

РЕЦЕНЗИИ

ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА МОРФОСТРУКТУРНОГО АНАЛИЗА
НЕФТЕГАЗОНОСНЫХ ОБЛАСТЕЙ

Интенсивное развитие за последние два десятилетия морфоструктурного анализа нефтегазоносных областей как главного прикладного направления структурной геоморфологии поставило перед геоморфологами сложные задачи теоретического и методического характера. К важнейшим из них относятся: а) определение понятия «морфоструктура», б) разработка принципов классификации морфоструктур и структурно-геоморфологического картирования и в) оценка роли рельефообразующих движений в размещении месторождений нефти и газа. На решение этих и смежных с ними проблем направлена монография С. К. Горелова (Морфоструктурный анализ нефтегазоносных территорий. «Наука», М., 1972).

Широкий диапазон рассмотренных в ней вопросов, большинство из которых относятся к важнейшим и вместе с тем наиболее спорным в морфоструктурном анализе, вызывает значительный интерес к этой книге и естественное желание вступить в дискуссию с ее автором.

Большое внимание в монографии уделяется понятийно-терминологическому аппарату структурной геоморфологии, который до сих пор находится на стадии своей разработки. Актуальность этой проблемы определяется прежде всего тем, что до сих пор отсутствует общепринятое определение «морфоструктуры» — одного из важнейших понятий структурной геоморфологии и основного объекта морфоструктурного анализа. Несомненная заслуга С. К. Горелова состоит в том, что им проведена полная и четкая систематизация всех современных представлений о морфоструктурах.

Из трех выделенных направлений в развитии понятия «морфоструктура» С. К. Горелов присоединяется, судя по сказанному на стр. 10, к первому (морфоструктура есть выраженная в рельефе геологическая структура), убедительно аргументирует свое отрицательное отношение ко второму (морфоструктура есть выраженная в рельефе неотектоническая структура) и только ограничивается изложением третьего (морфоструктура есть совокупность структурных черт рельефа, обусловленных активным и пассивным влиянием тектонического фактора). отождествление понятий «морфоструктура» и «геологическая структура» (в том числе, новейшая) подразумевает обязательное наличие прямой или обратной связи между формой залегания слоев (структурой) и частью земной поверхности, которая околитурируется в качестве морфоструктуры. Как известно, такой связи во многих районах платформенных равнин часто установить не удается, т. е. на месте формы или совокупности форм рельефа, в тектонической обусловленности которых сомневаться не приходится (морфоструктуры), в осадочном чехле не обнаруживается строго соответствующей ей в плане геологической структуры. Прямая связь может быть только при двух вариантах: а) когда движения, создавшие современную морфоструктуру, являются унаследованными от древних движений, сформировавших геологическую структуру; б) когда рельефообразующие движения одновременно с созданием морфоструктуры образовали принципиально новую (новообразованную) форму в залегании слоев во всем разрезе осадочного чехла (сквозные структуры) или в его верхней части (наложенные структуры). Обратная связь может иметь место в редких случаях инверсионного развития платформенных структур.

Логически следуя первой трактовке понятия «морфоструктура», мы каждый уверенно выделенный по геоморфологическим данным контур-морфоструктуру должны рассматривать как отражение структуры в осадочном чехле, а это с точки зрения прогноза нефтегазоносных зон и ловушек для ряда территорий неоправдано или сопряжено со значительным риском.

Основным объектом структурной геоморфологии является не структура земной коры, а ее рельеф, не отдельные структурные формы — трехмерные образования, а морфоструктуры — территориальные комплексы закономерно связанных друг с другом морфоструктурных и морфоскульптурных элементов, сформированные в результате проявления в рельефе тектонических движений определенного возрастного диапазона, знака и

интенсивности. Вопрос о связи этих комплексов со структурами в каждом конкретном случае решается отдельно с привлечением всех геолого-геофизических данных.

Таковы в краткой форме наши соображения, явившиеся результатом прочтения первых страниц книги С. К. Горелова, на которых освещается самый актуальный вопрос морфоструктурного анализа.

Далее в этом разделе подробно рассматриваются принципы классификации морфоструктур и легенды морфоструктурной карты — вопросы не менее дискуссионные, чем предыдущий. Необходимо согласиться с автором, что наиболее важно подразделение морфоструктур по возрасту, особенностям образования и соотношению с древними геологическими структурами. Однако использование именно этих принципов вызывает значительные трудности.

