

ДИСКУССИИ

УДК 551.24:551.461.8

А. Г. ЗОЛОТАРЕВ

ОПЫТ РАСЧЕТА

СУММАРНЫХ АМПЛИТУД НЕОТЕКТОНИЧЕСКИХ ДВИЖЕНИЙ
В СВЯЗИ С ИЗМЕНЕНИЯМИ УРОВНЯ МИРОВОГО ОКЕАНА

Доказывается необходимость и обосновывается возможность учета изменений уровня Мирового океана при составлении неотектонических карт. Рассматривается предлагаемый в связи с этим вариант вычисления поправки. На примере Сибирской платформы показано, что введение значений изменения уровня океана в расчеты суммарных амплитуд новейших движений вносит существенные коррективы в региональные неотектонические и геоморфологические представления, затрагивающие вопросы теоретического и прикладного характера.

При составлении неотектонических карт, отражающих суммарный эффект новейших движений, широко применяется геоморфологический метод построения схем деформаций исходной поверхности выравнивания, сформировавшейся накануне неотектонического этапа. Система изогипс таких схем, характеризующая высотное положение деформированной поверхности над современным уровнем моря, может быть преобразована в систему изолиний неотектонической карты путем введения поправки за «исходный уровень» (Николаев, Шульц, 1959а). К сожалению, все расчеты при ее вычислении ограничиваются обычно решением только одного вопроса — определения первоначального превышения над уровнем моря исходной поверхности выравнивания. При этом не уделяется должного внимания второму вопросу: над каким уровнем моря имеется в виду первоначальное превышение — над современным или древним, существовавшим накануне неотектонического этапа? При составлении карт новейшей тектоники все расчеты, как правило, ведутся относительно современного уровня моря, хотя вполне очевидно, что производиться они должны по отношению к древнему уровню с учетом высотной разницы между тем и другим. Таким образом заведомо допускается погрешность, которая согласно результатам наших исследований, рассматриваемым в статье, влечет за собой существенные искажения информации, содержащейся на неотектонических картах. О возможности отрицательных последствий, которые могут возникнуть из-за недооценки рассматриваемого вопроса, несколько ранее писал А. П. Дедков (1965).

Вышеизложенное свидетельствует о необходимости разработки этой важной методической проблемы в плане четырех задач: 1) определения направленности в изменении уровня Мирового океана за новейший этап; 2) изучения базы фактического материала для расчета этих изменений;

3) разработки методики и формулы расчета суммарной поправки за «исходный уровень»; 4) применения разработанной методики в порядке первого эксперимента на примере какого-либо региона. В настоящее время получены оригинальные материалы в области морской геоморфологии, океанологии и палеогеографии. На основании этих материалов авторов сделана попытка учесть величину рассматриваемых изменений уровня океана при составлении двух неотектонических карт юга Восточной Сибири в масштабах 1 : 2 500 000 и 1 : 1 500 000. Ниже кратко излагаются итоги данного опыта.

Благодаря работам ряда исследователей, среди которых в первую очередь нужно отметить труды К. К. Маркова (1960), К. К. Маркова, А. А. Величко (1967), О. К. Леонтьева (1970), Н. И. Николаева (1972), В. А. Шлейникова (1975), можно считать установленным, что с начала кайнозоя в колебаниях уровня Мирового океана четко проявилась тенденция к понижению. Этот процесс по своей природе является геократическим, или, как его иначе называют, тектоноэвстатическим, отраженным, вызванным увеличением емкости океанических впадин. Гляциоэвстатические колебания не могли изменить общей направленности этого процесса.

