



УТВЕРЖДАЮ

Директор ФГБУН ИЗК СО РАН,
член-корр. РАН, д.г.-м.н.

Д.П. Гладкочуб

«25» сентября 2025 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Института земной коры
Сибирского отделения Российской академии наук
(ИЗК СО РАН)

Диссертационная работа «ИЕРАРХИЯ И ОТНОСИТЕЛЬНЫЙ ВОЗРАСТ ТЕКТОНИЧЕСКИХ НАПРЯЖЕНИЙ В РАЗЛОМНЫХ ЗОНАХ ПРИБАЙКАЛЬЯ И ЗАПАДНОГО ЗАБАЙКАЛЬЯ» выполнена в лаборатории тектонофизики Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института земной коры Сибирского отделения Российской академии наук (ИЗК СО РАН).

В период подготовки диссертации Декабрёв Илья Константинович работал в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институте земной коры Сибирского отделения Российской академии наук (ИЗК СО РАН) в должности старшего лаборанта (с 19.07.2017 г. по 05.12.2022 г.), с 05.12.2022 г. – в должности ведущего инженера.

В 2021 г. окончил Иркутский государственный университет с присуждением квалификации магистр геологии.

В 2024 г. окончил аспирантуру при Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институте земной коры Сибирского отделения Российской академии наук (ИЗК СО РАН) по направлению подготовки 05.06.01. «Науки о Земле» с присвоением квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

Документы о сдаче кандидатских экзаменов выданы Федеральным государственным бюджетным учреждением науки Иркутским научным центром Сибирского отделения Российской академии наук (ИНЦ СО РАН) по предметам «История и философия науки» в 2022 г., «Английский язык» в 2022 г., и в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институте земной коры Сибирского отделения Российской академии наук (ИЗК СО РАН) по предмету «Общая и региональная геология. Геотектоника и геодинамика» в 2023 г.

Научный руководитель – кандидат геолого-минералогических наук Черемных Александр Викторович – работает в должности старшего научного сотрудника лаборатории тектонофизики Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института земной коры Сибирского отделения Российской академии наук (ИЗК СО РАН).

Материалы диссертации представлены соискателем на Секции геофизики и современной геодинамики Ученого совета ИЗК СО РАН.

ПРИСУТСТВОВАЛИ:

- члены секции: доктора геол.-мин. наук: В.И. Джурик, О.В. Лунина, В.И. Мельникова, В.В. Ружич, К.Ж. Семинский; кандидаты геол.-мин. наук: С.Г. Аржанников, Л.П. Бержинская, С.А. Борняков, Е.В. Брыжак, И.В. Буддо, А.И. Мирошниченко, Н.А. Радзиминович, В.А. Саньков, А.К. Семинский, О.П. Смекалин, А.В. Черемных, В.В. Чечельницкий, И.А. Шелухов; кандидаты физ.-мат. наук: А.А. Добрынина, Е.А. Кобелева.

- приглашенные специалисты ИЗК СО РАН: доктор геол.-мин. наук А.М. Мазукабзов; кандидаты геол.-мин. наук: С.В. Ашурков, Ю.П. Бурзунова, Л.М. Бызов, А.А. Каримова; кандидат хим. наук А.Н. Жиличева; нач. отдела Д.В. Киселев, вед. инженер С.А. Король.

Заслушали: доклад И.К. Декабрёва «ИЕРАРХИЯ И ОТНОСИТЕЛЬНЫЙ ВОЗРАСТ ТЕКТОНИЧЕСКИХ НАПРЯЖЕНИЙ В РАЗЛОМНЫХ ЗОНАХ ПРИБАЙКАЛЬЯ И ЗАПАДНОГО ЗАБАЙКАЛЬЯ».

Вопросы задавали (всего – 31 вопрос): к.г.-м.н. С.Г. Аржанников, к.г.-м.н. И.В. Буддо, д.г.-м.н. О.В. Лунина, д.г.-м.н. А.М. Мазукабзов, д.г.-м.н. В.И. Мельникова, д.г.-м.н. В.В. Ружич, к.г.-м.н. В.А. Саньков, д.г.-м.н. К.Ж. Семинский, к.г.-м.н. И.А. Шелохов.

Был заслушан:

- отзыв научного руководителя кандидата геол.-мин. наук А.В. Черемных, доцента, старшего научного сотрудника лаб. тектонофизики ИЗК СО РАН.

Выступления специалистов ИЗК СО РАН, ознакомившихся с работой до заседания:

- д.г.-м.н. А.М. Мазукабзов,
- д.г.-м.н. О.В. Лунина,
- к.г.-м.н. В.А. Саньков.

В обсуждении приняли участие: д.г.-м.н. В.В. Ружич, д.г.-м.н. О.В. Лунина, д.г.-м.н. К.Ж. Семинский.

