

«Утверждаю»

Директор Института сейсмологии НАН КР,

член-корр. НАН КР, д. г.-м. н.,

проф. Абдрахматов К. Е.

31 января

2025 г.

ВЫПИСКА

из протокола №3 расширенного заседания лаборатории «Оценки сейсмической опасности» Института сейсмологии Национальной академии наук КР

от 11 апреля 2024года

Присутствовали: председатель – к. г.-м. н., Омуралиева А. М. (25.00.01 - общая и региональная геология); заведующий лабораторией, д.г.-м.н., профессор, член-корр. НАН КР Абдрахматов К. Е. (25.00.01 – общая и региональная геология); к.г.-м. н., Омуралиев М. О., (25.00.01 - общая и региональная геология); к.г.-м.н., Джумабаева А.Б., (25.00.01 - общая и региональная геология); Токтосопиев А. М., д.ф.-м.н., (25.00.10. - геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых); Муралиев А. М., д.ф.-м.н., профессор; к.т.н., Камчыбеков М. П. (05.23.01-Строительные конструкции, зданий и сооружений), к.т.н., Егембердиева К. А., (05.23.01 - строительные конструкции, здания и сооружения; Омурбек кызы Канышай (секретарь).

Приглашенные (онлайн): Кенгерли Талят Насрулла оглу, доктор геолого-минералогических наук, Институт геологии и геофизики НАНА, г. (25.00.01 – общая и региональная геология).

ПОВЕСТКА ДНЯ:

1. Обсуждение диссертационной работы соискателя Ельдеевой Макпал Сериковны на тему «Активные разломы Северной Джунгарии и сейсмическая опасность», представленной на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.01- Общая и региональная геология. Научный руководитель -д.г.-м.н., чл. корр. НАН КР, Абдрахматов Канатбек Ермакович, д.г.-м.н.
2. Рассмотрение и обсуждение дополнительной программы специальной дисциплины для сдачи кандидатского экзамена по диссертационной работе Ельдеевой Макпал Сериковны на тему «Активные разломы Северной Джунгарии и сейсмическая опасность», представленной на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.01- Общая и региональная геология.

Председатель: к.г.-м.н., Омуралиева А.М. Работа выполнена в лаборатории «Оценки сейсмической опасности» в соответствии с основной научно-исследовательской темой, выполняемой в Институте сейсмологии Национальной Академии наук Кыргызской Республики. Автор принимал участие в реализации научных исследований по тематике «Оценка сейсмического риска на территории Кыргызской Республики (на примере Северного Тянь-Шаня)», № гос. регистрации 0005689 (2015-2017 гг.). Тема диссертационной работы «Активные разломы Северной Джунгарии и сейсмическая опасность».

Ельдеева М.С. является соискателем Института сейсмологии НАН КР, научным руководителем является член-корр. НАН КР Абдрахматов К.Е.

Председатель: Омуралиева А.М. Предоставим слово соискателю для доклада.

СЛУШАЛИ: Доклад соискателя Ельдеевой М.С., изложившей основное содержание диссертационной работы на тему «Активные разломы Северной Джунгарии и сейсмическая опасность», представленной на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук (доклад сопровождался демонстрацией слайдов).

«Как известно, изучение активных тектонических процессов представляет важнейшую часть фундаментальных исследований в науках о Земле. Изучение активных разломов, которые отчетливо проявлены в рельефе, в силу их геологической молодости, позволяет не только количественно охарактеризовать параметры разломов, но и позволяет наиболее полно и всесторонне представить общие и частные закономерности распределения деформационных структур разного типа и разной степени напряженности на поверхности Земли. Территория Джунгарского Алатау изучалась многими выдающимися исследователями. Были выяснены основные особенности геоморфологии и новейшей тектоники указанного региона, разработаны и составлены местные схемы стратиграфии палеоген-неогеновых и четвертичных отложений, выявлены основные этапы развития рельефа.

Одной из примечательных особенностей Южного Казахстана (Тянь-Шань и Джунгарский Алатау), является наличие серии новейших разломов, которые начинаются от орогенической области и протягиваются в северо-западном направлении, вспарывая тело Казахской платформы (Восточно и Западно-Джунгарские, Джалаир-Найманский, Каратауский разломы). Однако, несмотря на достаточно хорошую выраженность указанных разломов в рельефе, имеется весьма мало доказательств того, что эти разломы были активны в течение позднего плейстоцена-голоцена и еще меньше свидетельств того, что в пределах этих разломов происходили сильные сейсмические события. Именно поэтому оценка сейсмической опасности этих разрывных структур часто занижена, а некоторые из таких разломов вообще не учтены при подобных исследованиях.

Необходимость проведения исследований по выявлению и картированию активных разломов является весьма актуальной в связи с планами освоения новых территорий, прежде всего, в оценке связанной с ними сейсмической опасности с целью обеспечения нормального бесперебойного функционирования инфраструктурных объектов и, прежде всего, безопасности людей. Спасибо за внимание, доклад окончен, я готова ответить на ваши вопросы».

После завершения доклада соискателю были заданы следующие вопросы и получены ответы.

ВОПРОСЫ

Вопрос Токтосопиев А.М., д.ф.-м.н., профессор: В чем заключается научная новизна диссертационной работы?

Ответ соискателя Ельдеевой М.С.: Впервые для территории Северной Джунгарии составлена геоморфологическая карта масштаба 1: 500 000 в историко-генетической легенде. На основе корреляции речных террас указанного региона и Тянь-Шаня произведена переоценка возраста основных этапов развития рельефа Джунгарии.

2. Составлена карта активных разломов Северной Джунгарии. Установлено, что кроме зоны Джунгарского разлома, протяженностью свыше 300 км, простирающегося в северо-западном направлении, выделяется три основных зоны активных разломов (с севера на юг): Лепсинская зона, протяженностью свыше 110 км, сложно построенная Южно-Колпаковская зона, протяженностью 70 км и Жамантас-Бештерекская зона. Общая протяженность последней зоны составляет около 145 км. Все зоны, кроме Южно-Колпаковской, обладают одной характерной чертой – наличием отчетливо выраженной праводвиговой составляющей движений.

3. Произведена переоценка сейсмической опасности Северной Джунгарии. Указанные изменения приведут к изменению сейсмической опасности Северной Джунгарии в сторону повышения и, соответственно, в сторону повышения сейсмического риска на указанной территории.

Вопрос: Какой ваш личный вклад?

Ответ соискателя Ельдеевой М.С.: Мой вклад, под руководством научного руководителя член-корр. НАН КР, профессора Абдрахматова К.Е. заключается в проведении полевых исследований в период с 2008 по 2015 год и составлении карты геоморфологического строения территории Северной Джунгарии, участии в проведении тренчинга в зонах активных разломов указанной территории и проведении анализа результатов работ в научной лаборатории Оксфордского Университета (Великобритания), дешифрировании космоснимков и аэрофотоснимков и составлении других графических материалов. Детальный анализ зон активных разломов с использованием GoogleEarth и др.

Вопрос Омуралиев М., к.г.-м.н.: Какой метод был использован при картировании?