Количественная сторона данной проблемы давно и плодотворно разрабатывается отечественными и зарубежными исследователями для четвертичного периода. Получены четкие представления о величине общего понижения уровня океана и амплитудах осложняющих его гляциоэвстатических колебаний Макларена, изложенные обстоятельно в работах К. К. Маркова, И. А. Суетовой (1965), К. К. Маркова, А. А. Величко (1967) и других ученых. Изучение же величин, характеризующих динамику уровня океана за более продолжительное время, включающее неоген и палеоген, в пределы которых восходит нижняя возрастная граница неотектонического этапа, практически не проводилось. В последние годы появились две работы (Леонтьев, 1970; Шлейников, 1975), благодаря которым этот пробел в какой-то степени восполняется. В них содержится количественная характеристика понижения уровня океана в течение кайнозоя, обоснованная обширным фактическим материалом. Правда, названными авторами сделан ряд допущений в расчетах, что несколько снижает ценность полученных данных. Тем не менее оба результата одинаково свидетельствуют о больших величинах изменения уровня Мирового океана за новейший этап — порядка сотен метров. Можно полагать, что эти данные близки к истине, так как, несмотря на разный подход двух авторов при изучении рассматриваемого вопроса, полученные выводы не противоречат друг другу. О. К. Леонтьев производит расчеты на основании анализа совокупности процессов, происходивших в Мировом океане и контролировавших эвстатические колебания. В. А. Шлейников решает эту задачу путем статистического анализа морфометрических рядов абсолютных высот внутриконтинентальных денудационных поверхностей, древних морских равнин и террас.

Как известно, нижняя возрастная граница новейших тектонических движений скользящая; она изменяется от региона к региону. Например, на территории южной части Восточной Сибири диапазон ее вариаций лежит в пределах от эоцена до плиоцена (Воскресенский, 1962; Флоренсов, 1968; Тимофеев, 1965; Адаменко, 1971; Коржуев, 1974; Логачев, 1974; Базаров, Антощенко-Оленев, 1974; Уфимцев, Сизиков, 1974; Золотарев, 1974). Определить относительно современного уровня моря гипсометрическое положение поверхности Мирового океана накануне неотектонического этапа с его любой нижней возрастной границей можно довольно просто графическим путем на основании работ О. К. Леонтьева (1970) и В. А. Шлейникова (1975); в конце их статей в форме основного результата исследований приведены иллюстрации, на которых в прямо-

угольной системе координат изображены изменения океанической поверхности во времени. Кроме того, В. А. Шлейниковым выведено уравнение, выражающее функциональную зависимость уровня океана от времени. Сделанный автором ряд графических определений показал, что высотный интервал между современным уровнем моря и его различными положениями в прошлом, соответствовавшими нижним возрастным границам новейшего тектонического этапа в разных районах Восточной Сибири, довольно большой: во всех случаях он исчисляется первыми сотнями метров. Например, согласно интегральной кривой В. А. Шлейникова, превышение древнего уровня моря над современным составляло 240 м в плиocene и 330 м в эоцене; судя по материалам О. К. Леонтьева, эта величина достигала в эоцене еще большего значения.

Итак, краткий обзор данных о кайнозойских колебаниях уровня Мирового океана позволяет в плане поставленного в статье вопроса сделать следующие выводы: уровень океана накануне неотектонического этапа независимо от времени начала последнего был всегда выше современного; графическим путем на основании материалов О. К. Леонтьева и В. А. Шлейникова можно с некоторой долей условности определить высотный интервал между древними и современным уровнями; ввиду того что эти интервалы характеризуются большими значениями, их необходимо учитывать в процессе неотектонического картографирования при вычислении поправки за «исходный уровень». Какими бы погрешностями не сопровождалась эти определения из-за различных допущений в исходных материалах О. К. Леонтьева и В. А. Шлейникова, результаты определения суммарных амплитуд новейших движений рекомендуемым путем будут более точными, чем те, которые получаются без учета изменений уровня Мирового океана (рис. 1).