По итогам обсуждения принято следующее заключение:

Объектами исследований являются разноранговые тектонические напряжения в крупных разломных зонах северо-восточного простирания. Исследования проведены в Предбайкальской, Приморской, Ангара-Бугульдейской, Тугнуй-Кондинской, Хилокской и Чикой-Ингодинской зонах, а также в зоне разлома Черского, протяженность каждой из которых составляет несколько сотен километров.

Актуальность темы

Весьма важными вопросами исследования напряженно-деформированного состояния породных массивов являются иерархия и возраст поля тектонических напряжений. Пространственно-временные закономерности изменения напряженного состояния, а также связанные с ними тектонические процессы на территории Прибайкалья и Западного Забайкалья изучались многими исследователями. Однако количество, последовательность и возраст этапов тектогенеза для данной территории всё ещё являются предметом дискуссий.

Проблема изучения региональных динамических обстановок на основе анализа локальных стресс-тензоров, связанная с пространственной неоднородностью полей тектонических напряжений на разных масштабных уровнях остается актуальной. Одним из эффективных подходов разрешения неоднозначности реконструкций региональных тектонических напряжений является структурно-парагенетический анализ разноранговых разрывных нарушений, примененный в данном исследовании для разломных зон Прибайкалья и Западного Забайкалья.

Еще одним сложным вопросом исследования тектонических напряжений является определение их возраста. Как правило, временные рамки действия тектонических напряжений регионального уровня иерархии имеют весьма условный характер, так как определяются путем косвенных корреляций с известными тектоническими событиями. Таким образом, проблемы, связанные с установлением иерархии и возраста тектонических напряжений, требуют определения характера и особенностей развития тектонических процессов, связанных с ними движений, деформаций и разрывов в разных масштабных и временных интервалах.

Целью работы являлось установление иерархии и относительного возраста тектонических напряжений в крупных разломных зонах Прибайкалья и Западного Забайкалья.

Задачи исследования:

1. Произвести реконструкции локальных тектонических напряжений и кинематических типов разрывных нарушений в пределах крупных разломных зон северо-восточного простираия.
2. На основе рангового структурно-парагенетического анализа выявить иерархию тектонических напряжений и установить количественные соотношения локальных реконструкций стресс-тензоров, характерных для различных динамических обстановок регионального уровня в пределах изученных разломных зон.
3. Установить относительный возраст деформаций, в том числе образованных при изменении региональных тектонических напряжений, а также последовательность и количество этапов их воздействия на земную кору района исследований.

Фактический материал и методы исследования

Основу фактического материала составляют геолого-структурные наблюдения хрупких деформаций горных пород (разрывных нарушений), в том числе данные о бороздах скольжения и штриховке на зеркалах скольжения. В исследуемых разломных зонах Прибайкалья и Западного Забайкалья, были произведены геолого-структурные наблюдения на 104 обнажениях горных пород. В работе использовано 10664 замера элементов залегания разрывов и трещин, из которых 264 со штриховкой или бороздами на зеркалах скольжения. Исследования проведены с применением комплекса геолого-структурных и тектонофизических методов, при ведущей роли спецкартирования разломных зон.

Научная новизна и теоретическая значимость работы

1. На основе обширного геолого-структурного материала, собранного в разломных зонах Прибайкалья и Западного Забайкалья проведено 140 реконструкций локальных стресс-тензоров различными тектонофизическими методами. На базе метода спецкартирования разломных зон проведен ранговый анализ разрывных нарушений и тектонических напряжений, с особым акцентом на наложенные деформации в разновозрастных породах. В пределах изученных разломных зон впервые установлена иерархия тектонических напряжений с выделением локального, субрегионального и регионального уровней. Проведена реконструкция последовательности изменения напряжений в пределах зон крупных разломов, которая позволила подтвердить и уточнить возраст девяти этапов тектогенеза в Прибайкалье и Западном Забайкалье.
2. Результаты реконструкций полей тектонических напряжений необходимы для понимания происхождения разрывных деформаций, направленности и динамики протекания тектонических процессов в Прибайкалье и Западном Забайкалье. Реализация подобных исследований предоставляет новые сведения о процессах, которые имели место в прошлом, что позволяет заполнить пробелы в истории геологического развития изучаемых территорий.

Практическая значимость работы

Практическая значимость полученных в работе результатов определяется возможностью использования закономерностей напряженного-деформированного состояния породных массивов Прибайкалья и Западного Забайкалья для решения вопросов структурного контроля оруденения или оценки устойчивости горных выработок, используемых для разведки и эксплуатации месторождений минерального сырья открытым или подземным способами.