Ответ соискателя Ельдеевой М.С.: Основным методом, который применялся при выявлении и картировании активных разломов – геолого-геоморфологический. Геоморфологическая карта в историко-генетической легенде дает большой материал для установки интервалов времени, пределах которых по тому или иному активному разлому происходят дифференциальные перемещения, а также для оценки амплитуды и скоростей этих движений.

Вопрос: Особенности геоморфологического строения Джунгарского Алатау?

Ответ соискателя Ельдеевой М.С.: Мы составили новую геоморфологическую карту Северной Джунгарии в историко–генетической легенде. Геоморфологическая карта, составленная по этому принципу, отражает основные этапы рельефообразования так же, как и геологическая карта отражает этапы осадконакопления. Принцип построения легенды на основе выделения однородных в генетическом и возрастном отношении участков земной поверхности позволяет точно устанавливать объекты, подлежащие картированию при полевых исследованиях – склоны и водоразделы, отграниченные друг от друга более или менее четкими перегибами, что позволяет объективно выделять их в природе и на карте, причем не условными немасштабными знаками, а в естественных контурах.

Вопрос Егембердиева К.А., к.т.н.: Исторические данные по территории Джунгарии, кем были изучены?

Ответ соискателя Ельдеевой М.С.: На характер новейших дислокаций Джунгарского Алатау среди ранних исследователей преобладали в основном две точки зрения. Одна из них (Обручев, 1914, 1940), и ряд других исследователей считали новейшие структуры глыбовыми, т. е. созданными в результате движений по разломам. В частности, Н. Н. Горностаев (1929) считал, что Джунгарский разлом разделяет грабен Алакольской впадины и горст Джунгарского Алатау.

Однако позднее М. М. Юдичев (1940) отметил, что в общем Джунгарский Алатау воздымался сводообразно, хотя при этом важное значение имели и движения по разломам. Аналогичные представления были затем доказаны и развиты К. В. Курдюковым (1962) и В. А. Бушем в 1963 г., составившими карты новейшей тектоники района. Последним подчеркнуты тесная взаимосвязь процессов сводового аркообразного коробления и вертикальных движений по разломам при формировании новейших структур, которые поэтому правильнее именовать не сводовыми, а глыбово-сводовыми.

Интересные представления о характере новейшей структуры Джунгарского Алатау развиты в работах Л. К. Диденко-Кислицыной (1965, 1968).

Вопрос Председатель: Омуралиева А.М., к.г.-м.н.: Чем выражается сейсмическая опасность?

Ответ соискателя Ельдеевой М.С.: Сейсмическая опасность выражается угрозой возникновения сейсмических воздействий на рассматриваемой территории. Сейсмическая опасность определяется в пространстве, во времени (частота или вероятность за определенный промежуток времени) и по силе сейсмических воздействий (в баллах шкалы сейсмической интенсивности или в параметрах колебаний грунта), в пространстве характеризуется местоположением и площадью сейсмоопасной территории с заданной балльностью. Под сейсмоопасной областью (источником сейсмической опасности) в научном плане принято понимать горно-складчатую область или активную платформу, в пределах которой могут произойти землетрясения.

ВЫСТУПЛЕНИЯ

Муралиев А.М. д.ф.-м.н., профессор, Ельдеева М.С. имеет полное высшее образования, т.е. она закончила Ельдеева М.С., в 2009 году окончила Казахский Национальный Технический Университет имени К. И. Сатпаева по специальности «Гидрогеология».

С 2012 по 2014 гг. окончила магистратуру в Казахском Национальном Техническом Университете имени К. И. Сатпаева по специальности «Геология», получив степень магистра.

Начиная с 2009 года, Ельдеева Макпал Сериковна работает в Институте сейсмологии в лаборатории информационных технологий. За это время она принимала участие в разработке программы прикладных исследований, фундаментальных задач и принимала участие в выполнении республиканских научных Программ.

Научным руководителем является член-корр. НАН КР Абдрахматов К.Е. Работа Ельдеевой М.С. законченная, где приведен критический анализ обзора литературы, имеется фундаментальная часть, научные и практические результаты работ апробированы и были доложены в виде докладов на Международных и Республиканских конференциях и совещаниях. Соискатель подготовлен.

Владеет казахским, кыргызским, русским, английским языками. Диссертационную работу можно рекомендовать к защите.

Токтосопиев А.М., д.ф-м.н., Работа достаточно объемная, есть обзор литературы, теоретическая часть и прикладной аспект. Диссертация представлена по специальности 25.00.01 - Общая и региональная геология. Она включает решение задач по снижению риска и бедствий в оценке сейсмической опасности на территории Джунгарии. Желаем удачи и успешной защиты.

Камчыбеков М.П., к.т.н., Диссертационная работа Ельдеевой М.С. под научным руководителем член-корр. НАН КР, профессором Абдрахматова К.Е. на тему

«Активные разломы Северной Джунгарии и сейсмическая опасность» очень актуальная. Результаты диссертационной работы доложены на русском языке, направление геологическое, доклад сделан на отлично. Работа интересная, есть теоретические расчеты, экспериментальная часть специальной компьютерной программы. Все результаты оформлены в виде карт, таблиц и графиков. Объем работы большой и соответствует требованиям НАК КР, предъявляемым к кандидатским диссертациям по специальности 25.00.01 - Общая и региональная геология. Диссертацию можно рекомендовать к защите.

Абдрахматов К.Е. член-корр. НАН КР, д.г.-м.н., профессор. Я оцениваю работу положительно и написал письменный отзыв, который прилагается. Читать не буду, скажу о соискателе несколько добрых слов. Тема диссертационной работы утверждена в 2014г. Впервые для территории Северной Джунгарии составлена геоморфологическая карта масштаба 1: 500 000 в историко-генетической легенде. На основе корреляции речных террас указанного региона и Тянь-Шаня произведена переоценка возраста основных этапов развития рельефа Джунгарии. Научные и практические результаты работ апробированы и были доложены в виде докладов на Международных и Республиканских конференциях и совещаниях. Соискатель, подготовленный специалист и работу можно рекомендовать к защите. Я, оцениваю работу положительно.

Председатель: к.г.-м.н. Омуралиева А.М.

