

Лаборатория неотектоники и современной геодинамики ГИН РАН

<p>Пункт и его наименование в Программе фундаментальных научных исследований (ФНИ) государственных академий наук на 2013-2020 годы, наименование и № темы</p>	<p>Сведения о наиболее важных результатах научных исследований в 2019 году <u>Научный руководитель</u></p>
<p>124. Геодинамические закономерности вещественно-структурной эволюции твердых оболочек Земли</p> <p>Тема № 0135-2019-0074</p> <p>Факторы и механизмы новейшей структурной эволюции Альпийско-Гималайского и Притихоокеанского подвижных поясов</p>	<p>В процессе изучения новейшей структурной эволюции Притихоокеанского подвижного пояса на примере Камчатки установлено, что поперечное растяжение островной дуги реализуется в системе специфичных сбросовых разломов – разломов с малыми углами падения, обладающих особыми сейсмогенерирующими свойствами, а именно с частыми, но малоамплитудными подвижками, генерирующими землетрясения малых магнитуд. Выполнена оценка характерных магнитуд таких землетрясений (до 5,4) и их повторяемости (порядка 1000 лет). Показано, что вопреки преимущественному накоплению деформаций в осевой части вулканического пояса, наибольшую сейсмическую опасность несут разломы на периферии зоны, где более холодная земная кора становится способной накапливать большие напряжения. Установлено, что несмотря на пространственную согласованность зоны разломов и вулканического пояса, датированные палеоземлетрясения в целом не синхронны извержениям близлежащих вулканов, но и не тяготеют к эпизодам покоя.</p> <p>Установлено также, что одним из способов перехода от структур поперечного растяжения островных дуг, подобных Камчатке, к структурам коллизионного поперечного сокращения в области их сочленения с соседней дугой могут быть деформации типа горизонтальной флексуры.</p> <p>В процессе изучения новейшей структурной эволюции Альпийско-Гималайского подвижного пояса установлено, что возраст последних интенсивных складчатых деформаций омолаживается в пределах Керченско-Таманской складчатой области от ее дистальных (по простирацию) частей к центру – Таманскому полуострову. В его пределах складкообразование продолжается до сих пор. Развитие складок Тамани в течение четвертичного периода обосновано детальным изучением Зародинской антиклинали на азовском побережье полуострова, где выявлены три стадии деформаций от эоплейстоцена до среднего-позднего неоплейстоцена, и синклинали Таманского залива, обследованной методом малоглубинного сейсмопрофилирования.</p> <p><u>Научный руководитель</u> дгмн Кожурин А.И.</p>

124. Геодинамические закономерности вещественно-структурной эволюции твердых оболочек Земли

Грант РФФИ № 17-17-01073:

Активная тектоника новейших подвижных поясов Северной Евразии

Завершено создания Базы данных об активных разломах Евразии (БД). Она объединяет и обобщает данные многих исследований в едином формате и содержит более 30000 разломов и разломных зон. Каждый объект БД снабжен координатной привязкой, достаточной, чтобы точно изобразить его в масштабе 1:1000000, обосновывающими и оценочными атрибутами. Обосновывающие атрибуты: NAME – название объекта; PARM – записанные в определенном формате данные о морфологии, кинематике и величинах смещений по разлому, скоростях движений, возрасте последних проявлений активности, сейсмических и палеосейсмических проявлениях; TEXT – дополнительные сведения об объекте, записанные в свободной форме; AUTH – источники информации об объекте. Оценочные атрибуты представлены системой индексов, отражающих следующие характеристики: SNS1 – ведущая компонента движений по разлому; SNS2 – второстепенная компонента движений по разлому, если она существует; SIDE – индикатор относительно поднятого крыла; RATE – три ранга скорости движений по разлому ($V < 1$ мм/год; $1 \leq V < 5$ мм/год; $V \geq 5$ мм/год); CONF – четыре категории достоверности оценки объекта как активного. С помощью индексов объекты можно сравнивать друг с другом и коррелировать с любой другой оцифрованной информацией. В 2019 г. получено Свидетельство о государственной регистрации № 2019621553 «База данных активных разломов Евразии». БД представлена в открытом доступе на сайте ГИН РАН, где она снабжена Объяснительной запиской и списком использованной литературы.