Личный вклад

Соискатель с 2017 по 2023 гг. принимал активное участие в сборе фактического материала. Диссертантом освоены и применены различные методики реконструкции стресс-тензоров как на основе изучения зеркал со следами скольжения, так и с использованием массовых замеров трещин без видимых смещений. Проведена обработка данных и интерпретация результатов полевых исследований 2001-2023 гг. Соискатель

сформулировал основные научные выводы диссертационной работы и проводил подготовку к публикации статей по теме исследования

Степень достоверности и апробация результатов

По результатам исследования, связанным с темой диссертации, в соавторстве (в том числе первым автором), изданы 14 работ, в том числе 6 статей в рецензируемых журналах (Journal of Geodynamics, Geodynamics & Tectonophysics, Lithosphere (Russia)), рекомендуемых ВАК (К-1,2), и входящие в базы данных Web of Science и/или Scopus:

1. Cheremnykh A.V., Burzunova Yu.P., Dekabryov I.K. Hierarchic features of stress field in the Baikal region: Case study of the Buguldeika Fault // Journal of Geodynamics, 2020. – V. 141–142. – 101797.

2. Черемных А.В., Декабрёв И.К. Разрывные нарушения Предбайкальского прогиба (Сибирская платформа): результаты структурно-парагенетического анализа // Литосфера, 2022 – Т.22. – № 6. – С. 783-795.

3. Cheremnykh A.V., Dekabryov I.K. The fault and stress patterns of Western Transbaikalia // Journal of Geodynamics, 2023. – V.155 – 101959.

4. Декабрёв И.К., Черемных А.В. Роль разрывов в формировании пещеры Охотничьей (Центральное Прибайкалье) // Геодинамика и тектонофизика, 2023. – Т.14. – № 3. – 0704.

5. Черемных А.В., Декабрёв И.К. Тектонические напряжения в зоне разлома Черского (Байкальская рифтовая система) // Геодинамика и тектонофизика. – 2023. – Т.14. – № 5. – 0722.

6. Черемных А.В., Бобров А.А., Декабрёв И.К., Черемных А.С., Гридин Г.А., Павлов Д.В., Юрьев А.А. Кайнозойский грабен в зоне краевого шва Сибирского кратона: специфика внутренней структуры и реконструкции тектонических напряжений // Геодинамика и тектонофизика. – 2025. – Т.16. – № 5. – 0845.

Основные результаты работы докладывались на профильных конференциях в: ИФЗ РАН (Москва, 2020, 2023 и 2024 гг.); ГИН СО РАН (Улан-Удэ, 2023 г.); ИГУ (Иркутск, 2021 г.); ИЗК СО РАН (Иркутск, 2023, 2024, 2025 гг.):

1. Черемных А. В., Бурзунова Ю. П., Декабрёв И. К. Иерархические свойства поля тектонических напряжений в районе Бугульдейского разломного узла // Пятая тектонофизическая конференция в ИФЗ РАН. Тектонофизика и актуальные вопросы наук о земле: Материалы докладов всероссийской конференции с международным участием, посвященной столетию М.В. Гзовского, Москва, 05–09 октября 2020 года. – Москва: Институт физики Земли РАН, 2020. – С. 351–357.

2. Декабрёв, И.К., Корольков А.Т. Тектонофизический подход к анализу устойчивости кровли в гротах пещеры "Охотничья им. Н. Б. Сеньковской" / Вестник Иркутского университета, 2021. – № 24. – С. 57–59.

3. Черемных А.В., Декабрёв И.К. Разломно-блоковая структура и тектонические напряжения земной коры Западного Забайкалья // Геодинамика и минерагения Северной Евразии: материалы VI Международной научной конференции, посвященной 50-летию Геологического института им. Н. Л. Добрецова СО РАН. — Улан-Удэ: Издательство Бурятского госуниверситета, 2023. – С. 584–587.

4. Декабрёв И.К., Черемных А.В. Иерархия и эволюция тектонических напряжений верхней коры Западного Забайкалья // Строение литосферы и геодинамика: Материалы XXX Всероссийской молодежной конференции (г. Иркутск, 16–21 мая 2023 г.). – Иркутск: Институт земной коры СО РАН, 2023. – С. 74–77.

5. Декабрёв И.К., Черемных А.В. Иерархия разрывных структур района пещеры Охотничьей (Прибайкалье) / Современная тектонофизика. Методы и результаты. Материалы восьмой молодежной тектонофизической школы-семинара. – М.: ИФЗ, 2023. – С. 98–102.

6. Черемных А.В., Бобров А.А., Декабрёв И.К., Черемных А.С., Гридин Г.А., Павлов Д.В., Юрьев А.А. Бугульдейско-Чернорудский грабен – кайнозойская структура в

зоне краевого шва Сибирского кратона // Тектонофизика и актуальные вопросы наук о Земле. Аннотации докладов Шестой Всероссийской тектонофизической конференции, приуроченной к 300-летию Российской академии наук. – М.: ИФЗ РАН, 2024. – 120 с.

