

Лаборатория неотектоники и современной геодинамики

Тема: Неотектоническая и современная активность Земли; ее изучение с помощью космических средств; тектонические основы прогноза сейсмоопасности и других катастрофических геологических явлений

Научный руководитель: В.Г.Трифонов

Раздел: Неотектоника и активная тектоника подвижных поясов

Отв. исполнители: А.И.Кожурин, Д.М.Бачманов, В.Г.Трифонов, Е.Р.Сенько, Е.В.Архипова

А.И.Кожурин совместно с учеными Сахалина и Японии исследовал активные разломы восточной окраины Южного Сахалина. Геолого-геоморфологическими наблюдениями и детальным описанием и датированием разрезов канав выявлены взбросовый тип молодых смещений и обоснованы сильные палеосейсмические события в позднем голоцене. Обобщены полученные данные по активным разломам всего Сахалина, их кинематике и сейсмическом потенциале.

Д.М.Бачманов обобщил данные о неотектонике и активной тектонике Центрального Загроса и прилегающей части Месопотамского прогиба. Обоснованы основные черты формирования и современного тектонического развития этой части Альпийско-Гималайского коллизионного пояса: распространение новейших деформаций от зоны Главного надвига Загроса на юго-запад в сторону прогиба, поперечная неотектоническая зональность, обусловленная неоднородностью глубинного строения края Аравийской плиты, структурно-кинематическая эволюция и неоднородность пояса и обусловленные ею переходы сдвигов в надвиги и складки. На основе выполненных исследований подготовлена кандидатская диссертация.

В.Г.Трифонов на основе выполненных совместно с А.С.Караханяном полевых исследований в Присеванском районе Армении установил, что современное озеро Севан возникло не в результате подпруживания истоков Раздана раннеголоценовым лавовым потоком, как считалось прежде, а в результате тектонического поднятия истоков Раздана и прилегающей части акватории озера по одной из активных южных ветвей Памбак-Севанского разлома, отходящей от главной ветви на ЮВ возле с.Семеновка. В результате полевых работ на Таманском полуострове Предкавказья, проведенных В.Г.Трифоновым и Д.М.Бачмановым, установлено, что главные черты неотектонической зональности полуострова сформировались к концу киммерия, т.е. в середине плиоцена. Позднее происходили дифференцированные складчатые деформации. Амплитуда относительных вертикальных перемещений береговой линии карангатского времени (110-130 тыс. л.н.) достигает десятков метров, при том что в основных чертах она совпадала с современной. Перестройка гидрографической сети в историческое время, в частности, осушение русел Кубани, направленных в Черное море, обусловлено особенностями осадконакопления, отчасти предопределенными тектонической активностью.

Е.Р.Сенько работала над составлением сводного каталога сильных землетрясений центральной части Альпийско-Гималайского коллизионного пояса и закончила его историческую часть.

Аспирант Е.В.Архипова выполнила сопоставления сейсмичности крупных неотектонических провинций Альпийско-Гималайского пояса (Карпаты, Анатолия, Кавказ, Копетдаг, Памир и Тянь-Шань) в XX столетии по числу сильных и умеренных землетрясений. Оказалось, что существуют временные корреляции фаз сейсмической активизации, с одной стороны, Карпат и Турции, и, с другой стороны, Кавказа, Копетдага и отчасти Памира и Тянь-Шаня. Эти две группы провинций активизируются в антифазе друг относительно друга.

Раздел: Неотектоника и активная тектоника внутриплитных областей

Отв. исполнители: Н.Н.Говорова, С.Ф.Скобелев, Д.М.Бачманов, В.Г.Трифонов

Н.Н.Говорова выполнила полевые исследования новейших и, в том числе активизированных в послеледниковое время разломов на Приполярном Урале. Выявлена и закартирована субмеридиональная зона нарушений, намеченная еще работами 1999 г. Она протягивается вдоль наиболее высокогорной части Урала и характеризуется сочетанием левосдвиговых и взбросовых молодых подвижек. На севере (на границе с Полярным Уралом) эта зона исчезает, вероятно, кулисно подставляясь с востока другой зоной, отделяющей Полярный Урал от Западно-Сибирской плиты. Длительное развитие указанных зон в течение, как минимум, всего четвертичного периода документировано изменениями высотного положения поверхностей выравнивания.

