

Таким образом, региональный профиль «Восточный», пересекающий всю территорию Беларуси с юга на север протяжённостью 537 км либо 445 км (при втором варианте северного участка) позволит уже в период до 2020 г. изучить региональными исследованиями недра восточной части Беларуси.

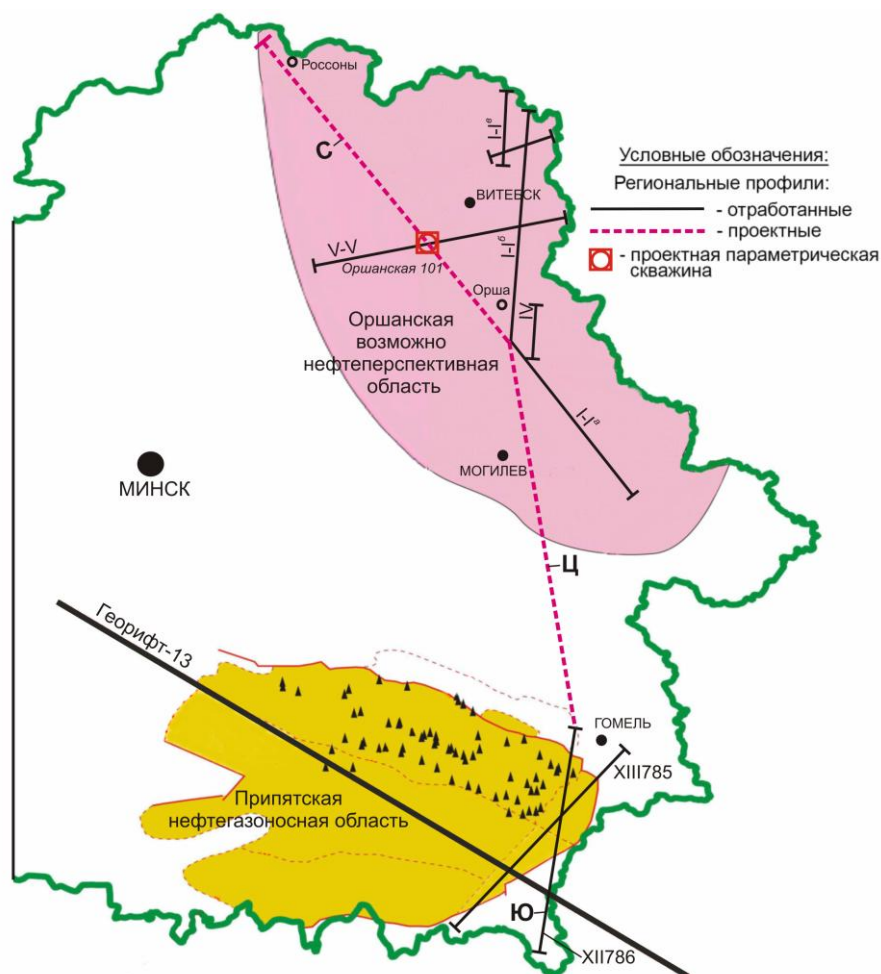


Рисунок – Схема расположения регионального геолого-геофизического профиля «Восточный»

1. Гарецкий Р. Г., Давидюк В. Ф., Некрасов Г. А. К тектонике Жлобинской седловины и северного борта Припятского прогиба // Докл. АН БССР. 1975. Т. XIX, № 6. С. 563–566.

2. Кузьменкова О. Ф., Стрельцова Г. Д. Актуальные задачи региональных геологических работ в области сочленения Припятского прогиба, Брагинско-Лоевской седловины и Воронежской антеклизы // Літасфера. 2016. № 2(45). С. 19–28.

