

ХРОНИКА

УДК 551.24

СОВРЕМЕННАЯ ТЕКТОНИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ЗЕМЛИ
И ПРОБЛЕМЫ СЕЙСМИЧНОСТИ

27—29 января 1986 г. в Московском государственном университете состоялось XIX Всесоюзное тектоническое совещание «Современная тектоническая активность Земли и проблемы сейсмичности», организованное Межведомственным тектоническим комитетом совместно с Отделением геологии, геофизики, геохимии и горного дела АН СССР и геологическим факультетом МГУ. На совещании присутствовало свыше 600 геологов, геоморфологов, геофизиков и геодезистов из различных организаций Советского Союза. Было заслушано 22 доклада. В прениях по ним выступили 40 человек.

Цели и важнейшие итоги совещания обобщил во вступительном и заключительном выступлениях председатель Межведомственного тектонического комитета акад. Ю. М. Пушаровский. В докладах были рассмотрены все главные методы изучения современной тектонической активности Земли: геодезический, сейсмологический, океанологический, а также методы исследования неотектоники и позднекайнозойской геологии, голоценовой тектоники, современного напряженного состояния земной коры, сейсмички, гравиметрии и других геофизических полей, петрологии, геотермии и современного вулканизма, тектонофизики и геодинамики. В докладах В. Г. Трифонова, В. И. Макарова, Л. П. Зоненшайна, Т. В. Гусевой и В. И. Шевченко подчеркивались необходимость и эффективность комплексного применения различных методов для изучения современной тектонической активности.

Среди представленных докладов были как обзорные, освещавшие тот или иной аспект изучения современной тектонической активности, так и региональные.

Геодезическому изучению современных движений посвящен доклад Л. А. Кашина, И. Н. Мещерского, О. М. Остача и А. К. Певнева. Авторы продемонстрировали карты современных вертикальных движений земной поверхности на территории СССР и показали на примерах Средней Азии деформации поверхности и изменения их направленности в связи с землетрясениями. Интересен также факт современного всестороннего растяжения района действующего Карымского вулкана на Камчатке. А. А. Никонов обратил внимание на некоторые возможные ошибки геодезических наблюдений современных вертикальных движений и их тектонической интерпретации. В. И. Сомов, В. Г. Кузнецова и Н. Д. Рахимова отметили наибольшее для Карпатского региона современное поднятие Скибовой зоны и внутренних частей Предкарпатского прогиба, характеризующихся максимальной — до 55—60 км мощностью земной коры. Выявлены современное надвигание фронта Карпат и растяжение в зоне Закарпатского разлома. В докладе П. С. Воронова обсуждались гляциоизостатические движения Антарктиды; отмечено отсутствие землетрясений под ледниковым щитом, хотя значительная часть Антарктиды — молодая горная область.

В докладе Н. И. Николаева была продемонстрирована первая в мировой практике Карта новейшей тектоники Мира. Отмечена закономерная связь проявлений современной тектонической активности с развитием неотектонических процессов, начавшихся в олигоцене. Подчеркнута разноранговость системы современных тектонических напряжений. Л. П. Зоненшайн, Л. А. Савостин, В. Г. Казьмин и Б. В. Баранов рассмотрели проявления современной и молодой тектонической активности в океанах и показали ее приуроченность к границам литосферных плит: зонам спрединга, островным дугам и их океаническому обрамлению, трансформным разломам.

В. И. Макаров на материалах Средней Азии показал, что неотектонические деформации земной поверхности являются отражением разноглубинных тектонических воздействий. По особенностям этих деформаций, сопоставленным с геофизическими полями, выделены новейшие структуры разной глубины заложения. Различия между ними в одном и том же регионе указывают на современное тектоническое расслоение земной коры, влияющее на ее сейсмичность. Т. В. Гусева, А. А. Лукк, А. Қ. Певнев, Ю. П. Сквородкин и В. И. Шевченко комплексным анализом геологических, сейсмологических и геодезических данных обосновали послонные внутрикоровые срывы в области перехода от Памира к Тянь-Шаню. В. К. Кучай, С. А. Тычков и Г. Г. Еремин рассмотрели влияние разогретой аномальной мантии на понижение вязкости в низах гранитно-метаморфического слоя и связанное с этим течение внутрикоровых масс. Показаны разные проявления этого эффекта в Тянь-Шане, Алтае и Байкальской рифтовой зоне. Е. В. Артюшков, М. А. Беэр и Ю. Қ. Шукин на материалах позднеальпийской тектоники Памиро-Гималайского региона и более западных областей Альпийского пояса показали срывы и структурную дисгармонию верхнекорового слоя относительно глубинных образований. Существенную роль в появлении таких срывов, горообразовании и формировании межгорных прогибов авторы придадут подъему из глубины сильно нагретой разуплот-

ненной мантии, что приводит к резкому понижению вязкости под корой и утонению литосферы.

