные направления научных исследований лаборатории

- изучение структур рудных полей и месторождений в различных геодинамических обстановках;

- создание динамических структурно-вещественных моделей формирования коренных месторождений различных полезных ископаемых;
- разработка локальных прогнозно-поисковых критериев и признаков для различных типов коренных месторождений полезных ископаемых.

Сотрудниками лаборатории проводятся исследования на коренных месторождениях алмазов (Западная Якутия и Республика Ангола) и золота (различные регионы России и Казахстана).

Лаборатория поддерживает тесные связи с научно-исследовательскими и производственными предприятиями Акционерной компании «АЛРОСА» (Удачинский, Нюрбинский и Айхальский ГОКи, Вилуйская ГРЭ, Институт «Якутнипроалмаз»), зарубежными компаниями («ГРО Катока ЛТД», «ГеоKZ»), а также с АО «СНИИГГИМС».



Заведующий лабораторией, к.ф.-м.н. Сергей Анатольевич Писаревский.

Заведующий лабораторией – кандидат физико-математических наук, Сергей Анатольевич Писаревский.

Численность лаборатории – 12 человек, в том числе 1 доктор наук и 6 кандидатов наук.

Лаборатория орогенеза была создана в связи с тем, что проект «Орогенез: образование и рост континентов и суперконтинентов» стал одним из победителей 7-го конкурса мегагрантов – программы международного сотрудничества российских вузов и научных организаций с учеными мирового уровня и ведущими зарубежными центрами в сфере науки, образования и инноваций.

На пике финансирования в проекте принимали участие 2 члена-корреспондента РАН, 8 докторов наук, 32 кандидата наук, 8 аспирантов из ИЗК СО РАН (г. Иркутск), Института геохимии им. А.П. Виноградова (г. Иркутск), Геологического института РАН (г. Москва), Института наук о Земле Санкт-Петербургского государственного университета (г. Санкт-Петербург).

Благодаря этому проекту институт стал высококлассным центром мирового уровня по геохронологии, геохимии и палеомагнетизму.

В ходе выполнения проекта разработана серия палеогеографических моделей возникновения, аккреционного роста Сибирского кратона в глобальном контексте, его коллизии с Балтикой и террейнами Центрально-Азиатского орогенного пояса, приведшей к образованию Евразии, а также моделей коллизионных и аккреционных орогенов и связанных с ними процессов рудообразования, формирования и развития осадочных бассейнов и залежей углеводородов.

По результатам этих исследований опубликовано 66 статей. Защищены 1 докторская и 3 кандидатских диссертации. Написано 6 образовательных программ для подготовки аспирантов. Поставлено на учет 5 объектов интеллектуальной собственности. Квинтэссенцией проведенных исследований стала коллективная монография «Сибирский кратон и его складчатые обрамления в истории Земли: палеогеография, палеогеодинамика и полезные ископаемые».



Заведующий ЦКП,
д.г.-м.н.
профессор РАН
Алексей Викторович
Иванов.

Заведующий Центром коллективного пользования «Геодинамика и геохронология» – доктор геолого-минералогических наук, профессор РАН Алексей Викторович Иванов.

Численность ЦКП – 29 человек, в том числе 2 доктора и 7 кандидатов наук (из них 2 совместителя).

Для изучения состава горных пород, руд и минералов в институте первоначально (50-е гг.) при отделе петрографии (рук. И.В. Белов) была создана группа аналитической химии (рук. В.С. Лебедева) и группа физических методов анализа (атомно-эмиссионный анализ и рентгенография, рук. А.И. Черненко). В 1962 г. создан отдел аналитических лабораторий (лаборатория физических методов исследования, зав. А.И. Черненко, и химико-аналитическая лаборатория, зав. Г.Н. Кашеев). В 1972 г. организована лаборатория изотопии и геохронологии (1972–1988 гг. – зав. С.Б. Брандт, с 1988 г. – А.Г. Ревенко), объединенная в 1974 г. с лабораторией физических методов исследования. Лаборатория химических методов исследования (зав. в 1971–1995 гг. Ю.И. Сизых) в 1995 г. объединена с лабораторией физических методов исследований (зав. А.Г. Ревенко). В 1996 г. из последней выделена в качестве самостоятельного структурного

подразделения лаборатория изотопии и геохронологии (зав. С.В. Рассказов). В 1998 г. на базе всех аналитических подразделений института создан Аналитический центр (зав. А.Г. Ревенко), который в 2015 г. был реорганизован путем добавления изотопных методов анализа в Центр коллективного пользования «Геодинамика и геохронология».

Основные научные направления исследований ЦКП

- разработка комплексных аналитических методов для решения фундаментальных геологических, экологических, инженерно-геологических, археологических задач;
- обеспечение исследований сотрудников института аналитическими данными;
- выполнение аналитических работ для заказчиков из академических институтов и вузов, а также промышленных предприятий;
- проведение собственных научных исследований.

Основные методы - оборудование (применение)

- масс-спектрометрический с термической ионизацией – масс-спектрометр Finnigan MAT262, блок чистых комнат класса 1000 (ISO6) (изотопный анализ Rb, Sr, Sm, Nd, Pb);
- масс-спектрометрический с электронной ионизацией – масс-спектрометрический комплекс ARGUS VI, инфракрасный CO₂ лазер с длиной волны 10.6 мкм (изотопный анализ Ar, определение концентраций He);
- масс-спектрометрический с индуктивно связанной плазмой с использованием растворов и лазерной абляции – масс-спектрометр Agilent 7900, эксимерный лазер Analyte Excite с длиной волны 193 нм (многоэлементный анализ, U-Pb геохронология, треквое датирование);
- оптической микроскопии – SIAMS 800 на базе автоматизированного микроскопа SopTop RX50 Pol

ОТДЕЛ ГЕОЛОГИИ

(диагностика минералов, подсчет треков осколков спонтанного деления ^{238}U);

- лазерной спектроскопии внутривибрационного захвата – анализатор L2140-i (определение $d^{17}\text{O}$, $d^{18}\text{O}$, $d\text{D}$ в воде);
- спектрофотометрический – атомно-абсорбционные спектрофотометры SOLAAR M6, Agilent 240FS, MGA-1000 с пламенной и термической атомизацией, спектрофотометрические комплексы Genesys 10S (элементный анализ);
- рентгенофлуоресцентный метод – спектрометры S8 TIGER, S2 PICOFOX и S4 T-Star (многоэлементный анализ);
- конфокальной спектроскопии комбинационного рассеяния света – WITec alpha 300R с лазером с длиной волны 532 нм (неразрушающий локальный анализ молекулярного состава вещества);
- рентгенодифрактометрический – дифрактометр ДРОН-3 (фазовый анализ полиминеральных смесей);

- определения ртути – анализатор ртути РА-915М с пироприставкой (определение концентраций Hg);
- лазерной дифракции – Analysette 22 Nanotec (гранулометрический анализ);
- трехосного сжатия – автоматизированный комплекс АСИС Про (определение прочностных характеристик талых и мерзлых грунтов);
- минералогический – лаборатория с набором алмазных пил, дробилок, истирателей, оборудования для выделения минералов, включая концентрационный столик Holman 8000, приспособлений для заливки препаратов в эпоксидную смолу (выделение минералов, пробоподготовка проб к анализу и т.п.).

В ЦКП имеется обширная коллекция стандартных образцов.

Сотрудники ЦКП участвовали в открытии ряда новых минералов, среди которых земкорит и флоренсовит, названные соответственно в честь института и его директора-основателя.

Сотрудники Центра принимают участие в отечественных и зарубежных конференциях, их статьи публикуются в ведущих научных журналах химического, геологического и археологического профиля.



Сотрудники ЦКП.



Заведующий лабораторией, к.г.-м.н. Игорь Владимирович Буддо.

Заведующий лабораторией – кандидат геолого-минералогических наук Игорь Владимирович Буддо.

Численность лаборатории – 15 человек, в том числе 5 докторов и 5 кандидатов наук.

История лаборатории началась в 1970 г., с создания лаборатории глубинного строения коры и мантии Земли путем слияния лаборатории внутреннего строения Земли и сейсмометрии (зав. Г.Н. Бугаевский) и лаборатории комплексных геофизических исследований (зав. П.В. Коростин). В 1986 г. она переименована в лабораторию геофизических исследований, с 1995 г. – лаборатория комплексной геофизики. До 2004 г. работала под руководством доктора геол.-мин. наук, профессора, заслуженного деятеля науки РФ Ю.А. Зорина. С 2004 г. лабораторию возглавлял д.г.-м.н. Е.Х. Туртанов. С 2021 г. лабораторию возглавляет к.г.-м.н. И.В. Буддо.



Сотрудники лаборатории.

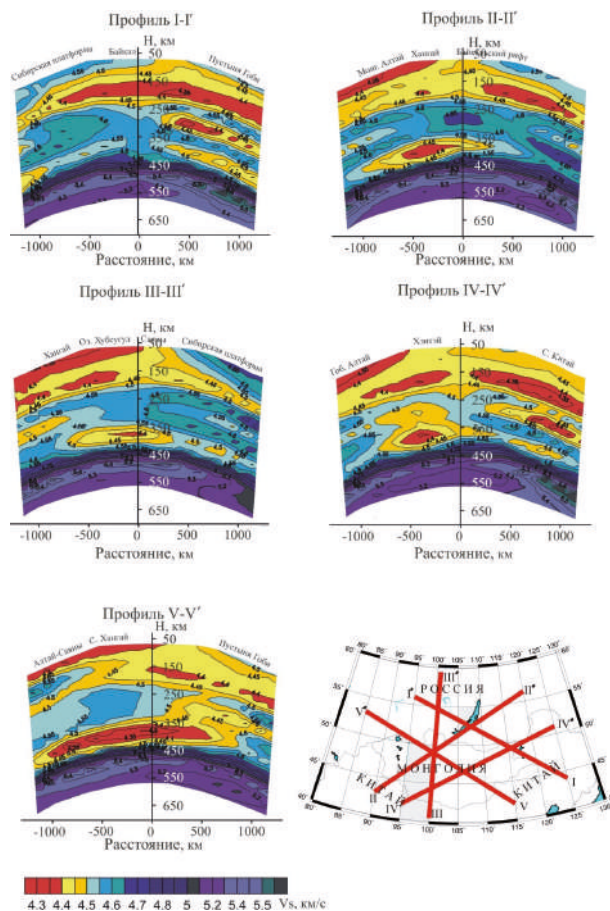
Основной задачей лаборатории является получение новых фундаментальных знаний по теме «Строение и термический режим земной коры и мантии под тектонически активными регионами Центральной Азии» комплексом геофизических методов, включая сейсмические, гравиметрические, электромагнитные и геотермические. За время существования лаборатории опубликовано 19 монографий и сотни научных статей в России и за рубежом.

Основные научные направления исследований лаборатории

- изучение неоднородностей коры и мантии Центральной Азии методом поверхностно-волновой томографии с использованием данных мировой сети цифровых сейсмических станций;
- комплексирование геофизических методов как научная основа для решения фундаментальных и прикладных задач;
- построение интегрированных физико-геологических моделей месторождений углеводородов;
- исследование строения криолитозоны Арктического региона РФ комплексом геофизических методов;
- исследование сейсмического режима, физики очагов землетрясений и напряженно-деформированного состояния земной коры Центральной Азии;
- изучение строения коры и мантии Байкало-Монгольского региона по сейсмическим, электромагнитным и гравиметрическим данным;
- изучение геотермических параметров литосферы Центральной Азии;
- построение комплексных геолого-геофизических моделей геотермальных систем Байкальской рифтовой зоны и других регионов;
- комплексная интерпретация данных сейсмологии и магнитотеллурических зондирований (МТЗ) с

целью построения геолого-геофизических глубинных моделей;

- разработка новых технологий поиска месторождений полезных ископаемых, в т.ч. с использованием беспилотных летающих аппаратов (БПЛА).

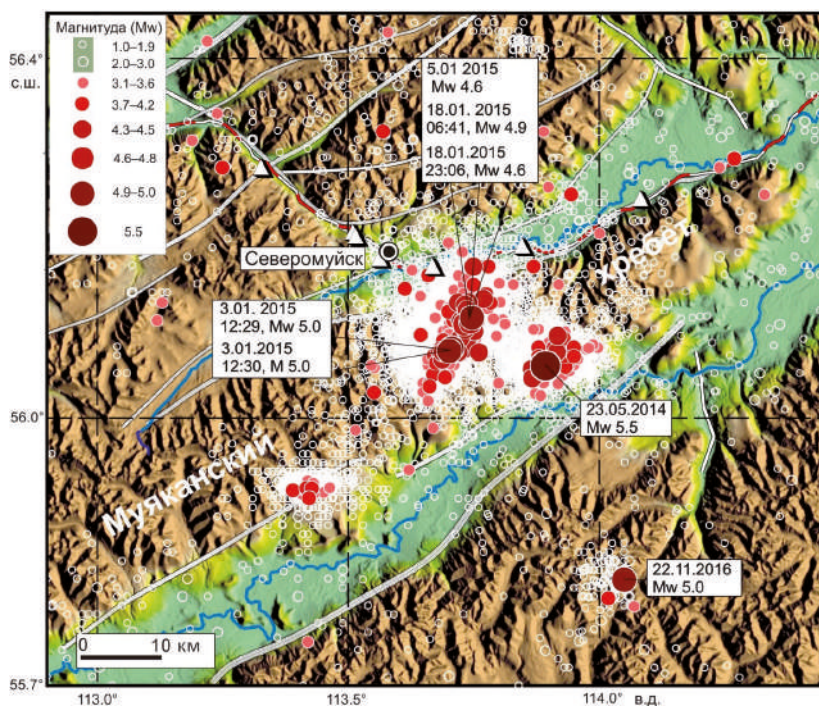


Распределение скоростей S-волн вдоль 2D профилей.

В рамках этих направлений рассчитано трехмерное распределение скоростей поперечных волн, оценены анизотропные свойства вещества мантии до глубины 500 км и определены интервалы глубин, на которых выявленные неоднородности коррелируют с геологическим строением. Установлено, что минимальные значения коэффициента анизотропии наблюдаются в мантии Сибирской платформы, максимальные – в районе Тибета и его горного обрамления. Выявлены среднестатистические характеристики полей напряжений и деформаций в земной коре регионов Монголии, Прибайкалья, Якутии и Арктики. Установлены различные формы сейсмических проявлений – от фоновой сейсмичности до сильных землетрясений, афтершоки которых вносят большой вклад в сейсмический процесс и составляют четверть всех зарегистрированных событий. Показано, что большинство

землетрясений Байкало-Монгольского региона локализуется на глубинах до 20 км. Установлено, что мантия Азии характеризуется наличием крупномасштабных горизонтальных неоднородностей во всем диапазоне исследуемых глубин.

Методами телесеismicческой томографии и продольной приемной функции найдены особенности вертикальной конфигурации южной и юго-восточной части Сибирского кратона, влияющие на Байкальский рифтогенез. Кроме того, телесеismicческими исследованиями установлено, что верхняя мантия региона осложнена клиновидным поднятием астеносферы, достигающим подошвы коры. По-видимому, протяженность астеносферного поднятия, а также большая величина сейсмической анизотропии являются подтверждением вытеснения астеносферного материала



Эпицентральное поле Муяканской последовательности землетрясений ($M \geq 1$, 2014–2018 гг.).

из соседних областей под воздействием Индо-Евразийской коллизии и Тихоокеанской субдукции.

