

УДК 551.24 +528.85(476)

ПОИСКИ ГЛУБИННОЙ НЕФТИ В ПРИПЯТСКОМ ПРОГИБЕ НА ОСНОВЕ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ГЕОФЛЮИДОДИНАМИЧЕСКИХ СТРУКТУР

В. Н. Губин

*Белорусский государственный университет, пр. Независимости, 4,
220030, г. Минск, Беларусь, vngubin@mail.ru*

В результате комплексной интерпретации данных дистанционного зондирования Земли из космоса и геолого-геофизической информации достигается возможность картирования геофлюидодинамических структур разгрузки глубинных углеводородов в осадочном чехле Припятского прогиба. Это позволяет в пределах отдельных площадей нефтегазоносного бассейна выявить нефтеперспективные объекты, и тем самым способствует проведению поисковых работ на нефть.

Ключевые слова: дистанционное зондирование Земли; геофлюидодинамические структуры; мантийные разломы; кольцевые структуры; миграция углеводородных флюидов; нефтеперспективные объекты.

THE SEARCH FOR DEEP OIL IN THE PRIPYAT TROUGH BASED ON REMOTE SENSING OF GEOFLUIDODYNAMIC STRUCTURES

V. N. Gubin

*Belarusian State University, Nezavisimosti Ave., 4,
220030, Minsk, Belarus, vngubin@mail.ru*

As a result of a comprehensive interpretation of the Earth's remote sensing data from space and geological and geophysical information, it is possible to map the geofluidodynamic structures of unloading deep coal deposits in the sedimentary cover of the Pripyat trough. This makes it possible to identify oil-promising objects within the boundaries of separate areas of the oil and gas basin and thereby facilitates oil prospecting.

Keywords: remote sensing of the Earth; geofluidodynamic structures; mantle faults; ring structures; migration of hydrocarbon fluids; oil-prospective objects.

На современном этапе поисков глубинной нефти в осадочных бассейнах особое внимание уделяется выявлению связи нефтегазоносности недр с мантийными очагами генерации углеводородов (УВ) и зонами их локализованной разгрузки в земной коре [1–3]. В развитии неорганического направления в нефтяной геологии важную роль играют научно обоснованные выводы выдающегося ученого XX в.

Н. А. Кудрявцева о мантийнодегазационном генезисе нефти и роли глубинных разломов в вертикальной миграции УВ-флюидов в осадочный чехол и образовании нефтегазовых месторождений [4]. Придерживаясь актуальной в настоящее время научной точки зрения Н. А. Кудрявцева поиски залежей УВ в нефтегазоносных бассейнах, в том числе в пределах Припятского прогиба, весьма перспективно вести в зонах глубинных (мантийных) разломов и прилегающих к ним кольцевых структурах земной коры.

Припятский прогиб, расположенный на западе Восточно-Европейской платформы, образовался в результате литрического раскалывания земной коры под воздействием процессов рифтогенеза на герцинском этапе. В это время геодинамическая обстановка растяжения палеорифтового бассейна сопровождалась формированием литрических разломов земной коры мантийного заложения и интенсивным проявлением магматизма [5, 6]. Геодинамический режим рифтовой стадии определил благоприятные условия для вертикальной миграции УВ-флюидов из верхней мантии в осадочный чехол и образования залежей нефти.

В Припятском прогибе ведущую роль в восходящей миграции мантийных УВ играют геофлюидодинамические структуры. Они представляют собой активные на неотектоническом этапе (от позднего олигоцена, около 30 млн лет назад, до настоящего времени) глубинные разломы и кольцевые структуры, образующие проницаемые каналы для разгрузки мантийных флюидопотоков в осадочную толщу земной коры и формирования зон нефтегазонакопления и месторождений нефти в девонских и верхнепротерозойских отложениях.

Геофлюидодинамические структуры обнаруживают также связь с разломами, блоковыми, блоково-пликативными и пликративными структурами нефтеносных комплексов верхнедевонской толщи осадочного чехла и контролируют как известные нефтяные месторождения, так и перспективные на залежи УВ участки и объекты.

На основе данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) из космоса и сейсморазведки достигается возможность выявления пространственных закономерностей распределения геофлюидодинамических структур. Разломы мантийного заложения и кольцевые структуры земной коры, испытывающие новейшую активизацию в позднеолигоценчетвертичное время, отражаются на земной поверхности и дешифрируются на космических снимках (КС) в виде линейно ориентированных и дугообразных линеаментов [2, 7].

При поисках глубинной нефти в Припятском прогибе особое внимание следует уделять флюидално-газовой активизации мантийных разломов. В позднеолигоцен-четвертичное время, как и на предшествующих

этапах развития прогиба, высокой тектонической активностью отличались региональные разломы мантийного заложения: Речицко-Вишанский и Червонослободско-Малодушинский. Примыкающие к мантийным разломам кольцевые структуры земной коры обнаруживают связь с каналами разгрузки мантийных флюидопотоков в осадочный чехол и размещением залежей нефти.