Раздел: Современная геодинамика Альпийско-Гималайского пояса (области коллизии Евразийской, Аравийской и Индийской плит)

Отв. Исполнители: В.Г.Трифонов, Р.В.Трифонов, Е.Р.Сенько

В.Г.Трифонов и Р.В.Трифонов при участии О.В.Соболевой закончили монографическое описание современной геодинамики центральной части Альпийско-Гималайского коллизионного пояса (от Причерноморья и Восточного Средиземноморья до Центральной Азии и Гималаев). Впервые количественно определены направления и величины тензоров скоростей позднечетвертичных тектонических деформаций по данным об активных разломах. Полученные результаты сопоставлены с направлениями осей сейсмотектонической деформации, рассчитанной по данным о механизмах очагов землетрясений, и векторами современной деформации земной поверхности по данным космогеодезических измерений. Выявлено существенное сходство результатов обработки данных по активным разломам и космогеодезических измерений. Параметры сейсмотектонической деформации, в общих чертах, согласующиеся с тектонической деформацией по данным об активных разломах, в ряде мест заметно отличаются от нее. Наряду с методическими особенностями, эти различия обусловлены современной тектонической расслоенностью и латеральной неоднородностью земной коры и тем, что в сейсмогенез, помимо взаимодействия плит и блоков литосферы, вносят вклад деформации, создаваемые вещественными преобразованиями горных пород. К монографии приложен разработанный и составленный впервые каталог активных разломов региона.

Совместно с А.К.Певневым В.Г.Трифонов проанализировал современные движения земной коры по данным космической геодезии. Рассмотрена глобальная картина современных горизонтальных перемещений и показано ее принципиальное сходство с моделью NUVEL. Вместе с тем, эта глобальная картина, аппроксимируемая в первом приближении как движение жестких плит, при более детальном рассмотрении оказывается осложненной их деформациями. В целом, плиты южного ряда (Антарктическая, Южно-Американская и отчасти Австралийская) деформированы сильнее, чем северные плиты. На севере существенные деформации сосредоточены на границах континентов и океанов и, в большей мере, на активных границах плит и в коллизионных поясах.

Раздел: Сейсмотектоническая основа Карты общего сейсмического районирования Северной Евразии

Отв. исполнители: В.Г.Трифонов, А.И.Кожурин

В.Г.Трифонов и А.И.Кожурин участвовали в подготовке к изданию карты зон возникновения очагов землетрясений, вошедшей в комплект изданных карт Общего сейсмического районирования территории РФ.

Раздел: Геодинамика и история цивилизаций

Отв. исполнители: В.Г.Трифонов

В.Г.Трифонов совместно с А.С.Караханяном на основе исследования активных разломов, голоценового вулканизма и следов древних культур Юго-Восточного Присеванья (Армения) установил историческую вулкано-тектоническую активность в Поракской структуре pull apart, приуроченной к зоне Ханарасарского правого сдвига. Выявлены следы двух генераций вулканических извержений – в IV тысячелетии до н.э. и в конце VIII в. до н.э., сопровождавшихся (по крайней мере, второе из них) сильными землетрясениями и существенно повлиявших на этногенез и историческое развитие региона.

Раздел: Компьютерное обеспечение исследования рельефа для целей неотектоники

Отв. исполнители: А.И.Иоффе

А.И.Иоффе усовершенствовал методику компьютерного моделирования и неотектонического анализа рельефа и показал эффективность их применения на примерах Окско-Донского новейшего прогиба и ряда других новейших образований Русской плиты.

С.Ф.Скобелев разработал предложения по использованию радиолокационной космической съемки нового поколения для неотектонических исследований.

Раздел: Карта крупных активных разломов Мира: Восточное полушарие

Отв. исполнители: В.Г.Трифонов, Р.В.Трифонов

В.Г.Трифонов и Р.В.Трифонов завершили редактирование базы данных об активных разломах восточного полушария Земли и на основе этих данных с помощью системы ARC/INFO подготовили к изданию макет карты активных разломов Евразии и Африки масштаба 1:10000000. Карта демонстрировалась, обсуждалась и была одобрена участниками Проекта П-2 Международной программы «Литосфера» (МПЛ) на симпозиуме Е-2 31-го МГК в Рио-де-Жанейро.

1.Научно-организационная работа.

В.Г.Трифонов (как председатель Проекта П-2 МПЛ “Карта крупных активных разломов Мира”) и А.И.Кожурин (как член Проекта П-2) участвовали в мероприятиях МПЛ на 31-м МГК. В.Г.Трифонов выступил с отчетным сообщением о работах по проекту П-2 на заседании Международной комиссии по литосфере и был со-конвинером Специального симпозиума Е-2 «Крупные активные разломы Мира». Достигнуто соглашение с редакцией журнала “Tectonophysics” о подготовке и издании номера журнала, посвященного итогам проекта. Получено согласие авторов на подготовку статей для такого номера; частично согласован состав редколлегии. Кроме того, В.Г.Трифонов участвовал в работе редколлегии журналов «Исследование Земли из космоса» и “Journal of Earthquake Prediction Research”.

2.Участие в Российских и международных совещаниях.

Д.М.Бачманов, Н.Н.Говорова, А.И.Кожурин и В.Г.Трифонов выступили с докладами на XXXIII Тектоническом совещании.

А.И.Кожурин, В.Г.Трифонов, С.Ф.Скобелев и Н.Н.Говорова выступили с докладами на 31-м МГК в Рио-де-Жанейро.

В.Г.Трифонов выступил с докладами на Международной конференции МЧС по оценке сейсмической опасности для трубопроводов Кавказского и Каспийского регионов и Индийско-Российском совещании по совместным исследованиям в области наук о Земле.