На основании изложенного выше следует, что поправку за «исходный уровень» нельзя ограничивать только первоначальным превышением исходной поверхности выравнивания над уровнем моря. В нее должны входить две составляющие, в соответствии с чем она может быть представлена в виде следующей формулы:

$$П = C_1 + C_2,$$

где P — поправка за «исходный уровень»; C_1 — первая составляющая: высотный интервал между древним и современным уровнями Мирового океана; C_2 — вторая составляющая: первоначальное высотное положение исходной поверхности выравнивания относительно древнего уровня Мирового океана. Поправка представляет собой алгебраическую сумму составляющих (рис. 1). Первая из них имеет положительный знак; вторая — не всегда: если исходная поверхность выравнивания была не денудационной, а аккумулятивной, и находилась в период своего формирования ниже древнего уровня океана, то вторая составляющая приобретает отрицательное значение (рис. 1, II). Судя по литературным данным, глубины (относительно древнего уровня океана), на которых формировались аккумулятивные поверхности выравнивания, были меньше абсолютных значений первой составляющей. Поэтому при отрицательном знаке второй составляющей поправка в целом должна быть всегда с плюсом.

С учетом рассмотренной поправки расчет суммарных амплитуд неотектонических движений можно производить по формуле

$$D = A_b - P,$$

где D — суммарная амплитуда неотектонических движений; A_b — абсолютная деформированного участка поверхности выравнивания; P — поправка за «исходный уровень». Принципиальная схема расчета амплитуд приведена на рис. 1.

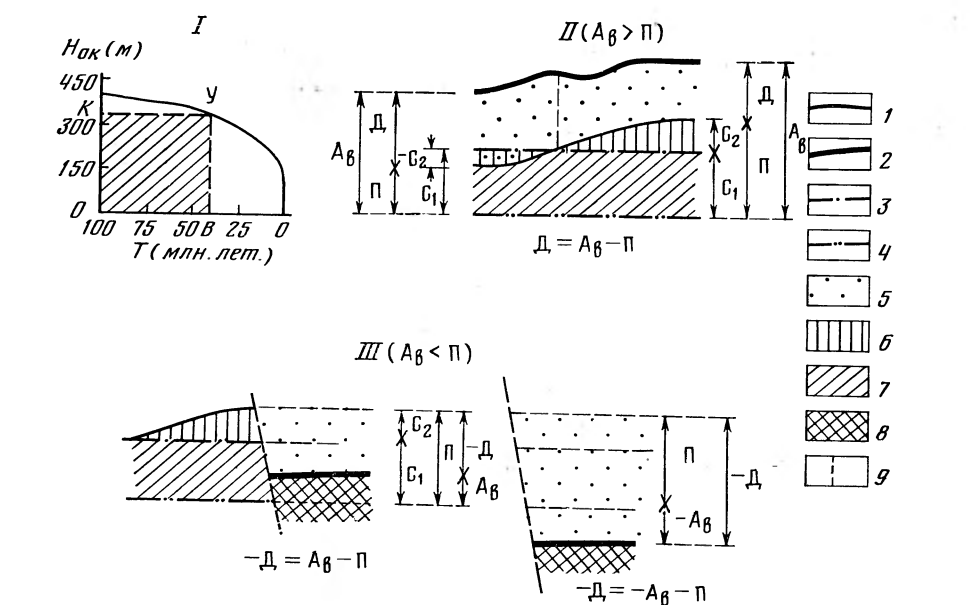


Рис. 1. Принципиальная схема расчета суммарных амплитуд неотектонических движений

I — интегральная кривая изменения уровня Мирового океана за последние 100 млн. лет (по В. А. Шлейникову, 1975). Схемы взаимоотношений поправки за «исходный уровень», ее составляющих и амплитуд новейших движений; II — при поднятиях, III — при погружениях. 1 — «исходный уровень» поверхности выравнивания накануне неотектонического этапа; 2 — современное положение деформированной поверхности выравнивания; 3 — уровень Мирового океана накануне неотектонического этапа; 4 — современное положение уровня океана; 5 — суммарная амплитуда неотектонических движений; 6 — превышение исходного уровня поверхности выравнивания над уровнем Мирового океана накануне неотектонического этапа; 7 — превышение древнего уровня Мирового океана (канун новейшего этапа) над современным; 8 — погружающиеся участки земной коры; 9 — разломы. Буквенные обозначения: Y — положение уровня Мирового океана на интегральной кривой перед началом новейших движений; В — начало неотектонического этапа на юге Сибирской платформы; К — превышение древнего уровня Мирового океана накануне неотектонического этапа над современным; Д — суммарная амплитуда неотектонических движений; A_B — абс. высота деформированного участка поверхности выравнивания; П — поправка за «исходный уровень»; C_1 — первая составляющая поправки; C_2 — вторая составляющая поправки