Проведены детальные сейсмологические исследования крупнейшей в Прибайкалье Муяканской сейсмической активизации 2014–2018 гг. (более 35 тыс. землетрясений с магнитудой $M \geq 1$). Уникальность данных событий заключается не только в их многочисленности, но и в том, что они произошли вблизи восточного портала Северомуйского тоннеля, расположенного на соответствующем участке трассы Байкало-Амурской магистрали на северо-восточном фланге Байкальского рифта. В эпицентральной зоне данной серии сейсмических толчков установлены малые глубины гипоцентров ($h=4-10$ км, $\delta h < 3$ км) и доминирующее влияние СЗ-ЮВ субгоризонтального (рифтового) растяжения. Анализ полученных материалов показал, что возможными причинами появления Муяканской активизации можно считать тектоническую раздробленность земной коры и интенсивное обводнение ее глубинными термальными водами в районе пересечения разнонаправленных разломов. Не исключено, что высокая сейсмическая активность горного массива, расположенного вблизи тоннеля, была спровоцирована и техногенными факторами.

Инверсия гравитационных аномалий позволила получить новые данные о морфологии крупных плотностных неоднородностей земной коры и верхней мантии юга Восточной Сибири и Монголии, выполнить анализ закономерностей современного пространственного взаимоотношения террейнов, слагающих исследуемую часть Азиатского континента, и выявить крупноамплитудные надвиги в земной коре Южного Прибайкалья, Западного Забайкалья и Центральной Монголии. На основе интерпретации гравитационных данных выполнена диагностика и локация позднекайнозойских верхнемантийных плюмов, существование которых предполагается под литосферой Монголо-Сибирского региона. Предполагается, что формирование Байкальской рифтовой системы обусловлено как наличием плюмов, так и существованием древних структурных неоднородностей литосферы, которые оказались благоприятно ориентированными по отношению к направлению дальнедействующих сил, связанных с Индо-Азиатской коллизией.

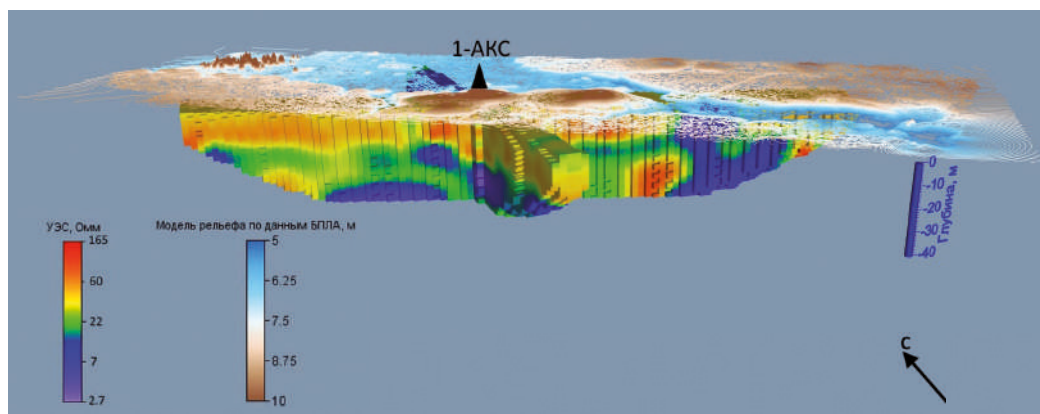
На основе данных о тепловом потоке на дне озера Байкал (свыше 1000 измерений) выявлены зоны глубоководной гидротермальной и газовой разгрузки. Кроме того, на основе этих данных выполнен геотермический прогноз толщины газогидратного слоя в донных осадках этого озера и впервые в мировой геотермической практике обнаружено явление термокапиллярной конвекции, возникающей при нагреве газосодержащих донных осадков в процессе измерения их теплопроводности *in situ*.

В рамках проведенных научных исследований проанализированы геолого-геофизические данные (материалы сейсмо- и электроразведки, геофизических исследований в скважинах), полученные в период с 2018 по 2023 г. по месторождениям углеводородов в Восточной и Западной Сибири. Интерпретация указанных материалов позволила решить широкий круг геологических задач, возникающих при поиске и разведке месторождений нефти и газа.

По результатам научных исследований, проведенных в период 2018–2023 гг. на одном из крупнейших газоконденсатных месторождений Восточной Сибири в рамках работы над темой по изучению геологии месторождений углеводородного сырья, обоснованию научных основ формирования сырьевой базы традиционных и нетрадиционных источников углеводородного сырья, разработана и научно обоснована методика оценки начальных суммарных прогнозных ресурсов углеводородов (D_1 , D_2) в основных природных мегарезервуарах осадочного чехла по комплексу сейсмогеоэлектрических данных.

В рамках решения фундаментальных научных задач проведены исследования, связанные с изучением верхней части разреза (ВЧР), с уточнением его физико-геологической модели до глубины 500 м: структуры, литологических особенностей, проявления тектоники, магматизма в пределах обширной территории на полуострове Ямал. Научно обосновано применение данных материалов при определении скоростных характеристик ВЧР для использования в ходе обработки данных нефтегазопроисковой сейсморазведки, оценки условий бурения глубоких скважин. Впервые предложены оригинальные методы решения задач,

3D геоэлектрическая модель района бугра пучения до глубины 40 м по материалам электротомографии.



связанных с изучением зоны распространения многолетнемерзлых пород (ММП), повсеместно встречающейся в Западной и Восточной Сибири и в других северных регионах Российской Федерации. Исследование зоны ММП имеет высокую актуальность ввиду важности картирования булгунняхов, представляющих реальную опасность для инфраструктуры нефтяных и газовых промыслов. По результатам научных исследований, проведенных в пределах обширной территории на полуострове Ямал, впервые была получена детальная модель распространения зоны ММП, закартированы зоны оттаек, проявлений криопэггов, гидролакколитов, а также построена модель продольных скоростей до глубины 500 м.

С целью выявления активных тектонических зон и нарушений, контролирующих распространение термальных вод на восточном побережье оз. Байкал, проведены комплексные геофизические исследования методами площадной магниторазведки и тепловизионной съемки с использованием БПЛА, малоуглубинной электроразведки ЗСБ (мЗСБ).

Электроразведка в комплексе с магниторазведкой и тепловизионной съемкой показала свою эффективность при решении поставленной геологической задачи. По результатам анализа результатов геофизических исследований уточнено положение разрывных нарушений, создана комплексная геолого-геофизическая модель строения осадочного чехла и верхней части фундамента, произведено районирование территории участка работ по перспективам выявления термальных вод, тектонической активности осадочного чехла и кристаллического фундамента.

Определены поисковые признаки, позволяющие дифференцировать перспективные на обнаружение термальных вод участки (зоны повышенной трещиноватости): выявляемые по геоэлектрическим картам и разрезам зоны пониженного удельного электрического сопротивления (УЭС) и градиентные зоны резкой смены значений УЭС, области градиента магнитного поля, аномалии теплового поля. По результатам комплексирования геофизических исследований рекомендовано бурение четырех гидрогеологических скважин.

Лаборатория с Объединенным институтом физики Земли им. О.Ю. Шмидта РАН (г. Москва), Геологическим институтом им. Н.Л. Добрецова СО РАН, Бурятским филиалом ФИЦ ЕГС РАН (г. Улан-Удэ), Институтом нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН (г. Новосибирск), Институтом теории прогноза землетрясений и математической геофизики РАН

(г. Москва), Институтом земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн им. Н.В. Пушкова РАН (г. Троицк, г. Москва), Санкт-Петербургским государственным университетом (г. Санкт-Петербург), Институтом вулканологии и сейсмологии ДВО РАН (Петропавловск-Камчатский), Московским государственным университетом им. М.В. Ломоносова (г. Москва), Монгольским государственным университетом (г. Улан-Батор, Монголия), Центром астрономии и геофизики МАН (г. Улан-Батор, Монголия), ГАУ Ямало-Ненецкого автономного округа «Научный центр изучения Арктики» (г. Салехард), компанией ООО «Газпром ВНИИГАЗ». Сотрудники лаборатории преподают дисциплины по направлению геофизических методов поисков и разведки месторождений полезных ископаемых в ФГБУВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет».

Перспективы развития исследований связаны с использованием записей сейсмических волн на цифровых сейсмических станциях в комплексе с данными гравиметрии и геотермии с целью построения моделей глубинного строения литосферы и астеносферы центральной части Азии для выяснения механизма тектонических (в том числе сейсмогенерирующих) движений. Важными направлениями дальнейшего развития также является разработка новых технологий геофизической разведки месторождений полезных ископаемых, в т.ч. беспилотных (БПЛА), изучение криолитозоны Арктических территорий РФ, а также геотермальных месторождений.

В 2022–2023 гг. лаборатория была оснащена самыми современными приборами для изучения геофизических полей как в наземном, так и в аэро- (беспилотном) вариантах: электроразведочными станциями FastSnap, Скала 48K12, SMT-32, сейсморазведочной

станцией ЭЛЛИС-3, магнитометром MaxiMag, а также новейшими БПЛА – гексакоптером Aerodyne uDrone «Пегас» и квадрокоптером DJI Mavic 3 Enterprise Thermal и современным программным обеспечением для обработки, интерпретации геофизических полей и геологического моделирования: SeisPro, ZondRes2d/3d, FastSnap и др.

В лаборатории активно разрабатываются эффективные методики построения геолого-геофизических моделей осадочного чехла и глубинного строения земной коры, такие как:

- методология поисков и изучения сложнопостроенных коллекторов, вмещающих залежи нефти и газа, методами разведочной геофизики;
- подходы к интегрированию геолого-геофизических данных с использованием современных инновационных методик обработки и интерпретации при построении и уточнении геологических моделей месторождений нефти и газа;
- методики создания интегрированной геолого-геофизической модели месторождения углеводородов на стадиях разведки и разработки;
- подходы к прогнозу скоростных характеристик верхней части разреза на основе результатов нестационарных электромагнитных зондирований;
- современные методы геофизических исследований для разработки и научного обоснования подходов к изучению поверхностных криогенных форм рельефа Арктики и их возможной связи с флюидодинамическими процессами.





ЛАБОРАТОРИЯ ИНЖЕНЕРНОЙ СЕЙСМОЛОГИИ И СЕЙСМОГЕОЛОГИИ



Заведующий лабораторией,
к.г.-м.н.
Евгений Вадимович
Брыжак.

Заведующий лабораторией – кандидат геолого-минералогических наук Евгений Вадимович Брыжак.

Численность лаборатории – 18 человек, из них 1 доктор и 10 кандидатов наук.

Лаборатория была основана в 2011 г. в результате объединения двух лабораторий: лаборатории общей и инженерной сейсмологии и лаборатории сейсмогеологии. С 2011 по 2021 г. лабораторию возглавлял д.г.-м.н В.И. Джурик.

История объединенных лабораторий была следующей. Лаборатория сейсмологии была создана в 1963 г. профессором А.А. Тресковым, организатором службы инструментальных сейсмических наблюдений и главой сибирской сейсмологической школы.

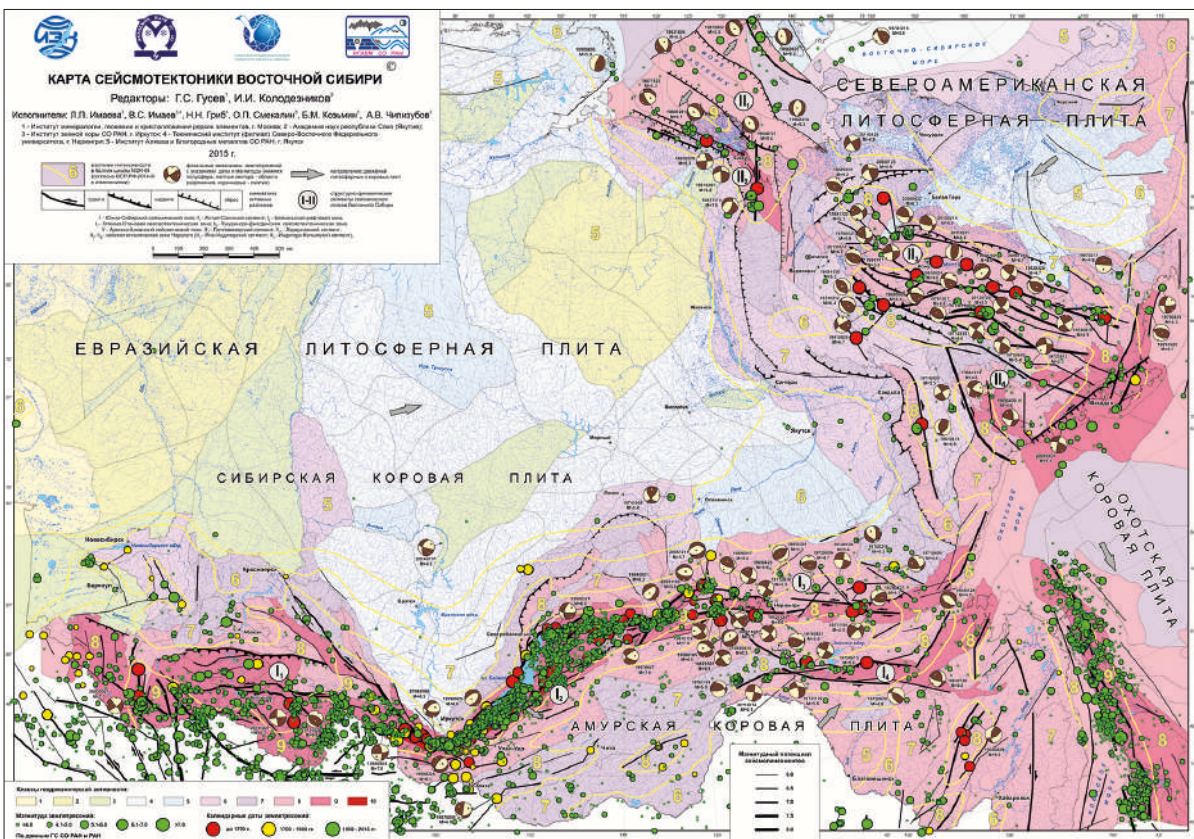


Сотрудники лаборатории.

Лаборатория инженерной сейсмологии основана в 1970 г. д.г.-м.н. О.В. Павловым, координатором комплексных геолого-геофизических исследований сейсмической опасности трассы БАМ и других промышленных и гражданских объектов Восточной Сибири и Монголии. До слияния лабораторий заведующими были к.ф.-м.н. В.М. Кочетков (лаборатория сейсмологии), к.ф.-м.н. А.В. Солоненко (лаборатория физики землетрясений), к.т.н. В.А. Потапов (лаборатория инженерной сейсмологии).

Лаборатория сейсмогеологии была создана в 1962 г. по инициативе чл.-корр. АН СССР В.П. Солоненко (руководил в 1962–1988 гг.).

После того как в регионе произошло три сильных землетрясения: Мондинское, Муйское и Среднебайкальское, а также катастрофическое Гоби-Алтайское (Южная Монголия). В период 1988–1997 гг. лабораторию возглавлял д.г.-м.н. В.С. Хромовских, в 1997–2007 гг. – д.г.-м.н. В.В. Ружич, в 2007–2011 гг. – д.г.-м.н. В.С. Имаев.



Карта сеймотектоники новейших структур Сибирского крата.



Основные научные направления исследований лаборатории

- изучение проблем очаговой сейсмологии, сейсмического режима, напряженно-деформированного состояния литосферы, количественной оценки сейсмичности, сейсмического районирования разной степени детальности, изучение динамики сейсмических волн в структурно-неоднородных средах и прогноз сейсмических воздействий на грунты и сооружения;
- разработка и совершенствование методов количественной оценки сейсмической опасности, совершенствование и дальнейшая разработка методов палеосейсмогеологического анализа, развитие методов долго- и среднесрочного прогноза сильных землетрясений для Прибайкалья и смежных территорий, напряженно-деформированного состояния геологической среды в зонах активных разломов, а также подготовка пакета новых карт потенциальных очагов землетрясений Восточной Сибири.

