№ 2 апрель — июнь 1974

ГЕОМОРФОЛОГИЯ И НАРОДНОЕ ХОЗЯЙСТВО

УДК 551.4 : 528.067.4 : 553.981.2

Л. Б. АРИСТАРХОВА

ЗАДАЧИ ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ, СОСТАВЛЯЕМОЙ ПРИ ПОИСКАХ НЕФТИ И ГАЗА

При поисках нефти и газа геоморфологическое картографирование направлено прежде всего на анализ тектонической обстановки региона и оценку структурообразующей роли новейших тектонических движений.

Геоморфологическая карта, удовлетворяющая названной задаче, должна отражать общие данные о происхождении, возрасте и морфологии рельефа, а также нести структурно-геоморфологическую нагрузку. Анализ такой специализированной карты позволяет выявлять геоморфологические аномалии тектонического происхождения и через них контуры локальных структурных форм и тектонические нарушения. В статье приведен пример подобной карты и рассмотрены особенности ее легенды. Названы также примеры выявления нефтегазоносных структур по данным специального геоморфологического картографирования.

Геоморфологические исследования при поисках нефти и газа должны быть направлены на решение трех главных задач: 1) помочь выяснению общей тектонической обстановки региона и прежде всего выявлению локальных структурных форм — предполагаемых структурных ловушек для нефти и газа; 2) выявить степень активности и оценить структурообразующую роль новейших тектонических движений как факторов, непосредственно влияющих на формирование и расформирование месторождений нефти и газа, особенно связанных со структурными ловушками; 3) собрать материал по истории развития рельефа и тектонической структуры изучаемой территории за возможно более длительный отрезок геологического времени с целью облегчения палеогеоморфологических реконстструкций и обнаружения неструктурных ловушек.

Решение этих задач, и прежде всего первой из них, требует особого внимания к эндогенной составляющей рельефа, тщательного изучения морфоструктурного плана и через него — современной тектонической структуры территории. Однако выявление структурных элементов рельефа, как связанных с препарировкой уже сложившейся геологической структуры, так и обусловленных активными новейшими тектоническими движениями, и палеогеоморфологический анализ невозможны без качественной и количественной оценки рельефообразующей роли экзогенных процессов. **Соответственно геоморфологическая карта, составляемая при поисках нефти и газа, должна содержать и общие данные о происхождении, морфологии и истории развития (возрасте) рельефа района, и конкретный фактический материал о прямом и косвенном отражении в рельефе тектонической структуры, и результирующие структурно-геоморфологические (морфоструктурные) выводы.** Материал для составления такой специальной геоморфологической карты получают на базе структурно-геоморфологического дешифрирования общих и высотных аэрофотоснимков, полевых геоморфологических исследований, морфо-

метрического анализа топографических карт. Богатый материал для регионального структурно-геоморфологического анализа и составления специальных геоморфологических карт, дает кроме того анализ орбитальных снимков, а также различного рода нефотографических съемок (в инфракрасной зоне, радарных и др.) земной поверхности с воздуха и из космоса. Методика сбора и картографического изображения общих данных о происхождении, морфологии и возрасте рельефа, описанная многими авторами в различных геоморфологических руководствах и статьях, общеизвестна. Необходимо лишь подчеркнуть, что на специальной геоморфологической карте, составляемой при поисках нефти и газа, общий морфохроногенетический фон во многих случаях можно схематизировать, чтобы не перегружать карту и иметь возможность более выпукло отразить на ней специальную, в данном случае в основном морфоструктурную нагрузку.

Фактические геоморфологические данные — индикаторы сложившейся в доновейшее время тектонической структуры, дифференцированных новейших тектонических движений и истории развития рельефа многообразны и не одинаковы в разных геоморфологических регионах. Сложившиеся структурно-тектонические особенности отражаются, как известно, через литоморфные элементы рельефа, плановое расположение которых позволяет определить очертания, а иногда и детали строения локальных тектонических структур, в новейшее время малоактивных или неактивных.

Среди геоморфологических индикаторов — признаков проявления дифференцированных новейших и молодых тектонических движений разной степени активности принято различать прямые и косвенные.