УДК 551.24: 553.98 (476)

## ГЛУБИННЫЕ РАЗЛОМЫ ФЛЮИДАЛЬНО-ГАЗОВОЙ АКТИВИЗАЦИИ В ЗЕМНОЙ КОРЕ И ИХ СВЯЗЬ С НЕФТЕГАЗОНОСНОСТЬЮ

**В. Н. Губин**

Белорусский государственный университет, географический факультет, пр. Независимости 4,  
 220030 Минск, Республика Беларусь; vngubin@mail.ru

На современном этапе развития неорганического направления в нефтяной геологии особое внимание уделяется выявлению связи нефтегазоносности недр с мантийными очагами генерации глубинных углеводородов (УВ) и зонами их локализованной разгрузки в земной коре. Согласно вертикально-миграционному закону Н. А. Кудрявцева [5], поток УВ-флюидов, поступающий из высокотемператур-

ных зон Земли, устремляется по разломам, трещинным зонам и другим нарушениям вверх, достигая осадочного чехла, и образует многопластовые нефтегазовые месторождения. Это методологическое положение определяет проведение поисков залежей УВ в нефтегазоносных бассейнах в зонах разломов мантийного заложения. При этом особое внимание следует уделять новейшей активизации глубинных (мантийных) разломов. Это связано с тем, что в результате неотектонических движений и изменения термобарических условий очаговых зон при миграции глубинных УВ-флюидов в верхнюю часть земной коры происходит их закономерное пространственно-стратиграфическое распределение, их естественная фазовая сепарация с разделением легкоподвижной газовой фазы и жидких УВ [6]. Комплексирование традиционных геолого-геофизических методов и инновационных технологий дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) из космоса позволяет выявить пространственные закономерности распределения неотектонически активных глубинных разломов и опережающих их дислокаций, являющихся проводящими путями для потоков УВ-флюидов из верхней мантии и формирующих в осадочном чехле зоны нефтегазонакопления.

К глубинным разломам относятся дизъюнктивные дислокации земной коры, проникающие в верхнюю часть мантии и характеризующиеся длительностью и унаследованностью развития от архея до настоящего времени. В платформенном чехле им соответствуют смещённое залегание горных пород и зоны повышенной трещиноватости. С глубиной происходит выполаживание разломов и их профиль приобретает листрическую форму [2]. Активные в позднеолигоцен-четвертичное время глубинные разломы отражаются в рельефе земной поверхности и дешифрируются на космических снимках (КС) в виде линеаментов.

Разломы мантийного заложения определяют восходящую вертикальную миграцию УВ-флюидов в верхние горизонты земной коры. В Припятской нефтегазоносной области (НГО), охватывающей в тектоническом отношении одноименный прогиб, повышенная флюидално-газовая активизация в зонах глубинных разломов способствовала формированию залежей нефти в осадочном чехле [3]. Разломы в определённых геодинамических условиях прямо или косвенно создавали также естественные барьеры на пути миграции УВ, локализуя их в пределах структурных и неструктурных ловушек конкретных зон и участков нефтегазонакопления [1].

В Припятской НГО на основе комплексной интерпретации данных ДЗЗ из космоса и геолого-геофизической информации установлены закономерности новейшей активизации мантийных разломов, являющихся проницаемыми каналами для вертикальной миграции глубинных УВ и формирующих в платформенном чехле зоны нефтегазонакопления [4]. В позднеолигоцен-четвертичное время, как и на предшествующих этапах развития Припятского прогиба, высокой тектонической активностью отличались глубинные Северо- и Южно-Припятский суперрегиональные разломы, ограничивающие Припятский грабен, а также региональные разломы мантийного заложения: Речицко-Вишанский, Червонослободско-Малодушинский, Лоевский, Микашевичский, Малыньско-Туровский, Пержанско-Симоновичский и Первомайско-Заозёрный.

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 Речицко-Вишанского и Червонослободско-Малодушинского глубинных разломов отражается в геотермическом поле платформенного чехла. Зоны разломов отличаются повышенными значениями распределения поля температур, обусловленных подтоком глубинного тепла, поступающего из высокотемпературных очагов верхней мантии и оказывающим влияние на тепловой режим Припятского прогиба.