- Научная работа очень объемная и содержательная. Все элементы: теоретическая, практическая часть, современная методология, результаты имеются. Результаты актуальные. Получены новые данные о палеосейсмологии, которые приведут изменению оценок сейсмической опасности Северной Джунгарии в сторону повышения и,

соответственно, в сторону повышения сейсмического риска на указанной территории. Найдены инженерные решения. Прикладной аспект внедрен. Доклад хороший, соискатель владеет материалом. Работу можно поддержать и рекомендовать к защите по специальности 25.00.01 - Общая и региональная геология.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По итогам обсуждения и ознакомления с диссертационной работой председатель Ученого Совета Института сейсмологии НАН КР к.г.-м.н., Омуралиева А.М. объявила следующие заключения:

1. Диссертационная работа Ельдеевой М.С. на тему «Активные разломы Северной Джунгарии и сейсмическая опасность» представляет с собой **законченное научное исследование**, выполненное на высоком теоретическом и экспериментальном уровне и имеет существенное значение при решении задач в области геологии и сейсмологии.
2. **Степень достоверности результатов проведенных исследований, их новизна и практическая значимость.** Достоверность полученных результатов не вызывает сомнений, поскольку научные положения и выводы, сформулированные автором, вытекают из собственных научных исследований и характеризуются внутренним единством, что явилось логическим завершением диссертации.
3. **Научная новизна.** Впервые для территории Северной Джунгарии составлена геоморфологическая карта масштаба 1: 500 000 в историко-генетической легенде. На основе корреляции речных террас указанного региона и Тянь-Шаня произведена переоценка возраста основных этапов развития рельефа Джунгарии. Составлена карта активных разломов Северной Джунгарии. Установлено, что кроме зоны Джунгарского разлома, протяженностью свыше 300 км, простирающегося в северо-западном направлении, выделяется три основных зоны активных разломов (с севера на юг): Лепсинская зона, протяженностью свыше 110 км, сложно построенная Южно-Колпаковская зона, протяженностью 70 км и Жамантас-Бештерекская зона. Общая протяженность последней зоны составляет около 145 км. Все зоны, кроме Южно-Колпаковской, обладают одной характерной чертой – наличием отчетливо выраженной правосдвиговой составляющей движений. Произведена переоценка сейсмической опасности Северной Джунгарии. Указанные изменения приведут к изменению сейсмической опасности Северной Джунгарии в сторону повышения и, соответственно, в сторону повышения сейсмического риска на указанной территории.
4. **Практическая значимость полученных результатов.** Результаты исследования могут быть использованы при оценке сейсмической опасности территории Северного Тянь-Шаня, включающей территорию Республики Казахстан.
5. **Полнота изложения материалов диссертации в работах, опубликованных соискателем.** Основные положения, выводы диссертации достаточно отражены в 29 научных статьях в цитируемых журналах. Автореферат и опубликованные материалы полностью отражают содержание диссертации.
6. **Специальность, которой соответствует диссертация.** Работа отвечает требованиям НАК КР, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата

геолого-минералогических наук по специальности наук по специальности 25.00.01- Общая и региональная геология. **Председатель: к.г.-м.н., Омуралиева А.М.,**

- Уважаемые участники, как вы думаете, если мы обсудим второй вопрос повестки дня и вынесем постановление по обоим вопросам вместе?

Участники заседания поддержали предложение.

Председатель: к.г.-м.н., Омуралиева А.М.,

- Уважаемые участники, как вы думаете, если мы обсудим второй вопрос повестки дня и вынесем постановление по обоим вопросам вместе?

Участники заседания поддержали предложение.

Участники заседания ознакомились с предложенной программой и внесли дополнения.

Председатель: к.г.-м.н., Омуралиева А.М.,

Уважаемые коллеги, с вашего позволения перейдем ко второму вопросу повестки дня, к вопросу об утверждении дополнительной программы специальной дисциплины для сдачи кандидатского экзамена по диссертационной работе. Информировую вас, что в соответствии с приказом НАК КР, необходимо разработать дополнительную программу кандидатского экзамена по дисциплине согласно темы диссертационной работы соискателя ученой степени, по месту выполнения научной работы.

Научным руководителем диссертационной работы д.г.-м.н., профессором Абрахматова К.Е. были составлены вопросы дополнительной программы кандидатского экзамена по теме диссертационной работы Ельдеевой Макпал Сериковны тему: «Активные разломы Северной Джунгарии и сейсмическая опасность», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.01- Общая и региональная геология.

Прошу вас ознакомиться с программой и, если будут дополнения, внести свои предложения.

Участники заседания ознакомились с предложенной программой и внесли дополнения

Председатель: к.г.-м.н., Омуралиева А.М.,

Предлагаю закончить выступления и перейти к принятию заключения по диссертационной работе.

Участники расширенного заседания лаборатории «Оценки сейсмической опасности» Института сейсмологии Национальной академии наук КР **единогласно** приняли заключение по кандидатской диссертации.

ПОСТАНОВИЛИ:

1. Диссертация Ельдеевой Макпал Сериковны на тему: «Активные разломы Северной Джунгарии и сейсмическая опасность» по постановке задачи исследования, полученным результатам и методике исследования отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям по специальности 25.00.01- Общая и региональная геология, **содержание диссертации соответствует ее теме.**

2. Диссертация Ельдеевой Макпал Сериковны на тему: «Активные разломы Северной Джунгарии и сейсмическая опасность» **соответствует паспорту** научной специальности 25.00.01- Общая и региональная геология.
3. **Рекомендовать диссертационную работу** Ельдеевой Макпал Сериковны на тему: «Активные разломы Северной Джунгарии и сейсмическая опасность» по специальности 25.00.01- Общая и региональная геология.
4. Утвердить дополнительную программу специальной дисциплины для сдачи кандидатского экзамена Ельдеевой Макпал Сериковны на тему: «Активные разломы Северной Джунгарии и сейсмическая опасность» представленную на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.01- Общая и региональная геология.

Председатель

Ученого Совета Института
сейсмологии НАН КР, к.г.-м.н.



Омуралиева А. М.
31.01.2025 г.

Секретарь



Омурбек кызы Канышай
31.01.2025 г.

*Заверяю подлинность
инспектор по код*



ИНСТИТУТ СЕЙСМОЛОГИИ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИС НАН КР,

д. г.-м.н., профессор,

член-корреспондент НАН КР

Абдрахматов К. Е. 12.04.2024 г.

**Дополнительная программа кандидатского экзамена по специальности
25.00.01 - Общая и региональная геология Ельдеевой Макпал Сериковны**

Содержание дополнительной программы

Программа содержит разделы общей геологии с особым акцентом на изучение активных разломов. Рассматриваются основные понятия и определения метода активной тектоники. Также, программа включает в себя палеосейсмологические исследования, в частности, метод тренчинга активных разломов, который позволяет точнее датировать их и оценивать исторические сейсмические события, что важно для прогнозирования сейсмической активности и оценки рисков для различных регионов. Основной метод, который применялся при выявлении и картировании активных разломов – геолого-геоморфологический.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Курдюков, К. В. Современные разломы вдоль подножия Джунгарского Алатау [Текст] / К. В. Курдюков // Природа. – 1953. – № 12. – С. 100–102.
2. Никонов, А. А. Активные разломы: определение и проблемы выделения [Текст] / А. А. Никонов // Геоэкология. – 1995. – № 4. – С. 16–27.
3. Никонов, А. А. Закономерности развития речных долин юга Средней Азии в антропогене [Текст] / А. А. Никонов // Докл. АН СССР. – 1970. – Т.195, № 1. – С.166–169.
4. Бажанов, В. С. Геологический разрез Джунгарского Алатау и его палеозоологическое обоснование [Текст] / В. С. Бажанов, Н. Н. Костенко // Материалы по истории фауны и флоры Казахстана. – Алма-Ата, 1961. – Т. 3. – С. 48–52.
5. Войтович, В. С. Природа Джунгарского глубинного разлома [Текст] / В. С. Войтович. – М.: Наука, 1969. – 191 с. – (Тр. АН СССР. Геол. ин-т. Вып. 183).
6. Горностаев, Н. Н. Четвертичные отложения у северных подножий Джунгарского Алатау [Текст]: [С геол. и тектон. карт.] / Н. Н. Горностаев; отв. ред. М. А. Усов]. – Томск: [Зап.-Сиб. отд-ние Геол. ком.], 1929 (типо-лит. изд. "Красное знамя"). – 88 с. – ([Изв. Зап.-Сиб. отд-ние Геол. ком.; Т. 9, вып. 1]).
7. Кожамкулова, Б. С. Антропогеновая ископаемая териофауна Казахстана [Текст] / Б. С. Кожамкулова. – Алма-Ата: Наука, 1969. – 149 с.