Определены принципы, методы и задачи программной обработки БД для решения задач неотектоники и современной геодинамики. Для анализа кинематических характеристик различных провинций центральной части Альпийско-Гималайского подвижного пояса предложено использовать розы-диаграммы простираний активных разломов разной кинематики, построенные с учетом их длин, скоростей перемещений и достоверности выделения. Рассчитаны направления осей и величины в 10^{-8} м²/м²/год горизонтального удлинения и укорочения, помогающие оценить параметры тектонического течения верхней части земной коры в четвертичное время. Рассчитано также распределение сдвиговой деформации в 10^{-9} радиан/год для оценки параметров вращения блоков. Сравнение роз-диаграмм для достоверных (категории А и В) и предполагаемых (категории С и D) активных разломов позволило сравнить напряженно-деформированное состояние в ранние эпохи плиоцен-квартера и в позднечетвертичную эпоху и выявить области изменения этого состояния со временем.

На юго-востоке северо-восточного склона Большого Кавказа (Северный Азербайджан) описаны и опробованы акчагыльские морские отложения. Предварительная оценка их возраста по найденной фауне моллюсков – 2–3 млн лет. Сейчас эти отложения находятся на высотах до 1770 м, что позволило определить среднюю скорость четвертичного поднятия северо-восточного склона Большого Кавказа в 0.6–0.9 мм/год. На основе оценок скоростей четвертичного поднятия Малого и Большого Кавказа восстановлены высоты рельефа в эпоху заселения региона древнейшими предками человека ~2.0–1.7 млн лет назад. Рельеф того времени был гораздо положе и ниже, чем сейчас. Высоты горных хребтов не превышали 1000 м, редко 1500 м. Только отдельные вулканы и, возможно, центральная часть Большого Кавказа возвышалась до 2000 м. Соседние межгорные и предгорные впадины были не выше первых сотен метров, а некоторые из них находились на высотах, близких к уровню мирового океана.

Научный руководитель д.г.м.н. Трифионов В.Г.

<p>124. Геодинамические закономерности вещественно-структурной эволюции твердых оболочек Земли</p> <p>Грант РФФИ № 17-05-00727:</p> <p>Поперечная неотектоническая сегментация Альпийско-Гималайского коллизийного пояса: сопоставление Аравийско-Кавказского и Ирано-Каспийского сегментов и их сравнение с другими сегментами пояса</p>	<p>В Крымско-Кавказской северной части Аравийско-Кавказского сегмента Альпийско-Гималайского подвижного пояса, вмещающего также Крым и Восточное Черноморье, выявлены элементы более дробной поперечной сегментации. В Центральном сегменте Большого Кавказа методами сейсмотомографического профилирования, отражающего вариации скоростей продольных волн в верхней мантии, на глубинах до 700 км обнаружены следы герцинского слэба – результата пододвигания литосферы Скифской плиты под Большой Кавказ, бывший в то время краем Гондваны. Присутствие слэба предопределило особенности киммерийских и альпийских тектонических явлений Центрального Кавказа. В меньшей степени подобное герцинское пододвигание проявилось в Степном Крыму. Под южным обрамлением Керченско-Таманской складчатой области, Северо-Западным и Восточным Кавказом аллохтонный клин над зоной герцинской субдукции мог иметь более мафическое строение, и потому геофизические отличия слэба от соседней мантии были менее контрастными и стерлись со временем.</p> <p>Проявления еще более дробной поперечной сегментации обнаружены в Керченско-Таманской складчатой области. Установлено, что восточная граница ее Таманского сегмента с самым молодым (четвертичным) возрастом складчатости обозначена Анапско-Джигинской и впервые выделенной Абрауской поперечными флексурно-разломными зонами.</p> <p><u>Научный руководитель</u> дгмн Трифонов В.Г.</p>
---	---

