

Проект РФФ 17-17-01073

Активная тектоника новейших подвижных поясов Северной Евразии

ПЛАН РАБОТЫ НА 2021 ГОД И ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

План работы на 2021 год

I. Завершение редподготовки и публикация в рецензируемых журналах пяти статей:

I.1. Гайдаленок О.В., Соколов С.А., Фролов П.Д. Позднекайнозойская складчатая структура Керченско-Таманской области // Вестник КРАУНЦ. Науки о Земле. (Публикация статьи была запланирована на 2020 г., но перенесена на 2021 г. по независимым от авторов причинам)

I.2. Трифонов В.Г., Соколов С.Ю., Бачманов Д.М., Соколов С.А., Трихунков Я.И. Неотектоника и строение верхней мантии Центральной Азии // Геотектоника

I.3. Трифонов В.Г., Зеленин Е.А., Соколов С.Ю., Бачманов Д.М. Активная тектоника Центральной Азии в сопоставлении со строением верхней мантии // Геотектоника

I.4. Simakova A.N., Tesakov A.S., Çelik H., Frolov P.D., Shalaeva E.A., Sokolov S.A., Trikhunkov Ya.I., Trifonov V.G., Bachmanov D.M., Latyshev A.V., Gaydalenok O.V.. New data on the brackish-water Caspian-type Upper Pliocene – Lower Pleistocene deposits in NE Turkey // Quaternary International.

I.5. Trikhunkov Ya.I., Kangarli T.N., Bachmanov D.M., Frolov P.D., Shalaeva E.A., Latyshev A.V., Simakova A.N., Popov S.V., Bylinskaya M.E., Aliev F.A. Evaluation of Plio-Quaternary uplift of the South-Eastern Caucasus based on the study of the Akchagylian marine deposits and continental molasses // Quaternary International.

II. Полевые работы и научные командировки (в том числе зарубежные):

II.1. Монголия–Тыва. Приоритетными являются научные командировки 3–5 участников проекта во главе с С.А. Соколовым в Республику Монголия с целью проведения полевых работ на северо-западе страны, включая Хангайское нагорье, северную часть Долины Озер и прилегающую к ней часть Монгольского Алтая. Задачи полевых работ – изучение новейшей структуры, активных разломов и разрезов новейших отложений. Если Монголия будет в 2021 г. закрыта, полевые работы переносятся в Восточную Туву, где будут изучаться меридиональные сбросы и сбросо-сдвиги, их соотношения с молодыми вулканами и субширотными разломами и определение кинематики последних. В обоих вариантах срок – не менее 20 дней в конце июля – начале августа.

II.2. Восточный Казахстан или Горный Алтай. Приоритетными являются научные командировки 3–5 участников проекта во главе с С.А. Соколовым и Я.И. Трихунковым в Восточный Казахстан с целью проведения полевых работ в Зайсанской и Алакульской впадинах и их обрамлениях. Работы в Зайсанской впадине являются на данном этапе завершающими (уточнение стратиграфии южного борта впадины и кинематики активных разломов) и должны продолжаться не более 7 дней. Остальное время отводится Алакульской впадине (стратиграфия и структура, в том числе характеристика активных разломов). Если Казахстан будет закрыт из-за пандемии, полевые работы переносятся в Чуйскую впадину Горного Алтая, где будет изучаться новейшая структура северного обрамления впадины и ее соотношения с крупными активными разломами. В обоих вариантах срок – 15–20 дней в конце августа – начале сентября.

II.3. Северный Кавказ – район р. Белой. В работах примут участие 3–4 исполнителя проекта во главе с Я.И. Трихунковым. Цель работ – детальное изучение, отбор палеомагнитных проб и поиск иных средств датирования первых проявлений

грубообломочной молассы Азово-Кубанского передового прогиба – белореченской свиты. Срок – до 10 дней в мае.