8. Мейстер, А. К. Геологическое описание маршрута «Семипалатинск-Верный» [Текст] / А. К. Мейстер. – СПб.: тип. М. М. Стасюлевича, 1909. – X, 86 с.: 3 л. карт. – (Тр. Геол. ком.; Вып. 51).
9. Стром, А. А. Сопоставление параметров современных и палеосейсмических дислокаций [Текст] / А. А. Стром // Физика Земли. – 1993. – № 9. – С. 38–42.
10. Стром, А. А. Распределение смещений вдоль сейсмических разрывов и учет неравномерности подвижек при палеосейсмологических исследованиях [Текст] / А. А. Стром, А. А. Никонов // Вулканология и сейсмология. – 1999. – № 6. – С. 47–59.
11. Relatively recent construction of the Tien Shan inferred from GPS measurements of present-day crustal deformation rates [Text] / K. Y. Abdrakhmatov, S. A. Aldazhanov, B. H. Hager [et al.] // Nature. – 1996. – Vol. 384. – P. 450–453.
12. Active thrusting and folding along the northern Tien Shan and late Cenozoic rotation of the Tarim relative to Dzungaria and Kazakhstan [Text] / J. P. Avouac, P. Tapponnier, M. Bai [et al.] // Journal of Geophysical Research. – 1993. – Vol. 98. – P. 6755–6804.
13. Erslev, E. A. Basement balancing of Rocky Mountain foreland uplifts [Text] / E. A. Erslev // Geology. – 1986. – Vol. 14, N 3. – P. 259–262.
14. Inter-Union Commission on the Lithosphere Task group: World map of active faults [Text] // Bull. INQUA Neotect. Commiss. – 1990. – N 13. – P. 39–41.
15. Тимуш, А. В. Сейсмотектоника литосферы Казахстана [Текст] / А. В. Тимуш. – Алматы: Luxe Media Group, 2011. – 590 с.
16. Paleoseismology [Text] / edited by J. P. McCalpin. – Academic press, 1996. – 587 p.
17. The Dzhungarian fault: Late Quaternary tectonics and slip rate of a major right-lateral strike-slip fault in the northern Tien Shan region [Text] / G. E. Campbell, R. T. Walker, K. Abdrakhmatov [et al.] // J. Geophys. Res. Solid Earth. – 2013. – N 118. – P. 5681–5698, doi:10.1002/jgrb.50367.
18. Great earthquakes in low strain rate continental interiors: An example from SE Kazakhstan [Text] / G. E. Campbell, R. T. Walker, K. Abdrakhmatov [et al.] // J. Geophys. Res. Solid Earth. – 2015. – N 120. – P. 5507–5534. doi:10.1002/2015JB011925.
19. Абдрахматов, К. Е. Оценка сейсмической опасности Лепсинского разлома [Текст] / К. Е. Абдрахматов, М. С. Ельдеева, С. О. Джанабилова // Четвертая тектонофизическая конференция в ИФЗ РАН. «Тектонофизика и актуальные вопросы наук о Земле» Материалы докл. Всерос. конф.: в 2-х т. – М., 2016. – Т. 1. – С. 332–336.
20. Large strike-slip faults in a convergent continental setting - the Dzhungarian Fault in the Northern Tien Shan [Text] / Grützner, Christoph, Austin Elliott, Richard Walker [et al.] // 7th International INQUA Meeting on Paleoseismology, Active Tectonics and Archeoseismology (PATA), 30 May to 3 June, 2016, Crestone, Colorado.

Перечень вопросов дополнительной программы кандидатского экзамена

1. Какие палеосейсмологические методы используются для определения древних землетрясений?
2. Каковы закономерности развития речных долин в связи с тектонической активностью региона?
3. Какие геологические данные свидетельствуют о прошлых сейсмических событиях в Северной Джунгарии?
4. Каковы перспективы дальнейших исследований активных разломов Северной Джунгарии?
5. Каковы основные источники сейсмической опасности в Джунгарии?
6. Какие исторические землетрясения известны в пределах Северной Джунгарии?

7. В какой степени разломы Джунгарии связаны с позднекайнозойской тектонической активностью Тянь-Шаня?
8. Каковы основные различия между активными разломами Северной Джунгарии и Тянь-Шаня?
9. Какое влияние на формирование разломов оказывает движение литосферных плит?
10. Какие структурные особенности имеют главные активные разломы Джунгарии?
11. Каковы темпы современного горизонтального и вертикального смещения по активным разломам Джунгарии?
12. Как современные спутниковые технологии помогают в картировании активных разломов?
13. Какие данные GPS-измерений подтверждают активность разломов Северной Джунгарии?
14. Какие современные геодезические методы применяются для изучения тектонических движений?
15. Какие археосейсмологические данные могут быть использованы для оценки сейсмической опасности региона?
16. Какие особенности распределения смещений вдоль сейсмических разрывов отмечены в Джунгарии?
17. Каковы основные сеймотектонические характеристики Джунгарского разлома?
18. Какие методы применяются для оценки сейсмической активности разломов?
19. Каковы основные тектонические структуры, определяющие современную геодинамику Джунгарского Алатау?
20. Какие критерии используются для выделения активных разломов?
21. Какие основные активные разломы выделены в пределах Северной Джунгарии?

зам. директора ИС НАН КР к.г.-м.н.

Подпись Омуралиева А. М. удостоверяю,
Инспектор по кадрам



Омуралиева А. М.

Г. А. Осмонбаева

12. 04. 2024 г.

**КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН УЛУТТУК ИЛИМДЕР
АКАДЕМИЯСЫНЫН
СЕЙСМОЛОГИЯ ИНСТИТУТУ**



«Бекитем»

**КР УИА нын СИ нун директору,
г.-м.н. доктору, проф. мүчө-корреспондент
Абдрахматов К. Е. 12.04.2024 ж.**

**Ельдеева Макпал Сериковнанын 25. 00. 01 - Жалпы жана аймактык геология
адистиги боюнча кандидаттык экзаменинин кошумча программасы**

Кошумча программанын мазмуну

Баардык бөлүмдөр жалпы геологияны камтыйт, өзгөчө активдүү кесилистерди изилдөөгө басым жасалган. Активдүү тектониканын ыкмасын түшүнүү жана аныктоо боюнча негизги түшүнүктөр жана аныктамалар каралат. Ошондой эле, программа палеосейсмологиялык изилдөөлөрдү камтыйт, айрыкча активдүү кесилистердин тренчинг методун, ал кесилистерди тактоо жана тарыхый сейсмикалык окуяларды баалоо үчүн колдонулат, бул сейсмикалык активдүүлүктү болжао жана ар кандай аймактар үчүн коркунучтарды баалоо үчүн маанилүү. Активдүү кесилистерди аныктоо жана карталарга түшүрүүдө негизги колдонулган ыкма – геолого-геоморфологиялык ыкма.

