

В.Н. САКС

**К ВОПРОСУ О МОЛОДЫХ ТЕКТОНИЧЕСКИХ ДВИЖЕНИЯХ НА СЕВЕРЕ
СИБИРИ**

(Представлено академиком В.А. Обручевым 7-VIII-1944)

Проблема молодых движений в северной части Сибири издавна привлекает внимание исследователей. Интересный материал по этому вопросу дает Таймырская депрессия - впадина, выполненная рыхлыми мезозойскими и кайнозойскими осадками и зажатая между герцинскими складчатыми сооружениями Таймырского полуострова и сложенной палеозоем Сибирской платформой. По краям впадины на многих участках устанавливается наличие сбросов, образующих и сейчас, уступы высотой в сотни метров. Так, у южного края Таймырской депрессии крупный сброс (с амплитудой порядка 1000 м или более) встречен автором на р. Икон (правый приток р. Пясины). Здесь почти вплотную к горам Средне-Сибирского плоскогорья, сложенным пермо-триасовой туфолавовой толщей (траппы верхнего отдела тунгусской серии), подходят со стороны низменности нижнемеловые угленосные отложения. Минералогические анализы последних показали полное отсутствие в них продуктов разрушения траппов, например, зерен пироксенов, что бесспорно указывает на очень молодой (после-нижнемеловой) возраст сброса. Погружение пермо-триаса на большую глубину по линии этого сброса подтверждается и геофизическими данными, а именно, изменением напряжений магнитного поля при переходе через сброс почти на 1500 гамм и изменением значений силы тяжести на 21 миллигалл (И.Г. Земсков). Вдоль северного края депрессии на левобережье низовьев Пясины подобный же сброс описывает Н.Н. Мутафи. Амплитуда сброса, по которому контактируют пермские угленосные слои с пермо-триасовой туфолавовой толщей, превышает 1000 м. Южнее в породах туфолавовой толщи по наблюдениям автора этой статьи намечается другой, параллельный первому, сброс с амплитудой не менее 100 м. По трещине сброса в узком ущелье) протекает левый приток Пясины, р. Пура. Далее на восток присутствие разломов по южному краю гор Бырранга предполагается Ф.Г. Марковым для района Таймырского озера и, наконец, в 1943 г. установлено Т.П. Кочетковым на восточном побережье Таймыра, к югу от бухты Прончищевой.

Однако всех этих данных недостаточно для того, чтобы рассматривать Таймырскую депрессию как огромный грабен. По южному краю депрессии как западнее, так и восточнее сброса, найденного автором на р. Икон, имеет место, по-видимому, постепенное погружение палеозоя платформы, включая и тунгусскую серию, в сторону депрессии. Это выражается и в погружении на север осей герцинских складок, развитых в Норильском районе, и в пологом падении к северу слоев тунгусской серии и морского палеозоя, слагающих северную окраину платформы на всем протяжении, начиная с бассейна Дудыпты и кончая Котуем и Анабаром. Существенно отметить, что магнитометрические и гравиметрические профили, пересекающие южный край депрессии по рекам Аваму, Хете, Котую и Анабару, также не отбивают границы депрессии и платформы, свидетельствуя тем самым об отсутствии здесь крупных разломов. Постепенное погружение палеозойских пород в сторону депрессии приходится констатировать и в южной части Таймырской складчатой зоны, благодаря чему преимущественным распространением вдоль края депрессии пользуются пермо-триасовые и пермские свиты, сменяющиеся по мере удаления на север более древними.

В свете этих данных правильнее всего рассматривать Таймырскую депрессию как пологую мульдугу, местами осложненную по краям сбросами. Предельный возраст прогиба

на месте депрессии определяется развитием по обеим ее сторонам пермской угленосной и пермо-триасовой туфолаковой толщ, не обнаруживающих увеличения мощностей и явного изменения фаций при переходе в депрессию. Внутри последней породы тунгусской серии встречены в скважинах Усть-Енисейского порта и бухты Кожевникова на глубинах свыше 1000 м от поверхности. Верхний возрастной предел возникновения прогиба дают мезозойские отложения, в основании которых лежат осадки морского нижнего триаса. Они не выходят в своем современном распространении за границы депрессии, тогда как внутри ее их суммарная мощность достигает 2000-3000 м. Следовательно, мы можем появление Таймырской депрессии отнести к триасу, точнее, ко времени непосредственно после образования туфолаковой толщи, в основном отвечающей, по-видимому, низам нижнего триаса. В таком случае естественно видеть в Таймырской депрессии передовую впадину герцинской складчатой зоны Таймыра, формирование которой, по всем имеющимся у нас сейчас данным, закончилось в начале триаса. Прогибание же депрессии шло на протяжении всего мезозоя, будучи связано в дальнейшем, вероятно, уже со складчатостью Верхоянья.