Вышеизложенная методика расчета суммарных амплитуд неотектонических движений с учетом колебаний уровня Мирового океана в порядке эксперимента была применена при составлении карт новейшей тектоники юга Восточной Сибири в масштабах 1 : 2 500 000 и 1 : 1 500 000. Наиболее интересные результаты при этом получились для южной части Сибирской платформы. В связи с этим на примере данного региона целесообразно рассмотреть опыт конкретного применения предложенной методики и его результаты.

Расчет первой составляющей поправки за «исходный уровень» поверхности выравнивания южной части Сибирской платформы производился графическим путем согласно интегральной кривой В. А. Шлейникова (рис. 1, I). Предпочтение данной схеме по сравнению с графиком О. К. Леонтьева (1970) отдано не только потому, что это более новая работа; на графике В. А. Шлейникова реальнее, как нам кажется, отражена природа понижения в кайнозой поверхности океана. Действительно, как уже отмечалось ранее, причина данного процесса геократическая, связанная с углублением океанических впадин и увеличением их емкостей. С этим хорошо согласуется закономерность другого явления — возрастание во времени гипсометрического интервала между океаническими впадинами и континентальными выступами (Марков, 1960). В данной концепции о направленном развитии земной поверхности для нас важно положение о том, что контрасты планетарного рельефа увеличиваются не равномерно, а преимущественно в эпохи тектогенеза. Следовательно, в начале кайнозоя, когда тектонический

режим характеризовался сравнительно невысокой активностью (Герасимов, 1970, 1975; Николаев, 1962), скорость геократического понижения уровня Мирового океана должна была быть меньше, чем в его второй половине, ознаменовавшейся интенсивными новейшими движениями. Эта закономерность хорошо выражена на графике В. А. Шлейникова (рис. 1, I) в виде кривой, отражающей ускоряющуюся регрессию Мирового океана. На графике О. К. Леонтьева (1970) изменение уровня океана за отрезок времени между концом мела и началом плейстоцена обозначено двумя крайними точками, между которыми читателю, естественно, представляется не кривая линия, а прямая, соответствующая как бы равномерному понижению уровня, что менее вероятно.

Нижняя возрастная граница начальных стадий неотектонического этапа на юге Сибирской платформы и в смежных районах Байкальской складчатой области восходит к эоцену (Логачев, 1974; Золотарев, 1974). Высотный интервал между уровнем океана того времени и современным уровнем (величина первой составляющей) был равен 330 м (рис. 1, I). Ввести в него какие-либо коррективы на основании региональных материалов о геоморфологических уровнях побережья Северного Ледовитого океана в пределах Восточной Сибири не представляется возможным из-за плохой сохранности форм данного рельефа, обусловленной древнеледниковыми, криогенными и гляциоэвстатическими процессами, подробно рассмотренными с этой точки зрения в работе С. Л. Троицкого и А. П. Кулакова (1976).

Как уже отмечалось ранее, вторая составляющая поправки за «исходный уровень» в последние годы почти всегда учитывается при неотектоническом картографировании. Из-за слабой разработанности методов расчета у исследователей Сибирской платформы имеются большие разногласия о ее величине: от десятков метров на севере (Крауш, 1973) до 360 м на юге (Немиров, 1976). Мы полагаем, что высотный интервал между исходной поверхностью выравнивания и уровнем Мирового океана в эоцене не превышал 160—180 м. Это заключение основывается на том, что, во-первых, древнюю поверхность выравнивания платформы морфологически, с определенной долей условности, можно сопоставить с Западно-Сибирской равниной и, во-вторых, при длительном выравнивании, продолжавшемся в течение позднего мела и раннего палеогена (Воскресенский, 1962; Золотарев, 1964; Тимофеев, 1965; Адаменко, 1971), роль магматических пород платформенного чехла — траппов, тормозящих общее понижение поверхности, невелика. Таким образом, для южной части Сибирской платформы среднее значение поправки за «исходный уровень», представляющей сумму двух составляющих, определяется величиной около 500 м.