Прямыми признаками проявления новейших дифференцированных тектонических движений являются деформации различных одновозрастных геоморфологических уровней (денудационных и аккумулятивных поверхностей выравнивания разного генезиса, в том числе речных, морских и озерных террас, современных продольных профилей рек и др.). С учетом поправок на локальные неровности экзогенного происхождения и региональный первичный уклон изолинии деформации одновозрастных геоморфологических уровней непосредственно отражают новейшую структуру района.

К косвенным признакам относятся различного рода отклонения от нормы в направленности и прежде всего энергии процессов экзогенного рельефообразования, сказавшиеся в особенностях рельефа и коррелятных рыхлых отложений. Под нормой в данном случае понимаются характер и энергия проявления экзогенного рельефообразования, свойственные данной региональной тектонической, историко-геоморфологической и зональной физико-географической обстановке. Для участков территорий с разным типом регионального развития, с преобладанием «живой» тектоники или, наоборот, реликтов прежней направленности и активности тектонических движений меняется и значение «нормы».

Полную и подробную характеристику прямых и косвенных признаков дифференцированных новейших тектонических движений, в том числе разрывных, используемых при выявлении локальных структурных форм в связи с поисками нефти и газа в разных районах, можно найти в ряде специализированных сборников (Геоморфологические методы..., 1966; Применение геоморфологических методов..., 1970; Геоморфологические исследования..., 1970; Вопросы структурно-геоморфологических и палеогеоморфологических исследований..., 1970) и в отдельных работах многочисленных исследователей.

Для восстановления истории развития рельефа и палеогеоморфологических реконструкций при геоморфологическом картографировании очень важно выявить геоморфологические признаки границ древних

морских и озерных бассейнов (остатков абразионных площадок и уступов, береговых валов, древних устьевых окончаний и т. п.); следы древних речных долин (расположенные цепочкой пятна аллювиальных отложений и остатки речных террас в стороне от современных долин); остатки отложений, не свойственных современным условиям формирования рельефа района (ледниковых, эоловых, древних кор выветривания и т. п.); останцы древних поверхностей выравнивания.

Подбор всех этих фактических геоморфологических данных — индикаторов структурно-тектонического устройства территории осуществляется в процессе структурно-геоморфологического дешифрирования, специальных полевых исследований, особое внимание при которых уделяется упомянутым выше признакам проявления в рельефе тектонической структуры. В связи с этим обычно приходится проводить дополнительные тематические полевые исследования, не обязательные при общем геоморфологическом картографировании.

К таким тематическим исследованиям относится структурно-геоморфологическое изучение речных долин, сопровождающееся профилированием одновозрастных террасовых уровней и составлением «спектра террас», изучением строения и мощности русловой и пойменной фаций аллювия молодых террас, анализом современных продольных профилей рек, выявлением тектонически обусловленных аномалий в ширине долин и т. п.

Изучение рыхлых новейших отложений и анализ распределения по площади их фаций и мощностей позволяют выявить участки аномальной аккумуляции, могущей свидетельствовать о проявлении новейших локальных тектонических движений.

В пределах аккумулятивных равнин прибрежно-морского происхождения изучаются древние прибрежные морские аккумулятивные образования (косы, бары и др.), а также древние береговые линии и морские террасы. О наличии локальных тектонических структур, активных в новейшее время, в этом случае свидетельствуют локальные изменения высоты древних береговых линий, измеряемых по тыловому шву абразионной террасы и подножия крайнего со стороны моря берегового вала, и унаследованное формирование от одного этапа трансгрессии к следующему на одном и том же месте прибрежных активных форм (Леонтьев, 1970).