7. Черемных А.В., Декабрёв И.К., Черемных А.С. Зонно-блоковая структура и тектонические напряжения Прибайкальской окраины Сибирского кратона // Разломообразование в литосфере и сопутствующие процессы: тектонофизический аспект: тезисы докладов Всероссийской конференции (ИЗК СО РАН, г. Иркутск, 16-21 сентября 2024 г.). - Иркутск: Издательство ИГУ, 2024. - С. 130–131.

8. Декабрёв И.К., Черемных А.В. Иерархия тектонических напряжений в разломных зонах Прибайкалья и Западного Забайкалья // Строение литосферы и геодинамика: Материалы XXXI Всероссийской молодежной конференции (г. Иркутск, 13–18 мая 2025 г.). – Иркутск: Институт земной коры СО РАН, (принята к печати).

Все вышеизложенное позволяет утверждать, что диссертационная работа И.К. Декабрёва **соответствует паспорту специальности:** согласно паспорту научной специальности 1.6.1. диссертация соответствует пунктам № 6, 7, 8, 11.

Пункт 6. «Структурный анализ (включая микроструктурный и петроструктурный) – изучение форм залегания горных пород, обусловленных их пластичными или разрывными деформациями». В работе был проведен анализ замеров элементов залегания разрывных нарушений, трещиноватости и штриховки на зеркалах скольжения.

Пункт 7. «Определение современных и древних полей напряжения в литосфере и ее сегментах разного масштаба». Ранговый анализ, проведенный для каждой изученной разломной зоны, позволил определить иерархию разрывных нарушений от локальных разрывов до региональных разломов, а также полей тектонических напряжений, в которых они сформировались.

Пункт 8. «Изучение вертикальных и горизонтальных тектонических движений: как современных (инструментальными методами), так и древних (геологическими и палеомагнитными методами)». При выполнении исследования проводился анализ зеркал со следами скольжения, при котором изучены вертикальные и горизонтальные перемещения крыльев разломов.

Пункт 11. «Историческая геотектоника – исследование основных этапов и стадий развития литосферы и ее отдельных структурных единиц разного масштаба». Полученные реконструкции полей тектонических напряжений регионального уровня отражают основные этапы развития изученных разломных зон Прибайкалья и Западного Забайкалья.

При экспертизе текста диссертации, публикаций, а также результатов проверки текста системой «Антиплагиат» установлено, что оригинальных блоков в диссертации – 86%, заимствованных источников в диссертации – 14%:

- соискателем сделаны ссылки на все источники заимствования материалов, фактов некорректного цитирования или заимствования без ссылки на соавторов в тексте диссертации и автореферате не обнаружено;

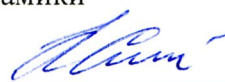
- сведения, представленные соискателем об опубликованных им работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации, достоверны;

- в тексте диссертации соискателем отмечено, какие результаты им получены лично, а какие - в соавторстве.

Работа ДЕКАБРЁВА Ильи Константиновича «ИЕРАРХИЯ И ОТНОСИТЕЛЬНЫЙ ВОЗРАСТ ТЕКТОНИЧЕСКИХ НАПРЯЖЕНИЙ В РАЗЛОМНЫХ ЗОНАХ ПРИБАЙКАЛЬЯ И ЗАПАДНОГО ЗАБАЙКАЛЬЯ» является законченным исследованием, имеет научную и прикладную значимость, отвечает требованиям, предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям, и рекомендуется к представлению в диссертационный совет ИЗК СО РАН 24.1.062.02 для защиты на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.1 – Общая и региональная геология. Геотектоника и геодинамика.

Заключение принято на заседании Секции геофизики и современной геодинамики Ученого совета ИЗК СО РАН. Присутствовали на заседании 20 членов Секции геофизики и современной геодинамики Ученого совета ИЗК СО РАН, председатель - д.г.-м.н. К.Ж. Семинский, секретарь - к.г.-м.н. Е.В. Брыжак. Результаты открытого голосования Секции геофизики и современной геодинамики по вопросу о принятии заключения по диссертации И.К. Декабрёва: за - 20, против - 0, воздержалось - 0. Протокол № 3 от 18 сентября 2025 г.

Председатель Секции геофизики и современной геодинамики
Ученого совета ИЗК СО РАН,
д.г.-м.н.



К.Ж. Семинский

Секретарь Секции геофизики и современной геодинамики
Ученого совета ИЗК СО РАН,
к.г.-м.н.



Е.В. Брыжак