Основные достижения лаборатории по реализации указанных задач

- Выявлены структурно-динамические процессы сейсмостектонической реактивизации региональных шовных зон межплитных границ территории Восточной Сибири и северо-восточного сектора Российской Арктики, что является актуальным и новым решением проблемы сейсдобезопасности при активном освоении территорий Восточной Сибири, арктического шельфа и прибрежных континентальных районов территории. В результате созданы карты сейсмостектоники Восточной Сибири и сейсмического районирования Байкало-Монгольского региона.
- Получены характеристики затухания сейсмических волн для трех разных рифтовых систем, которые в целом согласуются между собой, что может свидетельствовать о сопоставимых по уровню процессах модификации литосферы в разных рифтовых зонах.
- Разработана методика сейсмического микрорайонирования в условиях вечной мерзлоты, и реализован

прогноз сейсмических воздействий сильных землетрясений для различных сейсмоклиматических зон с учетом физического состояния грунтов. Обобщены ранее проведенные исследования, и представлены новые данные для конкретных территорий с учетом изучения основных закономерностей сейсмодинамики – от анализа изосейст сильных землетрясений, связанных с проявлениями сейсмичности в регионе, до реализации методики прогноза сейсмических воздействий сильных землетрясений при деградации мерзлоты на примере крупных геологических структур. Даны рекомендации по сейсмическому микрорайонированию аймачных центров Монголии, и обоснованы инженерно-сейсмологические условия строительства для двух городов, восьми аймачных и двух саманных центров.

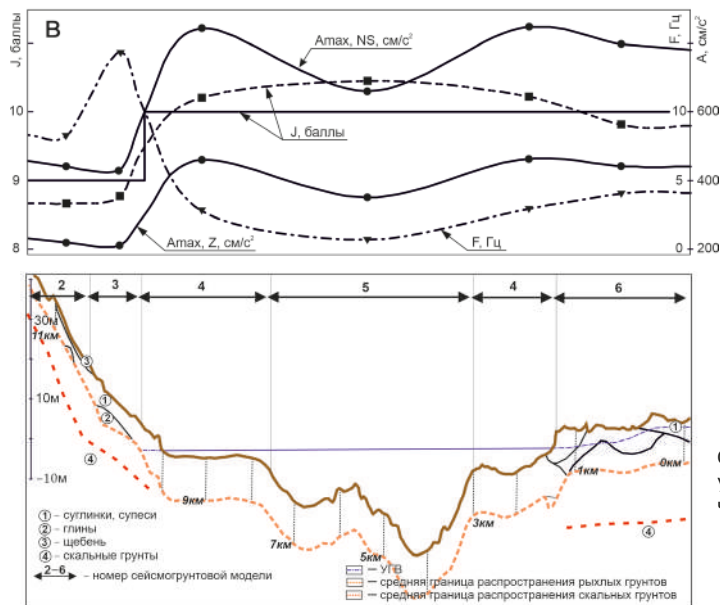
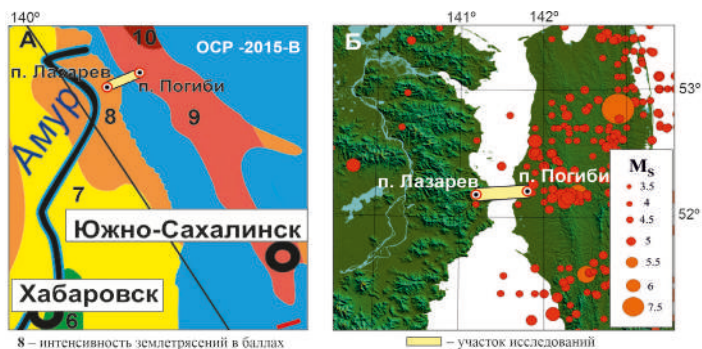
- В отношении геодинамических характеристик горных пород на участках перспективного строительства и выявления опасности массивов горных пород от техногенных и естественных источников показана возможность их ранжирования по степени механической устойчивости и контроля их состояния в процессе строительства и эксплуатации сооружений.

Лаборатория тесно сотрудничает с сейсмологическими организациями Монголии, Китая, с подразделениями ОИФЗ РАН, Международным институтом теории прогноза землетрясений, Геологическим институтом (г. Москва), Сибирским отделением РАН – Объединенным институтом геологии, геофизики и минералогии (г. Новосибирск), Институтом солнечно-земной физики (г. Иркутск), Лимнологическим институтом (г. Иркутск), Якутским институтом геологии алмаза и благородных металлов (г. Якутск), а также многочисленными отраслевыми институтами и фирмами г. Иркутска, вузами (Иркутским государственным университетом, Иркутским государственным университетом путей сообщения). Налажена научная кооперация с международными научными и производственными организациями.

В перспективе при сотрудничестве сейсмологов и сейсмогеологов лаборатории с ведущими специалистами по теоретической физике, геомеханике, теории волновых полей, физическому эксперименту можно

рассчитывать на успешное решение ряда проблем в области разработки сеймотектонических моделей сейсмического процесса и деструкции земной коры, средне- и долгосрочного прогноза землетрясений,

оценки сейсмической опасности, прогноза сейсмических воздействий и своевременного принятия эффективных мер по снижению ущерба от прогнозируемых сильных землетрясений.



Оценка проявлений прогнозной сейсмичности для участка подводного перехода нефтяного трубопровода через пролив Невельского (материк – о. Сахалин).



Заведующий лабораторией,
к.г.-м.н.
Владимир Анатольевич
Саньков.

Заведующий лабораторией – кандидат геолого-минералогических наук Владимир Анатольевич Саньков.

Численность лаборатории – 17 человек, из них 1 доктор наук и 11 кандидатов наук.

Лаборатория создана в сентябре 1998 г. на базе кабинета сейсмогеодинамики, организованного д.г.-м.н. К.Г. Леви в 1993 г.

Основная цель исследований лаборатории – изучение современных геодинамических процессов как результата взаимодействия геосфер и проявлений солнечной активности для разработки основ среднесрочного прогноза экстремальных (катастрофических) явлений.

Сотрудники лаборатории.



Основные научные направления исследований лаборатории

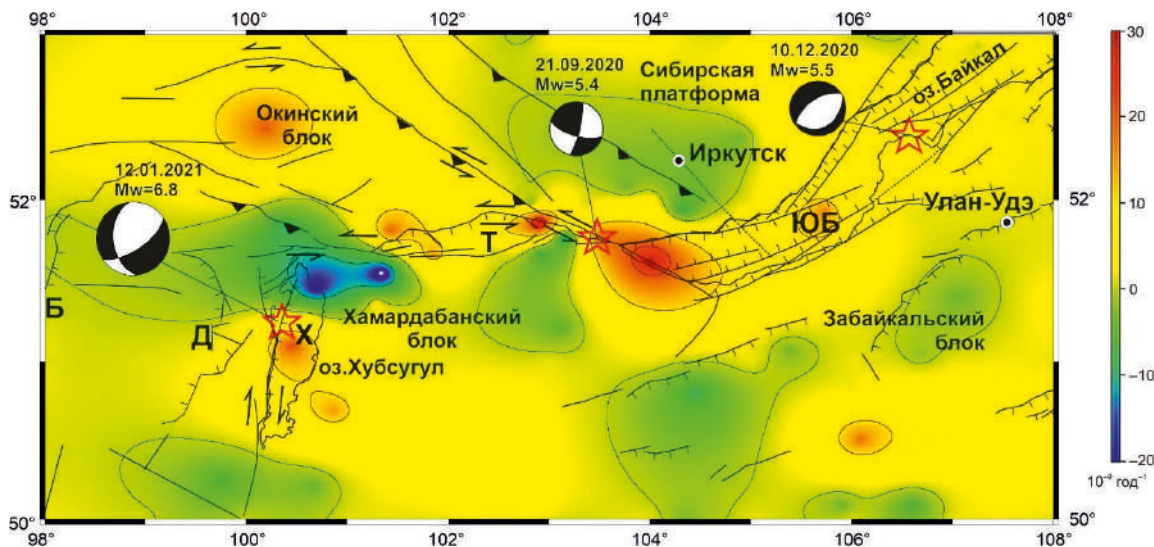
- изучение современных движений, современного разломообразования и напряженно-деформированного состояния земной коры в связи с сейсмичностью методами структурной геологии, спутниковой геодезии и дистанционного зондирования;
- комплексное изучение пространственно-временных вариаций природных процессов при взаимодействии геосфер в контексте глобальных изменений природной среды и климата;
- разработка основ прогноза опасных природных процессов.

Сотрудниками лаборатории совместно с учеными из Франции и Монголии организован и поддерживается обширный геодинамический полигон, охватывающий территории юга Восточной Сибири и Монголии,

измерения на котором с использованием метода спутниковой геодезии позволили рассчитать поле скоростей современных горизонтальных движений и деформаций земной поверхности Монголо-Сибирского региона, определить скорость современного растяжения в Байкальском рифте, оценить на этой основе уровень накопленной сейсмической опасности региона.

Методами структурной геологии исследованы закономерности кинематики разломов и эволюции напряженного состояния земной коры территории юга Восточной Сибири и Монголии, предложена комплексная модель позднекайнозойской геодинамики региона.

С использованием новых методов датирования осадков и геоморфологических поверхностей получены данные о скоростях смещений по крупному сейсмогенерирующему разлому, датированы исторические вулканические извержения Восточного Саяна и периоды проявления мегапотопов.



Поле скоростей дилатации земной поверхности южной части Байкальской рифтовой системы по данным измерений методом спутниковой геодезии за 1994–2020 гг.

Оценены повторные периоды сильных землетрясений в зонах крупных разломов.

Предложена методика определения количественных параметров рельефообразующих процессов в горном обрамлении рифтовых впадин, основанная на использовании программы численного моделирования эволюции рельефа CHILD, позволившая оценить скорости поднятий плеч впадин Байкальской рифтовой системы.

Перспективы развития исследований

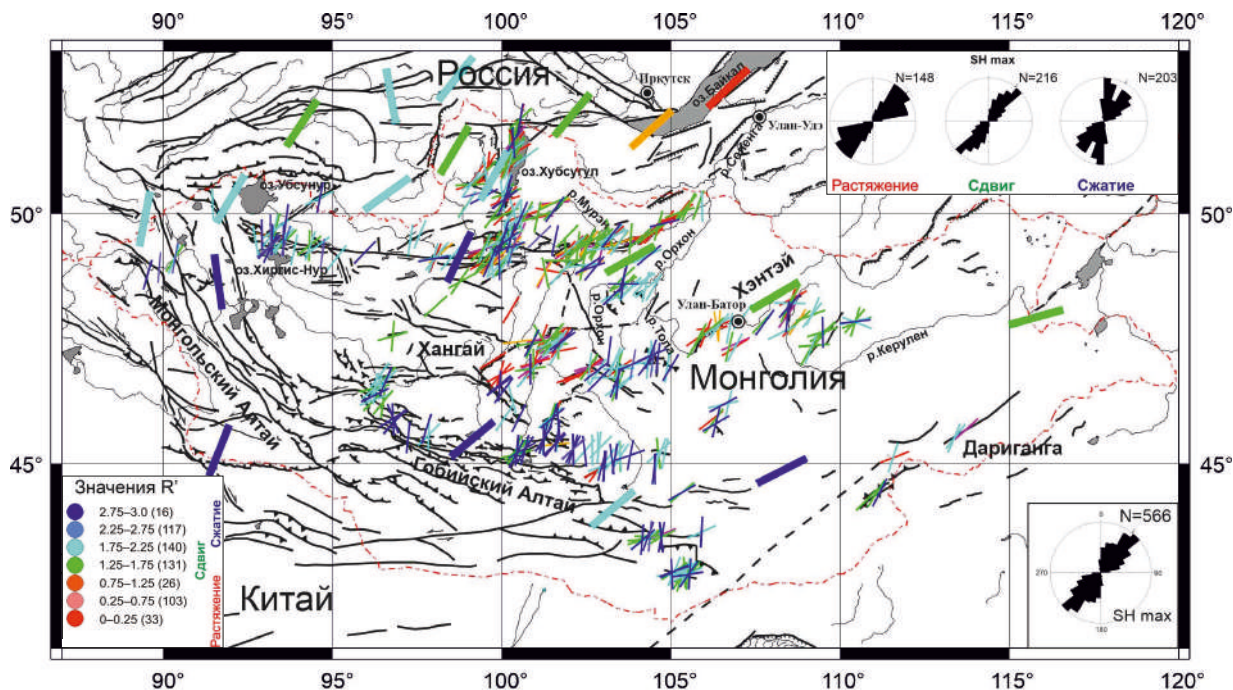
- планомерное развитие исследований коровых деформаций методами спутниковой геодезии на геодинамических полигонах Сибири, Дальнего Востока и

Монголии с расширением сети мониторинга деформаций на постоянных пунктах и пунктах комплексных наблюдений;

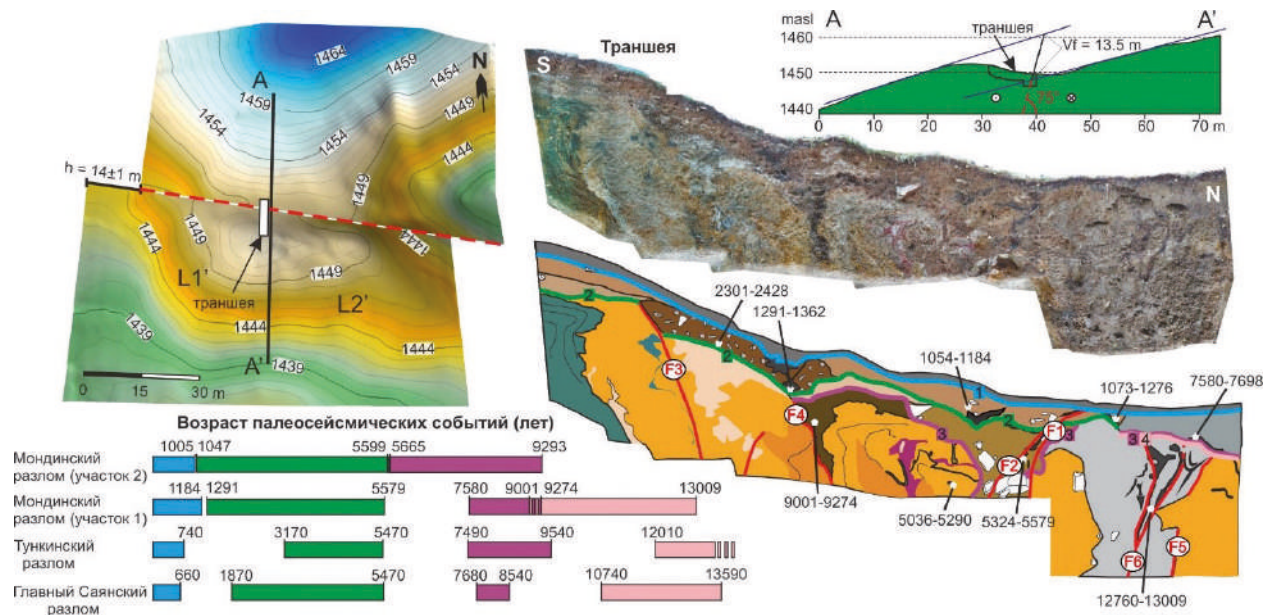
- организация малых геодинамических полигонов в зонах активных разломов для исследования закономерностей процесса накопления упругой деформации при подготовке землетрясений;

- изучение деформаций земной поверхности с использованием спутниковой радарной интерферометрии;

- уточнение оценок скоростей смещений по активным разломам и сейсмической опасности за счет применения современных методов датирования деформаций;



Карта позднекайнозойского напряженного состояния земной коры Монголии.