II.4. Турция. Научные командировки 4–5 участников проекта в Турцию с целью проведения полевых работ в Хорасанской, Текманской и Агринской впадинах СВ Турции. В ходе работ предполагается уточнить, а для Текманской впадины изучить структуру и разрез впадин, осуществить поиск фауны и отбор палинологических и палеомагнитных проб. Срок – до 10 дней в конце сентября – начале октября.

II.5. Научная командировка П.Д. Фролова в Германию, г. Франкфурт-на-Майне, Зенкенбергский музей с целью работы с коллекциями Шутта (Schütt) плио-плейстоценовых моллюсков из Восточной Турции для уточнения видового состава моллюсков, найденных в Восточной Турции нами. Срок – 7 дней осенью 2021 г. Командировка состоится при условии, если границы Германии будут открыты.

III. Обработка результатов полевых работ, подготовка новых статей с результатами исследований по проекту и их представление в рецензируемые журналы

III.1. Обработка материалов полевых работ 2021 г. с целью использования результатов в дальнейших публикациях.

III.2. Завершение и представление в рецензируемый журнал статьи А.И. Кожурина (Kozhurin A.I.) “Active faults in Sakhalin revisited, and the Okhotsk minor lithospheric plate” («Ревизия активных разломов Сахалина и Охотоморская малая литосферная плита», заглавие предварительное). Планируется направить статью для публикации в журнал «Asian Journal of Earth Sciences».

III.3. Завершение и представление в рецензируемый журнал статьи: Трихунков Я.И., Сыромятникова Е.В., Тесаков А.С., Буланов С.А., Латышев А.В., Кравченко М.М. Стратиграфия и история развития Зайсанской впадины. Планируется направить статью для публикации в журнал «Стратиграфия. Геологическая корреляция».

III.4. Завершение и представление в рецензируемый журнал статьи Е.А. Шалаевой и др. (Shalaeva E.A., Frolov P.D., Trifonov V.G., Avagyan A.V., Trikhunkov Ya.I., Sahakyan L., Simakova A.N., Sokolov S.A., Titov V.V., Lebedev A.V., Latyshev A.V., Tesakov A.S., Çelik H., Hisamutdinova A.I., Orlov A.) “Pliocene-Quaternary deposits of the SW Sevan Lake coast and its correlation to the Late Cenozoic Basin deposits in NW Armenia and adjacent Turkey” («Плиоцен-четвертичные отложения юго-западного борта Севанской впадины и их сопоставление с позднекайнозойскими отложениями впадин СЗ Армении и соседней части Турции»). Планируется направить статью для публикации в журнал “Quaternary International”.

III.5. Подготовка и представление в рецензируемый журнал статьи Х.Челика и др. (Çelik H, Trifonov V.G., Tesakov A.S., Sokolov S.A., Frolov P.D., Simakova A.N., Shalaeva E.A., Belyaeva E.V., Zelenin E.A., Latyshev A.V.) “Late Pliocene Gilbert type delta and Early Pleistocene palaeogeographic changes in the Erzurum Basin, NE Turkey” («Позднеплиоценовая дельта гильбертового типа и палеогеографические изменения в Эрзрумской впадине в раннем плейстоцене, СВ Турция»). Планируется направить статью для публикации в один из зарубежных журналов (скорее всего, «Basin Research»).

III.6. Подготовка и представление в рецензируемый журнал статьи А.И. Кожурина о продольных вариациях параметров активного деформирования земной коры Камчатки. Планируется направить статью для публикации в журнал «Геология и геофизика».

III.7. Подготовка и представление в рецензируемый журнал статьи: Тесаков А.С., Трифонов В.Г., Симакова А.Н., Фролов П.Д., Трихунков Я.И., Гайдалёнок О.В. и др. «Акчагыльская трансгрессия Каспийского моря (поздний плиоцен и начало плейстоцена) и четвертичное поднятие Кавказского региона» (заглавие предварительное). Планируется направить статью для публикации в журнал “Quaternary International”.