КОЛДОНУЛГАН АДАБИЯТТАР ТИЗМЕСИ

1. Курдюков, К. В. Современные разломы вдоль подножия Джунгарского Алатау [Текст] / К. В. Курдюков // Природа. – 1953. – № 12. – С. 100–102.
2. Никонов, А. А. Активные разломы: определение и проблемы выделения [Текст] / А. А. Никонов // Геоэкология. – 1995. – № 4. – С. 16–27.
3. Никонов, А. А. Закономерности развития речных долин юга Средней Азии в антропогене [Текст] / А. А. Никонов // Докл. АН СССР. – 1970. – Т.195, № 1. – С.166–169.
4. Бажанов, В. С. Геологический разрез Джунгарского Алатау и его палеозоологическое обоснование [Текст] / В. С. Бажанов, Н. Н. Костенко // Материалы по истории фауны и флоры Казахстана. – Алма-Ата, 1961. – Т. 3. – С. 48–52.
5. Войтович, В. С. Природа Джунгарского глубинного разлома [Текст] / В. С. Войтович. – М.: Наука, 1969. – 191 с. – (Тр. АН СССР. Геол. ин-т. Вып. 183).
6. Горностаев, Н. Н. Четвертичные отложения у северных подножий Джунгарского Алатау [Текст]: [С геол. и тектон. карт.] / Н. Н. Горностаев; отв. ред. М. А. Усов]. –

- Томск: [Зап.-Сиб. отд-ние Геол. ком.], 1929 (типо-лит. изд. "Красное знамя"). – 88 с. – ([Изв. Зап.-Сиб. отд-ние Геол. ком.; Т. 9, вып. 1]).
7. Кожамкулова, Б. С. Антропогенная ископаемая териофауна Казахстана [Текст] / Б. С. Кожамкулова. – Алма-Ата: Наука, 1969. – 149 с.
 8. Мейстер, А. К. Геологическое описание маршрута «Семипалатинск-Верный» [Текст] / А. К. Мейстер. – СПб.: тип. М. М. Стасюлевича, 1909. – X, 86 с.: 3 л. карт. – (Тр. Геол. ком.; Вып. 51).
 9. Стром, А. А. Сопоставление параметров современных и палеосейсмических дислокаций [Текст] / А. А. Стром // Физика Земли. – 1993. – № 9. – С. 38–42.
 10. Стром, А. А. Распределение смещений вдоль сейсмических разрывов и учет неравномерности подвижек при палеосейсмологических исследованиях [Текст] / А. А. Стром, А. А. Никонов // Вулканология и сейсмология. – 1999. – № 6. – С. 47–59.
 11. Relatively recent construction of the Tien Shan inferred from GPS measurements of present-day crustal deformation rates [Text] / K. Y. Abdrakhmatov, S. A. Aldazhanov, B. H. Hager [et al.] // Nature. – 1996. – Vol. 384. – P. 450–453.
 12. Active thrusting and folding along the northern Tien Shan and late Cenozoic rotation of the Tarim relative to Dzungaria and Kazakhstan [Text] / J. P. Avouac, P. Tapponnier, M. Bai [et al.] // Journal of Geophysical Research. – 1993. – Vol. 98. – P. 6755–6804.
 13. Erslev, E. A. Basement balancing of Rocky Mountain foreland uplifts [Text] / E. A. Erslev // Geology. – 1986. – Vol. 14, N 3. – P. 259–262.
 14. Inter-Union Commission on the Lithosphere Task group: World map of active faults [Text] // Bull. INQUA Neotect. Commiss. – 1990. – N 13. – P. 39–41.
 15. Тимуш, А. В. Сейсмотектоника литосферы Казахстана [Текст] / А. В. Тимуш. – Алматы: Luxe Media Group, 2011. – 590 с.
 16. Paleoseismology [Text] / edited by J. P. McCalpin. – Academic press, 1996. – 587 p.
 17. The Dzhungarian fault: Late Quaternary tectonics and slip rate of a major right-lateral strike-slip fault in the northern Tien Shan region [Text] / G. E. Campbell, R. T. Walker, K. Abdrakhmatov [et al.] // J. Geophys. Res. Solid Earth. – 2013. – N 118. – P. 5681–5698, doi:10.1002/jgrb.50367.
 18. Great earthquakes in low strain rate continental interiors: An example from SE Kazakhstan [Text] / G. E. Campbell, R. T. Walker, K. Abdrakhmatov [et al.] // J. Geophys. Res. Solid Earth. – 2015. – N 120. – P. 5507–5534. doi:10.1002/2015JB011925.
 19. Абдрахматов, К. Е. Оценка сейсмической опасности Лепсинского разлома [Текст] / К. Е. Абдрахматов, М. С. Ельдеева, С. О. Джанабилова // Четвертая тектонофизическая конференция в ИФЗ РАН. «Тектонофизика и актуальные вопросы наук о Земле» Материалы докл. Всерос. конф.: в 2-х т. – М., 2016. – Т. 1. – С. 332–336.
 20. Large strike-slip faults in a convergent continental setting - the Dzhungarian Fault in the Northern Tien Shan [Text] / Grützner, Christoph, Austin Elliott, Richard Walker [et al.] // 7th International INQUA Meeting on Paleoseismology, Active Tectonics and Archeoseismology (PATA), 30 May to 3 June, 2016, Crestone, Colorado.

Кандидаттық экзамендин кошумча программасынын суролоорунун

тизмеси

1. Түндүк Жунгариянын негизги активдүү жаракалары кайсыл?
2. Активные жаракаларды ныктоо үчүн какой критерий колдонулат?
3. Жунгар Ала-Тоосунун азыркы геодинамикасын аныктаган негизги тектоникалык түзүлүштөр кайсыл?