Результаты морфотектонического и палеосейсмологического изучения Мондинского разлома и сопоставления датировок палеоземлетрясений для крупных разломов юго-западного фланга Байкальской рифтовой системы.

- изучение проявлений катастрофических водных потоков на территории Сибири;
- изучение взаимосвязей современных геодинамических процессов с глобальными климатическими изменениями, процессами взаимодействия геосфер;
- математическое моделирование геодинамики региона и развития рельефа в зонах разломов с использованием метода конечных элементов.

Лаборатория работает в кооперации с геологическим факультетом Иркутского государственного университета, лабораториями Института солнечно-

земной физики, Лимнологического института, Института нефтегазовой геологии и геофизики, Института физического материаловедения СО РАН, Института физики Земли РАН, Институтом геологии и природопользования ДВО РАН.

Лаборатория проводит исследования в рамках совместных проектов с учеными из разных стран, участвует в выполнении исследований по государственным программам Министерства науки и высшего образования РФ, программам РАН, проектам РФФИ и РФИ, региональным научно-техническим программам по заказу администрации Иркутской области, заказам хозяйствующих субъектов.



Заведующий лабораторией,
д.г.-м.н.
Константин Жанович
Семинский.

Заведующий лабораторией – доктор геолого-минералогических наук Константин Жанович Семинский.

Численность лаборатории – 19 человек, в том числе 3 доктора и 10 кандидатов наук.

Лаборатория тектонофизики создана в 1979 г. Ее первым заведующим был избран д.г.-м.н. С.И. Шерман. Кроме него, в составе лаборатории в первые годы активно работали К.Г. Леви, С.А. Борняков, В.А. Саньков, Ю.И. Днепровский, В.Ю. Буддо, В.А. Трусков, А.А. Бабичев и другие сотрудники. В 1992 г. из состава лаборатории был выделен кабинет сейсмогеодинамики (зав. кабинетом – д.г.-м.н. К.Г. Леви), который впоследствии был преобразован в лабораторию современной геодинамики.



Сотрудники лаборатории.

До настоящего времени лаборатория остается единственным научным коллективом восточнее Урала, в котором реализуется полный комплекс тектонофизических методов исследования.

Сотрудниками лаборатории тектонофизики защищено 5 докторских и 26 кандидатских диссертаций.

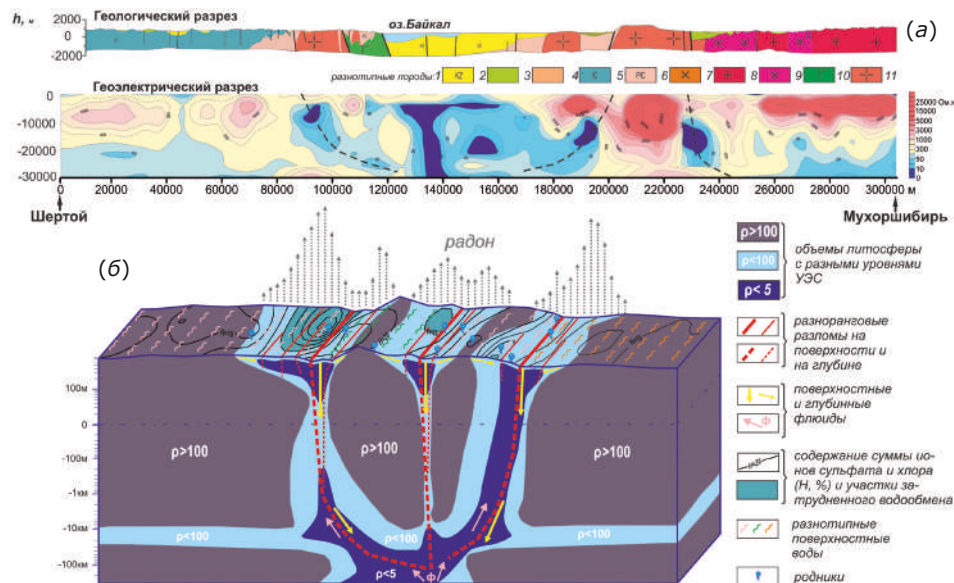
Основные научные направления исследований лаборатории

- изучение иерархии полей напряжений и разломно-блоковой структуры литосферы для выявления тектонофизических закономерностей деструкции и мониторинга процесса разрывообразования в отдельных регионах Центральной Азии, различающихся режимами геодинамического развития;
- исследование механизмов деструкции литосферы в разнотипных динамических режимах методами тектонофизического моделирования;

- разработка теоретических моделей деструкции верхней части литосферы на базе тектонофизического анализа геолого-структурных, геофизических и экспериментальных материалов;

- исследование закономерностей проявления сейсмической и эманационной активности, локализации алмазоносных кимберлитов и продуктивных залежей углеводородов, контролируемых разломными зонами земной коры.

В результате многолетних полевых и экспериментальных исследований сотрудники лаборатории доказали, что деструкция литосферы закономерна для всех иерархических уровней организации разломно-блоковой структуры, в своей основе предсказуема, а установленные закономерности разрывообразования, параметры деструктивных форм и связывающие их нелинейные уравнения могут быть использованы для прогноза важных в практическом отношении процессов, контролируемых разломной тектоникой.



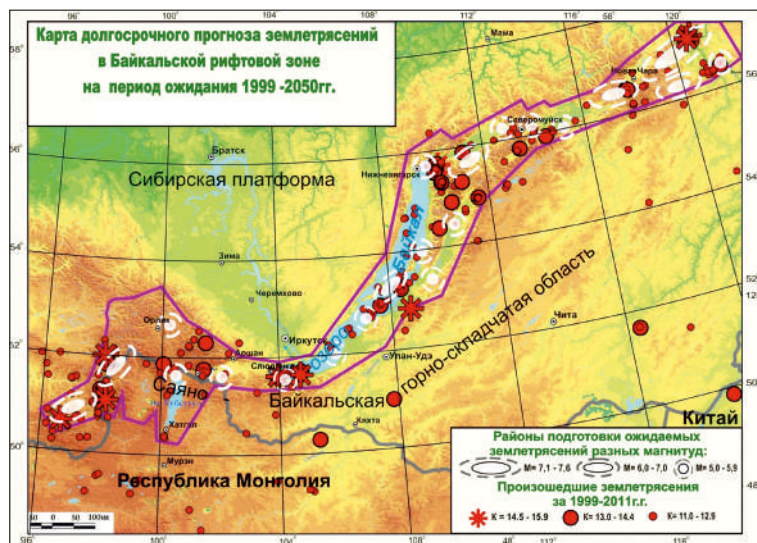
Геолого-геофизическая модель разломной системы (б), разработанная на основе комплексных исследований по трансекту пос. Шертой – пос. Мухоршибирь (а), пересекающему центральную часть Байкальского рифта.

Результаты исследований опубликованы в десятках монографий и сотнях научных статей, они положены в основу построения серии карт и создания ряда тектонофизических моделей. Широкую известность получила монография С.И. Шермана «Физические закономерности развития разломов земной коры», переведенная и изданная в Китае, коллективная трехтомная монография «Разломообразование в литосфере» (С.И. Шерман, К.Ж. Семинский, С.А. Борняков и др.), монография «Внутренняя структура континентальных разломных зон: тектонофизический аспект» (К.Ж. Семинский) и ее логическое продолжение «Внутренняя структура континентальных разломных зон: прикладной аспект» (К.Ж. Семинский, А.С. Гладков, О.В. Лунина и др.), монография «Сейсмотектоническая деструкция в земной коре Байкальской рифтовой зоны» (В.В. Ружич), монография «Рифтовые впадины Прибайкалья: тектоническое строение и история развития» (О.В. Лунина, А.С. Гладков и др.), монография «Разломы и индуцированные геологические процессы на юге Восточной Сибири и сопредельных

территориях» (О.В. Лунина) и другие. За участие в исследованиях и публикацию результатов в серии монографий «Геология и сейсмичность зоны БАМ» профессор С.И. Шерман в коллективе соавторов был удостоен звания лауреата премии СМ СССР в области науки и техники. Монографии «Тектонофизические исследования при алмазопроисловых работах» (А.С. Гладков, С.А. Борняков и др.) и «Спецкартирование разломных зон земной коры» (К.Ж. Семинский) продолжают практическое внедрение тектонофизических методов в алмазопроисловую отрасль геологии.

Коллектив лаборатории многие годы поддерживает тесные научные связи с рядом российских и зарубежных организаций, специалисты которых являются соавторами научных трудов по тектонофизике разломообразования: Институтом нефтегазовой геологии и геофизики СО РАН (г. Новосибирск), Институтом механики сплошных сред УрО РАН (г. Пермь), Институтом физики прочности и материаловедения СО РАН (г. Томск), Институтом динамики геосфер РАН (г. Москва), Институтом физики Земли РАН (г. Москва), МГУ (г. Москва), Институтом астрономии и геофизики МАН (г. Улан-Батор, Монголия), Институтом геологии Сейсмологического бюро Китая (г. Пекин, Китай), Институтом морской геологии и геофизики АНИТ Вьетнама (г. Ханой, СРВ), Университетом г. Феррары (г. Феррара, Италия) и др.

Лаборатория известна как организатор всероссийских научных совещаний «Разломообразование в литосфере: тектонофизический анализ» (1991 г.), «Напряженное состояние, деформации и сейсмичность литосферы» (2003 г.), «Разломообразование и сейсмичность литосферы: тектонофизические концепции и следствия» (2009 г.), «Разломообразование в литосфере и сопутствующие процессы в литосфере: тектонофизический анализ» (2014 г.), «Разломообразование в литосфере и сопутствующие процессы: тектонофизический анализ» (2021 г.). Сотрудники



Карта долгосрочного прогноза землетрясений в Байкальской рифтовой зоне на период ожидания 1999–2050 гг.

лаборатории С.И. Шерман (зам. главного редактора), К.Ж. Семинский (отв. секретарь редколлегии, а затем – зам. главного редактора) и С.А. Борняков (отв. секретарь редколлегии) приняли активное участие в создании в 2010 г. и дальнейшем развитии научного журнала института «Геодинамика и тектонофизика», который в настоящее время индексируется в международных библиографических базах данных (WoS, Scopus и др.), занимая одно из ведущих положений в рейтинге периодических российских изданий по геологии.

Научные разработки лаборатории входят в число приоритетных исследований в науках о Земле и обеспечиваются грантами РФФИ, интеграционными про-

граммами и хозяйственными договорами. Благодаря относительно невысокому среднему возрасту сотрудников, широко использующих в своих исследованиях современные методы анализа (в т.ч. тектонофизическое моделирование, количественные методы обработки геологических материалов и др.), лаборатория является перспективным научным подразделением. В проводимых в настоящее время исследованиях акцентировано внимание на использовании выявленных закономерностей деструкции литосферы для разработки серии прикладных моделей, связывающих разрывообразование с сейсмичностью, локализацией полезных ископаемых, радоновой активностью, а также на продолжении фундаментальных исследований по тектонофизике разломообразования.

Напряженно-деформированное состояние подсолевого комплекса для позднекайнозойского этапа растяжения пород на месторождении углеводородов

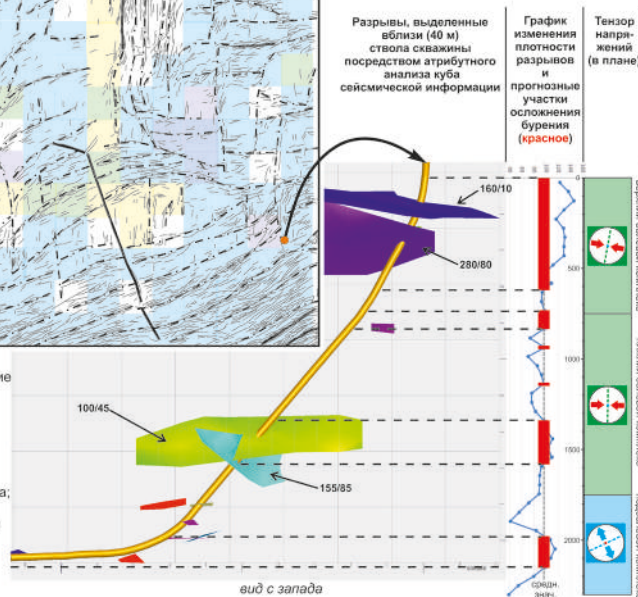


разнотипные динамические обстановки (а) и соответствующие им стресс-тензоры (б) на карте и вдоль ствола скважины; цвет - обстановки разного типа

разрывные структуры:
а - разрывы, выделенные из сейсмокуба;
б - разломы магистрального типа;
в - оси зон сгущения разрывов (разломные зоны ранних стадий развития)

100/45 азимут и угол падения поверхности разрыва

Паспорт скважины с прогнозом участков осложнения бурения, связанных с разрывами



Разрывы, выделенные вблизи (40 м) посредством атрибутного анализа куба сейсмической информации

График изменения плотности разрывов и прогнозные участки осложнения бурения (красное)

Тензор напряжений (в плане)

Результаты применения на примере одного из месторождений углеводородов тектонофизического подхода к картированию разрывных структур и напряженного состояния пород продуктивного комплекса, а также вдоль одной из скважин с прогнозом участков осложнения бурения.



Заведующий лабораторией, д.г.-м.н. Сергей Владимирович Алексеев.

Заведующий лабораторией – руководитель научного направления, доктор геолого-минералогических наук Сергей Владимирович Алексеев.

Численность лаборатории – 11 человек, в том числе 2 доктора и 5 кандидатов наук.

Основана в 1953 г. д.г.-м.н., профессором В.Г. Ткачук. С созданием лаборатории начались систематические исследования подземной гидросферы Восточной Сибири.

Основные научные направления исследований лаборатории

В 1953–1960 гг. проводились региональные исследования, гидрогеологическое картирование и изучение минеральных вод. В 1961–1979 гг. (зав. Е.В. Пиннекер) решались проблемы генезиса и формирования минеральных вод, в том числе концентрированных рассолов, развивалось учение о подземном стоке, велись научно-прикладные исследования гидрогеологических условий зоны БАМ. Из других направлений следует выделить гидрогеологию месторождений полезных ископаемых, поиски месторождений минеральных и пресных подземных вод и изотопную гидрогеологию.

В 1980–1984 гг. научным коллективом под руководством Е.В. Пиннекера был подготовлен и издан 6-томный труд «Основы гидрогеологии», за который Е.В. Пиннекер, Б.И. Писарский и И.С. Ломоносов были удостоены Государственной премии СССР. Два тома этого уникального труда были переизданы в Англии и Германии.

В 1979–1995 гг. действовали две лаборатории гидрогеологического профиля (заведующие лабораториями член-корр. РАН, проф. Е.В. Пиннекер и д.г.-м.н., проф. Б.И. Писарский). В 1995 г. они были объединены в лабораторию гидрогеологии и охраны подземных вод (зав. Б.И. Писарский, с 2001 г. – С.В. Алексеев). Главным направлением исследований этих лет было определение роли воды в геологических процессах и изучение закономерностей формирования подземных вод. Результаты этих исследований получили признание на мировом уровне.