Эта цифра в 1,5—2 раза больше значений тех поправок, которые вводились для территории Сибирской платформы ранее без учета изменений уровня Мирового океана. В результате введения поправки в 500 м при составлении неотектонических карт юга Восточной Сибири м-ба 1:2 500 000 и 1:1 500 000 на них в пределах южной части Сибирской платформы впервые выделилась обширная область опусканий. Значение таких результатов вполне очевидно. Затем по тому же принципу, т. е. с учетом изменений уровня Мирового океана, была составлена схема новейшей тектоники всей платформы по материалам Н. И. Николаева, С. С. Шульца (1959), Р. О. Галабала (1971), М. А. Крауш (1973) и автора с целью изучения полученных результатов в более широком региональном плане. При этом величина второй составляющей, в соответствии с данными М. А. Крауш для северной периферии платформы, расположенной в непосредственной близости от общего базиса эрозии, была уменьшена со 180 до 80 м, а поправка за «исходный уровень» в целом соответственно с 500 до 400 м. Генерализованный вариант этой схемы изображен на рис. 2, из которого следует, что получен-

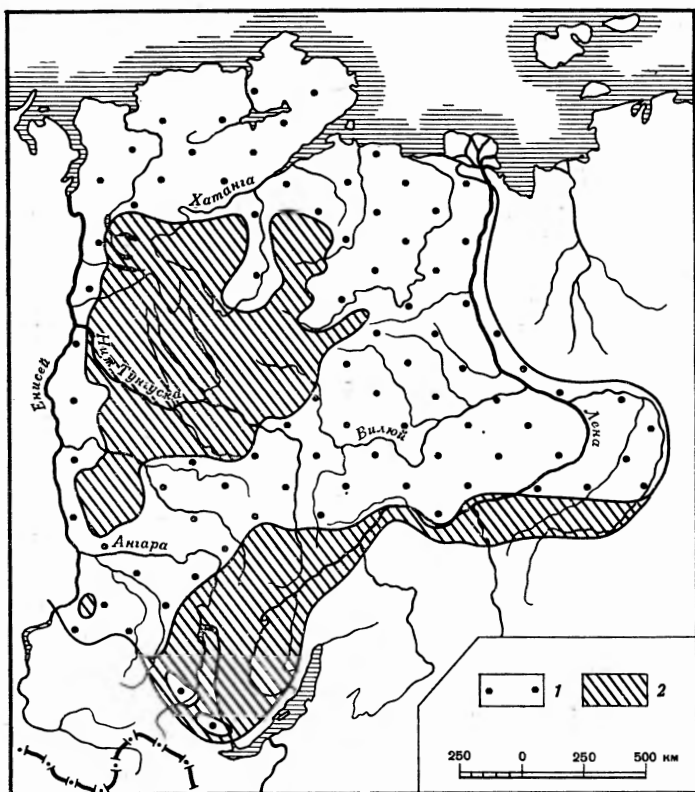


Рис. 2. Участки Сибирской платформы с различными знаками суммарных новейших движений

1 — область опусканий; 2 — районы поднятий. Составил А. Г. Золотарев

ные ранее результаты по южной части платформы подтверждаются на примере всей территории: область с отрицательным знаком движений занимает больше половины площади платформы (около 60%).

Заключение об обширной области кайнозойских опусканий в пределах Сибирской платформы вызывает ряд вопросов, позволяет с новых позиций подойти к отдельным неотектоническим и геоморфологическим представлениям и высказать по этому поводу некоторые суждения.