Для выявления крупных локальных структур в пределах платформенных равнин изучаются распространение и деформации цикловых полигенетических одновозрастных поверхностей выравнивания. В условиях структурно-денудационного рельефа, широко развитого на платформенных равнинах, часто бывает нелегко отличить собственно поверхности выравнивания, иногда близко совпадающие с поверхностью бронирующего пласта, от чисто структурных поверхностей. В связи с этим наряду с анализом гипсометрического положения выровненной поверхности особое внимание следует обращать на соотношение ее с подстилающими породами и присутствие в ее пределах каких-либо фиксирующих отложений, позволяющих определить возраст и происхождение поверхности выравнивания. Существенную помощь при этом оказывает построение серии геолого-геоморфологических профилей с несколько преувеличенным вертикальным масштабом. Анализ геолого-геоморфологических профилей позволяет выявить количество имеющихся в районе выдержанных геоморфологических уровней (ярусов рельефа); степень зависимости выделенных ярусов рельефа от геологической структуры, что важно для понимания их генезиса; характер уступов, разграничивающих ярусы рельефа. Следует, однако, заметить, что в условиях активных локальных новейших тектонических движений сохранность останцов одновозрастных поверхностей выравнивания обычно бывает невелика, что весьма затрудняет выявление по поверхностям выравнивания малых локальных

структурных форм. Часто именно в сводах локальных поднятий, испытавших активное новейшее воздымание, поверхности выравнивания не сохраняются.

В областях развития соляной тектоники локальные структуры (купола, мульды) в большинстве (в 80% случаев) имеют прямое полное или почти полное выражение в рельефе. Купола опознаются по относительному превышению в рельефе их сводовых или присводовых частей, а мульды и грабены — по относительному понижению, причем степень относительного превышения или понижения рельефа, как правило, связана со степенью новейшей активности соляного тектогенеза. Таким образом, детальный структурно-геоморфологический анализ позволяет классифицировать солянокупольные структуры и их отдельные части по степени новейшей тектонической активности, что способствует уточнению современного тектонического строения и перспектив нефтегазоносности локальных структур. Произведенное же на основе такой классификации структурно-геоморфологическое районирование территории облегчает выявление структурных элементов (поднятий, прогибов, разломов) более высокого порядка, «затушеванных» соляной тектоникой.

В районах сплошной заболоченности, например в пределах значительной части Западно-Сибирской равнины, проводят специальное изучение болотного микрорельефа (ориентировки гряд и мочажин, участков «отмирающих» озерных котловин, террасированности торфяных залежей и т. п.), что позволяет и в этих условиях найти геоморфологические признаки, обусловленные проявлением дифференцированных новейших движений, связанных с формированием локальных структур (Зятькова, 1961).

В условиях эолового рельефа песчаных аккумулятивных равнин специально изучают распространение, глубину перевевания, ориентировку форм эолового рельефа, так как в районах локальных положительных структур формы эолового рельефа нередко меняют свою ориентировку, увеличиваются в размерах. В областях распространения карста изучают его особенности в связи с дифференцированными новейшими движениями.

В каждом случае характер тематических полевых исследований, необходимых при специальном геоморфологическом картографировании в связи с поисками нефти и газа, определяется особо с учетом региональных геоморфологических особенностей изучаемой территории.

Собранный таким образом специфический фактический геоморфологический материал отражается на геоморфологической карте как путем подбора генетических, морфологических и хронологических категорий, принятых в качестве общего морфохроногенетического фона, так и путем наложенных значковых и дополнительных обозначений.

При выборе генетических категорий необходимо четко разграничить элементы рельефа денудационного и аккумулятивного происхождения, поскольку в общем виде преобладание денудации связано с тектоническими движениями положительного знака, а аккумуляции — отрицательного. Важно также выделить все лито- и тектолитоморфные формы рельефа, отобразить крутизну склонов, ярусность рельефа, правильно определить возраст поверхностей выравнивания разного происхождения.