Под руководством С.В. Алексеева коллектив лаборатории участвовал в реализации научных проектов «Массо- и энергообмен в подземной гидросфере Восточной Сибири и Монголии», «Модели эволюции природных, природно-техногенных гидрогеологических и инженерно-геологических систем в регионах с контрастными климатическими условиями и геологической обстановкой», «Природно-техногенные процессы в геологической среде и подземной гидросфере нефтегазоносных районов Восточной Сибири и сопредельных территорий», «Подземная гидросфера осадочных бассейнов Сибирской платформы и Байкальской рифтовой зоны. Эволюция и освоение», «Фундаментальные проблемы формирования углеводородов и подземной гидросферы осадочных бассейнов Восточной Сибири».

Полученные результаты позволили разработать систему индикации геологических результатов многолетнего криогенеза гидрогеологических систем, выявить основные гидрогеохимические провинции, условия локализации и геохимические особенности лечебных, промышленных и термоэнергетических подземных вод в осадочных бассейнах Восточной Сибири, охарактеризовать термодинамические, теплоассоцированные и физико-химические процессы, протекающие

ОТДЕЛ ГИДРОГЕОЛОГИИ И ИНЖЕНЕРНОЙ ГЕОЛОГИИ

в ходе эволюции подземной гидросферы, оценить ее ресурсный, газогенерирующий потенциал.

Под руководством Б.И. Писарского и в тесном контакте с зарубежными коллегами составлены и изданы карты минеральных вод Монголии (м-б 1:2500000 и 1:5000000), в легенде которых впервые даны рекомендации по использованию минеральных вод для лечения различных заболеваний. Две гидрогеологические карты м-ба 1:5000000 явились составной частью «Экологического атласа бассейна озера Байкал», авторы которого были удостоены Национальной премии РГО «ХРУСТАЛЬНЫЙ КОМПАС».

В настоящее время усилия исследователей направлены на количественную оценку процессов, происходящих в основополагающей для земной коры системе «вода – порода – газ – органическое вещество». Работы лаборатории входят в число приоритетных

направлений фундаментальных и прикладных исследований СО РАН, поддерживаны грантами РФФИ, РФФ, проводятся в рамках междисциплинарных проектов и обеспечены хозяйственными договорами.

Научно-организационная деятельность лаборатории связана с работой Комиссии по изучению подземных вод Сибири и Дальнего Востока СО АН СССР (1959–1991 гг.), РОСГИДРОГЕО, МАГ, проведением многочисленных региональных и всероссийских совещаний.

Сотрудники лаборатории работают в кооперации с коллегами институтов СО РАН и вузов Иркутска, Красноярска, Новосибирска, Томска, Тюмени, Улан-Удэ, Читы, Якутска, тесно сотрудничают с зарубежными учеными. Дисциплины гидрогеологического профиля преподаются в ИргТУ и ИГУ, читаются курсы лекций в ведущих вузах России, проводится подготовка специалистов высшей квалификации – кандидатов и докторов наук.

Перспективы дальнейшего развития лаборатории определяются наличием сложившейся и успешно развивающейся гидрогеологической школы, основателем которой был выдающийся исследователь подземной гидросферы Е.В. Пиннекер.

Сотрудники лаборатории.





Заведующий лабораторией,
к.г.-м.н.
Артем Александрович
Рыбченко.

Заведующий лабораторией – кандидат геол.-мин. наук Артём Александрович Рыбченко.

Численность лаборатории – 13 человек, в том числе 6 кандидатов наук.

Инженерно-геологическое направление, идейным организатором которого являлся М.М. Одинцов, развивается в институте с момента его создания (1949 г.). Основателями направления были Г.Б. Пальшин и Е.К. Гречищев. В 1961 г. организованы две лаборатории: лаборатория динамики склонов (переименована в 1971 г. в лабораторию инженерной геологии, зав. Г.Б. Пальшин, с 1968 г. – Ю.Б. Тржцинский), лаборатория геодинамики водохранилищ (зав. Е.К. Гречищев, с 1964 г. – В.И. Астраханцев, с 1971 г. – Ф.Н. Лещиков; лаборатория в 1986 г. переименована в лабораторию мерзлотоведения и грунтоведения). В 1995 г. при реструктуризации института обе лаборатории были объединены в лабораторию инженерной геологии и



Сотрудники лаборатории.

геоэкологии, которую возглавил Ю.Б. Тржцинский, в 2004–2005 гг. лабораторию возглавлял Г.И. Овчинников, с 2006 по 2022 г. во главе лаборатории находилась Е.А. Козырева, в 2022 г. лабораторию возглавил А.А. Рыбченко.

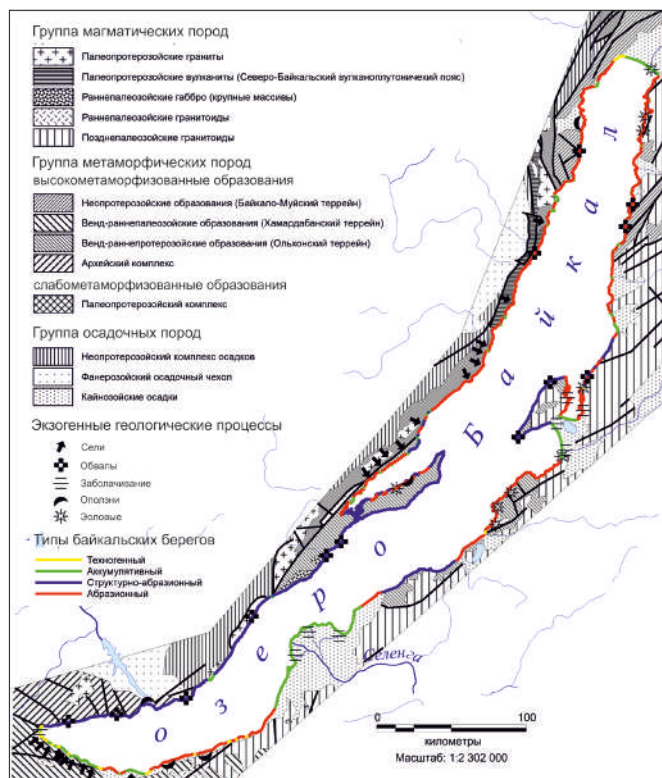
Основные научные направления исследований лаборатории

- изучение особенностей формирования, эволюции и современного состояния геологической среды в различных природных и природно-техногенных условиях;
- оценка динамики развития современных экзогенных геологических процессов, их синергетических эффектов, общей экзогеодинамической обстановки, выявление степени опасности и катастрофичности процессов;
- прогноз изменения компонентов геологической среды в условиях техногенеза и изменяющегося климата;
- разработка научно обоснованных рекомендаций по рациональному и безопасному использованию геологической среды.

За время работы подразделения выполнена оценка инженерно-геологических условий отдельных районов Восточной Сибири и Монголии. В пределах крупных региональных природно-технических геосистем дана характеристика состояния геологических компонентов системы, оценка степени устойчивости геосистемы в ходе технической эксплуатации. Предложена концепция комплексной оценки парагенетически связанных экзогенных геологических процессов (ЭГП) в различных природно-технических геосистемах региона (водохранилища, линейные сооружения, городские агломерации, горнодобывающие предприятия). В результате изучения ЭГП установлены основные процессобразующие факторы и выявлены закономерности регионального развития процессов. Уточнены и детализированы данные по типизации байкальских

берегов и их эволюционному преобразованию. Изучены особенности возникновения катастрофических процессов – паводков и селей в Прибайкалье; выполнены анализ и оценка селеопасности. Изучение температурного режима грунтов позволило уточнить современное состояние многолетнемерзлых грунтов региона, мощность деятельного слоя в различных геолого-геоморфологических условиях.

Комплексный анализ процессоформирующих факторов, особенностей эволюционного преобразования геологической среды, выявленной динамики экзогенных процессов позволил разработать концепцию обеспечения геоэкологической безопасности региона. Представлены рекомендации



Карта типов берегов оз. Байкал.

по берегоукрепительным, противоселевым, противоползневым и противозерозионным мероприятиям на территории Монголо-Сибирского региона. Разработана система экзогеодинамического мониторинга для освоенных территорий и областей с развитием опасных экзогенных геологических процессов. Проводится построение специализированных инженерно-геологических карт разного масштаба, перспективный прогноз развития ЭГП, районирование территории по степени опасности.

Для решения поставленных задач в лаборатории применяется широкий спектр современного оборудования. Ведется мониторинг температурного режима грунтов, абразионных, оползневых и карстовых процессов. Современное электронное оборудование позволяет получать данные высокой точности и в автоматическом режиме.

Для решения ряда задач, направленных на изучение особенностей экзогеодинамических условий в труднодоступных районах, в местах с высокой плотностью застройки, используется аэрофотосъемка с помощью беспилотного летательного аппарата. Материалы аэрофотосъемки высокого разрешения позволяют получать точные данные о масштабах, характере и динамике экзогенных процессов. Использование малогабаритной буровой установки дает возможность осуществлять бурение скважин с отбором керна и определением литологического строения разреза, физико-механических свойств грунтов.

Сотрудниками лаборатории создана сеть полигонов по мониторингу экзогенных геологических процессов. В сеть входят более 30 участков, расположенных на территории Монголо-Сибирского региона. По результатам проведения мониторинговых работ получены данные натуральных наблюдений за динамикой развития процессов – абразии, эрозии, оползней, селей и др.

С 2010 г. в состав лаборатории входит грунтоведческая группа, которая совместно с ЦКП «Геодинамика и геохронология» занимается изучением основных проблем регионального грунтоведения на примере

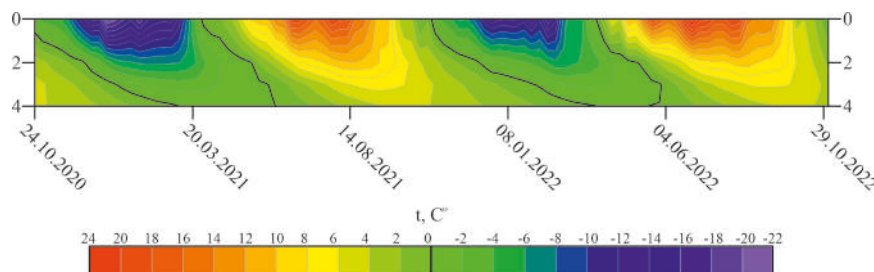
юга Восточной Сибири. На современном уровне выполнено обобщение инженерно-геологических и геолого-литологических аспектов лессовой проблемы для Монголо-Сибирского региона. При изучении песчаных, глинистых и лессовых отложений (дисперсных грунтов) на принципах системного анализа развивается литогенетическое направление, когда одновременно на одном объекте собирается комплексная информация геологического, литологического, минералого-геохимического и грунтоведческого характера; результаты современных исследований используются при оценке различных геолого-генетических комплексов отложений юга Восточной Сибири и сопредельных территорий.

Разработаны рекомендации по применению прогнозных формул для определения числа пластичности глинистых грунтов по пределу текучести; рассмотрены взаимосвязи таких свойств глинистых грунтов, как «набухание – усадка», даны соответствующие рекомендации относительно определения этих опасных свойств при инженерно-геологических изысканиях.

Реализован современный подход к инженерно-геологической оценке дисперсных грунтов Байкальского



Наблюдательная сеть мониторинга экзогенных геологических процессов в пределах южной части Восточной Сибири.



Термоизоплеты грунтов на полигоне ИЗК СО РАН «Бугульдейка», по результатам температурного мониторинга.

региона, отражающей их генетические особенности и степень устойчивости к природным и техногенным воздействиям. Это позволяет не только оценивать состояние геологической среды, но и вырабатывать обоснованные рекомендации по видам и масштабам техногенных нагрузок.

В рамках проблемы безопасной и эффективной отработки месторождений алмазов Якутии ведутся исследования современного состояния крупных техногенных литосистем (предохранительная рудопородная подушка; грунтовые массивы осыпей, сформированные на дне карьера; оградительная дамба хвостохранилища). На базе лабораторного эксперимента получены параметры разупрочнения пылевато-глинистых разновидностей техногенных грунтов. Обнаружена потенциальная возможность проявления ими реологических свойств. Данные, полученные в результате лабораторных исследований, были использованы для расчета устойчивости откосов ограждающей дамбы хвостохранилища в ПО Slide и Phase 2.

При изучении техногенных отложений терриконов Черемховского угольного месторождения выявлены закономерности формирования продуктов пиролизного и пирогенного метаморфизма, во многом определяющие степень геоэкологического риска загрязнения природной среды угледобывающих районов.

С целью повышения эффективности эксплуатации нефтегазовых месторождений региона выполняются исследования, направленные на формирование информационно-аналитической базы данных по составу и свойствам солеотложений (методика ОАО НК «Роснефть») на стенках труб нефтяных скважин и подземного оборудования.

Лаборатория поддерживает тесные контакты с научными и производственными организациями: ИрГТУ, МГУ, ДВГУПС, Институтом астрономии и геофизики Монгольской академии наук, Ангарской геологической экспедицией ФГУП «Иркутскгеофизика», ОАО «Росжелдорпроект», «Иркутскжелдорпроект» (филиал), АК «АЛРОСА», «Восточно-Сибирской газовой компанией», Институтом «Якутнипроалмаз», Тункинским национальным парком, Институтом геоэкологии РАН.

Задачи лаборатории на ближайшее будущее заключаются в разработке теоретических основ эволюционных преобразований природно-технических геосистем с позиций системного анализа, выявлении взаимосвязей внутри локальных геосистем, анализе характера динамики ЭГП и прогнозе их развития, а также оценке устойчивости геологической среды природных и природно-техногенных геосистем.



ОТДЕЛ СЕЙСМОСТОЙКОГО СТРОИТЕЛЬСТВА



Заведующий отделом,
Дмитрий Валерьевич
Киселев.

Начальник отдела сейсмостойкого строительства – Дмитрий Валерьевич Киселев.

Численность отдела ОСС – 3 человека, в том числе 1 кандидат наук.

Отраслевая лаборатория сейсмостойкого строительства (ЛСС, с августа 2016 г. – отдел сейсмостойкого строительства (ОСС)) организована в 1990 г. совместным приказом-распоряжением ТСО «Востоксибстрой» Минстроя в восточных районах страны и Иркутского научного центра СО АН СССР № 31/15701-2115.1 от 14.02.1990 г.



Сотрудники отдела.



Испытания 5-этажного фрагмента серии И-163.04 и 10-этажной блок-секции серии И-163.02 в г. Ангарске, 1992 г.

Основные направления прикладных научных исследований отдела

- аналитические исследования сейсмостойкости и поведения зданий при высоком уровне динамического нагружения;
- паспортизация зданий существующей застройки для оценки фактического уровня их сейсмостойкости; оценка сейсмического риска территорий, населения и жилищного фонда;
- инженерно-техническое обследование последствий реальных сейсмических событий на территории БСЗ;
- математическое моделирование поведения зданий и сооружений при максимальных сейсмических нагрузках;
- градостроительная оценка урбанизированных территорий и застройки.

ЛСС на протяжении тридцати лет проводила комплексные экспериментальные и теоретические исследования сейсмостойкости опытных объектов с помощью вибрационных и сейсмозрывных испытаний, которые позволили получить, впервые в сейсмических районах Восточной Сибири, объективную информацию о фактическом уровне сейсмической надежности типовых зданий массовых серий. Основная цель вибрационных испытаний – исследование механизма перехода сооружений в предельное состояние.

Для сейсмических районов Прибайкалья разработана и внедрена комплексная методика паспортизации застройки населенных пунктов. Создана опорная сеть зданий – представителей Байкальского региона в количестве 360 объектов в таких городах, как Ангарск (8 баллов), Шелехов (8–9 баллов), Байкальск (9–10 баллов). Основное назначение опорной сети – исследование поведения зданий при землетрясениях и надежная идентификация сейсмогенных поврежденных различных объектов.