Первоначальный прогиб на месте депрессии имел иные, нежели в настоящее время, контуры, захватывая прилегающие участки Сибирской платформы и Таймырской складчатой зоны. Об этом свидетельствует минералогический состав мезозойских осадков депрессии, представляющих продукты разрушения кислых пород (вероятно, Северного Таймыра и отчасти Западной Сибири) и, за редкими исключениями, почти совершенно лишенных минералов трапповой провинции, в первую очередь пироксенов. Очевидно, в мезозое северная часть Средне-Сибирского плоскогорья и южные окраины гор Бырранга, сложенные, в основном траппами, размыву не подвергались, а наоборот, служили областями аккумуляции. Это подтверждается присутствием в четвертичных отложениях депрессии - даже у самого уступа Средне-Сибирского плоскогорья и гор Бырранга - наряду с большим количеством пироксенов (до 33% фракции 0,1-0,01 мм) также кварца и кислых плагиоклазов, составляющих, как правило, более 50% зерен, об этом же свидетельствует присутствие в четвертичных осадках в пределах плоскогорья (плато Караела) продуктов разрушения кислых пород - кварца (до 50% легкой фракции), циркона (до 2% тяжелой фракции) и других. Надо полагать, что названные минералы попали в четвертичные породы за счет размыва мезозойских толщ, ранее перекрывавших прилегающие к депрессии современные возвышенности. Последние были приподняты лишь в кайнозое, быть может в основном даже в четвертичном периоде, причем поднятие в ряде случаев сопровождалось разломами, отразившимися и на современном рельефе. Поднятие горных массивов по краям депрессии продолжается донныне - только в послеледниковую эпоху Средне-Сибирское плоскогорье поднялось относительно депрессии не менее, чем на 25 м (судя по высоте озерных террас у северного окончания озера Пясины в депрессии и к югу от озера, на склонах плоскогорья у Норильска). Сравнивая отметки, которых достигала послеледниковая трансгрессия в западной части Бырранга (100 м) и внутри депрессии (40-50 м), следует признать, что вертикальное смещение области Бырранга относительно Таймырской депрессии было в послеледниковое время еще большим (порядка 40-60 м).

То обстоятельство, что Таймырская депрессия и прилегающие к ней участки платформы и Таймырской складчатой зоны сохранили мобильность, вплоть до наших дней, находит отражение и в распределении гравитационных аномалий. Благодаря работам И.Г. Земскова и Б.Н. Кашигина достаточно четко вырисовывается региональная отрицательная аномалия силы тяжести (до -65 миллигалл), протягивающаяся параллельно длинной оси депрессии и захватывающая ее южную часть, а равно и северные окраины Сибирской платформы. Эта зона включает в себя участки, где нижний палеозой выходит на поверхность; (р. Котуй), и участки с залеганием кровли верхнего палеозоя на глубинах более 1000 м (бухта Кожевникова). В Норильском районе зона отрицательных значений силы тяжести пересекает пологие герцинские складки меридионального направления, не обнаруживая зависимости от расположения структурных элементов. Все это говорит об

образовании данной аномалии за счет изменения плотностей на больших глубинах, а отнюдь не за счет неровностей рельефа кровли палеозоя или докембрия. Конечно, последние факторы, ввиду плотностной неоднородности разреза, играют свою роль, накладываясь на общую аномалию и создавая локальные аномалии, связанные со строением верхних частей земной коры. Маятниковые определения на северной окраине платформы помазали, что синклинали, выполненные породами повышенной плотности - траппами, обладают избытком масс, а антиклинали, в которых туфолавовая толща целиком размыта, наоборот, - недостатком масс. Вероятно, то же имеет место и в депрессии, хотя в силу большего погружения траппов в синклинальных прогибах и приближений их к поверхности в антиклиналях местами максимумы могут сместиться на крылья или даже в осевые части антиклиналей. Распределение силы тяжести должно зависеть и от положения подводящих каналов трапповой магмы. Для Норильского района В.К. Котульский пришел к выводу о том, что такие каналы располагаются в синклинальных прогибах, будучи приурочены к открытым книзу трещинам и тем самым еще более усугубляя прирост силы тяжести в структурных мульдах. В результате, несмотря на общий для севера платформы недостаток масс, в синклиналях появляются кое-где положительные значения силы тяжести (Норильская и Караелакская брахисинклинали).