Наложенные масштабные и внемасштабные знаки применяют для обозначения элементов рельефа, наличие которых, величина, плановое расположение и другие особенности в условиях данного региона могут косвенно указывать на присутствие локальных структур. Это, например, абразионные уступы и береговые валы с указанием их высоты, отмершие и висячие устья рек, резкие перегибы продольного профиля русл рек (пороги), формы эолового рельефа, структурно-денудационные уступы, активные осыпи, оползни и тому подобное. Внемасштабные наложенные знаки (чаще крап) употребляют, кроме того, для обозначения типа со-

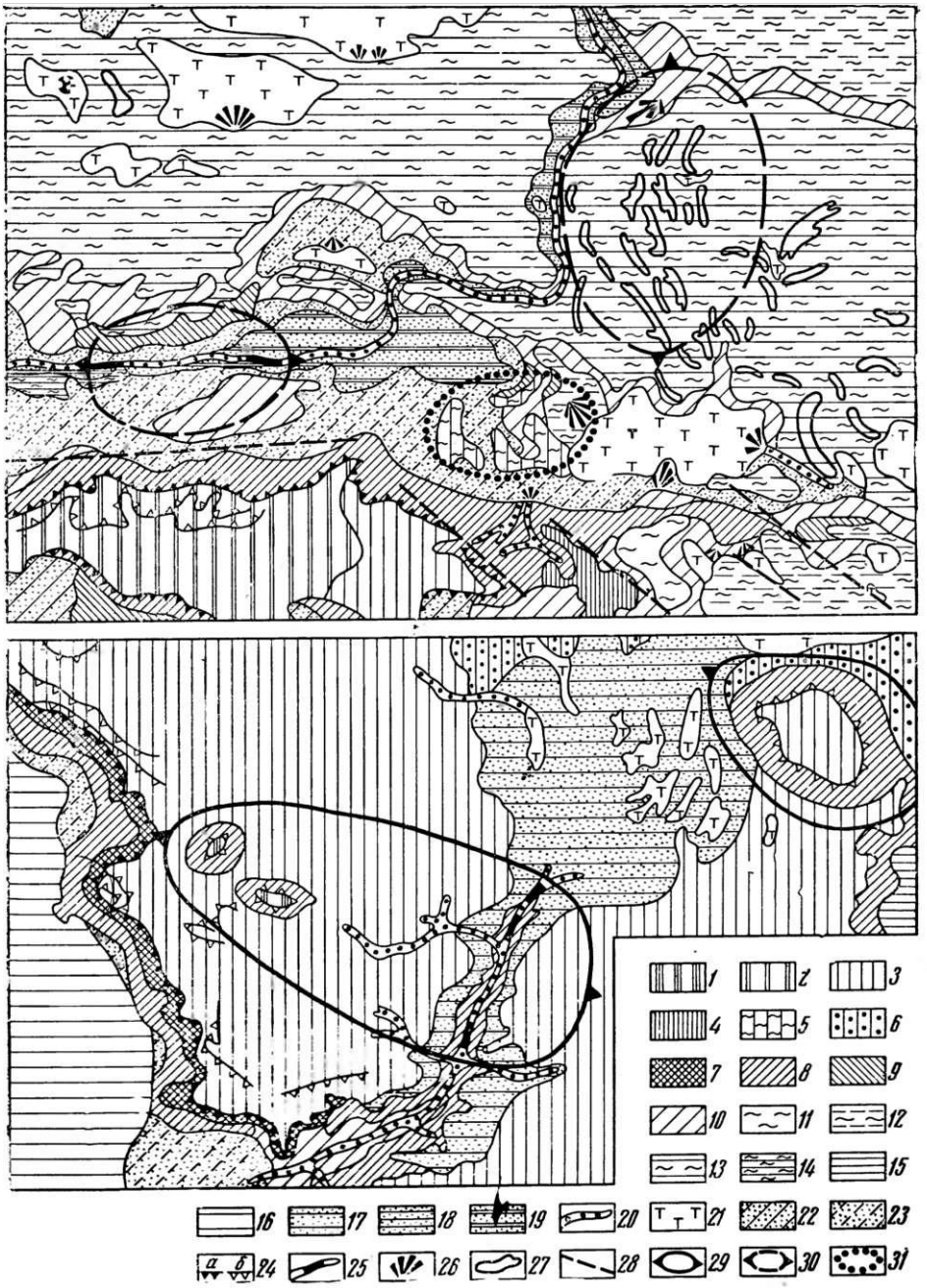

Рисунок. Фрагменты детальной специальной геоморфологической карты Северного Устюрта (Составители: Л. Б. Аристархова, В. С. Мякокин, А. А. Безруков, Г. Д. Соловьева)