В ЛСС под руководством д.г.-м.н., профессора С.И. Шермана был разработан принципиально новый тип сейсмических шкал – Региональная шкала

сейсмической интенсивности РШСИ-2002, где вместо «типов зданий» (по шкале MSK-64) введено понятие «класса сейсмостойкости» зданий и сооружений.

ЛСС участвовала в разработке макросейсмической части шкалы сейсмической интенсивности ГОСТ Р 57546 «Землетрясения. Шкала сейсмической интенсивности» (под руководством д.ф.-м.н., проф. Ф.Ф. Аптикаева). Основная задача – усовершенствование классификации зданий в макросейсмической части шкалы, обеспечение совместимости новой шкалы с ранее действовавшей шкалой MSK-64.

Совместно с ЦНИИСК и ОАО ИГП разработан, испытан и внедрен в строительство конструктивный вариант безригельного каркаса серии 1.120с для сейсмических районов Байкальского региона. Разработка технических решений предшествовали динамические и статические испытания двух опытных объектов: 9-этажной блок-секции и 3-этажного фрагмента безригельного каркаса. При натурных испытаниях были достигнуты инерционные нагрузки, соответствующие 6–7 и 8–9 баллам.

По результатам испытаний объектов опытно-конструкторским бюро при ЛСС (ООО «Спецпроект») были усовершенствованы типовые проекты жилых домов массовой застройки. По этим проектам возведено более 300 тыс. м² общей площади жилых домов в городах Ангарске и Иркутске (1995–2013 гг.).

Сотрудники ЛСС проводили инженерно-техническое обследование зданий и сооружений после землетрясений 1995, 1999, 2001, 2008 гг. в Байкальском регионе. При оценке последствий Култукского землетрясения 27.08.2008 г. впервые была использована на практике макросейсмическая шкала природных явлений ESI-2007 (UNQUA).

ЛСС совместно с ИЦАГ АН Монголии и ГИН СО РАН участвовала в международном проекте по инженерно-техническому обследованию современной застройки г. Улан-Батора и оценке сейсмического риска его территории и населения.

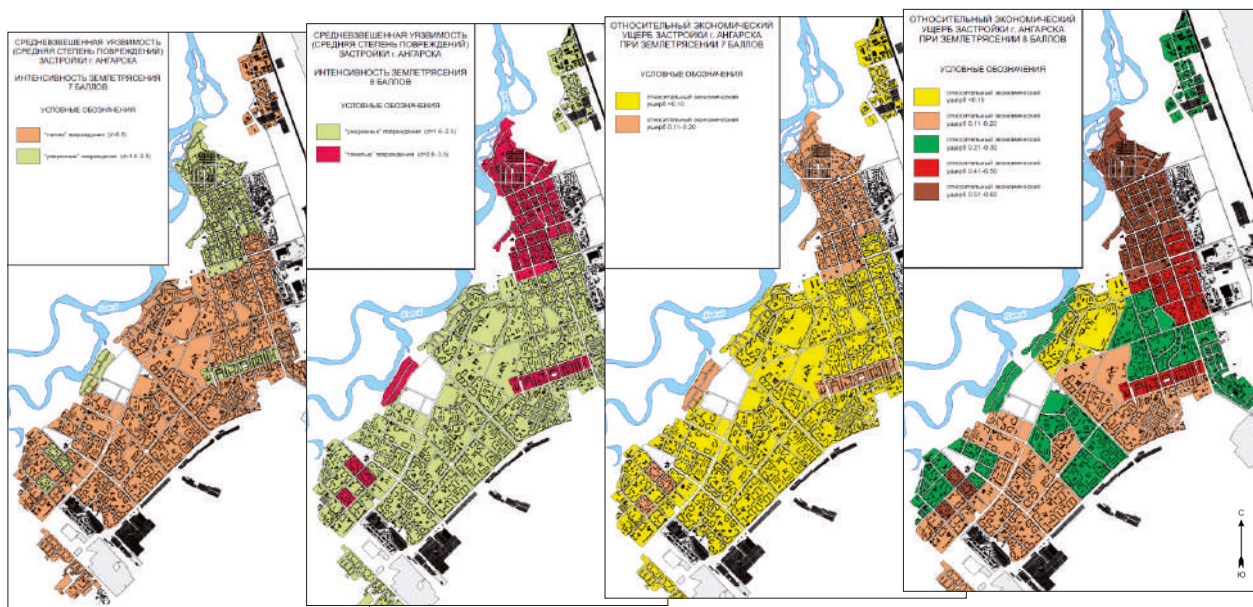
ЛСС была одним из участников при выполнении блока НИОКР федеральной целевой программы «Повышение устойчивости жилых домов, основных объектов и систем жизнеобеспечения в сейсмических районах Российской Федерации на 2009–2018 годы», а также участвовала в подготовке и выполнении трех региональных программ по сейсмобезопасности Иркутской области.

ОСС совместно с лабораторией оптимального управления ИДСТУ СО РАН после введения в нормы сейсмостойкого строительства принципа расчета на два уровня сейсмического воздействия разработали практический метод расчетов на максимальные землетрясения с использованием механической модели д.т.н., проф. Л.Ю. Рутмана. Разработанный метод математического моделирования был использован при оценке сейсмостойкости критически важного объекта на территории ГХК в г. Железногорске Красноярского края и двух инженерных сооружений, проектируемых на Камчатке, в районах с 10-балльной сейсмичностью.

ЛСС, а затем и ОСС в рамках обеспечения региональной сейсмобезопасности проводили работы по паспортизации застройки городов и наиболее крупных населенных пунктов Прибайкалья. На основании данных о фактической уязвимости строительного фонда были построены карты сейсмического риска с использованием существующей модели для трех городов Иркутской области (г. Ангарск, г. Шелехов, г. Байкальск), при уровне возможного сейсмического воздействия 7, 8 и 9 баллов.

ОСС в рамках междисциплинарного сотрудничества с сотрудниками других лабораторий ИЗК СО РАН разработала методические принципы комплексной прогностической оценки региональной сейсмобезопасности, позволяющие получить научно обоснованные показатели сейсмического риска на урбанизированной территории, способствующие выработке практических решений по достижению приемлемого уровня сейсмобезопасности в регионе.

ОСС совместно с коллективом ООО «Фама Про» разработали Изменение N2 к СП 55.13330.2016,



Карты сейсмического риска, построенные по результатам паспортизации жилищного фонда г. Ангарска, 2013 г.

направленное на совершенствование нормативного документа в области проектирования жилых многоквартирных домов, которое прошло утверждение в Минстрое РФ и введено в действие в 2023 г.

За период 1991–2023 гг. лабораторией, а затем отделом опубликовано более 150 научных работ, в том числе в зарубежных изданиях, оформлено более 120 научно-технических отчетов. Получены три патента РФ на изобретения.

ЛСС, а затем и ОСС поддерживает широкие профессиональные связи с ведущими научно-исследовательскими организациями в России и союзных государствах. За более чем 30-летний период работы ОСС совместно с другими лабораториями ИЗК СО РАН и рядом научно-исследовательских организаций страны внес заметный вклад в обеспечение сейсмобезопасности Байкальского региона и вошел в перечень ведущих научно-технических центров России в области сейсмостойкого строительства.



Руководитель
отдела, к.т.н.
Сергей Амперович
Прокопьев.

Руководитель отдела комплексного использования минерального сырья – кандидат технических наук Сергей Амперович Прокопьев.

Численность отдела – 11 человек, в том числе 2 кандидата наук.

Отдел создан в 2014 г. в соответствии с решением Ученого совета ИЗК СО РАН и укомплектован квалифицированными кадрами для решения научных задач прикладного направления. Выполняет работы в рамках научно-образовательных центров «Кузбасс», «Байкал», «Север».

Отдел тесно сотрудничает со многими организациями и предприятиями, проводящими исследования в области разработки месторождений, обогащения

Сотрудники отдела.



НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ

минерального сырья. Работы ведутся в тесном сотрудничестве с ведущими институтами РАН, Национальным исследовательским технологическим университетом «МИСиС», Институтом минералогии, геохимии и кристаллохимии редких элементов, Центральным научно-исследовательским институтом геологии нерудных полезных ископаемых, Институтом тектоники и геофизики им. Ю.А. Косыгина ДВО РАН, Институтом геохимии им. А.П. Виноградова СО РАН, Забайкальским государственным университетом, Северо-Восточным комплексным научно-исследовательским институтом им. Н.А. Шило ДВО РАН, Иркутским национальным исследовательским техническим университетом и др.

Отдел сотрудничает с крупнейшими предприятиями страны, среди которых ПАО «Полюс», ПАО «Селигдар», ОАО «Стойленский ГОК», АК «АЛРОСА», АО «Компания Вольфрам» и др.

Отдел выполняет следующие виды работ: технологические исследования; минералогические исследования; сопровождение проектов; аналитические исследования.

Технологические исследования

- изучение особенностей вещественного состава, определяющих технологические свойства и обогатимость различного вида минерального сырья;
- технологические исследования и разработка схем обогащения руд и песков;
- разработка и внедрение эффективных технологий и оборудования для извлечения золота, платины, олова, вольфрама, титана, циркония и других полезных минералов из песков и отвалов россыпных месторождений;
- проведение технологических расчетов, создание технологических регламентов с исходными данными для проектирования и разработки ТЭО;
- оказание инженеринговых услуг в монтаже обогатительного оборудования, запуске в эксплуатацию, сервисное обслуживание, подготовка обслуживающего персонала;
- проведение технологического аудита технологий обогащения различного минерального сырья.

Минералогические исследования

- определение минерального состава руд, песков россыпных месторождений и техногенного минерального сырья;
- минералогическая оценка технологических характеристик минерального сырья: определение содержания, формы нахождения и распределения ценного компонента по классам крупности, анализ сростков рудных минералов, изучение контрастности физических свойств минералов;
- минералогическое исследование продуктов обогащения песков и руд;
- минералогическое сопровождение опробований обогатительных фабрик и технологических работ;
- минералогическое сопровождение геологоразведочных работ на твердые полезные ископаемые: определение минерального состава шлихов, протолочек и дробленых руд, определение формы нахождения и содержания ценного компонента, изучение его гранулометрических и морфологических характеристик.

Сопровождение проектов

Отдел выполняет комплексное сопровождение проектов по отработке россыпных и техногенных месторождений твердых полезных ископаемых.

Аналитические исследования

Анализ горных пород, руд и продуктов их переработки с применением методик, разработанных с учетом требований международных и российских систем оценки минеральных ресурсов.

С 2021 г. по договору с холдингом ПАО «Селигдар» осуществляется сопровождение обогащения россыпного золота на месторождении Юрском, расположенном в Нерюнгринском районе Республики Саха (Якутия). Обогащение производится на обогатительных комплексах винтовой сепарации ОКВ-150 и ОКВ-100. Отличие данных приборов от классических состоит в применении модуля винтовой сепарации на хвостах шлюзов мелкого наполнения после предварительного грохочения. Данные комплексы позволили увеличить извлечение полезного ископаемого как во время промывки целиковых, так и при повторной переработке техногенных песков.

Ведутся работы по переработке хвостов углеобогащения в рамках реализации комплексного научно-технического проекта полного инновационного цикла «Разработка и внедрение комплекса технологий в областях разведки и добычи твердых полезных ископаемых, обеспечения промышленной безопасности, биоремедиации, создания новых продуктов глубокой переработки из угольного сырья при последовательном снижении экологической нагрузки на окружающую среду и рисков для жизни населения», утвержденного Распоряжением Правительства Российской Федерации. Участником КНТП является ИЗК СО РАН.

В результате данного проекта была проведена НИР на объектах угледобычи Кузбасса, в результате чего коллективом отдела разработана технология обогащения угольных шламов с получением качественного угольного концентрата с зольностью менее 10 %. В рамках реализации проекта осенью 2023 г. были проведены опытно-промышленные испытания на обогатительной установке производительностью 2 т/ч на отходах угледобычи ЦОФ «Кузбасская», где был получен угольный продукт с зольностью 9.3 %.

Отделом КИМС ИЗК СО РАН активно проводятся работы по переработке золошлаковых отходов ТЭЦ. Исследования проводились на золошлаковом сырье Иркутскэнерго ТЭЦ-9, Березовской ГРЭС, Приморской ГРЭС, ТЭЦ-2 г. Новосибирска, Черепецкой ГРЭ. Разработана технология обогащения золошлаковых отходов, которая позволяет выделить железосодержащий продукт, пригодный для применения в металлургической промышленности, недожег угля и алюмосиликатный продукт, который может быть использован в строительной отрасли.

Оборудование для обработки, классификации и обогащения твердых пород.

Активно проводятся работы по обогащению железосодержащего сырья. Лабораторные исследования проводятся на лежалых, текущих хвостах и продуктах обогащения, отобранных из действующих технологических схем обогатительных фабрик. Проведены работы на пробах Михайловского, Стойленского, Соколовско-Сорбайского, Кимкано-Сутарского ГОКов.

Проводятся исследования по получению высококачественного железосодержащего концентрата. В настоящий



НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ

момент был получен магнетит-гематитовый концентрат с содержанием железа 70 %, что является максимальным показателем по качеству концентрата.

Отделом КИМС ИЗК СО РАН выполнен большой объем лабораторных и полупромышленных испытаний в области исследований на обогатимость различного минерального сырья с выпуском научно-исследовательских отчетов.

Основные направления работы отдела

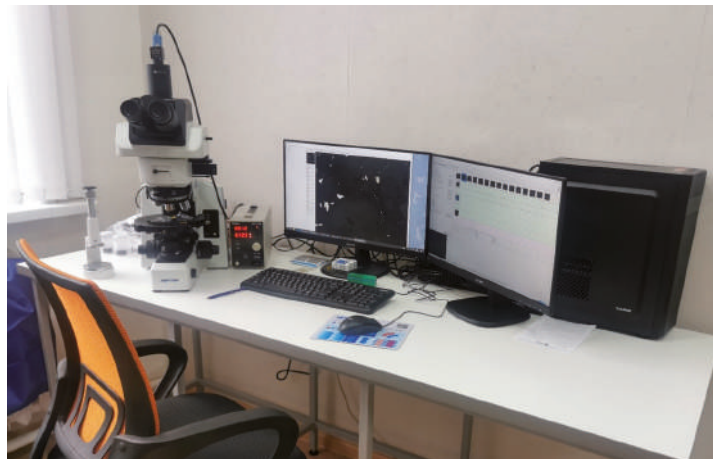
- обогащение россыпных месторождений (Au, W, Sn, Cr и др.);
- обогащение руд (Au, W, Sn, Cr, Fe и др.);
- обогащение техногенного сырья (Au, Pt, Ag, W, Sn, Cr, Fe и др.);
- обогащение нерудного сырья (уголь, золошлаковое сырье и прочее);
- обогащение кварцевых и титан-циркониевых песков и др.

Все исследования проводятся на современном оборудовании, как собственном, так и зарубежном. Отдел укомплектован лабораторным оборудованием, необходимым для проведения исследований и технологических испытаний.

Сотрудники отдела систематически повышают квалификацию и проходят обучение по смежным направлениям, а также ежегодно принимают участие в профильных конференциях и совещаниях. Специалисты отдела являются членами и экспертами ряда профессиональных сообществ, а именно Высшего горного совета, Научного совета по минералогическим методам исследования ФГБУ «ВИМС», Комиссии по технологической минералогии РМО.