Так как морфоструктура является составной частью современного рельефа, то ее возраст должен быть, по крайней мере, не старше возраста рельефа — наиболее древней поверхности выравнивания в пределах этой морфоструктуры или морфоструктурной области. Вряд ли также можно разделить всю историю развития морфоструктур на периоды заложения и формирования (стр. 129), понимая под первым этапом, предшествующий образованию современного рельефа. Против этих представлений, которые развивает С. К. Горелов в своей книге, можно привести следующие возражения. Во-первых, заложение морфоструктуры, как и геологической структуры, есть не что иное, как начало ее формирования, и поэтому вряд ли стоит разделять историю развития морфоструктур на эти два периода. И, во-вторых, литолого-фашиальные данные, на которых базируется анализ «геологического», по автору, этапа в истории морфоструктур, характеризуют не развитие в геологическом прошлом современной морфоструктуры, а тектонические движения, обусловившие ранее заложенную и соответствующую ей по знаку форму залегания осадочных пород.

Многочисленные случаи несовпадения контуров тектонических структур и морфоструктур одного знака свидетельствуют о том, что генетическая связь между ними отсутствует. Введение в практику различных переходных типов морфоструктур (полупрямых, полуобращенных) без четких и однозначных критериев их выделения вряд ли способствует верному отражению всего многообразия в соотношении разновозрастных структур и современных морфоструктур.

Как видно, наши принципиальные расхождения с автором книги по этим весьма сложным и дискуссионным вопросам сводятся по существу к разному пониманию термина «морфоструктура». С. К. Горелов вместе с другими исследователями рассматривает морфоструктуру как отображение геологической структуры в рельефе земной поверхности. При этом не получает объяснения наличие обратных и переходных соотношений рельефа с геологической структурой. Мы же считаем, что морфоструктура представляет собой в основном лишь отображение в земной поверхности характера тектонических движений в период формирования рельефа. Направление и интенсивность этих молодых и новейших движений могут не совпадать с планом и характером движений предшествующих эпох, когда была создана тектоническая структура осадочного чехла. Последняя обычно является результатом суммарного эффекта различных и автономных по характеру своего проявления (знаку и интенсивности) тектонических движений разных отрезков геологического времени.

К специальному рассмотрению проблемы картирования автор прилагает геоморфологическую карту юго-востока Русской равнины, составленную по наиболее прогрессивному в настоящее время историко-генетическому принципу. Кроме того, в монографии уделено значительное внимание легенде морфоструктурной карты. В предложенном проекте легенды предусмотрены все необходимые элементы характеристики морфоструктур, и в первую очередь самые важные: их возраст и количественная оценка.

В следующих двух главах детально описан обширный методический арсенал морфоструктурного анализа, который был применен автором на юго-востоке Русской равнины и используется в других нефтегазоносных областях. Анализ деформаций поверхностей выравнивания С. К. Горелов справедливо рассматривает как наиболее теоретически обоснованный и важнейший метод в морфоструктурных исследованиях. Его применение обеспечивает довольно полное и непосредственное количественное отображение морфоструктурного плана платформенных равнин.

В следующем региональном разделе книги после кратких сведений о тектонической структуре поверхности фундамента и осадочного чехла дается общая характеристика рельефа и поверхностей выравнивания, описание основных черт морфоструктурного плана. По существу здесь освещается выраженность в рельефе крупных тектонических элементов осадочного чехла юго-востока Русской равнины. Эта глава содержит большой фактический материал, используемый в дальнейшем изложении для рассматривания истории развития морфоструктур и закономерностей их образования и для сопоставления их с древними структурами осадочного чехла и геофизическими полями.

Следуя за Ю. А. Мещеряковым, автор прослеживает развитие морфоструктур с момента заложения элементов древнего рельефа, соответствующих по знаку и пространственному положению современным морфоструктурам. Используя для этого литолого-фашиальные данные и изучение погребенного рельефа, он провел по сути дела палеоморфоструктурный анализ, направленный на изучение пространственного и временного проявления древних рельефо- и структурообразующих движений. В книге сформулированы основные закономерности этого проявления, аргументированно показано, что

цикличность (когда речь идет о разновременных этапах, правильнее называть это ритмичностью) в развитии морфоструктур обусловлена не палеоклиматическими условиями, а ритмичностью тектогенеза. На примере обширной территории юго-востока Русской равнины С. К. Горелов подтвердил и развил представления об основной пространственной закономерности проявления региональных тектонических движений, сформировавших широтно и меридионально ориентированные как древние (А. П. Карпинский), так и современные (Ю. А. Мещеряков) морфоструктурные зоны.