Расположенные в Северной зоне тектонических ступеней Припятского прогиба глубинные разломы определили характер нефтеносности Северного нефтегазоносного района Припятской НГО. Так, с Речицко-Вишанским разломом мантийного заложения сопряжена одноименная зона нефтегазонакопления, включающая Речицкое, Осташковичское, Тишковское, Вишанское и другие промышленные месторождения нефти.

Во Внутреннем грабене Припятского прогиба по данным глубинного сейсмического зондирования выявлено мантийное заложение Микашевичского регионального разлома, который полого погружается к югу от Микашевичско-Житковичского выступа до глубины порядка 60 км. В зоне разлома сум-

марные амплитуды неотектонических движений составляют 100–120 м и на земной поверхности прослеживаются системы линеаментов, что свидетельствует об его активности в позднеолигоцен-четвертичное время (рис.). С Микашевичским глубинным разломом связаны перспективы нефтеносности Центрального нефтегазоносного района Припятской НГО. С востока к мантийному разлому примыкает Селютичская нефтеперспективная структура, выделенная в подсолевом комплексе верхнего девона по данным сейсморазведки и уверенно прослеживаемая на КС в виде изометрично ориентированных линеаментов. Положение Селютичской структуры контролируется также западным фрагментом Шестовичско-Гостовского разлома.

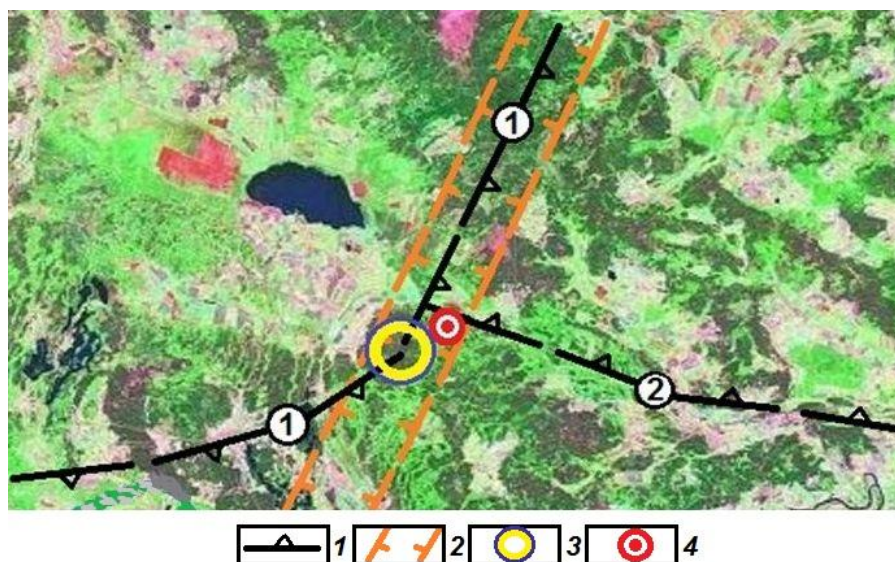


Рисунок – Космоструктурная схема зоны новейшей активизации Микашевичского глубинного разлома  
1 – региональные разломы (цифры в кружках): 1 – Микашевичский; 2 – Шестовичско-Гостовский; 2 – линеаментная зона Микашевичского разлома; 3 – кентрогенная структура, 4 – Селютичская нефтеперспективная структура

Благоприятные геодинамические условия для восходящей циркуляции глубинных УВ и формирования залежей нефти создают узлы пересечения разрывных дислокаций, или *кентрогенные* структуры [7]. Такие участки земной коры характеризуются повышенной трещиноватостью платформенного чехла и кристаллического фундамента, а также контрастностью проявления новейших тектонических движений. В пределах *кентрогенных* структур возникают максимальные напряжения в литосферном пространстве, и происходит интенсивная вертикальная миграция УВ-флюидов из верхней мантии в консолидируемую часть земной коры и осадочную толщу. Во Внутреннем грабене Припятского прогиба нефтепоисковое значение приобретают узлы пересечения разрывных дислокаций в зонах новейшей активизации Микашевичского (рисунок), Малынско-Туровского, Пержанско-Симоновичского и Первомайско-Заозерного мантийных разломов.