Индикатор	План 2019 года	Фактическое исполнение в 2019 году
<p>Количество научных публикаций в журналах, индексируемых в российских и международных информационно-аналитических системах научного цитирования (Web of Science, Scopus, MathSciNet, Российский индекс научного цитирования, Google Scholar, European Reference Index for the Humanities и др.)</p>	<p>4 шт.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Shalaeva E.A., Trifonov V.G., Lebedev V.A., Simakova A.N., Avagyan A.V., Sahakyan L.H., Arakelyan D.G., Sokolov S.A., Bachmanov D.M., Kolesnichenko A.A., Latyshev A.V., Belyaeva E.V., Lyubin V.P., Frolov P.D., Tesakov A.S., Sychevskaya E.K., Kovalyova G.V., Martirosyan M., Khisamutdinova A.I.</i> Quaternary geology and origin of the Shirak Basin, NW Armenia // Quaternary International. 2019. vol. 509. p. 41-61 2. <i>Trikhunkov Ya.I., Zelenin E.A., Shalaeva E.A., Marinin A.V., Novenko E.Yu., Frolov P.D., Revunova A.O., Novikova A.V., Kolesnichenko A.A.</i> Quaternary river terraces as indicators of the Northwestern Caucasus active tectonics // Quaternary International. 2019. vol. 509. p. 62-72 3. <i>Бачманов Д.М., Зеленин Е.А., Кожурин А.И., Трифонов В.Г.</i> Использование базы данных активных разломов Евразии при решении тектонических задач // Геодинамика и тектонофизика. 2019. № 4 4. <i>Трихунков Я.И., Бачманов Д.М., Гайдаленок О.В., Маринин А.В., Соколов С.А.</i> Новейшее горообразование в зоне сочленения структур Северо-Западного Кавказа и Керченско-Таманской области // Геотектоника. 2019. №4. С. 78–96

<p>Количество научных публикаций в журналах, индексируемых в базе данных «Сеть науки» (WEB of Science), <u>1 квартиль</u></p>	<p>3 шт.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Shalaeva E.A., Trifonov V.G., Lebedev V.A., Simakova A.N., Avagyan A.V., Sahakyan L.H., Arakelyan D.G., Sokolov S.A., Bachmanov D.M., Kolesnichenko A.A., Latyshev A.V., Belyaeva E.V., Lyubin V.P., Frolov P.D., Tesakov A.S., Sychevskaya E.K., Kovalyova G.V., Martirosyan M., Khisamutdinova A.I.</i> Quaternary geology and origin of the Shirak Basin, NW Armenia // <i>Quaternary International</i>. 2019. vol. 509. p. 41-61 2. <i>Trikhunkov Ya.I., Zelenin E.A., Shalaeva E.A., Marinin A.V., Novenko E.Yu., Frolov P.D., Revunova A.O., Novikova A.V., Kolesnichenko A.A.</i> Quaternary river terraces as indicators of the Northwestern Caucasus active tectonics // <i>Quaternary International</i>. 2019. vol. 509. p. 62-72 3. <i>Ozherelyev D.V., Trifonov V.G., Çelik H., Trikhunkov Ya.I., Frolov P.D., Simakova A.N.</i> Early Palaeolithic evidence from the Euphrates River basin, Eastern Turkey // <i>Quaternary International</i>. 2019. Vol. 509. P. 73–86. 4. <i>Trifonov V.G., Tesakov A.S., Simakova A.N., Bachmanov D.M.</i> Environmental and geodynamic settings of the earliest hominin migration to the Arabian-Caucasus region: A review // <i>Quaternary International</i>. 2019. P. 1–22 (preprint); https://doi.org/10.1016/j.quaint.2019.03.008 5. <i>Трихунков Я.И., Бачманов Д.М., Гайдаленок О.В., Маринин А.В., Соколов С.А.</i> Новейшее горообразование в зоне сочленения структур Северо-Западного Кавказа и Керченско-Таманской области // <i>Геотектоника</i>. 2019. №4. С. 78–96. 6. <i>Тесаков А.С., Гайдаленок О.В., Соколов С.А., Фролов П.Д., Трифонов В.Г., Симакова А.Н., Латышев А.В., Титов В.В., Щелинский В.Е.</i> Тектоника плейстоценовых отложений северо-восточной части Таманского полуострова, Южное Приазовье // <i>Геотектоника</i>. 2019. № 5. С. 12–35.
<p>Количество научных публикаций в журналах, индексируемых в российских и международных информационно-аналитических системах научного цитирования (Web of Science, Scopus, MathSciNet, Российский индекс научного цитирования, Google Scholar, European Reference Index for the Humanities и др.), обеспеченное научными публикациями в журналах <u>3 и 4 квартили</u></p>	<p>шт.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 7. <i>Бачманов Д.М., Зеленин Е.А., Кожурин А.И., Трифонов В.Г.</i> Использование базы данных активных разломов Евразии при решении тектонических задач // <i>Геодинамика и тектонофизика</i>. 2019. Т. 10, № 4. С. 1–23. 8. <i>Гайдаленок О.В., Шматков А.А., Шматкова А.А., Ольховский С.В.</i> Результаты сейсмоакустического профилирования дна Таманского залива в районе античного города Фанагория // <i>Геофизические процессы и биосфера</i>. 2019. № 4.