III.8. Подготовка и представление в рецензируемый журнал статьи: Соколов С.А., Фролов П.Д., Зеленин Е.А. и др. «Верхнекайнозойская стратиграфия и неотектоника

северного обрамления впадины Убсу-Нур, Тыва» (заглавие предварительное). Планируется направить статью для публикации в журнал «Геология и геофизика» или «Asian Journal of Earth Sciences».

III.9. Подготовка и представление к защите на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук диссертации Е.А. Шалаевой «Геология Ширакской позднекайнозойской впадины и ее обрамления» (заглавие предварительное).

IV. Развитие Базы данных активных разломов Евразии: сбор дополнительных данных по картированию и параметризации активных разломов в Евразии и соседних акваториях; создание дополнительного обобщающего слоя Базы данных, в котором группы взаимосвязанных разломов при их рассмотрении в масштабе 1:5000000 объединяются в более крупные объекты (разломные зоны) с параметрами, обобщающими свойства включенных в них отдельных разломов.

V. Подготовка итогового отчета по проекту.

Ожидаемые в конце 2021 года конкретные научные результаты

I. Результаты, содержащиеся в пяти статьях, которые будут опубликованы в рецензируемых журналах:

I.1. Гайдаленок О.В., Соколова С.А., Фролова П.Д. Позднекайнозойская складчатая структура Керченско-Таманской области // Вестник КРАУНЦ. Науки о Земле.

Будет показано, что возраст складчатых деформаций закономерно изменяется по простиранию зоны. Он является четвертичным в центральном Таманском сегменте зоны и удревняется до среднего миоцена на ее западном и восточном окончаниях. Центральный сегмент и складчатая зона в целом ограничены поперечными сдвиго-сбросовыми нарушениями. С юга зона ограничена новейшим поднятием, продолжающимся Горным Крымом на западе и осевым поднятием Северо-Западного Кавказа на востоке.

I.2. Трифонов В.Г., Соколов С.Ю., Бачманов Д.М., Соколов С.А., Трихунков Я.И. Неотектоника и строение верхней мантии Центральной Азии // Геотектоника

Будет показано, что поднятие Центральной Азии, расположенной между восточной частью Альпийско-Гималайского и западной частью Алтайско-Станового горных поясов, над смежными континентальными областями является неотектоническим образованием. Чтобы объяснить его, проанализированы крупные элементы новейшей структуры и построены 12 разрезов верхней мантии, отражающих отклонения скоростей продольных волн от стандартных для соответствующих глубин значений. Установлено, что пододвигание высокоскоростных верхов мантии Индийской платформы под Гималаи вызвало деформационное утолщение и резкое разуплотнение литосферы, что привело к усилившемуся в плиоцен-четвертичное время подъему Гималаев, Каракорума, Гиндукуша, Южного и Западного Тибета и Западного Куьнлуя. Под остальной частью Центральной Азии, за исключением некоторых периферийных горных систем, сейсмические скорости в верхней мантии понижены. Обнаружены два внутримантийных плюма. Преобразования верхней мантии под воздействием Тибетского плюма, восходящего от глубины ~1600 км, стали главным источником поднятия Тибета. Хангайский плюм с Хэнтэйским ответвлением, восходящий с глубины ~1250 км, вызвал образование Хангайского и Хэнтэйского нагорий и неоген-четвертичный базальтовый вулканизм. Воздействие подлитосферных потоков, распространявшихся от указанных плюмов и Эфиопско-Афарского суперплюма, обусловило разуплотнение верхней мантии, новейшие изгибные деформации и плиоцен-четвертичное поднятие Центрального и Восточного Тянь-Шаня, Гобийского и отчасти Монгольского Алтая и Саура. Под Западным Тянь-Шанем, Джунгарским Алатау, Горным Алтаем, Западным Саяном и северо-западом Монгольского Алтая сейсмические скорости в верхней мантии повышены.