В пределах Речицко-Вишанского и Червонослободско-Малодушинского мантийных разломов суммарные амплитуды неотектонических деформаций достигают порядка 120 м. Зоны линейных приразломных поднятий отличаются высокими градиентами современных вертикальных движений земной коры. По данным повторного высокоточного нивелирования подобные деформации здесь составляют до 25–30 мм/год, что на порядок выше региональных вертикальных перемещений земной поверхности на территории Припятского прогиба в целом. Новейшая активизация глубинных разломов отражается повышенными значениями геотермического поля осадочного чехла, обусловленных подтоком глубинного тепла из высокотемпературных очагов верхней мантии и оказывающим влияние на тепловой режим Припятского прогиба.

Глубинные разломы определили характер нефтегазоносности Северного структурного ареала Припятского прогиба. Так, с Речицко-Вишанским разломом мантийного заложения сопряжена одноименная зона нефтегазонакопления, включающая Речицкое, Осташковичское, Тишковское, Вишанское и другие промышленные месторождения нефти. В пределах промежуточного блока Речицко-Вишанского разлома открыто Угольское месторождение нефти, содержащее тектонически экранированную залежь в семилукском горизонте подсолевых отложений верхнего девона на глубине 5,2 км.

В пределах Речицкого месторождения нефти проведены геофлюидодинамические исследования, позволившие по результатам оценки современных вертикальных движений земной коры выделить активную геодинамическую зону разгрузки мантийных флюидопотоков в осадочный чехол. Рассматриваемая зона земной коры, дешифрируемая также на КС, приурочена к кентрогенной структуре – узлу пересечения Речицкого разлома с разрывным нарушением северо-восточного простирания, выраженным в кристаллическом фундаменте. Геодинамическая зона, по-видимому, является основным проводником флюидных систем из фундамента и более глубоких горизонтов земной коры в осадочную толщу.

При поисках глубинной нефти в Припятском прогибе важное значение приобретает выяснение геофлюидодинамических особенностей Полесской кольцевой структуры диаметром около 260 км. Следует отметить,

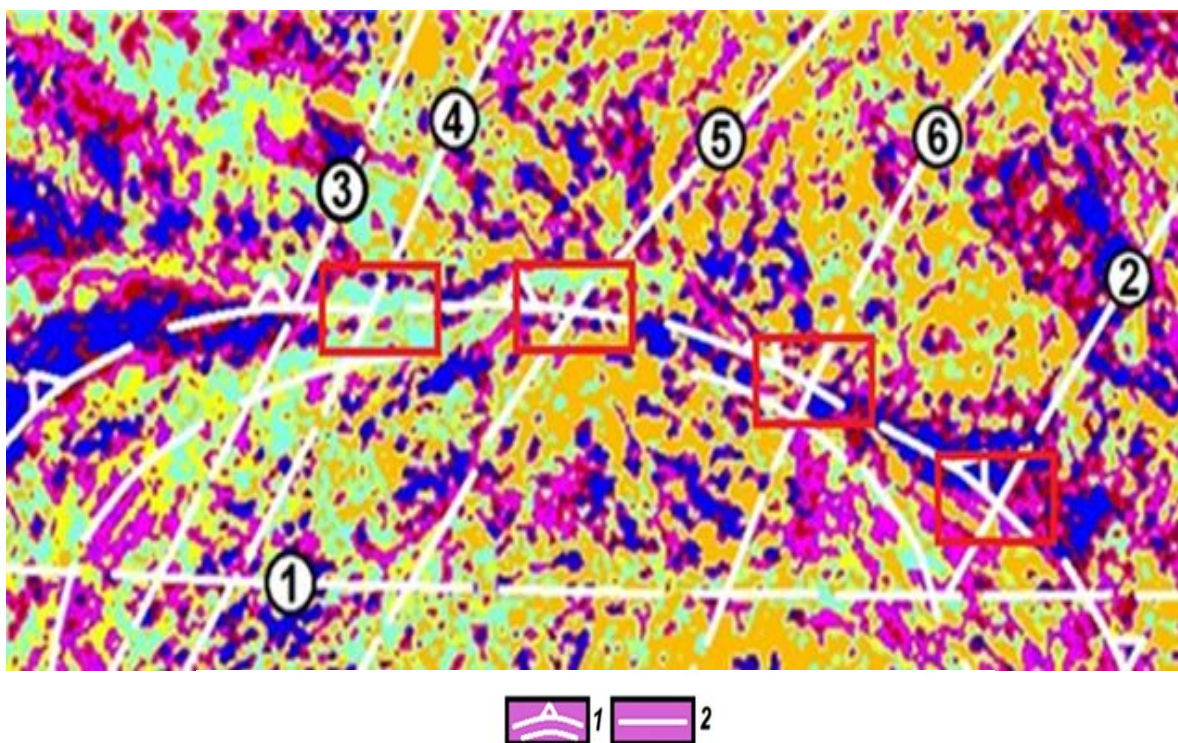
что сходные по размерам и геологической природе подобного типа кольцевые мегаструктуры в пределах нефтегазоносных бассейнов создают благоприятные условия для миграции глубинных УВ-флюидов в верхнюю часть земной коры и формирования залежей нефти. Еще в 1870-х гг. Д. И. Менделеев – химик, геолог и нефтяник, придерживаясь неорганической теории происхождения нефти, обратил внимание на размещение нефтяных месторождений «по дугам больших кругов, отображающих линии разломов».