В. Г. Трифонов проанализировал Карту активных (в голоцене) разломов СССР и сопредельных территорий и Карту активных разломов Азии между 20 и 60° с. ш. Обобщив данные по голоценовой тектонике и другим проявлениям современной тектонической активности, докладчик привел обоснования современной тектонической расчлененности литосферы и существенных деформаций коровых литопластин. В предложенной модели современного тектонического развития литосферы решающая роль отводится движению мантийных масс от океанов к континентам, опосредованно и неполностью отражающемуся в деформациях и смещениях земной коры.

Б. Г. Поляк рассмотрел вулканическую активность новейших подвижных поясов и построил ряд убывания их продуктивности от срединно-океанических хребтов к молодым островным дугам, зрелым дугам, окраинно-материковым поясам и, наконец, внутриматериковым поясам, что коррелируется со степенью зрелости их коры и особенностями геодинамической обстановки. А. Ф. Грачев, В. А. Магницкий и И. В. Калашникова рассмотрели неотектонику, вулканизм и термическую активность Паннонской впадины. Ее развитие в течение последних 10⁷ лет характеризуется растяжением, выраженным в образовании листрических сбросов и проявлении вулканизма, сходного по химизму с континентальными рифтовыми. Авторы связывают деструкцию коры и образование впадины с аномальным глубинным разогревом, приведшим к частичному плавлению мантийных перколлитов и их сильным деформациям.

Геофизическим проявлениям современного глубинного тектогенеза уделялось внимание во многих докладах. Специально этому посвящали сообщения М. Е. Артемьев и Ю. К. Щукин. М. Е. Артемьев обосновал роль изостазии в современном горообразовании и показал, что в таких горных странах, как Тянь-Шань, изостатическая компенсация осуществляется не только на коровом, но и на верхнемантийном уровнях. Ю. К. Щукин материалами по орогеническому поясу юга СССР и сопредельных территорий обосновал делимость литосферы на крупные блоки, различающиеся как режимами развития, так и интенсивностью современных геодинамических процессов, в том числе сейсмичности.

Сейсмичности как тектоническому процессу посвящен доклад Н. В. Шебалина, проанализировавшего как отдельные очаги землетрясений, так и их пространственно-временные совокупности. Хотя в большинстве случаев очаг представляется тождественным активизированному разлому, лишь сильнейшие землетрясения приурочены к крупным разломам. Показано, что параметры сеймотектогенеза не вполне укладываются в схему тектоники плит: выделяются зоны избыточного сейсмического движения и существенных внутриплитных деформаций. Л. М. Парфенов, Б. М. Козьмин, С. В. Гриненко, В. С. Имаев и Л. А. Савостин рассмотрели конкретные черты сейсмичности Восточной Сибири М. А. Садовский, И. Л. Нересов, и В. Ф. Писаренко подчеркнули значение дискретной делимости литосферы на блоки разных размеров для оценки параметров сейсмичности и сейсмической опасности. И. Е. Губин обосновал важную роль новейших разломов, и в частности, надвигов, для прогноза мест возможных сильных землетрясений.

Ряд докладов был посвящен причинам современной тектонической активности. Подходы к ее количественной оценке, связь между ее геолого-геофизическими признаками и параметрами сейсмичности обсуждались в докладе Н. А. Логачева, С. И. Шермана и К. Г. Леви. Ю. А. Косыгин и Л. А. Маслов обосновали возможную ведущую роль приливных движений твердой Земли в накоплении напряжений и деформаций, достаточных, чтобы осуществить наблюдаемые горизонтальные перемещения литосферы. П. Н. Кропоткин и В. М. Макеев рассмотрели разнообразные данные о современном напряженном состоянии земной коры и показали, что большая часть приповерхностного слоя континентов и, возможно, океанов охвачена интенсивным тангенциальным сжатием. Авторы считают это особенностью неотектонического этапа на фоне пульсирующего чередования условий сжатия и растяжения в истории Земли.

Таким образом, совещание всесторонне рассмотрело многообразные аспекты изучения современной тектонической активности, их роль в оценке сейсмической опасности. Наметился генеральный подход к изучению современного тектогенеза, основанный на признании ведущей роли крупномасштабных латеральных перемещений, тектонической расчлененности и существенных деформаций горных масс на всех уровнях литосферы. Выявленные закономерности должны учитываться при изучении более древних тектонических процессов. Вместе с тем обнаружилось недостаточное комплексирование геологических, сейсмологических, геодезических и других методов изучения современной тектонической активности, что отражается на неудовлетворительном состоянии проблемы прогноза землетрясений. Полученные результаты, нередко весьма точные и детальные, недостаточно учитываются в практической работе, геодинамических обобщениях и совершенствовании общей теории тектогенеза. Отстает исследование современной тектонической активности океанов. Однако широкий интерес к изучению современной тектонической активности, серьезное внимание, уделяемое этой проблеме в научно-технических программах на 1986—1990 гг., вселяют надежду на успешное преодоление имеющихся недостатков.