Источником деформаций здесь было коллизионное взаимодействие блоков литосферы, и поднятия ниже, чем в горных системах с разуплотненной верхней мантией.

I.3. Трифонов В.Г., Зеленин Е.А., Соколов С.Ю., Бачманов Д.М. Активная тектоника Центральной Азии в сопоставлении со строением верхней мантии // Геотектоника

Будет показано, что по кинематике активных разломов различаются северо-восток Центральной Азии (от Среднего Тибета до Восточного Саяна) и ее южная и западная части (Гималаи, Памиро-Пенджабский синтаксис и область к северу от него до Горного и Монгольского Алтая). На северо-востоке доминируют субширотные левые сдвиги, а на юге и западе – правые сдвиги и надвиги северо-западного и широтного простираний. Строение верхней мантии исследовано на трех горизонтальных срезах. На срезе глубиной 67 км (пограничная зона кора/мантия) выделяются высочайшие горные системы с резко пониженными скоростями Р-волн и, соответственно, плотностью пород. Разуплотнение стало главной причиной интенсивного поднятия этих горных систем. На срезах глубиной 158 и 293 км скорости Р-волн в верхней мантии существенно понижены в восточной части Центральной Азии воздействием Тибетского и Хангайского внутримантийных плюмов. Деформации латерального удлинения здесь превысили деформации латерального укорочения, и литосфера не могла передавать давление Индийской платформы более северным тектоническим зонам. Разуплотнение верхней мантии обусловило поднятие Тибета и Хангайского нагорья. Связанные с плюмами верхнемантийные течения вызвали левосдвиговые смещения по субширотным разломам. На юге и западе Центральной Азии скорости Р-волн и, соответственно, плотности верхней мантии возрастают. На юге происходит деформационное утолщение и пододвигание литосферы Индийской платформы под Гималаи и Южный Тибет. Активные надвиги, правые сдвиги и взбросо-сдвиги западной и северо-западной части Центральной Азии выражают горизонтальное сжатие литосферных блоков. Из-за плотностной неоднородности литосферы происходило вращение нагружаемых блоков, из-за чего скорости сдвиговых перемещений изменялись вдоль разломов до полного затухания.

I.4. Simakova A.N., Tesakov A.S., Çelik H., Frolov P.D., Shalaeva E.A., Sokolov S.A., Trikhunkov Ya.I., Trifonov V.G., Bachmanov D.M., Latyshev A.V., Gaydalenok O.V.. New data on the brackish-water Caspian-type Upper Pliocene – Lower Pleistocene deposits in NE Turkey // Quaternary International.

Будут представлены новые данные о проникновении акчагыльской трансгрессии Каспийского моря в Ширакскую и Хорасанскую впадины на СВ Турции. На ЮЗ Ширакской впадины (разрез Демиркент) уточнены состав отложений и (по палинологическим данным) стратиграфическое положение морских отложений и признаки последующего опреснения бассейна. В районе с. Пекечик на ЮЗ Хорасанской впадины описан разрез отложений верхнего плиоцена и гелазия, их возраст обоснован палеонтологическими и палеомагнитными определениями; доказано находками морских диноцист кратковременное проникновение акчагыльского моря в регион в самом конце плиоцена. На основе современного высотного положения морских отложений обоих разрезов средняя скорость четвертичного поднятия определена в 0.6–0.7 мм/год.

I.5. Trikhunkov Ya.I., Kangarli T.N., Bachmanov D.M., Frolov P.D., Shalaeva E.A., Latyshev A.V., Simakova A.N., Popov S.V., Bylinskaya M.E., Aliev F.A. Evaluation of Plio-Quaternary uplift of the South-Eastern Caucasus based on the study of the Akchagylian marine deposits and continental molasses // Quaternary International.