В первую очередь хочется обратиться к давно сложившейся в региональной геологии и геоморфологии концепции об общем поднятии в новейшее время Сибирской платформы, на фоне которого в результате дифференцированных движений имели место отдельные относительные погружения, сохранявшие в целом положительный знак, и только некоторые участки в Центральноякутской низменности испытывали отрицательные движения в абсолютном смысле данного понятия. На основании неотектонической схемы (рис. 2) создается другое представление об общей тенденции новейших движений платформы, согласно которому для нее в целом характерно погружение, на фоне которого в двух районах происходят поднятия: на северо-западе и юго-востоке вдоль границы с Байкальской складчатой областью.

В связи с таким представлением может возникнуть вопрос: не преждевременно ли оно ввиду, во-первых, несовершенства существующей методики определения второй составляющей и, во-вторых, некоторых допущений в расчетах О. К. Леонтьева и В. А. Шлейникова. Надо полагать — нет по следующей причине: как уже отмечалось ранее, величины двух составляющих суммарной поправки для Сибирской платформы

взяты автором в минимальных вариантах; если брать другие возможные их значения, то площади двух районов поднятий на неотектонических картах этой территории значительно сократятся, если не исчезнут совсем и, таким образом, факт погружения платформы станет еще более очевидным.

Рассмотрим далее два геоморфологических вопроса, связанные с преобладанием на Сибирской платформе эрозионно-денудационного рельефа, который типичен для поднимающихся территорий.

Вопрос первый: почему в области опускания нет повсеместного распространения мощных новейших отложений или хотя бы косвенных признаков больших масштабов былой аккумуляции, что соответствовало бы представлению об отрицательных движениях этой территории? Наоборот, здесь, так же как и в районах поднятий, широко представлены следы противоположных явлений — эрозионно-денудационных: везде прослеживаются отделенные друг от друга склонами или участками расчлененного рельефа фрагменты поверхностей выравнивания, речных террас, определяющие характерную черту морфоскульптуры платформы — ярусность с убывающим сверху вниз возрастом геоморфологических уровней. Объяснение этому можно дать следующее: амплитуды и скорости отрицательных неотектонических движений почти на всей территории области опусканий, за исключением немногих участков Центральной Якутской низменности, были меньше скорости и общей величины понижения за это же время уровня Мирового океана. Поэтому для этой области в течение новейшего этапа характерно общее понижение базиса эрозии, стимулировавшее развитие в основном не аккумулятивных, а эрозионно-денудационных процессов. Из этого следует, что эрозия и денудация, широко распространенные в новейшее время на всей территории платформы, были вызваны в области опусканий и в районах поднятий двумя разными причинами: в первом случае тектоноэвстатическими, во втором — непосредственно тектоническими, осложненными тектоноэвстатическими.

Более сложным является второй геоморфологический вопрос, вытекающий из первого: если на участках Сибирской платформы с разными знаками новейших движений причины эрозионно-денудационных процессов и обусловленной ими ярусности рельефа различны, то почему одни и те же геоморфологические уровни большой протяженности (террасы, поверхности выравнивания) имеют сквозное распространение, прослеживаясь как в области опусканий, так и в районах поднятий. Например, придолинная поверхность выравнивания наблюдается в верховьях Лены, испытавших поднятие, и в низовьях Ангары, испытавших опускание, имея в том и другом месте миоцен-раннеплиоценовый возраст; одновозрастные надпойменные террасы встречаются в области погружения в долине Вилюя и области поднятия в бассейне Нижней Тунгуски? Данное явление объясняется, надо полагать, тем, что две различные причины эрозионных взрывов и денудационного выравнивания — непосредственно тектоническая и тектоноэвстатическая — проявляются синхронно. Это вполне естественно, так как обе они обусловлены новейшими тектоническими движениями. Однако в первом случае новейшие тектонические движения проявляются на континентах непосредственно, во втором — через колебания уровня океана. Отраженными в конечном итоге оказываются не только колебания уровня океана, но и эрозионно-денудационные процессы.