Северный сегмент Полесской кольцевой структуры охватывает Южный структурный ареал Припятского прогиба. Существующие в пределах северного сегмента зоны разуплотнения, дешифрируемые на КС в виде дугообразных линеаментов, по аналогии с мантийными разломами, возможно, насыщены УВ-флюидами. Это позволяет предположить, что северный сегмент мегаструктуры контролирует размещение залежей нефти.

Потенциально перспективными в нефтегазоносном отношении являются участки пересечения северного сегмента Полесской кольцевой структуры Малыньско-Туровским, Пержанско-Симоновичским, Первомайско-Заозерным и Лоевским разломами (рисунок).

Такие участки земной коры, или кентрогенные структуры, характеризующиеся повышенной трещиноватостью осадочного чехла и кристаллического фундамента, а также контрастностью проявления новейших тектонических движений, создают благоприятные геофлюидодинамические условия для восходящей циркуляции глубинных УВ и формирования залежей нефти. При этом возникают максимальные напряжения в литосферном пространстве и происходит интенсивная вертикальная миграция УВ-флюидов из верхней мантии в консолидируемую часть земной коры и осадочную толщу.

К неотектонически активным глубинным разломам и зонам нефтегазонакопления тяготеют кольцевые структуры тектоногенной природы диаметром от 2–3 до 15 км. Кольцевые объекты локального уровня нередко осложнены системами линеаментов — индикаторов повышенной трещиноватости отдельных участков нефтеносных структур, создающих благоприятные условия для вертикальной миграции УВ-флюидов из верхней мантии в земную кору и контролирующей формирование в осадочном чехле залежей нефти.



1 – дугообразные линеаменты Полесской мегаструктуры, 2 – линеаменты, отражающие неотектонически активные глубинные разломы (цифры в кружках): 1 – Южно-Припятский; 2 – Лоевский; 3 – Микашевичский; 4 – Мальнско-Туровский; 5 – Пержанско-Симоновичский; 6 – Первомайско-Заозерный; нефтеперспективные участки (оконалированы красными линиями)

Космоструктурная карта северного сегмента Полесской кольцевой мегаструктуры

Таким образом, инновационной технологией прогноза нефтегазоносности Припятского прогиба является картирование геофлюидодинамических структур разгрузки глубинных УВ в осадочном чехле на основе комплексного анализа данных ДЗЗ из космоса и геолого-геофизической информации. При этом достигается возможность выявления пространственных закономерностей распределения глубинных разломов и кольцевых структур, образующих проницаемые каналы для разгрузки мантийных флюидопотоков в осадочную толщу земной коры и формирования зон нефтегазонакопления и месторождений нефти.

Библиографические ссылки

1. Грибик Я. Г. Связь нефтеносности Припятского прогиба с глубинным геологическим строением // Докл. НАН Беларуси. 2004. Т. 8, № 5. С. 87– 69.
2. Губин В. Н. Новейшая активность и флюидодинамика глубинных разломов Припятского прогиба // Вестн. БГУ. 2016. Сер. 2, № 3. С. 113–117.
3. Тимурзиев А. И., Шумейкин С. А., Шумейкин А. С. Методы и технологии оценки перспектив нефтегазоносности территорий на основе комплексного анализа

потенциальных полей, данных сейсморазведки, топогеодезической и космической съемки // Электрон. журн. «Глубинная нефть». 2014. Т. 2, № 3. С. 307–340.

4. *Кудрявцев Н. А.* Генезис нефти и газа. Ленинград : Недра, 1973.

5. *Айзберг Р. Е., Старчик Т. А.* Синрифтовая геодинамика Припятского прогиба. Минск : Беларус. навука, 2013.

6. *Гарецкий Р. Г., Клушин С. В.* Листрические разломы в Припятском палеорифте // Геотектоника. 1989. № 1. С. 48–60.

7. *Гридин В. И., Дмитриевский А. Н.* Системно-аэрокосмическое изучение нефтегазоносных территорий. Москва : Наука, 1994.