

## II. ЛИТОЛОГИЯ, СТРАТИГРАФИЯ, ПАЛЕОГЕОГРАФИЯ

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛАНДШАФТНЫХ ПРИЗНАКОВ В КАЧЕСТВЕ ЭФФЕКТИВНЫХ ПОИСКОВЫХ КРИТЕРИЕВ НЕФТЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ ПРИПЯТСКОГО ПРОГИБА

© 2018 г. О. К. Абрамович

*УО «Гомельский государственный университет имени Ф. Скорины», г. Гомель, Республика Беларусь*

Перспективным в настоящее время считается изучение топо- и космолинементов, представляющих собой зоны аномальных напряжений, проявляющихся на земной поверхности в виде спрямленных элементов ландшафта. Они не только объясняют закономерности морфологии земной поверхности, но и имеют прикладное значение, так как связаны с индикацией полезных ископаемых. Особое значение имеют космо- и тополинементные узлы. На рассматриваемой территории Припятского прогиба их насчитывается порядка 40% относительно всей территории республики. В 50-х гг. начато, а в 70-х гг. прошлого столетия осуществлено геологическое, геоморфологическое и структурное дешифрирование материалов аэрофотосъемок совместно с интерпретацией геофизических и горнопроходческих работ. В настоящее время эффективность этого комплекса при оценке, в частности, нефтеперспективности территорий не вызывает сомнений. Если проанализировать территорию Туровской депрессии, находящуюся в непосредственной близости к хорошо изученной центральной и восточной части Припятской нефтеносной области, то можно говорить о целесообразности проводимых работ по структурно-динамическому дешифрированию. По составленной цифровой модели рельефа в результате компьютерного анализа были выделены структурно-геоморфологические особенности территории и выявлены признаки предполагаемой нефтеперспективности (О.Н. Самойленко, Т.В. Гридина).

Положение предполагаемой границы Туровской депрессии определяется, прежде всего, закономерностями рельефа кристаллического фундамента, поверхности подсолевых, частично межсолевых отложений. Территория Туровской депрессии структурно ограничена Шестовичским разломом с северной стороны. Ее южная граница приурочена к Сколодинскому разлому. С востока ее ограничивает диагональная зона дизъюнктивных нарушений северо-восточного простирания. С северо-восточной стороны — диагональная зона дизъюнктивных нарушений северо-западного простирания. Наименее отчетливо граница Туровской депрессии прослеживается с западной стороны. Здесь она приурочена к участкам пересечения диагональных флексурно-разрывных зон северо-западного и северо-восточного простирания, осложненных субмеридиональными дизъюнктивными нарушениями. Здесь же проходит граница резкой смены направления простирания продольной оси депрессии с субширотного на диагональное, а также значительное выполаживание ее склонов. Приведенная граница имеет отчетливое отображение на космических снимках, и по результатам их структурно-геологической интерпретации также отождествляется с предполагаемой границей Туровской депрессии (О.Н. Самойленко, Т.В. Гридина).

Материалы дистанционных съемок выгодно отличаются от геолого-геофизических данных преимуществом территориальной непрерывности. Дешифровочные признаки нефтеперспективности геологически закрытых регионов отличаются значительной многоуровневой косвенностью. Одни и те же признаки могут характеризовать различные условия нефтеперспективности для различных территорий и при различном составе их значимых совокупностей. Рассматриваемая территория относится к закрытой. В качестве дешифровочных признаков нефтеперспективности наиболее часто используют линейно ориентированные компоненты ландшафта. Они могут иметь

