

## Проект РФФИ № 14-05-00122

### «История новейшего горообразования в Альпийско-Гималайском коллизионном поясе и роль течения и преобразования верхней мантии в этом процессе»

#### Научно-популярный отчёт за 2015 г.

Альпийско-Гималайский коллизионный пояс протягивается от Атлантики до Юго-Восточной Азии и включает в себя высочайшие горные системы. Пояс совпадает с областью коллизией, т.е. схождения континентальных участков литосферных плит южного ряда (Африки, Аравии и Индостана) и Евразии, и горообразование в этом поясе происходило одновременно с развитием коллизионных процессов в две стадии. На первой стадии, которая началась примерно 30 млн лет назад, возникали низко- и среднегорные возвышенности в местах концентрации сжатия, вызванного сближением плит и блоков литосферы. Сжатие приводило к утолщению земной коры и, как следствие, поднятию поверхности. Вторая стадия горообразования началась 7–2 млн лет назад и продолжается поныне. В эту стадию скорость подъёма гор резко возросла, и сформировались современные горные системы. Этот процесс охватил части пояса и соседние области, прежде не поднимавшиеся. Полевые работы, выполненные участниками проекта в 2015 г. на южном фланге пояса в бассейне р. Евфрат (Восточная Турция) и внутри пояса на северо-западе Армении позволили определить высокие скорости такого поднятия.

Согласно сделанным наблюдениям и расчётам, коллизионного сжатия недостаточно для столь значительных и быстрых поднятий. Вместе с тем, сопоставление полученных результатов с геофизическими данными о строении коры и мантии Земли показало, что под этими высокогорными поднятиями низы земной коры и/или верхи мантии разуплотнены, что и вызвало их дополнительное поднятие. Разуплотнение стало результатом глубинных перемещений и минеральных преобразований горных пород под воздействием подлитосферной верхней мантии. Анализ данных по другим современным горным поясам континентов: Алтайско-Становому, северо-востока Азии, запада Северной и Южной Америки, показал, что все эти пояса, подобно Альпийско-Гималайскому, являются рассредоточенными на сотни километров границами континентальных частей крупных литосферных плит, развивавшимися последние 15–30 млн лет в условиях поперечного или косого сжатия. В этих поясах в последние 7–2 млн лет также наступила вторая стадий горообразования, отличающаяся от предыдущей быстрым и значительным поднятием горных сооружений. Тогда же возникли поднятия, хотя и не столь высокие, на территориях некоторых платформенных областей, прежде характеризовавшихся вялыми тектоническими движениями и не испытывавших подобного сжатия, и даже вблизи рифтовых зон, развивающихся в условиях растяжения. Таким образом, вторая стадия горообразования охватила гораздо большие площади, чем первая, и вышла за пределы областей, испытывающих деформационное утолщение коры под воздействием сжатия.

Чтобы понять, какую роль играет вторая стадия горообразования в тектонической истории Земли за последние 560 млн лет, мы обратились к её древним аналогам. Известно, что горообразовательные процессы имели место на заключительных этапах так называемых каледонского и герцинского циклов развития, соответственно, 420–375 и 330–250 млн лет назад. В обоих этапах выделяется сравнительно короткая вторая стадия, когда горообразование было наиболее интенсивным, охватывало горные пояса целиком и вышло за их пределы. Эти стадии имеют возраст 398–392 и 285–275 млн лет. Особенно важным представляется то, что обе стадии совпали с эпохами частичной перестройки глобальной системы взаимодействия литосферных плит, возможно, отражающими некоторую реорганизацию её глубинных источников.

**Итак, вторая стадия новейшего горообразования отражает особое планетарное событие, предопределённое широким распространением коллизионных условий, но вышедшее за пределы областей коллизионного взаимодействия плит. Так же, как в предшествовавшие этапы орогенеза (горообразования), это событие может изменить глобальную систему взаимодействия плит и её глубинных источников, но масштабы и содержание этих изменений мы пока оценить не можем. Четыре глобальных орогенических этапа (новейший, герцинский, каледонский и, вероятно, более ранний вендский, продолжавшийся до начала кембрия) занимали в течение последних 560 млн лет >30% геологического времени, а вторые стадии орогенеза, судя по трём последним этапам, длились  $\leq 7\%$  времени (рисунок).**