Будет рассмотрен наиболее высокий Шахдаг-Кусарский сегмент Юго-Восточного Кавказа на границе Азербайджана и России. Новейшие морские отложения покрывают здесь высокогорные водораздельные поверхности. Представлены результаты исследований новейшей тектоники и стратиграфии плиоцен-четвертичных отложений. На основе морфоструктурного и фациального анализа строения северного макросклона горного сооружения восстанавливается история плиоцен-четвертичного орогенеза

территории. Находка раковин моллюсков – индикаторов акчагыльского морского бассейна в отложениях моноклинали Кусарского плато на высотах до 2020 м позволяет оценить амплитуду и среднюю скорость (0.8 мм/год) четвертичного поднятия Восточного Кавказа. Приводится реконструкция развития горной системы в плиоцене и раннем плейстоцене с ускорением поднятия в среднем плейстоцене, обсуждаются вероятные причины такого ускорения.

II. Результаты полевых работ и зарубежных командировок:

II.1. Монголия–Тыва. В случае, если окажутся возможными научные командировки в Монголию, ожидаются: структурно-геоморфологическая характеристика Хангайского нагорья; выявление различий новейшей структуры Хангайского нагорья и Монгольского Алтая; определение возраста этих поднятий на основе анализа и датирования изученных в ходе полевых работ отложений соседних новейших впадин; уточнение параметров активных разломов и структурного положения новейших вулканов района работ. В случае, если полевые работы будут перенесены в Тыву, ожидаются: новые данные о строении и кинематике субмеридиональных и более протяженных субширотных разломных зон и их структурных соотношениях; определение структурного положения новейших вулканов; данные для определения возраста перемещений по указанным новейшим разломам и уточнения возраста извержений. В обоих случаях полученные данные будут использованы при подготовке публикаций по неотектонике севера Центральной Азии в рецензируемых изданиях.

II.2. Восточный Казахстан или Горный Алтай. В случае, если окажутся возможными научные командировки в Восточный Казахстан, ожидаются: в Зайсанской новейшей впадине и на ее обрамлениях – дополнительные находки фауны и материал для палеомагнитных определений, которые уточнят стратиграфию и, соответственно, историю развития впадины; новые данные о кинематике субширотных разломов на бортах впадины и, в частности оценки правосдвиговых смещений по ним; в Алакульской впадине – описание разреза плиоцен-четвертичных отложений, данные для определения возраста новейших деформаций, уточнение параметров Джунгарского и других активных разломов. В случае, если Восточный Казахстан будет недоступным, и работы будут перенесены в район Чуйской впадины Горного Алтая и ее обрамлений, ожидается получение новых данных о складчато-разломных деформациях на границах впадины (прежде всего, на ее СВ борту) и кинематике активных разломов на СВ обрамлении впадины.

II.3. Северный Кавказ, район р. Белой. Ожидается, что исследование и всестороннее опробование разреза белореченской свиты, содержащей наиболее ранний материал новейшей грубой молассы, даст возможность оценить возраст начала интенсивного поднятия Большого Кавказа.

II.4. Турция. В ходе полевых работ в Восточной Турции предполагается уточнить структурные и стратиграфические соотношения между различными комплексами верхнекайнозойских обломочных и вулканогенных пород в Хорасанской и Агринской впадинах, определить разрез Текманской впадины, где можно подозревать присутствие морских раннеакчагыльских (верхнеплиоценовых) отложений. Это даст новый материал для оценки интенсивности четвертичных вертикальных движений и может пролить свет на пути распространения акчагыльской трансгрессии Каспийского моря.

II.5. Работа П.Д. Фролова с коллекциями Шутта (Schütt) плио-плейстоценовых моллюсков из Восточной Турции, хранящимися в Зенкенбергском музее г. Франкфурт-на-Майне, позволит уточнить видовой состав моллюсков, найденных нами в Восточной Турции, с вытекающими из этого последствиями для датирования отложений, определения палеогеографической обстановки осадконакопления (включая обоснование проникновения в регион акчагыльской морской трансгрессии) и тектонической эволюции впадин.