30—31 января 1986 г. в Геологическом институте АН СССР состоялась секционные заседания XIX Всесоюзного тектонического совещания на тему «Аэрокосмическое изучение современных и новейших тектонических процессов». Заседания были организованы Секцией неотектоники и современной геодинамики Междуведомственного тектонического комитета и Секцией «Космическая геология» Комиссии АН СССР по изучению природных ресурсов с помощью космических средств. Было заслушано 18 докладов и

восемь информационных сообщений, вызвавших оживленную дискуссию. В докладах, сообщениях и выступлениях обсуждались вопросы методики и новые направления геологического применения аэрокосмической информации, ее использования для изучения неотектоники, новейшей геодинамики как основы прогнозов металлогении, сейсмотектоники, современного вулканизма и состояния геологической среды. Были намечены пути развития и совершенствования таких исследований.

В. Г. Трифонов

УДК 551.24

**РЕШЕНИЕ ВСЕСОЮЗНОГО СОВЕЩАНИЯ
«СОВРЕМЕННАЯ ТЕКТОНИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ЗЕМЛИ
И ПРОБЛЕМЫ СЕЙСМИЧНОСТИ»
(Москва, 27—29 января 1986 г.)**

Изучение современной тектонической активности Земли важно как для совершенствования общей теории тектогенеза, так и для оценки опасности и разрушительных последствий таких стихийных геологических явлений, как землетрясения, извержения вулканов, эрозия поверхности, обвалы, оползни, сели.

Совещание всесторонне рассмотрело и обсудило методики и результаты изучения современной тектоники различных геодинамических провинций Земли. Подчеркнуты три главные особенности изучения современных тектонических процессов, обуславливающие по сравнению с процессами древними высокую точность и разнообразие определяемых характеристик геологической среды. Во-первых, проявления современного тектогенеза на земной поверхности не искажены последующими событиями и доступны для глобального изучения. Во-вторых, будучи сопоставлены с геофизическими полями и параметрами землетрясений, эти проявления характеризуют тектонические процессы во всем объеме земной коры и в связи с развитием верхней мантии. В-третьих, совместный анализ голоценовых и собственно современных проявлений позволяет сопоставить последствия событий в геологически усредненном и реальном масштабах времени, показывая сложное, порой весьма неравномерное течение процессов.

Эти особенности делают возможным создание на основе изучения современных тектонических проявлений актуалистической модели тектоники литосферы, весьма важной для познания геологического прошлого. Как важнейшие черты такой модели на совещании отмечались структурно-динамическая расслоенность литосферы, ее блоковая, латерально дискретная структура, существенная деформируемость верхнекоровых литопластин, полигенность, разноранговость и разноглубинность современных структур, развивающихся в условиях ведущей роли латеральных перемещений горных масс.

Совещание показало, что успехи, достигнутые в изучении современной тектонической активности, основаны на комплексности проведения и интерпретации результатов представительных геодезических и сейсмологических наблюдений, исследований геофизических полей, современного напряженного состояния горных пород, современной вулканической и флюидно-газовой активности (включая ее геохимические аспекты), геолого-геоморфологическим проявлений голоценовой тектоники. Только комплексные междисциплинарные исследования способны обеспечить совершенствование модели современного тектогенеза, которая помимо большого значения для тектоники прошлого является теоретической базой для прогнозирования стихийных геологических явлений, и в первую очередь сейсмичности. Поэтому комплексному подходу к изучению современной тектоники совещание придает особое значение.

Актуальными задачами дальнейших исследований совещание считает:

систематическое изучение и картирование голоценовой тектоники различных и прежде всего активных геодинамических провинций (Средняя Азия, Крымско-Кавказская область, Алтае-Саянский и Байкальский регионы, Камчатка, Курилы), расширение и совершенствование методов датирования и дистанционного зондирования ее проявлений;

расширение сети геодезических наблюдений современных горизонтальных и вертикальных движений, в том числе крипа в зонах разломов; совершенствование теоретической основы их интерпретации с учетом голоценовой тектоники исследуемых территорий;

повышение точности определения параметров очагов землетрясений; комплексное изучение строения очагов землетрясений и сейсмофокальных зон, в том числе с помощью глубокого бурения;

развитие сейсмической томографии как важнейшего инструмента познания современного строения глубоких горизонтов мантии;

развитие методов и расширение работ по изучению современной тектонической активности океанов (в том числе донными сейсмическими станциями);

организацию работ по определению взаимных перемещений крупных участков земной коры из космоса;

развитие методов геодинамических расчетов современных тектонических процессов на основе результатов геодезических, сейсмологических, гравиметрических и геолого-