Записки Ленинградского ордена Ленина, ордена Октябрьской Революции
и ордена Трудового Красного Знамени горного института им. Г.В.Плеханова,
т. /XXУ1, 1978 г.

ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ГЛУБИННОГО СТРОЕНИЯ СЕВЕРНОГО АФГАНИСТАНА

А.М.НАБАТ

Геологическое строение Афганистана исследовано пока мало, за исключением отдельных районов северной части страны, территория которой начиная с 1958 г. систематически изучается в связи с поисками нефти и газа. Здесь при технической помощи СССР открыт ряд нефтяных и газовых месторождений.

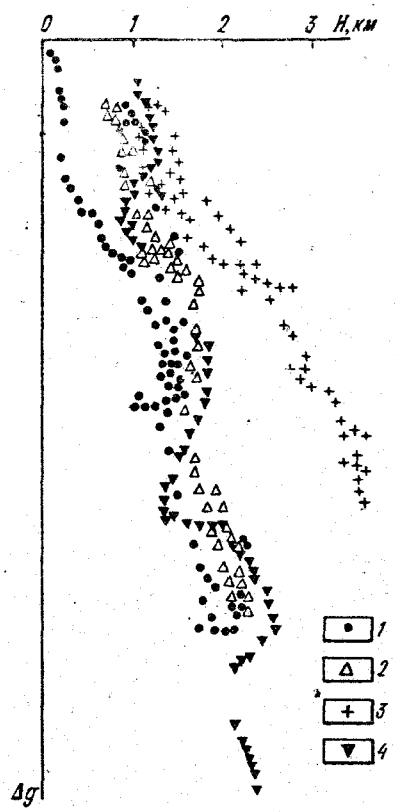
Для Северного Афганистана составлены аэромагнитная и гравитационная карты мелких масштабов. Отдельные площади детально исследованы сейсморазведкой методом отраженных волн. Изучение глубинного геологического строения территории проведено с помощью нескольких региональных сейсморазведочных профилей корреляционным методом преломленных волн (КМПВ). С помощью КМПВ удалось проследить опорные преломляющие горизонты, приуроченные к поверхности фундамента, отложениям верхней юры и известнякам свиты Гури.

Опорные сейсморазведочные профили, проведенные пока в небольшом количестве, целесообразно использовать для более надежного геологического объяснения наблюдаемых гравитационных полей и таким образом получить новые данные о глубинном строении всего северного Афганистана, геологические разрезы которого сложены породами палеозойского, мезозойского и кайнозойского возраста[X].

Интенсивно дислоцированные и в различной степени консолидированные породы палеозойской группы с интрузиями кислого и среднего состава, а также сильно дислоцированные и слабо метаморфизованные породы триаса образуют фундамент. Отложения чехла представлены морскими и континентальными осадками юрской, меловой, палеогеновой, неогеновой и четвертичной систем, мощность которых изменяется от первых сотен метров до 6000 м и более.

Территория Северного Афганистана характеризуется достаточно расчлененным полем силы тяжести, в котором можно выделить гравитационные зоны,

[X] В.И.Браташ, С.В.Егунов и др. Геология и нефтегазоносность Севера Афганистана. М., Недра, 1970.



Корреляционная зависимость между значениями силы тяжести и глубинами залегания верхнеюрских отложений
1-4 – данные по различным профилям КМПВ

позволяющие провести районирование территории и уточнить представления о ее геологическом строении. В целом гравитационное поле Северного Афганистана характеризуется отрицательными значениями силы тяжести с широтным простиранием изоаномал в западной части и почти меридиональным – на востоке.

Совместный анализ данных сейсмо- и гравиразведки затрудняется отсутствием достаточно детальных сведений о плотности горных пород, слагающих разрезы рассматриваемой территории.

На первом этапе обработки необходимо выяснить роль основных факторов, влияющих на формирование гравитационного поля. С этой целью для имеющихся профилей КМПВ построены корреляционные графики, один из которых приведен на рисунке. Полученная корреляционная зависимость между значениями аномалий Δg в редукции Буге и глубинами залегания поверхности фундамента для территории северо-западной части Афганистана показывает, что данная связь достаточно характерна лишь для отдельных структур, например, для Хаджакульского поднятия, Ортепинской мегасинклинали, Каракольского поднятия и части Даулатабадского прогиба. Здесь глубины до поверхности фундамента, по данным КМПВ, составляют 1,5–4,5 км. Однако для Ангхойского вала, Келиф-Шорабадской зоны и Обручевского прогиба такая связь не наблюдается, очевидно из-за того, что здесь мощность осадочного чехла велика и в нем появляются другие резкие плотностные границы.

Для Даулатабадского прогиба была определена корреляционная зависимость между значениями аномалий силы тяжести и глубинами залегания верхнеюрских галогенных образований. Она оказалась достаточно четкой для глубин залегания кровли бухарских известняков. Рассматриваемые зависимости специфичны для каждой аномальной области, что отражено на рисунке.

На характер изменения гравитационного поля, по-видимому, воздействуют изменение мощности и литологического состава мезокайнозойских отложений, рельеф поверхности и петрографическая неоднородность фундамента.

Доминирующее влияние на формирование локальных гравитационных аномалий оказывает основная граница раздела плотностей, проходящая по кровле известняков свиты Гури. Поверхность фундамента создает меньший гравитационный эффект. При этом необходимо учитывать послойную зональность плотности пород северного Афганистана.

Показатели первого этапа обработки дают основание для проведения следующего этапа совместной интерпретации гравитационных и сейсмических данных – вычисления гравитационного эффекта для разрезов КМПВ.