Итак, несмотря на различие непосредственных причин эрозии и денудации в области неотектонических опусканий и в районах поднятий Сибирской платформы, наличие большая общность этих процессов и созданной ими ярусности рельефа. Тем не менее разница в непосредственных причинах не может не вызвать и определенных различий, обусловленных двумя обстоятельствами. Во-первых, даже у синхронно проте-

кающего эрозионного расчленения, вызванного одновременно произошедшими неотектоническими поднятиями на Сибирской платформе и погружениями в океанических впадинах, механизм проявления на территориях с разными знаками движений будет различен. В области опусканий расчленение стимулируется кайнозойской регрессией океана, понижением общего базиса, в результате чего главной разновидностью глубинной эрозии здесь будет регрессивная (опосредованная) форма. В двух районах новейших воздыманий процесс расчленения сложнее: сюда также может распространиться из области опусканий регрессивная эрозия, связанная с понижением уровня океана, но на нее наложатся непосредственная и опосредованная формы эрозии, вызванные другой причиной, играющей здесь роль главной — общим новейшим поднятием, осложненным дифференцированными движениями. Во-вторых, надо полагать, что синхронность неотектонических поднятий на Сибирской платформе с опусканиями в океанических впадинах наиболее вероятна в главных ритмах активизации и относительного покоя. Мелкие же фазы явлений могут носить чисто местный характер. Сказанное дает основание предполагать, что в области опускания и районах поднятий на платформе количество эрозионно-денудационных уровней не везде должно быть одинаковым. Вероятно, это является одной из причин таких хорошо известных явлений, как неодинаковое число террас в разных долинах и даже на отдельных участках одной долины, различное количество поверхностей выравнивания на соседних территориях.

Определенные различия в ходе геоморфологических процессов в области опусканий и районах поднятий платформы на фоне понижения уровня Мирового океана должны быть свойственны не только эрозионно-денудационному рельефу, но и другим типам морфоскульптуры — карстовому, криогенному, а также морфоструктурам. Вполне вероятно, что различия охватывают широкий круг природных процессов, компонентов географической оболочки, природных территориальных комплексов в целом и как следствие — условий формирования, сохранения и перераспределения полезных ископаемых.

Вполне вероятно, что введение поправки за изменение уровня Мирового океана в расчеты суммарных амплитуд неотектонических движений на территориях других равнинно-платформенных областей Земли может привести к выводам аналогичным или близким тем, которые получены для Сибирской платформы. В таком случае в совокупности они должны представлять не только региональный, но и теоретический интерес, в частности потому, что будут свидетельствовать в пользу гипотезы контракции. Действительно, наряду с фактом углубления океанических впадин в кайнозой (Марков, 1960; Леонтьев, 1970; Николаев, 1972) на континентах станут известны новые обширные территории с отрицательным знаком новейших движений.

Рассмотренные представления автора не претендуют на завершенность. Материалы изложены в форме постановки вопроса, возможного подхода и первоочередных задач его решения, а также в порядке обсуждения опыта разработки этой проблемы и полученных результатов на примере Сибирской платформы.

ЛИТЕРАТУРА

- Адаменко О. М. Иркутский амфитеатр. В кн. «Плоскогорья и низменности Восточной Сибири». М., «Наука», 1971.
- Базаров Д. Б., Антощенко-Оленев И. В. Селенгинское среднегорье и Джидинский горный район. В кн. «Нагорья Прибайкалья и Забайкалья». М., «Наука», 1974.
- Воскресенский С. С. Геоморфология Сибири. М., Изд-во МГУ, 1962.
- Галабала Р. О. Карта неотектоники Центральноякутской низменности. В кн. «Плоскогорья и низменности Восточной Сибири». М., «Наука», 1971.
- Герасимов И. П. Три цикла в истории геоморфологического этапа развития Земли. «Геоморфология», № 1, 1970.

