

ХРОНИКА

АКТУАЛЬНЫЕ ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ НЕОТЕКТОНИКИ

30 января – 1 февраля 1996 г. в МГУ состоялась Всероссийская конференция "Неотектоника и современная геодинамика континентов и океанов". Можно выделить два основных научных направления неотектоники и современной геодинамики. Во-первых, это разработка стратегии устойчивого развития и анализ природно-ресурсных аспектов, во-вторых, – оценка и прогноз риска природных аномалий, кризисов и катастроф. Следует также отметить явную тенденцию к экологизации традиционных неотектонических исследований.

На конференции было заслушано около 30 пленарных и 60 стендовых докладов. Весьма широкой оказалась территориальная (от Южно-Сахалинска до Мурманска) и ведомственная принадлежность: Российская Академия наук (Институты географии, геологический, земной коры, литосферы, морской геологии и геофизики, океанологии, тектоники и геофизики, физики Земли), МГУ (геологический и географический ф-ты), ВСЕГЕИ, Аэрогеология и т.д. Остановимся на основных научных итогах совещания, естественно, с акцентом на географические и геоморфологические аспекты.

Открывая совещание, один из основателей неотектоники Н.И. Николаев показал исторические корни, современное состояние этого направления и перспективы его развития на рубеже столетий. Он подчеркнул большое значение изучения рельефа земной поверхности для выявления современных и неотектонических движений. В ряде других пленарных докладов: Е.Е. Милановского (МГУ), Г.Ф. Уфимцева (ИЗКСО РАН), В.Г. Трифонова (ГИН), А.А. Никонова (ОИФЗ), Е.Е. Мусатова (НИИГА) также отмечалась значительная роль геоморфологических аспектов неотектоники, особенно при региональных исследованиях. Более того, при крупных обобщениях была по существу использована концепция геоморфологического этапа развития Земли, выдвинутая И.П. Герасимовым и Ю.А. Мещеряковым. В частности, при анализе неотектоники Арктического бассейна Е.Е. Мусатов четко показал хорошую корреляцию его развития со спредингом Атлантического океана, начиная с позднего мезозоя. В том же духе трактовали эволюцию системы рифтов Восточной Арктики, перспективных на нефть и газ, Н.А. Богданов (Ин-т литосферы) и В.Е. Хаин (МГУ). Весьма аргументированно показал необходимость сочетания геофизических, геологических и геоморфологических методов Г.Ф. Уфимцев (ИЗКСО).

Вместе с тем были продемонстрированы чрезвычайно детальные исследования, основанные на новейших геодезических, океанологических, спутниковых данных с применениями компьютеров последних поколений. Большой интерес вызвало сообщение О.И. Гущенко и др. (ОИФЗ) о мониторинге землетрясений в удаленных от очага зонах, в котором сейсмичность активных окраин Азии коррелировалась с движениями как Тихоокеанской, так и Индостанской плит. В весьма содержательном докладе Д.А. Лилиенберга (ИГ РАН) на основе сопоставления многолетних геофизических, геодезических и геоморфологических исследований был сформулирован оригинальный подход к проблеме катастрофического повышения уровня Каспийского моря. По мнению автора, оно обусловлено не только гидроклиматическими причинами, но и изменениями в рельефе, приводящими к уменьшению емкости впадины и очень быстрой трансгрессии.

Значительное место заняли сообщения о катастрофических геоморфологических явлениях, связанных с сейсмичностью. В различных регионах (Кольском, Крымско-Черноморском, Кавказско-Каспийском, Уральском, Байкальском, Дальневосточном) – установлено, что эндогенный режим непосредственно влияет на активизацию экзогенных процессов, прежде всего гравитационного генезиса, на распределение и режим подземных вод, что должно учитываться при геоэкологических исследованиях. Специальные доклады были посвящены отдельным суперкатастрофическим явлениям. Так, при землетрясении 1995 г. на Сахалине (Нефтегорск), имевшем магнитуду 7,1 и балльность в эпицентре 9, что почти на 2 балла превышает официально принятую, установлено наличие сейсморазрыва, выраженного в рельефе на протяжении 35 км, с максимальной амплитудой горизонтальной сдвиговой компоненты около 8 км, а вертикальной сбросовой до 2 км (Е.А. Рогожин и др., ОИФЗ). Разрыв возник в зоне разлома, проявлявшегося, по геологическим и геоморфологическим данным, на протяжении всей четвертичной истории. Хотя по простиранию разлом выражен в рельефе неоднозначно, он отчетливо прослеживается на среднемасштабных космических

снимках, главным образом по ландшафтным индикационным признакам (почвы, грунтовые воды, растительность), что косвенно подтверждает его молодость и преобладание сдвиговой морфо-кинематики. Результаты изучения приповерхностного строения зоны сейсморазрыва в траншеях показали, что и ранее в этом очаге систематически возникали такие же или более сильные землетрясения, что вынуждает пересмотреть всю схему сеймотектонического районирования Сахалина, особенно в связи с широкими перспективами освоения месторождений нефти и газа на Охотском шельфе. К подобным же выводам о ревизии схем сейсмического районирования Японии пришли японские исследователи после землетрясения с многочисленными разрушениями в Кобе (должено на совещании по тектонике плит, Москва, 1995).

