

Э.Р. ШАМЫРАДОВ

ЗАКОНОМЕРНОСТИ СВЯЗИ РАЗЛОМОВ С ФОРМИРОВАНИЕМ ЗОН НЕФТЕГАЗОНАКОПЛЕНИЯ ТУРАНСКОЙ ПЛИТЫ

*УО «Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины»,
г. Гомель, Республика Беларусь
geography@gsu.by*

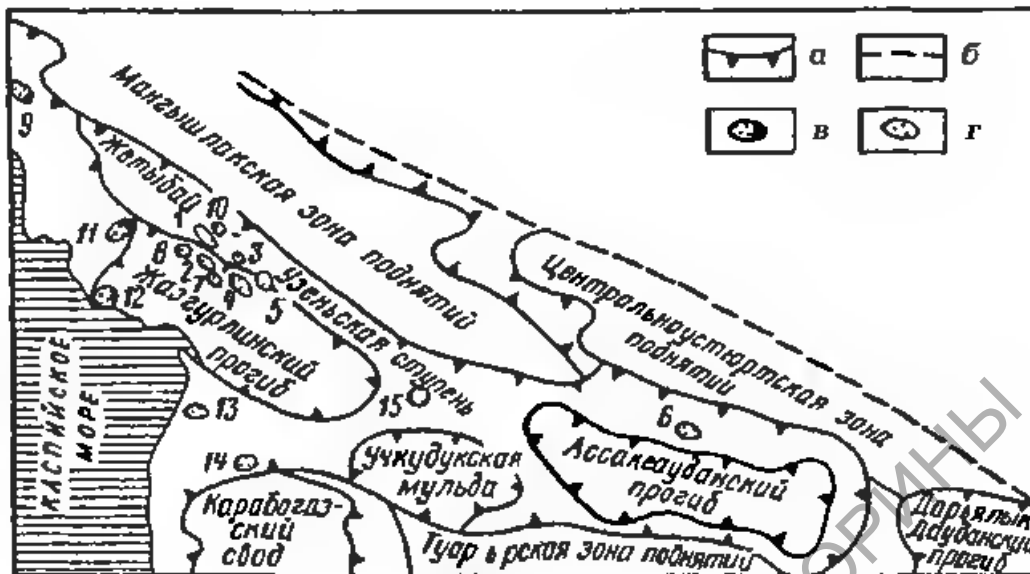
Материал, накопленный на территории Туранской плиты к настоящему времени, позволяет представить основные черты геологического строения этого сложного региона до глубины 10 – 15 км. Геофизическими работами и бурением установлено, что гетерогенный фундамент перекрывается осадочным чехлом переменной мощности и состава, степени дислоцированности, магматизма и метоморфизма, мощность которого уменьшается от древних к молодым. В разрезе различных тектонических зон плиты фиксируются несогласия, отделяющие структурно-тектонические этажи: каменноугольно-пермский, юрский, мел-палеогенный и неогеновый [1].

Промышленные скопления нефти и газа к настоящему времени установлены в триасовом, юрском и меловом нефтегазоносных комплексах. Притоки углеводородов, битумы и газопроявления отмечены в каменноугольных, палеогеновых и неогеновых отложениях. Доказано, что наиболее тесная связь скоплений нефти и газа отмечается с региональными разломами непрерывного развития, которые устанавливаются всеми методами геофизики, часто подтверждаются бурением и находят своё выражение в морфологии рельефа, то есть совпадают с той категорией разломов, которые наиболее отчетливо выделяются на космических снимках.

Основная часть разломов имеет северо-западное простирание, отмечаются группы разломов меридионального и северо-восточного простирания. Основные запасы углеводородов связаны с ловушками структурного типа, которые формируются в зонах разломов. Выделение разломов ранее проводилось по комплексу геолого-геофизических материалов, которые, в основном, были разномасштабными. Использование космической информации позволяет решить эту проблему. Данные дистанционного зондирования дают единую плановую основу для выделения разрывных нарушений и, благодаря обзорности геоизображений, позволяют охватить единым взглядом Туранскую плиту.