III.1. В ходе обработки материалов полевых работ 2021 г. будут подготовлены для проведения аналитических определений палеомагнитные образцы и спорово-пыльцевые пробы и выполнено предварительное определение некоторых фаунистических находок. Обработка коллекций продолжится позднее, и ее результаты будут представлены в дальнейших публикациях.

III.2. Представление в рецензируемый журнал (скорее всего, «Asian Journal of Earth Sciences») статьи: Kozhurin A.I. “Active faults in Sakhalin revisited, and the Okhotsk minor lithospheric plate” (заглавие предварительное).

В статье решаются два вопроса. Первый связан с известным тезисом В.С. Рождественского [1984, 2008] о том, что сдвиговые движения на Сахалине закончились к плиоцену, и позднейшая четвертичная и активная тектоника острова – взбросовые и надвиговые деформации при поперечном острову сокращении земной коры. В статье показано, что сдвиговые движения продолжаются, и вопрос сводится лишь к выяснению того, весь остров или только его часть охвачены горизонтальными движениями. Второй вопрос касается весьма распространенной интерпретации продольных разломов Сахалина как проявлений части западной границы Охотской плиты. Анализируется распространение и кинематика основных разломных структур северного Приохотья – разломных зон Улахан и Кетандино-Ульбейской, вместе представляющих, как предполагается, северную границу Охотской плиты. Показано, что эти разломные зоны не смыкаются друг с другом, и по характерным параметрам они должны быть интерпретированы как сдвиги вращения, а не трансформные [Freund, 1974]. Кроме того, внимание обращено на правосдвиговую Ланково-Омолонскую зону северо-восточного простирания, протягивающуюся вдоль западного берега залива Шелихова, существование которой делает невозможным продолжение «улаханского» сегмента границы Охотской плиты на юго-восток – ни к острову Карагинский (Берингово море), ни в сторону Алеутской островной дуги. Сделан вывод о несоблюдении основного принципа выделения плиты – непрерывности ее границ. Предложено иное истолкование активной разломной тектоники Охотоморского региона, базирующееся на выделении активного Тихоокеанского тектонического существенно правосдвигового пояса.

III.3. Представление в рецензируемый журнал (скорее всего, «Стратиграфия. Геологическая корреляция») статьи: Трихунков Я.И., Сыромятникова Е.В., Тесаков А.С., Буланов С.А., Латышев А.В., Кравченко М.М. Стратиграфия и история развития Зайсанской впадины.

В статье будет рассмотрена сложная история кайнозойского развития Зайсанской межгорной впадины и её горного обрамления, отраженная в строении осадочного чехла впадины. Приводятся результаты палеомагнитного и палеонтологического опробования кайнозойских отложений опорных разрезов впадины и их корреляции. Выделено несколько стадий тектонической активности региона, развития и деградации Зайсанского озерного бассейна, развития рельефа и ландшафтов впадины в кайнозое.

III.4. Представление в рецензируемый журнал (скорее всего, “Quaternary International”) статьи: Shalaeva E.A., Frolov P.D., Trifonov V.G., Avagyan A.V., Trikhunkov Ya.I., Sahakyan L., Simakova A.N., Sokolov S.A., Titov V.V., Lebedev A.V., Lатышев A.V., Tesakov A.S., Çelik H., Hisamutdinova A.I., Orlov A.) “Pliocene-Quaternary deposits of the SW Sevan Lake coast and its correlation to the Late Cenozoic Basin deposits in NW Armenia and adjacent Turkey”.