4. Жаракалардын сейсмикалык активдүүлүгүн баалоо үчүн кандай ыкмалар колдонулат?
5. Жуңгар жаракасын негизги сеймотектоникалык мүнөздөмөлөрү кандай?
6. Түндүк Жуңгарияда өткөн сейсмикалык окуяларды далилдеген геологиялык маалыматтар кайсылар?
7. Аймактагы тектоникалык активдүүлүккө байланыштуу дарыя өрөөндөрүнүн өнүгүү мыйзамдары кандай?
8. Байыркы жер титирөөлөрдү аныктоо үчүн кандай палеосейсмологиялык ыкмалар колдонулат?
9. Жуңгариядагы сейсмикалык жаракалар боюнча жылышуулардын таралышы кандай мүнөзгө ээ?
10. Аймактын сейсмикалык коопсуздугун баалоо үчүн кандай археосейсмологиялык маалыматтарды колдонууга болот?
11. Тектоникалык коймылдарды изилдөө үчүн кандай геодезиялык ыкмалар колдонулат?
12. Түндүк Жуңгариядагы жаракалардын активдүүлүгүн тастыктаган GPS-маалыматтары кайсылар?
13. Азыркы спутниковая технология активирет жаракаларды картты түшүрүүдө кандайча жардам берет?
14. Жуңгариянын активдүү жаракалары боюнча горизонталдык жана тик жылышуулардын ылдамдыгы кандай?
15. Жуңгариянын негизгидүү жара активныйрынын структурк өзгөчөлүктөрү кандай?
16. Литосфералык плиталардын кыймылы жаракалардын пайда болушуна кандай таасир этет?
17. Түндүк Жуңгариянын активизировал жаракалары менен Тянь-Шандын жаракаларынын негизги айырмачылыктары кандай?
18. Жуңгариянын жаракалары кечки кайнозой мезгилиндеги Тянь-Шандын тектоникалык активдүүлүгү менен кандай байланышта?
19. Түндүк Жуңгарияда кайсы тарыхый жер титирөөлөр катталган?
20. Жуңгариядагы негизги сейсмикалык коркунучтар кайсылар?
21. Түндүк Жуңгариянын активдүү жаракаларынок изилдөөнүн келечеги кандай?

**КР УИАнын СИнун директорунун
орун басары г.-м. н. кандидаты**

**А. М. Омуралиеванын
колтамгасын тастыктайм,
Кадрлар боюнча Инспектор**



Омуралиева А. М.

Г. А. Осмонбаева

12. 04. 2024 г.

РЕЦЕНЗИЯ

**На диссертационную работу Ельдеевой Макпал Сериковны
на тему «Активные разломы Северной Джунгарии и сейсмическая опасность»
представленную на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических
наук по специальности 25.00.01 – Общая и региональная геология**

Актуальность темы диссертации и ее связь с общенаучными и государственными программами.

Как известно, изучение активных тектонических процессов представляет важнейшую часть фундаментальных исследований в науках о Земле. Изучение активных разломов, которые отчетливо проявлены в рельефе, в силу их геологической молодости, позволяет не только количественно охарактеризовать параметры разломов, но и позволяет наиболее полно и всесторонне представить общие и частные закономерности распределения деформационных структур разного типа и разной степени напряженности на поверхности Земли (1977, Трифонов; 1985, Кожурин).

Территория Джунгарского Алатау изучалась многими выдающимися исследователями (1940, Обручев; 1961, Сваричевская; 1964, Войтович, 1954, Курдюков; 1957, Галицкий; 1959, Афоничев; 1951, 2006, Диденко-Кислицына, 2014, Новиков и др.) и др.). Были выяснены основные особенности геоморфологии и новейшей тектоники указанного региона, разработаны и составлены местные схемы стратиграфии палеоген-неогеновых и четвертичных отложений, выявлены основные этапы развития рельефа и т. д.

Одной из примечательных особенностей Южного Казахстана (Тянь-Шань и Джунгарский Алатау), является наличие серии новейших разломов, которые начинаются от орогенической области и протягиваются в северо-западном направлении, вспарывая тело Казахской платформы (Восточно и Западно- Джунгарские, Джалаир-Найманский, Каратауский разломы, 1963, 1973, Суворов; 1969, Войтович; 1987, Курскеев, Тимуш, и др.). Однако, несмотря на достаточно хорошую выраженность указанных разломов в рельефе, имеется весьма мало доказательств того, что эти разломы были активны в течение позднего плейстоцена-голоцена и еще меньше свидетельств того, что в пределах этих разломов происходили сильные сейсмические события. Именно поэтому оценка сейсмической опасности этих разрывных структур часто занижена, а некоторые из таких разломов вообще не учтены при подобных исследованиях.

Необходимость проведения исследований по выявлению и картированию активных разломов является весьма актуальной в связи с планами освоения новых территорий, прежде всего, в оценке связанной с ними сейсмической опасности с целью обеспечения нормального бесперебойного функционирования инфраструктурных объектов и, прежде всего, безопасности людей.

Работа выполнена в соответствии с основной научно-исследовательской темой, выполняемой в Институте сейсмологии Национальной академии наук Кыргызской Республики. Автор принимал непосредственное участие в реализации научных исследований по тематике «Оценка сейсмического риска на территории Кыргызской Республики», № гос.регистрации 0005689 (2015-2017 гг.).

Оценка содержания диссертации, её целостность и завершенность.

Методологически диссертационная работа построена логично, написана грамотным научным языком, оформлена в соответствии с требованиями, предъявляемыми к написанию кандидатских диссертаций. Текст диссертационной работы изложен на 143 страницах компьютерного набора, состоит из трех глав, заключения, практических рекомендаций и списка цитируемой литературы.

Цель диссертации - Оценка сейсмической опасности территории Джунгарского Алатау (Восточный Казахстан) на основе картирования и изучения активных разломов.

Основные задачи исследования:

1. Изучение геоморфологических особенностей Северной Джунгарии и составление геоморфологической карты в историко-генетической легенде.
2. Выявление и картирование активных тектонических нарушений в пределах изученных районов, определение основных кинематических параметров (преобладающий тип разломов, направление смещений, скорость смещений и др.)
3. Оценка сейсмической опасности изученного региона на основании полученных материалов.

Поставленные соискателем задачи последовательно решались в главах работы и логически вписались в структуру диссертации.

Во введении обоснована актуальность работы, определены цель и задачи исследования, сформулированы положения, выносимые на защиту, раскрыта научная и практическая значимость работы.

В первой главе диссертации приводится описание особенностей новейшего геологического строения и тектоники Восточной части Джунгарского Алатау. На характер новейших дислокаций Джунгарского Алатау среди ранних исследователей преобладали в основном две точки зрения. Одна из них (Обручев, 1914, 1940), и ряд других исследователей считали новейшие структуры глыбовыми, т. е. созданными в результате движений по разломам. В частности, Н. Н. Горностаев (1929) считал, что Джунгарский разлом разделяет грабен Алакольской впадины и горст Джунгарского Алатау.

Однако позднее М. М. Юдичев (1940) отметил, что в общем Джунгарский Алатау воздымался сводообразно, хотя при этом важное значение имели и движения по разломам. Аналогичные представления были затем доказаны и развиты К. В. Курдюковым (1962) и В. А. Бушем в 1963 г., составившими карты новейшей тектоники района. Последним подчеркнуты тесная взаимосвязь процессов сводового аркообразного корабления и вертикальных движений по разломам при формировании новейших структур, которые поэтому правильнее именовать не сводовыми, а глыбово-сводовыми.

Интересные представления о характере новейшей структуры Джунгарского Алатау развиты в работах Л. К. Диденко-Кислицыной (1965, 1968).

Особое место в изучении Джунгарского разлома принадлежит В.И. Войтовичу (1969). Его исследования позволили выяснить положение Джунгарского разлома в общем структурном плане Восточного Прибалхашья и его роли в геологическом строении и истории развития прилегающей территории. Указанный исследователь произвел детальное изучение зоны Главного Джунгарского и ряда других разломов Джунгарской системы, характера движений по ним и приразломных пликативных и дизъюнктивных дислокаций. Рассмотрение этих во многом взаимосвязанных вопросов позволило выявить природу Джунгарского разлома, определить, является ли он глубинным, установить основные черты его строения и истории развития.