Аналитическая лаборатория содержит современное оборудование:

- анализатор металлов и сплавов Olympus Vanta C;
- программно-аппаратный комплекс «Анализатор структуры бинокулярный Siams Macro»;
- анализатор фрагментов микроструктуры твердых тел «Минерал С7»;
- высокопроизводительные плавильные печи и печи для купеляции для определения золота, серебра и металлов платиновой группы.
- атомно-абсорбционный спектрометр для последовательного определения золота (после пробирного концентрирования), серебра, цветных, и других металлов;
- оборудование для разложения твердых проб с использованием растворения различными смесями кислот.



Анализатор фрагментов микроструктуры твердых тел «Минерал С7».



Руководитель отдела,
Алексей Владимирович
Саньков.

Начальник Центра комплексного мониторинга –
Алексей Владимирович Саньков.
Численность Центра – 3 человека.

Центр комплексного мониторинга опасных геологических процессов создан в 2021 г. в рамках работ ИЗК СО РАН по проекту Минобрнауки России № 075-15-2020-787 «Фундаментальные основы, методы и технологии цифрового мониторинга и прогнозирования экологической обстановки Байкальской природной территории». Подразделение создано для организации, проведения и координации комплексных мониторинговых геолого-геофизических наблюдений опасных геологических процессов в рамках научных направлений института.



Сотрудники отдела.

НАУЧНО-ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ

Основной задачей Центра является организация бесперебойного получения, сбора и хранения данных комплексного мониторинга опасных геологических процессов в Прибайкалье и на смежных территориях.

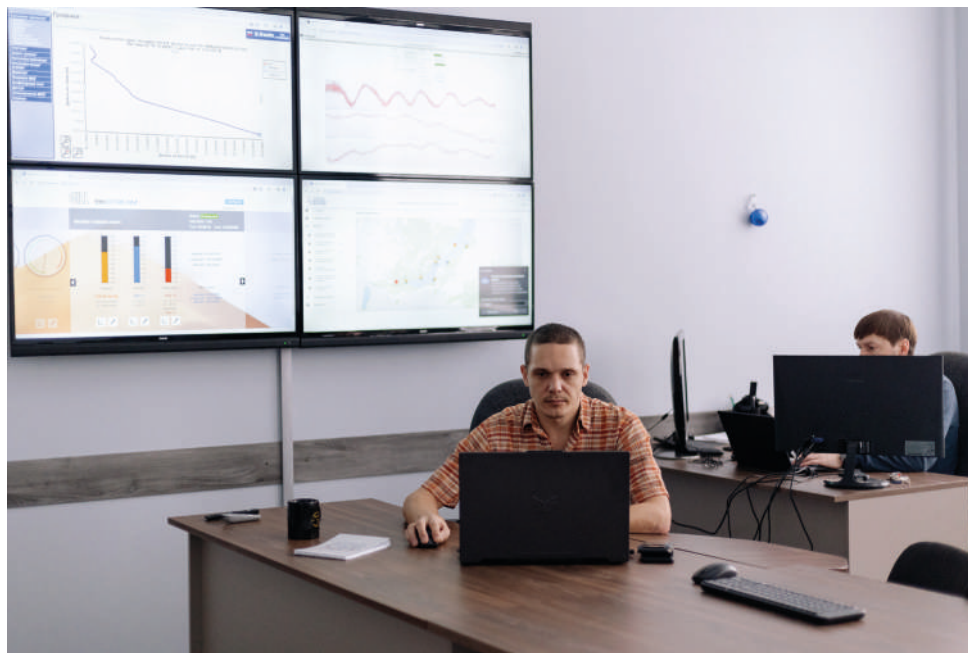
Основные направления деятельности Центра

- разработка и внедрение новых способов удаленного сбора и визуализации полученных в процессе комплексного мониторинга геолого-геофизических параметров;
- внедрение новых разновидностей мониторинговых исследований;
- организация количественного комплексного анализа наблюдаемых параметров;

- внедрение алгоритмов искусственного интеллекта в обработку данных комплексного мониторинга и поиск аномалий в длинных рядах геофизических данных с целью поиска предвестников опасных геологических процессов.

Сеть полигонов комплексного мониторинга опасных геологических процессов расположена вдоль основных структур Южно-байкальской рифтовой впадины на территории Иркутской области (полигоны «Листвянка», «Бугульдейка» и «Приольхонье», пункт «Узур») и на территории Республики Бурятия (пункты мониторинга «Максимиха», «Заречье», «Сухой ручей»). Полигон «Южный Байкал» занимает область от южного окончания оз. Байкал («Талая») до системы Тункинских впадин (полигон «Зун-Мурино»). Такое положение измерительных точек позволяет проводить наблюдения за центральной частью рифтовой системы.

Центр комплексного мониторинга Института земной коры СО РАН.



Полигоны комплексного мониторинга оснащены современным высокоточным оборудованием для мониторинга деформаций горных пород (собственная разработка ИЗК СО РАН), эманацій радона, скоростей движений и деформаций земной коры методом GPS-геодезии, магнитотеллурического поля Земли, метеопараметров, температурного режима грунтов для глубин до 10 м и сейсмического и микросейсмического режима.

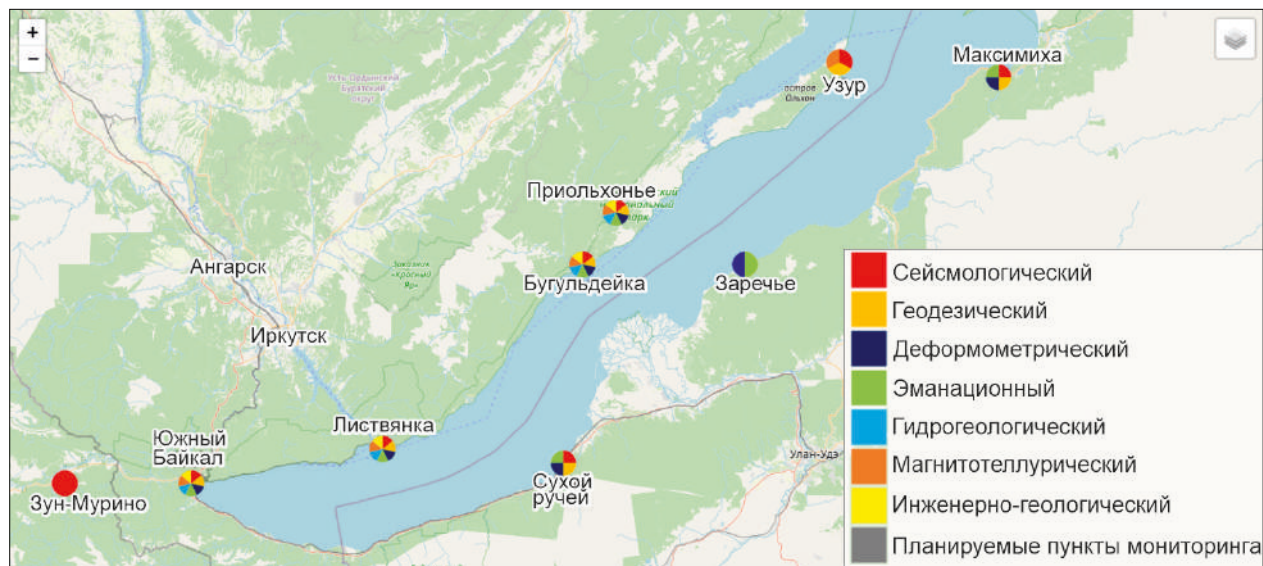
Часть пунктов наблюдения расположена на действующих сейсмических станциях Байкальского и Бурятского филиалов Федерального исследовательского центра «Единая геофизическая служба РАН» (БФ и БуФ ФИЦ ЕГС РАН соответственно). Институтом земной коры СО РАН с БФ и БуФ ФИЦ ЕГС РАН заключены договоры об обмене данными сейсмического мониторинга.

На текущий момент все виды мониторинга работают на четырех полигонах – «Листвянка», «Бугульдейка», «Приольхонье» и «Южный Байкал».

Данные с пунктов и полигонов комплексного мониторинга поступают в Институт земной коры СО РАН на сервер Центра комплексного мониторинга частично в режиме реального времени, частично – один раз в сутки. В 2022 г. совместно с Институтом вычислительной математики и математической геофизики СО РАН (г. Новосибирск) была разработана специальная цифровая платформа для визуализации, анализа и первичной обработки данных комплексного мониторинга. Платформа позволяет вывести на единый планшет данные разных видов мониторинга за выбранный период времени, провести первичную обработку сигналов и сохранить их в цифровом

Полигон комплексного мониторинга «Бугульдейка».





Сеть полигонов и пунктов комплексного мониторинга ИЗК СО РАН по данным ЦКМ (<https://cm.crust.irk.ru/>).

и растровом виде для последующего анализа. Для предварительной обработки сигналов предусмотрены режимы: суточная запись (вывод данных за указанные сутки), фильтр скользящего среднего, фильтр Савицкого-Голея, фильтр Баттерворта. На платформе реализованы также следующие виды математической обработки: энтропийный, мультифрактальный, поляризационный, спектральный анализ, оценка спектра по Уэлчу, построение спектрограмм (спектрально-временной анализ).

Длинные ряды данных комплексного мониторинга используются для поиска возможных предвестников землетрясений в БРС и последующей разработки фундаментальных основ прогноза землетрясений.

Настоящий подход положительно зарекомендовал себя при изучении предвестников последних сильных землетрясений БРС: Быстринского землетрясения в Южном Прибайкалье (21.09.2020 г., $M_w=5.4$) и Кударинского землетрясения в Южном Байкале (09.12.2020 г., $M_w=5.6$).



Заведующая
отделом, к.г.-м.н.
Лариса Александровна
Иванова.

Заведующая отделом истории института – кандидат геолого-минералогических наук Лариса Александровна Иванова.

Отдел истории института создан в 2023 г. в соответствии с решением Ученого совета ИЗК СО РАН для исследования и осмысления эволюции института, возникновения и развития основных научных направлений деятельности и возможной оценки перспектив развития. Отдел создан на основе вспомогательного подразделения Геологический музей (позже – музей Института земной коры), образованного в 1995 г. по инициативе доктора геол.-мин. наук профессора Ю.В. Комарова и при поддержке Ученого совета института для популяризации геологических знаний, наглядной демонстрации минеральных богатств и ресурсов Восточной Сибири и сохранения истории развития Института земной коры СО РАН. Основное направление деятельности отдела истории – сохранение

Основной
выставочный зал.



НАУЧНО-ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ

исторического и естественно-научного наследия для будущего, для потомков и открытие этого наследия для настоящего, для современников. Основными задачами отдела являются: сбор и систематизация данных по каждому из научных направлений; истории возникновения и развития секций и лабораторий; сбор, обработка, хранение и демонстрация отдельных документов, разноплановых рабочих коллекций, собранных сотрудниками института.

К настоящему времени в отделе собрана информация о научном наследии выдающихся ученых – организаторов института, внесших весомый вклад в развитие сибирской науки. Демонстрируются экспозиции, представленные фрагментами мемориальных кабинетов, отдельными выставками, витринами, демонстрационными фотостендами, повествующими о жизни и научной деятельности ученых, фрагментами их библиотек, частными разноплановыми коллекциями. Эти постоянно действующие экспозиции знакомят посетителей с одним из первооткрывателей сибирских алмазов – чл.-корр. АН СССР М.М. Одинцовым, ведущим специалистом страны по проблемам континентального рифтогенеза академиком АН СССР Н.А. Логачевым, основателем сибирской школы неотектоники и геоморфологии чл.-корр. АН СССР Н.А. Флоренсовым, основателем иркутской сейсмологической школы и организатором сети сейсмостанций Восточной Сибири профессором, д.ф.-м.н. А.А. Тресковым, основателем и руководителем сейсмологической научной школы чл.-корр. АН СССР В.П. Солоненко, главой сибирской школы гидрогеологов чл.-корр. АН СССР Е.В. Пиннекером, организатором музея института профессором, д.г.-м.н., заслуженным деятелем науки Республики Бурятия Ю.В. Комаровым.

Многолетняя научная деятельность коллектива института, у истоков которого стояла плеяда этих выдающихся ученых, была достаточно плодотворной. Получены интересные, зачастую уникальные, результаты, часть которых, являясь наследием института, экспонируется в отделе. На информационных стендах – «генеалогическое древо», структура и лаборатории института. Основная структура экспозиции – Институт из прошлого (1949) – в будущее...



Рабочий кабинет М.М. Одинцова.



Фрагмент кабинета Н.А. Логачева.

Отдел является хранителем многоплановой геологической информации: постоянно обновляющихся систематизированных коллекций горных пород, руд и минералов, уникальной выставки новых минеральных видов; экспозиции результатов инженерно-геологических исследований плотины Иркутской ГЭС после 50 лет эксплуатации; коллекций минеральных вод Восточной Сибири, исследованных в Институте земной коры, среди которых пользующаяся наибольшей популярностью минеральная вода «Иркутская» и т.д.

В экспозиции отдела представлены разнообразные полезные ископаемые. Это поваренная соль Тыретского месторождения (Иркутская область), железистые руды Бурятии, вольфрамовые и молибденовые руды Бурятии, Читинской области и Монголии, оловоносные руды Центрального Забайкалья и Дальнего Востока с интереснейшим Правоурмийским месторождением олова, расположенным в Хабаровском крае. Минералого-технологические особенности руды этого месторождения были изучены в отделе комплексного использования минерального сырья совместно с ООО ПК «Спирит». Рудная минерализация отмечается в виде прожилково-вкрапленных и гнездовидных выделений касситерита, арсенопирита и леллингита. Это месторождение – крупный объект добычи Sn, W, Cu, а также редких стратегических рассеянных металлов: In, Bi, Ag, Sb. Это лучшее в России и единственное месторождение, которое может конкурировать при определенных условиях с месторождениями, разрабатываемыми оловодобывающими странами.

В коллекции золоторудных месторождений экспонируются образцы золотосодержащих руд разных геолого-промышленных типов. Широко представлены золотоносные черносланцевые отложения Бодайбинского синклиория и месторождения Сухой Лог. Образцы этого месторождения собраны, изучены и переданы в дар доктором геол.-мин. наук В.А. Буряком, занимавшимся изучением условий образования и размещения золоторудных месторождений Иркутской области. Изучив генезис Сухоложского месторождения, Владимиру Афанасьевичу удалось значительно расширить его перспективы, за что в 1980 г. ему была присуждена Ленинская премия. Представлены в экспозиции образцы месторождений Высочайшее, Западное, Вернинское (Бодайбинское). Это прожилково-вкрапленный тип золото-кварц-сульфидный тип золоторудных месторождений в черносланцевой толще. Пиритизированный углеродистый рассланцованный алевролит Олимпиадинского месторождения (Енисейский кряж) занял свое место в экспозиции. Демонстрируются золотосодержащие скарны с волластонитом, гранатом, пироксеном, кварцем Синюхинского золоторудного месторождения Алтая. Представлен золото-сульфидно-кварцевый тип золоторудного оруденения месторождения Зун-Холба Гарганского рудного района Восточного



Друза аметиста.



Лазуриды Мало-Быстринского месторождения.



Слюдянский кристаллический комплекс.

Саяна. Коллекция золоторудных месторождений расширяется и обновляется.

Выставлены коллекции поделочных и ювелирных камней: нефритов (Восточная Сибирь), лазуритов (Прибайкалье), чароитов (единственное в мире месторождение чароита Сиреневый Камень Мурунского щелочного массива, Западный Алдан), агатов (Россия, Монголия, Бразилия), полихромных турмалинов (Малханское месторождение, Забайкалье). Все образцы – дары сотрудников ИЗК и ИГХ.