В статье будут приведены описание разрезов верхнего плиоцена и нижнего плейстоцена в районе с. Норатуз на ЮЗ борту Севанской впадины и характеризующие их новые палеонтологические, магнито-стратиграфические и радиоизотопные данные. Строение и история развития Севанской впадины сравниваются с Ширакской и другими впадинами СЗ Армении. Оценивается относительная роль перемещений по разломам и глубинных преобразований, выраженных вулканизмом, в формировании разных впадин.

III.5. Представление в один из зарубежных рецензируемых журналов (скорее всего, “Basin Research”) статьи: Çelik H, Trifonov V.G., Tesakov A.S., Sokolov S.A., Frolov P.D., Simakova A.N., Shalaeva E.A., Belyaeva E.V., Zelenin E.A., Latyshev A.V. “Late Pliocene Gilbert type delta and Early Pleistocene palaeogeographic changes in the Erzurum Basin, NE Turkey”.

Будет показано, что Эрзрумская впадина возникла не позднее позднего миоцена между двумя офиолитовыми зонами, продолжающимися на восток сутуру Измир–Анкара–Эрзинджан. В позднем миоцене – плиоцене впадина была заполнена слоистыми тонкозернистыми обломочными и карбонатными осадками озерно-лагунного типа; на западе впадины сформировалась дельта джилбертового типа. Обнаженная часть дельты состоит из 11 клиноформ, из которых каждая следующая отлагалась перед фронтом предыдущей, представляя разные стадии развития дельты. Эти тела наклонены на восток под углами от 5° до 35°. Они сложены глинами, алевролитами и песками с редкими прослоями гравия и нередко содержат следы внутрислойных деформаций. Эродированная поверхность дельты перекрыта аллювиальным галечником с линзами песка. Отложения дельты датируются поздним плиоценом на основе определения найденной фауны мелких млекопитающих, наземных и пресноводных моллюсков, палинологического и магнито-стратиграфического анализа. Кроющий галечный слой датируется ранним плейстоценом, поскольку в нем найдены ранне-ашельские изделия. Эрзрумская впадина является западным элементом ряда впадин, которые дренируются р. Аракс или ее притоками. Впадины этого ряда, Эрзрумская, Пасинлерская и Хорасанская, сложены одинаковыми отложениями верхнего миоцена и плиоцена. Вероятно, долина Пра-Аракса продолжалась в плиоцене на запад до Эрзрумской впадины, и дельта была образована его истоками, впадавшими в водный бассейн впадины с запада. Отложения дельты были перекрыты грубым аллювием в раннем плейстоцене, когда Эрзрумская впадина оказалась тектонически изолированной от бассейна Аракса. В конце раннего плейстоцена или в среднем плейстоцене истоки Аракса были перехвачены р. Карасу (истоком Евфрата), дренирующей впадину поныне.

III.6. Представление в рецензируемый журнал (скорее всего, «Геология и геофизика») статьи: Кожурин А.И. «Продольные вариации параметров активного деформирования земной коры Камчатки» (заглавие предварительное).

Будет показано структурное выражение перехода от коллизионных деформаций в области коллизии западных Алеут с Камчаткой к деформациям растяжения Центральной Камчатки.

III.7. Представление в рецензируемый журнал (скорее всего, “Quaternary International”) статья: Тесаков А.С., Трифонов В.Г., Симакова А.Н., Трихунков Я.И., Фролов П.Д., Гайдалёнок О.В. и др. «Акчагыльская трансгрессия Каспийского моря (поздний плиоцен и начало плейстоцена) и четвертичное поднятие Кавказского региона» (заглавие предварительное).