Условные обозначения. Денудационный рельеф. *Поверхности выравнивания.* Структурно-денудационная поверхность плато Устюрт; *1* — выработанная в понтических отложениях, верхняя ступень (N_2^{1-2}); *2* — выработанная в сарматских отложениях, верхняя ступень (N_2^{2}); *3* — выработанная в сарматских отложениях, средняя ступень (N_2^{2-3}); *4* — выработанная в досарматских неогеновых и более древних отложениях, нижняя ступень (N_2^{3}). Абразионная поверхность морского происхождения: *5* — ступенеобразная, развитая в пределах Предустюртской равнины (Q_{III}). Эрозионные поверхности: *6* — древняя долина (Q_{I-II}). *Поверхности врезания — склоны сноса и транзита материала.* Гравитационные интенсивого сноса: *7* — овально-осыпные, обвально-оползневые, склоны отседания значительной крутизны — угол склона более 20—30° (*Q*). Интенсивного делювиального сноса: *8* — мелкорытвинного и овражного смыва, крутые — угол склона 6—20° (*Q*); *9* — то же (Q_{III-IV}). Умеренного делювиального сноса: *10* — ручейкового и пластового смыва, пологие — угол склона 6° (Q_{III-IV}).

хранившихся новейших рыхлых отложений. Во всех случаях специальным знаком (обычно красной линией) подчеркиваются также линейные элементы рельефа и ландшафта, предположительно соответствующие разрывным тектоническим нарушениям. При этом красную линию следует проводить не вместо знака соответствующего линейного элемента (уступа, прямолинейного водотока и т. п.), а рядом, параллельно ему.

Дополнительные обозначения используют для показа: а) отдельных цифровых значений (например, высоты тылового шва абразионного уступа, высоты останца поверхности выравнивания); глубины эрозионного вреза водотока; угла наклона продольного профиля русла реки; мощности новейших рыхлых отложений и тому подобного; б) для выделения границ древних береговых линий, ледниковых отложений и других.

Анализируя затем по этой карте характер и расположение прямых и косвенных признаков проявления тектонической структуры в рельефе, выявляют локальные геоморфологические аномалии тектонического происхождения. **Геоморфологическими аномалиями вообще мы называем участки земной поверхности, геоморфологические особенности которых (морфология, генезис, возраст) отличаются от типичных для данной территории, иначе фоновых, особенностей** (Аристархова, Медведева, 1965). Аналогичные по сути определения геоморфологических аномалий дают Г. С. Ананьев (1970) и Б. Н. Можаев (1970). Происхождение геоморфологических аномалий может быть различным. **Локальными геоморфологическими аномалиями тектонического происхождения мы называем такие, особенности рельефа которых объясняются локальным воздействием эндогенных факторов, как пассивных (литолого-структурный фактор), так и, главным образом, активных, связанных с проявлением дифференцированных новейших тектонических движений** (формирование и активизация локальных структурных форм, в том числе разрывных тектонических нарушений). Контуры нанесенных на специальную геоморфологическую карту локальных геоморфологических аномалий тектонического происхождения являются, таким образом, ведущим морфоструктурным показателем. По существу они представляют собой контуры предполагаемых морфоструктур и разрывных тектонических нарушений, намеченных по данным геоморфологического картографирования. Пример такой специальной геоморфологической карты изображен на рисунке.