Остановимся на некоторых принципиально новых аспектах неотектоники, обсуждавшихся на совещании. В последние годы в науках о Земле реализуется тенденция изучения нелинейных эффектов в геодинамике, сейсмологии, геоморфологии. Выясняется, что ряд природных явлений значительно сложнее предполагавшихся моделей. Моделирование оснащается применением более усовершенствованных методик, но труднопредсказуемые эффекты проявляются все чаще. Возможно, этому способствует нерегулируемая деятельность человека, так как установлено, что, например на Сахалине, разрушения спровоцированы извлечением нефти и газа и ненормативным качеством строительства. Но и при высоком уровне строительных работ (Кобе) сильнейшие землетрясения в мгновения уничтожают крупнейшие эстакады, мосты, снимки разрушений которых обошли множество зарубежных и отечественных изданий.

Появляется тенденция принципиально новой трактовки неотектоники в связи с концепцией импульсно-волновых и ударных движений. В пленарном докладе Ю.К. Щукина (ВНИИГЕО) и автора (стендовое сообщение) были рассмотрены нелинейные тектонические процессы и современные глубинные динамические системы Северной Евразии, а также нелинейность рельефообразующих процессов шовных зон. В основе этой концепции заложено признание неоднородности и неравномерности эволюции среды, разномасштабности генетически разнообразных структур, неравновесности эндо- и экзодинамических процессов, обуславливающих обострение геодинамических режимов.

Весьма своеобразным и важным для геоморфологии явилось разработанное М.Г. Леоновым (ГИН) представление о широком проявлении реидной тектоники. Еще известный южноафриканский геоморфолог Л. Кинг при объяснении происхождения широко развитых африканских, южноамериканских, австралийских пенепленов использовал это понятие, определяя его как способность горных пород в фундаменте древних платформ к течению в твердом состоянии. Сейчас суждения о том, что существенным рельефообразующим фактором формирования фундамента древних платформ и орогенов на неотектоническом этапе является объемное ламинарное течение горных пород, усложнились и трансформировались в концепцию сочетания нескольких механизмов: пластической и хрупкой деформации, меланжирования и бесструктурного течения и т.п. Изучение явлений реидной тектоники может быть полезно для геоморфологов – при интерпретации разнообразных гравитационных явлений (оползней, осов и др.), гляциологов – при интерпретации движения ледовых покровов, почвоведов – для объяснения особенностей течения грунтов. Впрочем, возможно и обратное обогащение отдельных идеями.

Завершая краткое сообщение, перечислим некоторые важные доклады, имеющие прямой выход в геоморфологию и географию: карта "мгновенной" кинематики Российской Федерации в м-бе 1:5000 000 (Н.М. Кунина, Аэрогеология), унифицированная сеймотектоническая зональность Северной Евразии (Н.В. Шебалин, ОИФЗ; В.Г. Трифонов, ГИН), геоэкология (В.В. Юшманов, ИТИГ ДВО), выявление связи рельефа Земли и подошвы мантии (Р.Ф. Черкасов, ВСЕГЕИ), сопоставление энергии рельефа и сейсмичности Сихотэ-Алиня (Д.В. Лопатин, ВСЕГЕИ), разработка основ пульсационно-волновой гипотезы рельефообразования (Г.С. Ананьев, МГУ) и т.п.

Если сопоставить рассматриваемое, довольно представительное неотектоническое совещание с предшествующими, состоявшимися в конце 1995 г. "Глобальные изменения" (ИГРАН, МГУ), "Тектоника литосферных плит" (ИО РАН), можно отметить повышение внимания к катастрофическим тектоническим и геоморфологическим процессам, как стохастическим, так и детерминированным. По-видимому, это общая тенденция современной науки, как это подчеркивал в докладе "Основные закономерности нестабильного мира (диалог с природой)" И. Пригожин (сентябрь 1995 г., МГУ). Экстремальные стрессовые природные естественные явления переводят экологические системы из одного устойчивого состояния в другое. Уроки последних катастрофических событий (землетрясения, цунами, оползни, подтопления, абразия) заставляют обратить особое внимание на изучение и прогнозирование экстремальных эколого-геоморфологических ситуаций и их естественно-природных и социально-экономических последствий. Науки о Земле и науки о человеке все более сближаются, что наиболее эффективно происходит в рамках современной географии.

С.М. Александров