прямолинейную, дугообразную или извилистую форму, а в своем простирании образовывать эллипсоидные, кольцевые или сложные формы или группы форм. Наиболее распространенный метод их обнаружения — линеаментный анализ результатов компьютерной обработки различных дистанционных съемок. При этом само выделение линеаментов не дает требуемого результата. Он достигается на базе системно-геологического подхода, обеспечивающего системную целостность и нефтезначимую направленность при выявлении в глубинном геологическом строении территории структурных и «неструктурных» участков. Такой анализ имеет поэтапный характер, выполняется в интерактивном режиме и не может быть полностью автоматизирован. Успешность анализа зависит от результатов многоуровневого системно-геологического моделирования, квалификации и опыта специалиста. Как правило, результаты анализа линеаментов сопоставляют с различными геологическими объектами, а в их пределах — с дизъюнктивно-пликативными дислокациями или геологическими разностями, фрагменты которых с одной стороны группируются в соответствующие зоны и системы, а с другой стороны дифференцируются в структурные и «неструктурные» участки, способные сформировать ловушки углеводородов. Дешифровочными признаками служат количественные и качественные показатели линеаментов, выраженные в строении гидрографической сети, рельефе и территориальной структуре показателей растительности и почв. Как правило, они отчетливо выражены в рельефе закономерным чередованием положительных и отрицательных форм, спрямленными, а также коллено- и дугообразными изгибами русел рек и мелиоративных каналов и закономерной ориентацией овражно-балочной сети в пределах террас. Часто их выраженность усиливается характерным чередованием вида и биологического состояния лесной, лугово-болотной и сельскохозяйственной растительности. Припятский прогиб не уступает другим территориям мира по структурной выраженности на космических снимках глубинных особенностей геологического строения. Здесь хорошо прослеживаются как региональные структурно-геологические закономерности, характерные для Припятского палеорифта в целом, так и локальные дизъюнктивно-пликативные особенности, характеризующие структурные планы отдельных месторождений. Они хорошо прослеживаются как на исходных каналах космических снимков, так и на различных вариантах синтеза. Количественные и качественные показатели линеаментов, выделенные по результатам компьютерной обработки космических снимков, успешно поддаются анализу на базе морфометрического метода. Он позволяет выявить связи между формами рельефа и новейшими структурами земной коры путем графического разложения рельефа на базисные, остаточные, вершинные и эрозионные поверхности, согласно порядкам долин и водораздельных линий, и последующей математической обработки результатов. Можно провести тренд-анализ. Поиск этих признаков ведется так же, как и по разномасштабным топографическим картам. Отличительная особенность состоит только в том, что на топографических картах исходные элементы ландшафта уже выделены, а на различных результатах компьютерной обработки дистанционных съемок их необходимо тем или иным способом визуализировать. Наиболее уверенные и точные результаты получаются при совместном анализе космических снимков и цифровой модели рельефа, особенно если она представлена в виде цифровой топоосновы. Морфометрический метод легко поддается целевой модификации и позволяет сопоставлять результаты компьютерной обработки космических снимков и особенности рельефа любой территории, в автоматизированном режиме обобщать полученные результаты с учетом обнаруженных закономерностей, производить расчет различных морфометрических показателей и оценивать их территориальную структуру, выполнять математические операции с различными слоями морфометрических данных, проводить совместный анализ различных локальных морфометрических показателей на фоне обобщенных закономерностей их территориального распределения, и др. Морфометрические показатели, с одной стороны, достаточно обособлены, чтобы с уверенностью дифференцированно читаться, с другой стороны, органично дополняют друг друга, формируя целостную полноту содержания и отражая характер и особенности взаимосвязи разрывных и складчатых дислокаций, степень и направленность геодинамической активности. Данные дистанционного зондирования легко поддаются картированию, хорошо сопоставляются с любыми другими геологическими данными и результативно их дополняют. Во многих случаях они являются единственным источником детальной информации о структурных особенностях глубинного геологического строения, территориально-объектно ориентируют

и экономически оптимизируют геофизические и буровые работы, и в большинстве случаев ими подтверждаются. Уточнение полученных ранее данных велось путем сопоставительного анализа имеющихся геолого-геофизических данных и результатов структурного дешифрирования космических снимков, с учетом выявленных наиболее общих морфологических закономерностей в территориальном распределении предполагаемых границ нефтеперспективных объектов. Результаты работ показали, что в целом для района исследований в территориальном распределении нефтесодержащих структурных элементов характерны в большей или меньшей степени выраженные элементы зональности. Они обусловлены особенностями разломной тектоники и степенью относительной близости отложений к поверхности фундамента. При этом зональность в пределах района работ выражена неодинаково, как в территориальном распределении, так и по вертикали, а также в отношении направления простираения. Наиболее выраженная зональность отмечается для межсолевых отложений. Для подсолевых отложений преобладает сочетание зональности и блочности. Относительно менее зональность выражена для верхнесолевых отложений. Здесь наблюдаются признаки специфической дислоцированности, предположительно сопоставляемые с элементами соляной тектоники (О.Н. Самойленко, Т.В. Гридина). Наиболее отчетливо зональные тенденции проявляются в центральной (осевой) части района работ, вытянутой с юго-запада на северо-восток. Здесь наблюдается и наибольшая дислоцированность поверхности подсолевых, межсолевых и верхнесолевых отложений, обусловленная крупными сбросами или сбросо-сдвигами значительной амплитуды. В зональном простираении доминируют северо-восточное и субширотное направления. На отдельных участках наблюдаются локальные смещения основного зонального простираения в северо-западном, северо-восточном и субмеридиональном направлениях. В этих местах дополнительно прослеживается влияние локальных элементов разломной тектоники, имеющих как диагональное, так и ортогональное простираение. Выявленные закономерности хорошо проявляются в строении современного ландшафта, в частности в строении современного рельефа и микрорельефа, и выражены характерными формами эоловых гряд, заторфованных понижений, современных и древних русел рек и водотоков. В связи с наличием сбросов различного ранга и амплитуды в подсолевых, межсолевых и частично верхнесолевых отложениях в пределах района предполагается возможность наличия дизъюнктивно экранированных ловушек, местами дизъюнктивно ограниченных, приуроченных к участкам локальных приразломных поднятий, а также дизъюнктивно экранированных моноклиналей, как в сводовых приразломных, так и в периклиналиальных частях. Кроме этого, имеются условия для формирования ловушек нефти, приуроченных к флексурно-разрывным зонам. В отдельных случаях могут встречаться ловушки чисто антиклинального типа, предположительно пластовые. Имеются предпосылки для формирования ловушек выклинивания и замещения.

Характерным преимуществом аэрокосмических методов является возможность уверенного картирования нефтесодержащих дизъюнктивных и пликративных особенностей глубинного геологического строения, трудно обнаруживаемых при проведении только геолого-геофизических работ.