Важное прикладное значение имеют проведенные С. К. Гореловым по комплексу геолого-геоморфологических признаков анализ развития локальных морфоструктур и оценка их активности в плейстоцене и на современном этапе (по данным повторных нивелировок). Автором установлена также приуроченность наиболее активных морфоструктур к разрывным нарушениям и флексурам. Использование данной закономерности может намного облегчить и ориентировать поиски наиболее перспективных на нефть и газ структурных ловушек на эти зоны.

На развитие дальнейших структурно-геоморфологических работ во всех нефтегазовых областях и особенно на юго-востоке Русской равнины несомненно повлияют результаты исследований С. К. Горелова, изложенные в последнем разделе монографии. К ним прежде всего относятся установленные закономерности в соотношении морфоструктур со структурами осадочного чехла, рельефом фундамента и геофизическими (графикционными и магнитными) аномалиями. На основании сделанных выводов можно довольно уверенно предсказать эффективность методов морфоструктурного анализа, направленных на обнаружение пликтивных (локальных) структур, разрывных нарушений и флексур в разных районах этой территории. В целом этот раздел представляет собой отличный образец комплексирования структурно-геоморфологических и геолого-геофизических данных при региональных морфоструктурных исследованиях и имеет методическое значение.

С. К. Горелов является одним из инициаторов постановки и решения проблемы о влиянии новейших движений на размещение и формирование месторождений нефти и газа. В настоящее время исследования в этом новом и, судя по современным данным о возрасте залежей углеводородов, их миграции и концентрации, весьма перспективном направлении проводятся целым рядом специалистов в различных нефтегазовых провинциях страны. Сформулированные в монографии закономерности связи морфоструктурного плана с распределением углеводородных скоплений (приуроченность последних к положительным морфоструктурам и особенно — к их склонам, к зонам линейных морфоструктур типа флексур и сбросов) выявлены на территории юго-востока Русской равнины и подтверждены в результате регионального сопоставления морфоструктур и показателей нефтегазосности во всех платформенных нефтегазовых областях СССР (Горелов, Розанов, Геоморфология, № 4, 1970).

С. К. Горелов не ограничивается констатацией этих связей. В монографии предложены некоторые элементы возможного механизма воздействия новейших движений на гидродинамическую обстановку, определяющую формирование и разрушение залежей нефти и газа. Влияние новейших движений на перемещение и концентрацию углеводородов автор рассматривает в основном с позиций латеральной миграции. Однако представленный им количественный материал по зависимости пластовых давлений и проницаемости от степени новейшей активности локальных структур, который в настоящее время можно смело назвать уникальным¹, свидетельствует как раз в пользу вертикальной миграции флюидов.

Значительная по объему и емкая по содержанию книга С. К. Горелова, естественно, содержит в себе ряд недочетов как технического характера, так и в отношении используемых терминов. Из последних, например, надо отметить смешения понятий, касающихся развития и морфологии структур (в качестве синонимов употребляются термины: «унаследованная» и «согласная», «инверсионная» и «бескорневая» структуры и морфоструктуры).

Оценивая монографию в целом, надо отметить, что она займет, по нашему мнению, достойное место в создании научных основ структурной геоморфологии.

Особо следует указать на то, что установленные автором связи пространственного размещения нефтегазосности с морфоструктурами могут свидетельствовать не только о ведущей роли молодых новейших тектонических движений в формировании (или периформировании) залежей нефти и газа, но и об одновременности образования морфоструктур и нефтегазовых месторождений. Поэтому выявление и изучение плана новейших тектонических движений, условий и времени формирования современных морфоструктур приобретают исключительно важное значение для решения наиболее актуальных вопросов нефтегазовой геологии.

Книга С. К. Горелова служит этой цели.

А. Н. Ласточкин, Л. Н. Розанов

¹ До сих пор о влиянии неотектонических движений на эти показатели можно было говорить только на основании косвенных — гидрогеологических (Г. А. Максимович, Г. К. Михайлова и др.) и геотермических (А. В. Дружинин, А. Я. Дубинский, С. Т. Овнатанов, Г. П. Тамразян и др.) данных.