Будут проанализированы возрастные рамки и палеонтологическая характеристика акчагыльских отложений Каспийского бассейна и их аналогов в Черноморском бассейне, область распространения максимальной акчагыльской трансгрессии. Современная высота выходов морского акчагыла в стабильных частях Туранской плиты (до 30–40 м) делает сомнительным предположение о подъеме уровня акчагыльского моря до 100–150 м. Скорее всего, максимальный уровень акчагыльской трансгрессии немногим отличался от более поздних трансгрессий Каспийского моря, апшеронской и хвалынской, а современная высота выходов акчагыльских отложений в бассейнах Волги и Камы является результатом последующего тектонического поднятия. Особое внимание будет уделено новым находкам морского акчагыла на Армянском нагорье и северо-восточном склоне Восточного Кавказа, позволяющим оценить амплитуды четвертичного подъема до 1750 м на Малом Кавказе и более 2000 м на Восточном Кавказе.

III.8. Представление в рецензируемый журнал (скорее всего, «Геология и геофизика») статьи: Соколов С.А., Фролов П.Д., Зеленин Е.А. и др. «Верхнекайнозойская стратиграфия и неотектоника северного обрамления впадины Убсу-Нур» (заглавие предварительное).

Будут представлены расширенные и уточненные данные о стратиграфии неогеновых и четвертичных отложений северной части впадины оз. Убсу-Нур, основанные на фаунистическом материале, собранном в 2020 г. и результатах магнито-стратиграфического анализа, проведенного в этом районе впервые. Приводятся видовые описания моллюсков, крупных и (впервые) мелких млекопитающих. Будут описаны тектоническое строение области сочленения впадины и расположенного севернее хр. Тунну-Ола (Южно-Танну-Олинская и Эрзин-Агордагская зоны разломов), пликративные и дизъюнктивные деформации и история их развития, а также проявления позднечетвертичной активности с выводами о кинематике разломов и величине накопленных смещений.

III.9. Представление к защите на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук диссертация Е.А. Шалаевой «Геология Ширакской позднекайнозойской впадины и ее обрамления» (заглавие предварительное).

Будут обобщены данные о плиоцен-четвертичных осадочных и вулканических породах Ширакской впадины, полученные в ходе полевых работ 2015–2020 гг. на территории Западной Армении и Восточной Турции. На основе изучения стратиграфии, абсолютного и относительного датирования в осадочном комплексе Ширакской впадины выделены верхнеакчагыльские морские отложений (поздний плиоцен) и три четвертичные свиты озерно-аллювиальных отложений – карахачская (верхи гелазия – низы калабрия), анийская (средний и верхний калабрий) и арапийская (низы среднего плейстоцена). На основе изучения высотного положения морских отложений и четвертичных свит выявлено относительное поднятие западной части впадины относительно восточной на ~160 м, что подтверждает существование Ахурянского разлома в долине р. Ахурян. Анализ геоморфологии и площадного распространения четвертичных свит впадины привел к выводу о смещении циклов седиментации в четвертичное время с севера на юг, что связано с вовлечением северной части впадины в поднятие Базумского хребта. Со среднего плейстоцена впадина вовлекается в общее поднятие Малого Кавказа со скоростью более 0.6 мм/год. Сопоставление истории накопления плиоцен-четвертичных отложений и, соответственно, прогибания впадины, с историей вулканической активности ее обрамления позволило связать прогибание с магматической активностью региона и отнести впадину к категории вулканотектонических. На основе сопоставления Ширакской и других позднекайнозойских впадин региона оценена относительная роль перемещений по разломам как проявления коллизионного взаимодействия блоков литосферы и магматизма как проявления мантийных преобразований в образовании разных впадин.

IV. База данных активных разломов Евразии будет пополнена новыми сведениями о положении и параметрах активных разломов в Евразии и соседних акваториях. Будет создан дополнительный обобщающий слой Базы данных, в котором группы взаимосвязанных разломов при их рассмотрении в масштабе 1:5000000 объединяются в более крупные объекты (разломные зоны) с параметрами, обобщающими свойства включенных в них отдельных разломов. Будет разработана системы атрибутов этого слоя с отдельными кинематическими и сейсмическими характеристиками разломных зон.

V. Суммирование главных результатов исследований по проекту в итоговом отчете.