По данным многолетнего GPS мониторинга, неотектонический процесс между Таримом и Западной Сибирью в полосе, ограниченной с запада и востока меридианами 80° и 95° в.д., генерируется движением Таримского и Джунгарского блоков строго в северном направлении. В мобильных зонах происходит поперечное сокращение и утолщение земной коры за счет выдавливания мелких блоков, из которых состоят мобильные зоны, в верхнее и нижнее полупространство. Это приводит к тому, что в то время как Индостанский блок сближается с Западной Сибирью, которая играет роль северного жесткого ограничения, со скоростью 36—40 мм/год, Таримский движется на север со скоростью 12 мм/год, а Джунгарский — всего 4 мм/год. Наличие ограничения на севере приводит к тому, что на западной границе территории северное направление движения блоков сменяется восточным [Yang et al., 2005].

Во второй главе представлены описываются особенности геоморфологии Джунгарского Алатау. Эта структура большинством геологов и геоморфологов считается северной частью Тянь-Шаня, однако некоторые исследователи (Диденко-Кислицына,

1965, 2006) на основании анализа геоморфологии, стратиграфии и новейшей тектоники относят указанный регион к автономному орогену, в системе Монголо-Охотского орогенного пояса, сформировавшегося на эпигерцинско-киммерийской платформе в плиоцен-четвертичное время. Поэтому необходимо выяснить, возможно ли применять основные подходы к выявлению основных этапов рельефообразования на Северном Тянь-Шане к исследованному нами региону (территория восточной части Северной Джунгарии).

2.1. Корреляция речных террас Тянь-Шаня и Джунгарского Алатау. Изучение речных террас дает большой материал для установки интервалов времени, пределах которых по тому или иному разрыву происходят дифференциальные перемещения, а также для оценки амплитуды и скоростей этих движений по отдельным эпохам. Для этого, как известно, анализируется разность высот разорванных геоморфологических уровней (террас, денудационных поверхностей) одного и того же возраста. В свою очередь, знание скорости движений крыльев разлома дает возможность оценить скорость накопления деформаций в том или ином районе, и соответственно, частоту повторения сильных землетрясений.

Сопоставление опорных сводных разрезов, так же как и статистический анализ геолого-геоморфологических профилей, составленных в различных районах Средней Азии, показал, что в однотипных морфоструктурных зонах соотношение террасовых комплексов однотипно (Трофимов, 1973). Выдержанное количество цикловых (террасовых и террасовидных) уровней – есть правило, а наличие большого количества локальных уровней – исключение. Высоты террасы по регионам могут меняться незначительно, но в каждой морфоструктурной зоне эти колебания имеют предел. Иными словами, цикловые уровни являются геоморфологическими маркирующими горизонтами, которые можно и необходимо использовать для корреляции местных схем стратиграфии четвертичных отложений внутри региона.

Если Джунгарский Алатау находится в тесной естественно-исторической связи с Тянь-Шанем, то основные этапы формирования речных террас и время наступления ледниковых эпох и ледниково-межледниковых переходов свойственные для последнего должны отразиться и в пределах изучаемого нами региона. Наиболее крупная и широко распространенная терраса равнинного комплекса Q_{III}^2 и терраса Q_{II}^2 адырного комплекса должны иметь такое же широкое распространение и в Джунгарском Алатау.

Территория Джунгарского Алатау была вовлечена в процесс орогенеза в начале позднеальпийского (неотектонического) этапа, однако тектонические движения здесь были значительно менее интенсивными, чем на Тянь-Шане. Различия в интенсивности движений выразились, в частности, в меньшей высоте хребтов, в меньшей развитости четвертичного оледенения, меньшей вертикальной расчлененности рельефа и т.д. При этом, если южная часть Джунгарского Алатау в области сочленения с Джунгарской впадиной мало отличается от межгорных и внутригорных впадин Тянь-Шаня, то его северная часть, в области сочленения хребта с равнинами Казахского щита, отличается достаточно сильно. Относительная высота речных террас незначительна, морфотипная выраженность цикловых террас, т.е. террас, сформированных в рамках одного и того же естественно-исторического этапа развития рельефа горной системы, в этом районе незначительна. Это мешает установлению основных этапов рельефообразования и их связи с тектоническими движениями этого региона.

Таким образом, приведенные выше примеры показывают, что изученные и разработанные в пределах Тянь-Шаня схемы формирования террас применимы и в пределах Джунгарского Алатау и, соответственно, могут быть полезны при оценке скорости тектонических движений, сейсмической опасности региона и др.

Мы составили новую геоморфологическую карту Северной Джунгарии в историко-генетической легенде (Васильев, Чедия и др., 1960; Уткина, Чедия, 1971; Чедия, 1986 и др.). Геоморфологическая карта, составленная по этому принципу, отражает

основные этапы рельефообразования так же, как и геологическая карта отражает этапы осадконакопления (рис. 2.2.2).

Принцип построения легенды на основе выделения однородных в генетическом и возрастном отношении участков земной поверхности позволяет точно устанавливать объекты, подлежащие картированию при полевых исследованиях – склоны и водоразделы, отграниченные друг от друга более или менее четкими перегибами, что позволяет объективно выделять их в природе и на карте, причем не условными внесмасштабными знаками, а в естественных контурах.

Геоморфологическая карта в историко-генетической легенде дает большой материал для установки интервалов времени, пределах которых по тому или иному разрыву происходят дифференциальные перемещения, а также для оценки амплитуды и скоростей этих движений по отдельным эпохам. Для этого, как известно, анализируются разность высот разорванных геоморфологических уровней (террас, денудационных поверхностей) одного и того же возраста, которые отображены на карте генетически однородных поверхностей (Трофимов, Чедия, 1970; Уткина, Чедия, 1971). Это весьма актуально этих данных при изучении сейсмичности, россыпей, гидрогеологии какого-либо региона. Что же касается задач новейшей тектоники и палеогеографии, то для их решения историко-генетический метод просто не заменим.

В третьей главе описываются активные разломы Джунгарского Алатау. Изучению активной тектоники различных регионов посвящено множество исследований. В основе повышенного интереса лежит представление о том, что именно современные тектонические напряжения являются источником проявления таких стихийных разрушительных явлений как землетрясения, оползни, обвалы и др. Особое внимание при этом уделяется активным разломам, так как они хорошо отражают характер современных напряжений и общую направленность процесса деформирования земной коры (Трифонов, 1983).

В настоящем исследовании основное внимание было уделено разломам, имеющим прямые свидетельства голоценовых и позднечетвертичных смещений за последние 140,000 лет, которые говорят об относительно высокой скорости смещений. Такой подход совпадает с рекомендациями Международной Литосферной программы (Inter-Union..., 1990), согласно которым под активными разломами следует понимать разломы с признаками тектонических движений, происходившими на протяжении последних 100 тыс. лет.