Кроме специальной геоморфологической карты, сопровождаемой геолого-геоморфологическими профильными разрезами, составляется серия дополнительных частных карт структурно-геоморфологического содержания: поверхностей выравнивания, мощностей и фаций рыхлых отложений, аномалий уклонов продольных профилей рек, заозеренности, густоты линейных элементов рельефа, различных морфометрических карт (морфоизогипс, расчлененности рельефа и др.) и т. п. Все они так-

Аккумулятивный рельеф. *Поверхности выравнивания плоские* Морского происхождения *11* — $Q_I b$ — $Q_{II} hz$?; *12* — $Q_{II} hz$?; *13* — $Q_{III} hv_1$; *14* — $Q_{III} hv_2$. Озерного происхождения *15* — Q_{I-II}; *16* — Q^2_{IV}. Флювиального происхождения — *а* аллювиальные террасы и днища водотоков: *17* — широкая аккумулятивная терраса (Q_{I-II}?); *18* — эрозионно-аккумулятивная терраса долин временных водотоков (Q_{III}?); *19* — то же (Q_{IV}); *20* — днища временных водотоков (Q_{IV}). Делювиально-пролювиального происхождения: *21* — днища такыров (Q_{III-IV}). *Поверхности наклонные — склоны накопления.* Делювиально-пролювиального происхождения: *22* — Q_{I-II}; *23* — Q_{III-IV}.

Формы рельефа. Структурно-денудационного происхождения: *24* — уступы крутые (*а*) и пологие (*б*). Флювиального происхождения: *25* — участки усиленного врезания русл; *26* — конусы выноса. Морского и озерного происхождения: *27* — крупные аккумулятивные формы (бары, косы). Специальные обозначения. Геоморфологические аномалии тектонического происхождения — области проявления локальных новейших тектонических движений: *28* — разрывные тектонические нарушения местного значения, выявленные по структурно-геоморфологическим данным; *29* — положительные новейшие структуры, имеющие прямое выражение в рельефе; *30* — положительные новейшие структуры, выявленные по комплексу прямых и косвенных структурно-геоморфологических признаков; *31* — положительные новейшие структуры, намеченные по косвенным геоморфологическим признакам

же интерпретируются со структурно-геоморфологической точки зрения, т. е. на них намечают контуры локальных структур и разные типы тектонических нарушений, предполагаемые на основании данных анализируемой карты.

В результате комплексного анализа всех частных графических документов структурно-геоморфологического содержания, среди которых главной, базовой, является специальная геоморфологическая карта, и изучения геологических и геофизических документов составляются итоговые карты, отражающие окончательное представление исследователя о структурно-геоморфологическом строении изученной территории. К таким итоговым картам в первую очередь относятся карты морфоструктуры и новейшей тектоники. При поисках нефти и газа большое практическое значение имеет также тектоническая схема глубинного строения района, построенная с учетом данных структурно-геоморфологического анализа.

Можно привести много примеров эффективности структурно-геоморфологических исследований при решении первой и основной задачи — уточнении общей тектонической обстановки и выявлении локальных структурных форм — предполагаемых нефтегазоносных ловушек в различных районах Советского Союза [1]. Приведем здесь лишь некоторые из них.

Как видно из рисунка, выявление геоморфологических аномалий в данном случае дало возможность наметить контуры пяти, ранее здесь не известных, локальных положительных структур и ряд разрывных нарушений местного значения. Детальные структурно-геоморфологические исследования, проведенные геоморфологами МГУ на более обширной территории Северного Устюрта и прилегающей Предустюртской низменности, позволили обнаружить 53 локальных структуры и наметить сеть разрывных тектонических нарушений различного порядка (от мелких трещин до протяженных региональных). Были выявлены закономерности в ориентировке локальных структур и линий разрывных нарушений, что позволяет по-новому подойти к расшифровке современного структурного плана Северного Устюрта и определению перспектив его нефтегазоносности. Заметим, что из 53 структур, выраженных в рельефе Северного Устюрта, 18 были описаны ранее по геолого-геофизическим данным, семь оказались частично отраженными на существующих геолого-геофизических схемах, восемь — подтверждены данными структурного бурения и геофизическими, полученными независимо на части изученной территории; остальные 20 структур геолого-геофизическими методами специально не проверялись, существующая (по состоянию на 1970 г.) плотность буровых скважин и геофизических наблюдений недостаточна для однозначной оценки степени их достоверности.