Если сравнить закономерную систему разломов с локализацией нефтегазоносных структур, то можно выделить очевидную взаимосвязь (рисунок 1). Данные дистанционного зондирования позволяют выделить перспективные участки на нефть, а более подробная информация будет получена из геолого-геофизических работ. Туранскую плиту давно рассматривают как полигон для отработки методов поисковых работ на основе комплексной информации.

Так как, во-первых, на этой территории имеются как районы с высокой геолого-геофизической изученностью и развитой нефтегазодобывающей промышленностью, где фонд локальных поднятий почти исчерпан, так и районы в структурном отношении слабо изученные, но с перспективными нефтегазоносными комплексами; во-вторых, Туранская плита многократно сфотографирована из космоса, что важно в методическом отношении. На всей территории Туранской плиты выполнена многозональная съёмка из космоса, причём неоднократно, а она считается одной из самых информативных в настоящее время.



а – границы тектонических элементов; б – региональные разрывные нарушения; месторождения: в – газонефтяные, г – газовые. Месторождения: 1 – Жетыбайское, 2 – Тасбулатское, 3 – Карамандыбасское, 4 – Тенгинское, 5 – Узеньское, 6 – Шахпахтинское, 7 – Западно-Тенгинское, 8 – Бектурлы, 9 – Дунга-Жозаскан-Спемесай, 10 – Асарское, 11 – Актасское, 12 – Северо-Ракушечное, 13 – Аксу-Кендерлинское, 14 – Южный Аламурын, 15 – Кансуйское

Рисунок 1 – Обзорная карта Туранской нефтегазоносной провинции [1]

Выделенные фотоаномалии коррелируют с локальными поднятиями. На фоне ведущей роли разрывов Мангышлакского запад-северо-западного простирания подтверждено существование большого числа разрывов поперечного северо-северо-восточного простирания. Месторождения нефти и газа на Туранской плите концентрируются в зонах, отличающихся повышенной неотектонической активностью (рисунок 1). Даже предварительное дешифрование позволило путём экстраполяции значительно расширить прогнозные построения, сделанные ранее без анализа космической информации. При обработке снимков масштаба 1 : 1 000 000 и крупнее удается не только изучить разломы, выделяемые по мелкомасштабными изображениям, но и наблюдать связанную с ними структуру поверхности, которая отражает и внутреннюю структуру, то есть, оказывается возможным прямой поиск локальных структур. Наряду с известными ранее региональными тектоническими элементами на космических снимках выделены локальные антиклинальные структуры осадочного чехла. Благодаря тому, что на Туранской плите в неотектонический этап значительная часть локальных структур унаследованно испытала воздымание, они чётко отражаются в особенностях рельефа земной поверхности. Для отработки методики их выделения проведено дешифрирование структуры Южного Мангышлака, полуострова Бузачи, Сарыкамьшской впадины, а также других нефтегазоносных районов.

Таким образом, данные дистанционного зондирования позволили уточнить и детализировать структурные карты практически для всех месторождений Туранской плиты, было отождествлено около 40 структур. Сетка линеаментов, выявленных по космическим снимкам масштаба 1 : 1 000 000 и крупнее, контролирует не только распределение структур, но и зоны трещиноватости, а последние, в свою очередь, определяют коллекторские свойства пород. Геологический анализ сетки сопряжённых линеаментов, выявленных на Южном Мангышлаке и полуострове Бузачи, позволил