Как видно, кроме зоны Джунгарского разлома, протяженностью свыше 300 км, простирающегося в северо-западном направлении, выделяется три основных зоны активных разломов (с севера на юг): Лепсинская зона, протяженностью свыше 110 км, сложно построенная Южно-Колпаковская зона, протяженностью 70 км и Жамантас-Бештерекская зона, сопрягающаяся на юго-востоке с активными разломами Бештерекской впадины. Общая протяженность последней зоны составляет около 145 км. Несколько активных разломов выделяется вдоль подножия хребта Айраколь, но протяженной зоны не образуют.

Отличительной чертой всех выделенных зон является их приуроченность к коротким крыльям асимметричных вергентных мегантиклиналей, с которыми зоны активных разломов находятся в тесной геодинамической связи. Эта связь выражается в усложнении строения зон в местах максимального воздымания крыльев новейших структур и в затухании и полном исчезновении активности разломов в зонах погружения крыльев мегантиклиналей.

Ниже приводится описание выделенных зон.

Главный Джунгарский разлом. Главный Джунгарский разлом на большей части территории прослеживается четкой линией и на значительном протяжении проходит непосредственно у основания склона Джунгарского Алатау

Джунгарский разлом является правым сдвигом. На это указывают структурные рисунки в различных его частях. Кроме того, на наличие сдвиговой составляющей указывают грабены растяжения, валы выпирания и многие другие признаки. Величина правостороннего смещения уступов временных потоков, стекающих со склонов Джунгарского хребта составляет около $\sim 54 \pm 4$ м. Оценка скорости правосдвиговых смещений в позднечетвертичное время в зоне Джунгарского разлома (Campbell et al., 2015), показывает, что она составляет около 2, 2 мм/год.

Южно –Колпаковский разлом. Южно–Колпаковский разлом не имеет ясно выраженной протяженной линии. Вместо этого зона разлома представлена в виде системы достаточно коротких разрывов, нарушающих короткое крыло хребта Кунгей в зоне шириной до 1 км.

Структурный рисунок разрыва сложный с системами эшелонированных разрывов, а в некоторых местах разрыв разветвляется на нескольких параллельных ветвей, затрудняя измерения смещений. Геоморфологические смещения, наблюдаемые на аэрофотоснимках, указывают на правый сдвиг.

Лепсинский разлом. Одним из первых на этот разлом обратил внимание К.В.Курдюков (1956), который дал описание современного тектонического уступа, пересекающего старое русло р. Лепсы, в районе пос. Марья (старое русло Жолдыбек). Указанный исследователь считал, что, по всей видимости, Лепсинский взброс образовался не одновременно на всем своем протяжении. Вначале разлом не пересекал наиболее старого русла р. Лепсы (русло Чиликты). При одном из периодов активности разлом пересек указанное русло, а затем уже в историческое время, разлом пересек русло Жолдыбек. К.В.Курдюков считал, что Лепсинский разлом развивался, вероятно, в основном отдельными толчками, разделенными значительными спокойными промежутками времени. Одним из важных выводов является вывод о том, что альпийские разломы не прекратили своей деятельности и продолжают развиваться.

Жамантас-Тохтинский разлом. Разлом расположен у северного подножия Главного водораздельного хребта Джунгарский Алатау. Его западное окончание находится восточнее сел. Лепсинск, а затем разлом простирается в субширотном направлении почти непрерывно примерно на 145 км на восток с небольшим перерывом в районе начала субширотного колена реки Тастау. Далее разлом прослеживается в верховьях долины р. Тохты.

В заключение работы приведены основные результаты и выводы.

1. Основные подходы к выявлению основных этапов рельефообразования широко развитые на Тянь-Шане применимы также и к исследованному нами региону (территория восточной части Северной Джунгарии).

2. Так как Джунгарский Алатау находится в тесной естественно-исторической связи с Тянь-Шанем, то основные этапы формирования речных террас и время наступления ледниковых эпох и ледниково-межледниковых переходов свойственные для последнего должны отразиться и в пределах изучаемого нами региона. Наиболее крупная и широко распространенная терраса равнинного комплекса QIII2 и терраса QII2 адырного комплекса должны иметь такое же широкое распространение и в Джунгарском Алатау.

3. Впервые для исследованного региона составлена геоморфологическая карта в историко-генетической легенде в масштабе 1:500 000.

4. Впервые для исследованного региона составлена карта активных разломов.

5. Установлено, что в исследованном районе, кроме зоны Джунгарского разлома, протяженностью свыше 300 км, простирающегося в северо-западном направлении, выделяется три основных зоны активных разломов: Лепсинская зона, Южно-Колпаковская зона и Жамантас-Бештерекская зона. Несколько активных разломов выделяется вдоль подножия хребта Айраколь, но протяженной зоны не образуют.

6. Все зоны, кроме Южно- Колпаковской, обладают одной характерной чертой – наличием отчетливо выраженной правосдвиговой составляющей (рис. 3.45). Эта

составляющая выражена не повсеместно по всей линии – она выражена на определенных сегментах зоны разломов. Такая избирательность связана как с изменением простирания зоны разломов, так и с изменением интенсивности горизонтального сжатия, которое фиксируется здесь данными космической геодезии (Zubovich et.al., 2010)

7. Распределение тектонических сил в Северной Джунгарии позволяет предположить наличие значительных ротационных движений в регионе. Тектонические блоки, заключенные между выделенными зонами разломов, по-видимому, вращаются против часовой стрелки, что в свою очередь должно приводить к возникновению локальных зон растяжения приповерхностной части земной.

8. Анализ всей совокупности палеосейсмологических данных позволяет считать, что в Восточной части Республики Казахстан возможны землетрясения с магнитудами в диапазоне 7.0 – 8.2.

9. Получены новые данные о палеосейсмологии, которые приведут изменению оценок сейсмической опасности Северной Джунгарии в сторону повышения и, соответственно, в сторону повышения сейсмического риска на указанной территории.

Личный вклад соискателя:

- в проведении полевых исследований в период с 2008 по 2015 год и составлении карты геоморфологического строения территории Северной Джунгарии;
- участии в проведении тренчинга в зонах активных разломов указанной территории и проведении анализа результатов работ в научной лаборатории Оксфордского Университета (Великобритания), дешифрировании космоснимков и аэрофотоснимков и составлении других графических материалов;
- Детальный анализ зон активных разломов с использованием GoogleEarth и др.

Считаю, что диссертационная работа Ельдеевой Макпал Сериковны на тему «АКТИВНЫЕ РАЗЛОМЫ СЕВЕРНОЙ ДЖУНГАРИИ И СЕЙСМИЧЕСКАЯ ОПАСНОСТЬ» представляет собой завершенную наукоемкую работу, грамотно структурированную, с логически последовательным изложением материала, обладающую новизной, имеющую научную и практическую ценность, соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Рекомендую данную работу представить на защиту на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.01 - общая и региональная геология.

Руководитель отдела «Динамическая геология»
Институт геологии и геофизики Министерства
науки и образования Азербайджанской Республики,
Чл.-корр. Академии Наук Азербайджана, д.г.-м.н.

Подпись Кенгерли Талат Насрулла оглу удостоверяю
Начальник отдела кадров Института геологии и геофизики



Т.Н. Кенгерли

Д.М. Алиева