Нефрит – один из типичных представителей сибирских самоцветов. Представлены разноокрашенные нефриты месторождений Восточной Сибири. Несомненным украшением экспозиции являются облагороженные образцы Улан-Ходинского нефрита. Среди них исходные и кондиционированные пластинки, кольца, браслеты, двухцветные образцы и гемма. Экспонируется результат разработанного сотрудниками лаборатории петрологии, геохимии и рудогенеза способа обработки природных камней и изделий из них. Способ предназначен для улучшения декоративно-художественных качеств камнесамоцветного сырья, по своей окраске и механическим свойствам не отвечающих предъявляемым требованиям. Приобретенная в результате обработки окраска устойчива и не изменяется со временем. Оптические, физические, механические свойства облагороженных нефритов идентичны исходным образцам, что подтверждено

детальными рентгеноспектральными, микронзондовыми и минералогическими исследованиями. Предлагаемый способ облагораживания камнесамоцветного сырья позволяет найти применение значительному количеству низкосортного нефрита за счет улучшения его декоративно-поделочных качеств.

Коллекция лазурита в экспозиции музея представлена образцами Слюдянского горно-промышленного района Южного Прибайкалья. В ней разноокрашенные (от бледно-голубого, фиолетового до темно-синего) лазуриты различных полиморфных модификаций с тункином, афганитом и содалитом. Обращают на себя внимание образцы с ярко выраженными текстурными разновидностями. Украшение данной коллекции – образцы лазуритовых пород, содержащие новые минеральные виды: будина темного неравномерно окрашенного лазурита в скарнированном мраморе с вкрапленностью тункита и диопсид-скаполит-лазуритовый скарн с быстриком. Эти два новых фельдшпатоида из группы канкринита – быстрик и тункик – были открыты в слюдянском комплексе на лазуритовых месторождениях сотрудниками Института геохимии СО РАН в 80-х гг. прошлого века (демонстрируются дипломы первооткрывателей, фотографии шлифов минералов). В 2011 г. коллекция пополнилась образцом нового минерального вида – полиморфным (ромбическим) аналогом лазурита – владимировановитом, в 2015 – новым минералом группы канкринита – сульфгидрилбыстриком. Один из экспонируемых



Нефриты Восточной Сибири.



Агаты и халцедоны Монголии.

образцов лазурита в 2021 г. прошел номенклатурное голосование комиссии IMA по новым минералам, номенклатуре и классификации (CNMNC) как неотип с переопределенной идеализированной формулой. В декабре 2021 г. триклинная модификация лазурита получила название слюдянкаит. Работа с этой коллекцией – коллективный труд сотрудников Института геохимии и Института земной коры.

Коллекция чароита представлена образцами различных минеральных ассоциаций, структур и текстур, широкой цветовой гаммы от ювелирных густо окрашенных в фиолетовые, фиолетово-сиреневые цвета и оттенки до почти бесцветных разновидей. Все образцы из единственного в мире месторождения чароита Сиреневый Камень Мурунского щелочного массива. Богата коллекция щелочных пород этого массива. Среди них нефелиновые (кальсилитовые), калишпатовые, кальцит-пироксенитовые и другие породы, а также образцы нефелин-сиенитовых пегматитов. Коллекция включает экзотические барит-кальцит-эгириновые породы и штуф интрузивного карита – породы состоящей на 70–80 % из кварца и эгирина. Коллекция дополнена образцами обнаруженных только здесь минералов даванита и дианита, название которого не было утверждено комиссией по новым минералам, но осталось как название редкого поделочного камня. Три новых минеральных вида: одинцовит, таусонит и олекминскит, открытые сотрудником ИЗК доктором геол.-мин. наук А.А. Коневым с соавторами демонстрируются в экспозиции новых минералов.

В отделе представлены и «невозобновимые» минеральные ресурсы горнодобывающей деятельности – образцы горных пород, руд и минералов из отработанных месторождений. Среди них образцы флогопитовых месторождений Слюдянки, розового мрамора карьера «Буровщина», облицовочными плитками которого украшены станции метрополитена Москвы, Санкт-Петербурга, Новосибирска, Харькова и некоторые уголки Иркутска; золотосодержащие руды Балейского золоторудного месторождения в Забайкалье, почти полностью отработанные к концу Великой Отечественной войны.

В коллекции кимберлитов широко представлена Якутская алмазоносная провинция. Здесь экспонируются образцы практически из всех основных кимберлитовых полей Якутии, как промышленно алмазоносных, так и непродуктивных. Одной из примечательных характеристик этой экспозиции является представленное в ней петрографическое разнообразие кимберлитов, которое отражает относительно сложное геологическое строение многих диатрем. Первые образцы этой коллекции из 33 кимберлитовых трубок, экспонируемые в хронологическом порядке, были подарены основателем



Кимберлитовые брекчии трубки Зарница.



Фрагмент экспозиции Якутской алмазоносной провинции.



Продукция из безжелезистых волластонит-диопсидовых руд.

музея кимберлитов Ботуобинской ГРЭ кандидатом геол.-мин. наук Д.И. Саврасовым. Выставка кимберлитов трубки Удачной дополнена коллекцией глубинных ксенолитов и высокобарных мегакристаллов, подаренной специалистом в области петрологии и геохимии субконтинентальной верхней мантии доктором геол.-мин. наук Л.В. Соловьевой. Некоторые из представленных месторождений уже отработаны, что значительно повышает научную ценность образцов из таких трубок. Среди них Сытыканское, представленное не только кимберлитами и кимберлитовыми брекчиями разного состава, но и майттиными и коровыми включениями, месторождение им. XXIII съезда КПСС – первое в мире погребенное месторождение алмазов с «ураганным» содержанием минерала в коре выветривания трубки. Экспозиция включает макет кимберлитовой трубки Мир – первого разрабатываемого месторождения алмазов в нашей стране.

Постоянно действующая экспозиция новых минералов, открытых сотрудниками института при содействии коллег других институтов, к настоящему времени насчитывает 30 минеральных видов. Экспозиция представлена дипломами, выданными КНМ ВМО (РМО) авторам – первооткрывателям новых минералов, утвержденными комиссией IMA по новым минералам, номенклатуре и классификации (CNMNC), образцами, фотографиями шлифов и структур отдельных минеральных видов.

В витринах отдела демонстрируется более сорока тематических коллекций, среди которых:

- выставка вулканических стекол и туфов, пригодных для получения строительного материала – вспученного перлита;
- коллекция горных пород и минералов Слюдянского кристаллического комплекса с уникальными экспонатами разнообразной продукции из безжелезистых волластонит-диопсидовых руд Слюдянского района Южного Прибайкалья;

- нефриты разных месторождений Восточной Сибири, включая выставку образцов, облагороженных способом, разработанным сотрудниками института для улучшения декоративно-художественных качеств камнесамоцветного сырья;
- образцы каменной соли Ангарского солерудного бассейна и продукты ее бытового назначения;
- выставка ископаемой флоры палеозоя – кайнозоя;
- образцы малакофауны палеоген-неогенового возраста Южно-Байкальской впадины;
- выставка модифицированных минералов;
- минеральное сырье и обогащенная продукция, представленная отделом комплексного использования минерального сырья;
- авторские свидетельства и патенты, полученные сотрудниками института в различных областях геологической науки.

В отделе представлена коллекция геологических значков и памятных геологических медалей, количество которых превысило 700 экземпляров.

Сотрудники отдела принимают участие с докладами в тематических семинарах, конференциях, совещаниях и симпозиумах, в различных молодежных программах, акциях и фестивалях, где популяризирует свою деятельность. Научно-просветительская и образовательная деятельность отдела направлена на представление и популяризацию геологических знаний среди сотрудников институтов, студентов, школьников, населения города. Особое внимание уделяется детским геологическим и экологическим кружкам, увлекательные экскурсии для которых поддерживают пробудившийся у них интерес к возможно будущей профессии и большой науке. Залы отдела используются для проведения семинаров и в качестве учебных аудиторий для студентов Иркутского государственного университета и Иркутского национального исследовательского технического университета, в которых преподают ученые Института земной коры СО РАН.



Заведующая редакцией, к.г.-м.н. Марина Валерьевна Почекунина.

Заведующая редакцией сетевого издания «Геодинамика и тектонофизика» – кандидат геолого-минералогических наук Марина Валерьевна Почекунина.

Журнал выпускается институтом с января 2010 г. Инициаторами его создания и основными редакторами стали чл.-корр. РАН Е.В. Скляр и д.г.-м.н., академик РАН С.И. Шерман, ответственным секретарем редакции – д.г.-м.н. К.Ж. Семинский.

Учредителями журнала являются ФГБУН Институт земной коры Сибирского отделения РАН и ФГБУ Сибирское отделение РАН. Издатель журнала ИЗК СО РАН является членом Ассоциации научных редакторов и издателей (АНРИ).

Журнал публикуется по лицензии CC-BY – все статьи находятся в свободном доступе (<http://www.gt-crust.ru>). Периодичность выхода – 6 номеров в год, язык публикаций – русский или английский.



Редакционная коллегия и издательская группа журнала.

Главный редактор – чл.-корр. РАН Е.В. Скляров.
Заместители главного редактора: чл.-корр. РАН Д.П. Гладкочуб, проф. С.А. Писаревский (Австралия), проф. Р. Эрнст, д.г.-м.н. К.Ж. Семинский.

Ответственные секретари: раздел современной геодинамики – к.г.-м.н. В.А. Саньков; раздел тектонофизики – к.г.-м.н. С.А. Борняков; раздел палеогеодинамики – д.г.-м.н. Т.В. Донская.

В 2018 г. решением Ученого совета в структуре института создано научно-вспомогательное подразделение – редакция журнала «Геодинамика и тектонофизика».

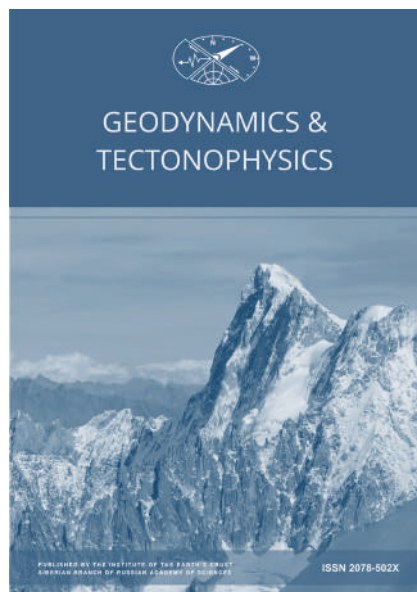
Издательская группа:
М.В. Почекунина – зав. редакцией, к.г.-м.н.,
Н.Г. Балукова, Е.А. Балукова – литературные редакторы,
Т.В. Лешкевич – переводчик,
М.И. Чернышова – корректор,
К.В. Акимова – технический редактор,
А.В. Куртова – верстальщик.

Сетевое издание зарегистрировано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор): Свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл № ФС 77-71242 от 17 октября 2017 г., ISSN 2078-502X, зарегистрировано в системе CrossRef (каждой статье присваивается индивидуальный индекс – DOI), включено в Directory of Open Access Journals (DOAJ Seal), имеет открытый доступ к публикациям (Platinum Open Access).

Журнал включен в международные научные базы данных: Web of Science (Emerging Sources Citation Index), Scopus, SCImago Journal & Country Rank (SJR), GeoRef, Geobase и др.; входит в российские научные базы: Российский индекс научного цитирования (РИНЦ), «Российские научные журналы» (РНЖ), «Белый список» журналов, Russian Science Citation Index (RSCI); представлен в электронных библиотечных системах (ЭБС) и электронных библиотеках; приравнен к первой категории (К1) журналов Высшей аттестационной комиссии (ВАК).

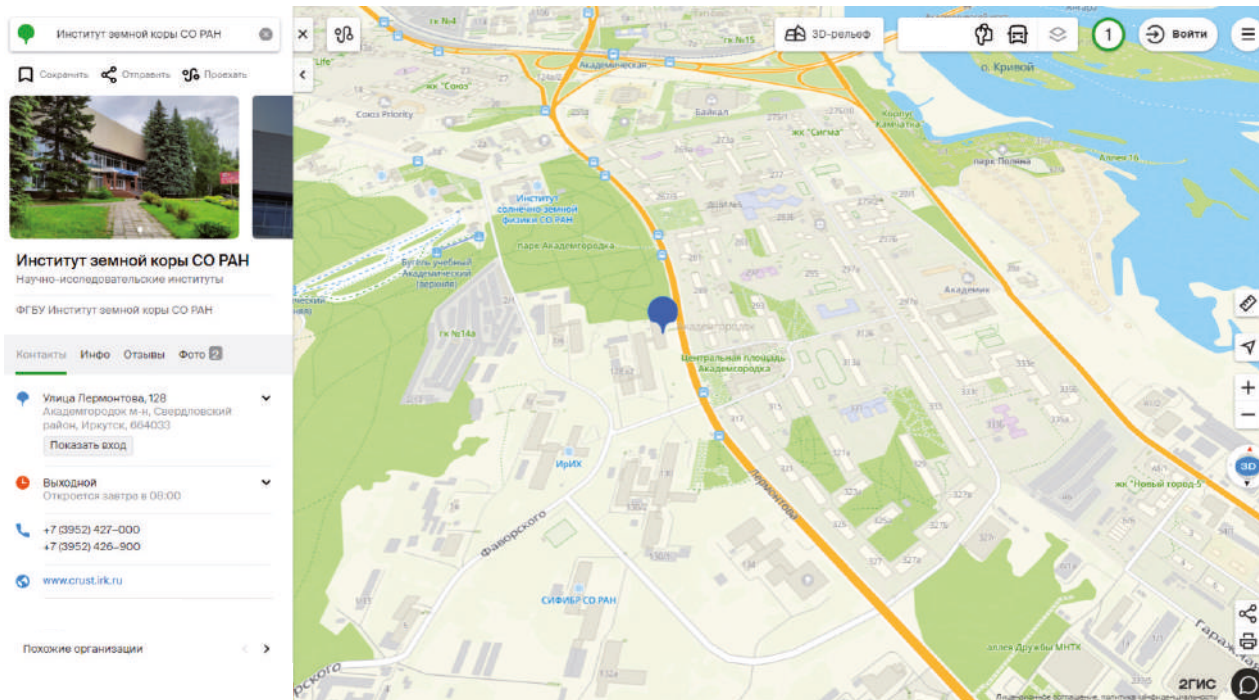
Основные темы журнала охватывают широкий круг проблем в области геологии, геодинамики, тектонофизики и экспериментальной тектоники. В этом плане журнал доступен широкой научной аудитории. Особое внимание уделяется дискуссионным вопросам геологии и геофизики. Преимуществом журнала является возможность опубликования статей большого объема с полноцветной графикой и мультимедийными дополнительными материалами, которые могут быть размещены в качестве приложения к статье на сайте журнала.

За 14 лет существования в редколлегию журнала были привлечены авторитетные российские и иностранные специалисты, принимающие активное участие в формировании выпусков.



www.gt-crust.ru

Обложка сетевого издания «Геодинамика и тектонофизика».



Институт земной коры СО РАН
Адрес: 664033, г. Иркутск,
ул. Лермонтова, 128
Телефон: 8 (3952) 427000, 426900
Email: scisecretary@crust.ru, log@crust.ru

Подписано в печать 12.03.2024. Формат
(84x90)1/16
Усл. печ. л. 7. Тираж 100 экз. Заказ № 38
Отпечатано в Сибирском отделении РАН
630090, г. Новосибирск, Морской просп., 2
Тел. (383) 330-84-66
e-mail: e.lyannaya@sb-ras.ru

© Институт земной коры СО РАН, 2024
© Акимова К.В., дизайн и верстка, 2024