Аналогичные детальные работы геоморфологов МГУ на территории Прикаспийской впадины позволили существенно уточнить тектоническое строение многих локальных структур, обусловленных соляной тектоникой, выявив в их пределах ранее неизвестные осложняющие сбросы, грабены, мульды, приподнятые и опущенные блоки крыльев, структуры, осложняющие межкупольные зоны, и т. п. Особенно это касается локальных структур, «закрытых» чехлом рыхлых отложений и поэтому трудно поддающихся геологическому картированию. Детальные карты новейшей тектоники куполов, составленные по структурно-геоморфологическим данным, дали возможность оценить степень новейшей тектонической активности различных структур и их частей, что необходимо учитывать при определении возможной нефтегазоносности структур. Региональные структурно-геоморфологические исследования позволили наметить положение крупных локальных платформенных структур и региональных

[1] Немало подобных примеров имеется в тематических сборниках, упомянутых в списке литературы.

зон разрывных нарушений глубокого заложения, достоверность которых подтверждается имеющимися геофизическими и геологическими данными (Аристархова, 1971).

На территории Равнинного Крыма и Северного Присивашья, по данным структурно-геоморфологического анализа, выполненного сотрудниками ВНИГНИ, производственным организациям рекомендовано 57 локальных структур. Как сообщают С. И. Варущенко и другие (1967), на 12 выделенных структурах были произведены буровые и геофизические работы, которые показали хорошее соответствие геоморфологических аномалий и локальных структур на глубине, а на одной из структур было обнаружено месторождение газа.

В зонах Манычских прогибов структурно-геоморфологическим картографированием, производившимся сотрудниками НИЛЗарубежгеологии и геологического факультета МГУ (А. Ф. Якушева, Л. П. Кондакова, 1967), выявлено 78 локальных структур, из которых 48 установлено впервые. Последующие детальные геолого-геофизические исследования показали очень хорошее совпадение обнаруженных новейших структур с аналогичными структурами в более глубоких горизонтах.

В Днепровско-Донецкой впадине структурно-геоморфологическими исследованиями к 1970 г. было выявлено 109 ранее неизвестных «прогнозных» локальных структур. Среди них (согласно устному сообщению В. А. Мелихова) 20 поднятий, наиболее тектонически активных в новейшее время, рекомендуются как первоочередные для постановки поисково-разведочных работ.

Решение второй задачи — выявление степени активности и структурообразующей роли новейших тектонических движений как фактора, влияющего на возможность возникновения и сохранения залежей нефти и газа, требует помимо собственно геоморфологических материалов привлечения данных структурно-геологического анализа. Геоморфологические материалы позволяют составить представление об относительной и абсолютной величине новейших тектонических движений (например, по деформациям одновозрастных геоморфологических уровней с учетом величины денудационного среза), а структурно-геологические вместе со структурно-геоморфологическими дают возможность оценить структурообразующую роль новейших движений. В результате составляется прогнозная на нефть и газ структурно-геоморфологическая карта, на которой локальные структуры, выделенные с учетом геоморфологических данных, подразделены по степени влияния новейших тектонических движений на возможное нахождение в них залежей нефти и газа.

Структурно-геоморфологические исследования такого типа получают сейчас все более широкое распространение. Примером могут служить работы геоморфологов Волгоградского института НИПИнефть А. В. Цыганкова, Ф. У. Сапрыкина, В. А. Брылева (1973). Произведенная ими количественная оценка доказала решающую роль новейших тектонических движений в формировании современного структурного плана Нижнего Поволжья и прилегающей части Прикаспийской низменности. В новейшее время здесь в одних случаях образовались новые структурные ловушки в верхнем структурном комплексе (например, Жирновско-Иловлинское и Карповское поднятия на Волго-Медведицком междуречье); в других — произошло выполаживание древних девонских структурных форм и частичное расформирование в них залежей нефти и газа (Кудинский вал); в третьих — отмечена резкая активизация соляной тектоники, сопровождавшаяся образованием многочисленных разрывных нарушений и значительным денудационным срезом на ряде купольных поднятий, что могло привести к разрушению скоплений углеводородов.