- Герасимов И. П.** Поверхности выравнивания в современном и древнем рельефе Земли и их историко-геологическое значение. «Геоморфология», № 1, 1975.
- Дедков А. П.** Об использовании поверхностей выравнивания для определения суммарных величин новейших тектонических поднятий. В сб. «Вопросы методики изучения новейших тектонических движений Волго-Уральской области». Тр. Волгоградского совещания по методике изучения новейших тектонических движений. Казань, Изд-во Казанского ун-та, 1965.
- Золотарев А. Г.** Поверхности выравнивания южной части Среднесибирского плоскогорья и некоторые вопросы развития рельефа юга Восточной Сибири. В кн. «Проблемы поверхностей выравнивания». М., «Наука», 1964.
- Золотарев А. Г.** Рельеф и новейшая структура Байкало-Патомского нагорья. Новосибирск, «Наука», 1974.
- Коржуев С. С.** Морфотектоника и рельеф земной поверхности. М., «Наука», 1974.
- Крауш М. А.** Опыт применения метода анализа деформаций поверхностей выравнивания для составления мелкомасштабной карты новейшей тектоники Сибирской платформы. В кн. «Тектоника Сибири», т. VI. Новосибирск, «Наука», 1973.
- Леонтьев О. К.** Об изменениях уровня Мирового океана в мезозое — кайнозое. «Океанология», т. X, вып. 2, 1970.
- Логачев М. А.** Саяно-Байкальское Становое нагорье. В кн. «Нагорья Прибайкалья и Забайкалья». Новосибирск, «Наука», 1974.
- Марков К. К.** Палеогеография. М., Изд-во МГУ, 1960.
- Марков К. К., Суетова И. А.** Эвстатические колебания уровня океана. В сб. «Основные проблемы изучения четвертичного периода». М., «Наука», 1965.
- Марков К. К., Величко А. А.** Четвертичный период, т. III. М., «Недра», 1967.
- Немиров А. А.** Новейшая тектоника Ангаро-Чунского междуречья. «Геология и геофизика», № 7, 1976.
- Николаев Н. И., Шульц С. С.** Принципы и методы составления карты новейшей тектоники. М., Изд-во АН СССР, 1959а.
- Николаев Н. И., Шульц С. С.** (главные редакторы). Карта новейшей тектоники СССР, м-б 1 : 5 000 000. М., Госгеолиздат, 1959б.
- Николаев Н. И.** Эвстазия, изостазия и вопросы неотектоники. «Вестник МГУ. Геология», № 1, 1972.
- Николаев Н. И.** Неотектоника и ее выражение в структуре и рельефе территории СССР. М., Госгеолтехиздат, 1962.
- Симонов Ю. Г.** Региональный геоморфологический анализ. Изд-во МГУ, 1972.
- Тимофеев Д. А.** Средняя и нижняя Олекма. М.—Л., «Наука», 1965.
- Троицкий С. Л., Кулаков А. П.** Колебания уровня океана и рельеф побережий. В кн. «Проблемы экзогенного рельефообразования», кн. I. М., «Наука», 1976.
- Уфимцев Г. Ф., Сизиков А. И.** Нагорья Центрального и Восточного Забайкалья и Олекминского Становика. В кн. «Нагорья Прибайкалья и Забайкалья». М., «Наука», 1974.
- Флоренсов Н. А.** Структура и геологическая история впадин байкальского типа. В кн. «Деформация пород и тектоника». Международ. геол. конгр., XXII сес. М., «Наука», 1968.
- Шлейников В. А.** Изменение уровня мирового океана в мезокайнозое. В сб. «Колебания уровня Мирового океана и вопросы морской геоморфологии». М., «Наука», 1975.

Иркутский государственный
университет

Поступила в редакцию
24.X.1977

ON CALCULATION OF TOTAL NEOTECTONIC AMPLITUDES CONSIDERING THE WORLD OCEAN LEVEL CHANGES

A. G. ZOLOTAREV

Summary

Total amplitudes of neotectonic movements are usually calculated without taking into consideration the Cenozoic lowering of the World Ocean level, which results in grave errors in views on tectonics and geomorphology, as the value of the lowering is about few hundreds meters (no matter what lower limit of the Cenozoic stage is assumed). The author introduced a correction which he used for neotectonic mapping of the Siberian Platform. Using the correction, the vast area of neotectonic downwarping (about half of the whole platform area) has been contoured, which is both of applied and certain theoretical importance. Application of the proposed methods to other plain areas may give similar results.