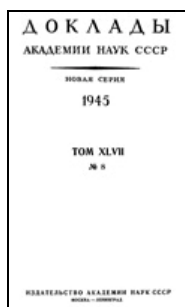
В целом рассматриваемая зона отрицательных гравитационных аномалий обусловлена, вероятно, следующим. Мы видели, что прогибание депрессии и накопление в ней осадочных толщ идет с мезозоя. Судя по большой мощности четвертичных отложений (до 200 м в низовьях Енисея), погружение депрессии продолжается донныне, тогда как северная окраина Сибирской платформы поднимается. Это создает предпосылки для разрежения подкорового вещества под приподнятыми участками, а следовательно, и для появления отрицательной аномалии силы тяжести. Будучи вызвана изменением состояния материи на больших глубинах, эта аномалия не может строго совпадать с положением поднимающихся глыб и в результате захватывает также южные окраины депрессии. Далее на север, в центральных частях Таймырской депрессии, длительное опускание обусловило уплотнение глубинных масс и, как следствие этого, появление положительных гравитационных аномалий (до 50 миллигалл), что характерно для большей части территории депрессии. Наблюдающиеся иногда и здесь локальные минимумы вызваны, скорее всего, особенностями строения верхних слоев земной коры, например, размывом траппов на отдельных участках. Лишь у северного края депрессии снова начинают преобладать отрицательные значения силы тяжести (до -30 миллигалл), связанные, вероятно, с поднятием области Бырранга. В пределах Таймырской складчатой зоны все же господствуют небольшие положительные аномалии, объяснение чему надо искать в уплотнении вещества в результате имевшей здесь место герцинской складчатости и внедрения интрузий.

Тектоническая активность Таймырской депрессии подтверждается и продолжающимся, по-видимому, до наших дней ростом соляных куполов в ее пределах. До сих пор соляные купола, возвышающиеся в виде сопки над общей равнинной поверхностью депрессии и, следовательно, имеющие настолько молодой возраст, что эрозия их не успела еще сnivelировать, были известны лишь у восточного окончания депрессии, в районе Нордвика. В 1942 г. автор в центре депрессии, в верхнем течении р. Дудыпты (71°32' сев. шир. и 94°10' вост. долг.) обнаружил изолированную сопку Чагдай, поднимающуюся почти на 40 м над окружающей позднечетвертичной аллювиальной террасой. Сопка сложена нижнемеловыми угленосными отложениями, нигде в прилегающих районах не выходящими на поверхность, что заставило предположить тектоническую, возможно, соляно-купольную природу поднятия. В 1943 г. сопка Чагдай была дополнительно изучена экспедицией Норильского комбината, установившей периклинальное залегание пластов меловых песчаников на ее склонах. К сожалению, при этом не была учтена возможность оползания песчаников по склонам, почему по-прежнему остается некоторый элемент сомнения, не является ли данная сопка эрозионным

останцом. Все же последнее мало вероятно, поскольку сопка Чагдай не единична. В 100 км к востоку, в бассейне р. Боганиды, аналогичную сопку, также с выходами меловой угленосной толщи на вершине видел А.Ф. Миддендорф. Вообще, изолированные сопки в тундрах Таймырской депрессии встречаются довольно часто, в большинстве случаев представляя мерзлотные бугры - булгуньяхи (высота их, например булгуньяха Ярыгин в верховьях р. Дудыпты, может достигать до 28 м). Однако среди сопкок, как показывают приведенные факты, есть образования и иного, по-видимому, тектонического происхождения, выявление которых, крайне важное с точки зрения поисков нефти и соли, должно стать задачей ближайших исследований.

Поступило 7·VIII·1944

Ссылка на статью:



Сакс В.Н. К вопросу о молодых тектонических движениях на севере Сибири. Доклады Академии Наук СССР. 1945. Том XLVII, № 8. С. 596-599.