Решение третьей задачи — проведение палеогеоморфологических реконструкций с целью выявления неструктурных ловушек нефтегазовых

флюидов требует особенно широкого привлечения геологических данных. Роль собственно геоморфологического картографирования ограничивается в этом случае сбором и фиксированием фактического материала по истории развития рельефа. При решении этой весьма трудной задачи на первый план выступает анализ материалов бурения, обрабатываемых геоморфологами по специальной методике, и составление геоморфологических карт погребенных поверхностей региональных несогласий. Характеристика этого вида специальных геоморфологических исследований не является предметом настоящей работы.

Таким образом, при поисках нефти и газа составление геоморфологической карты с показом на ней геоморфологических аномалий тектонического происхождения должно быть первым этапом структурно-геоморфологических исследований. Набор любых, даже самых результативных, частных приемов структурно-геоморфологического анализа не может исключить базовой роли геоморфологической карты.

ЛИТЕРАТУРА

Ананьев Г. С. Геоморфологические аномалии и их изучение. «Вестн. МГУ. География, № 2, 1970.

Аристархова Л. Б., Медведева Н. К. Опыт выявления особенностей тектоники погребенных солянокупольных поднятий на территории Прикаспийской низменности. В сб. «Геоморфологические исследования», Изд-во МГУ, 1965.

Аристархова Л. Б. Современный рельеф и глубинное строение Прикаспийской впадины. «Геоморфология», № 4, 1971.

Варущенко С. И., Полканова Л. П., Тесаков С. Н. Структурно-геоморфологический анализ Северного Причерноморья. Тр. ВНИГНИ, вып. 63, 1967.

Вопросы структурно-геоморфологических и палеогеоморфологических исследований при нефтегазопоисковых работах (редакторы Л. П. Полканова и М. В. Проничева). Тр. ВНИГНИ, вып. 99, ротапринт. М., 1970.

Геоморфологические исследования при нефтегазопоисковых работах в Западно-Сибирской низменности (ред. И. И. Нестеров).— Тр. Зап. СибНИГНИ, вып. 37, Тюмень, 1970.

Геоморфологические методы при нефтегазопоисковых работах (гл. редактор Я. С. Эвентов). Тр. ВНИГНИ, вып. 54, М., «Недра», 1966.

Зятькова Л. К. Геолого-геоморфологические методы выявления локальных структур. Тр. Ин-та геологии и геофизики СО АН СССР, Новосибирск, 1961.

Леонтьев О. К. Изучение древних береговых линий и морских террас. В сб. «Применение геоморфологических методов в структурно-геологических исследованиях». М., «Недра», 1970.

Можаев Б. Н. Геоморфологические аномалии, их выявление и интерпретация. «Геоморфология», № 2, 1970.

Применение геоморфологических методов в структурно-геологических исследованиях (гл. редакторы И. П. Герасимов, С. К. Горелов). М., «Недра», 1970.

Цыганков А. В., Сапрыкин Ф. У., Брылев В. А. Методика и результаты изучения структурообразующей роли новейших тектонических движений на территории Нижнего Поволжья. В сб. «Структурно-геоморфологическое изучение нефтегазоносных земель», Изд-во МГУ, ротапринт, 1973.

Якушева А. Ф., Кондакова Л. П. Структурно-геоморфологические особенности Манычской долины и некоторые вопросы методики исследований. В сб. «Структурно-геоморфологические исследования при изучении нефтегазоносных бассейнов». (Тр. НИЛЗарубежгеологии, вып. 15.) М. «Недра», 1967.

Географический факультет
Московского университета

Поступила в редакцию
20.XII.1972

GEOMORPHOLOGICAL MAP TASKS FOR OIL AND GAS SEARCHES

L. B. ARISTARKHOVA

Summary

At the first place the geomorphological mapping for oil and gas deposits searches is to help to analyse the tectonic conditions of a region and to estimate structure-forming role of neotectonic movements. A geomorphological map which answers the requirements must give general data about genesis, age and morphology of relief as well as structural-geomorphological data. Analysis of the map allows to distinguish geomorphological anomalies of tectonic genesis and to outline through them local structural forms and tectonic dislocations. The paper gives an example of such a map and discusses special features of its legend.