установить их различный динамический характер. Линеаменты Мангышлакского запад-северо-западного простирания контролируют складчатость: к ним приурочены локальные поднятия, структурные ступени: по ним происходило сжатие и потому маловероятно увеличение пористости пород. Напротив, линеаменты северо-восточного простирания: с ними не связаны унаследованные перемещения, именно к ним приурочены зоны трещиноватости, а местами и растяжения. Были обнаружены слабо выраженные локальные концентрические фотоаномалии, которые образованы чередованием узких дорог фототона. Впервые они были установлены на полуострове Бузачи. Вид полученной схемы отвечает многим изученным структурам, в том числе и месторождениям нефти и газа. Проявление концентрических фотоаномалий связано с образованием локальных складок, сопровождающихся изменением плотности, пористости, трещиноватости и проницаемости горных пород от свода к крыльям. Эти изменения влияют на вышележащие породы, вплоть до дневной поверхности, в результате чего и формируются ореолы изменения увлажнённости и химических процессов в грунте, что отражается в рельефе и растительности. Таким образом, в результате выделения локальных структур по космическим снимкам на территории Туранской плиты можно высказать ряд положений:

- локальные антиклинальные структуры дешифрируются благодаря их росту на неотектоническом этапе: им отвечают сгущения овражной сети или котловины, хорошо видные на космических снимках;

- по концентрическим фотоаномалиям можно выделять погребенные локальные структуры, перекрытые осадочным чехлом;

- закономерная сетка разрывов контролирует как зоны регионального структурообразования, так и зоны трещиноватости, а, следовательно, и изменения коллекторских свойств горных пород.

При проведении прогнозно-поисковых работ в сложных геологических условиях необходимо учитывать следующие факторы:

1. Важную роль в распределении месторождений углеводородов играют разрывные нарушения различного возраста.

2. Большая часть месторождений располагается цепочками вдоль разломов фундамента в пределах валообразных поднятий осадочного чехла северо-западного простирания.

3. По результатам дешифрирования материалов дистанционного зондирования выделяются линеаменты, которые соответствуют разным нарушениям фундамента и разграничивают структуры осадочного чехла первого и второго порядков.

4. По результатам дешифрирования материалов дистанционного зондирования на фоне отчётливо выраженных по геолого-геофизическим данным разрывов наблюдаются зоны линеаментов секущие эти разрывы.

5. Месторождения углеводородов находятся на пересечении северо-западных и северо-восточных зон линеаментов. Необходимо учитывать, что в верхних этажах разреза часто расположены газовые месторождения.

6. Обязательным при работах на нефть и газ является анализ межканальных преобразований.

В зависимости от этапа и стадии геологоразведочных работ на нефть и газ, при которых применяются материалы дистанционного зондирования, с помощью разработанной технологии могут быть решены различные задачи:

- техническое нефтегазоперспективное районирование территорий с выделением основных разрывов и нефтегазоперспективных участков;

– выявление ловушек нефти и газа различных типов (антиклинальный, рифовый, приразломный) с определением первоочередных объектов для постановки сейсморазведочных работ и поискового бурения,

– детальное изучения нефтеперспективных площадей для наиболее рационального размещения разведочных скважин и выявления участков, где возможны осложнения при бурении.

За основу разработки рекомендаций к порядку исполнения прогнозно-поисковых работ на нефть и газ принята технология обработки и анализа материалов дистанционного зондирования в комплексе с геолого-геофизическими данными на базе геоинформационных систем, изложенная при нефтегазопроисковых работах. Технология включает 4 этапа:

– постановка задачи;

– формирование базы знаний и базы данных;

– обработка и анализ данных (визуальный анализ материалов дистанционного зондирования, автоматизированная обработка материалов дистанционного зондирования, в том числе операции с многозональными изображениями, классификация выделения и анализа геоиндикаторов геологических структур, обработка топографических и геолого-геофизических данных);

– комплексный анализ информации.

Для успешного использования материалов дистанционного зондирования в закрытых районах, какими, как правило, являются нефтегазоносные территории, в особенности, для прогноза нефтегазосодержащих структур, требуется одновременный анализ большого количества дистанционных и геолого-геофизических данных.

Описанная методика оправдывает себя в пределах Туранской плиты. Данные дистанционного зондирования там используются в полной мере и отмечена эффективность их привлечения во всех отношениях, в том числе и в экономическом плане.