К неотектонически активным глубинным разломам и зонам нефтегазонакопления тяготеют локальные кольцевые структуры тектоногенной природы диаметром от 2–3 до 15 км. Они обнаруживают связь с блоковыми, блоково-пликативными и пликативными структурными формами нефтеносных комплексов в верхнедевонских отложениях платформенного чехла. Кольцевые объекты локального уровня нередко осложнены системами линеаментов с высокой плотностью их распределения по площади, что свидетельствует о повышенной трещиноватости отдельных участков нефтеносных структур, прилегающих к мантийным разломам. Оперяющие глубинные разломы системы трещин создают благоприятные условия для вертикальной миграции УВ-флюидов из верхней мантии в земную кору и контролируют формирование в осадочном чехле залежей нефти

Таким образом, ведущую роль в динамике глубинных флюидопотоков и распределении залежей УВ в осадочной толще играют неотектонически активные разломы мантийного заложения, отражающиеся на КС в виде линеаментов. Картирование глубинных разломов флюидално-газовой активизации земной коры и создание космоструктурных моделей 2D на основе комплексной интерпретации данных ДЗЗ из космоса и геолого-геофизической информации позволяет в пределах отдельных пло-

щадей Припятской НГО выявить нефтеперспективные участки и тем самым способствует проведению поисковых работ на нефть.

1. *Айзберг Р. Е., Старчик Т. А.* Синрифтовая геодинамика Припятского прогиба. Мн.: Беларуская навука, 2013. 146 с.
2. *Гарецкий Р. Г., Клушин С. В.* Листрические разломы в Припятском палеорифте // Геотектоника. 1989. № 1. С. 48–60.
3. *Грибик Я. Г.* Связь нефтеносности Припятского прогиба с глубинным геологическим строением // Докл. НАН Беларуси. 2004. Т. 8, № 5. С. 87–69.
4. *Губин В. Н.* Космоструктурное картирование при поисках глубинной нефти в Припятском нефтегазоносном бассейне // 4-е Кудрявцевские Чтения: Матер. Всероссийской конф. по глубинному генезису нефти и газа. М.: ЦГЭ, 2015. URL: [http://conference.deerpoil.ru/images/stories/docs/4kr\\_theses/Gubin\\_Gubin\\_Theses.pdf](http://conference.deerpoil.ru/images/stories/docs/4kr_theses/Gubin_Gubin_Theses.pdf)
5. *Кудрявцев Н. А.* Генезис нефти и газа. Л.: Недра, 1973. 216 с.
6. *Тимурзиев А. И.* Новейшая сдвиговая тектоника осадочных бассейнов: тектонофизический и флюидодинамический аспекты (в связи с нефтегазоносностью). Электронный журнал «Глубинная нефть», 2014. Т. 2, № 1. С. 123–163. URL: [http://journal.deerpoil.ru/images/stories/docs/DO-2-1-2014\\_Timurziev\\_2-1-2014.pdf](http://journal.deerpoil.ru/images/stories/docs/DO-2-1-2014_Timurziev_2-1-2014.pdf)
7. *Трофимов Д. М.* Об узлах пересечения разрывных дислокаций и их роли в строении земной коры // Методы дистанционных исследований для решения природоведческих задач. Новосибирск: Наука, 1986. С. 9–12.

УДК 550.836 (476)

## ГЕОТЕРМИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ В РАЙОНЕ КРАСНОСЛОБОДСКОГО РАЗЛОМА ПРИПЯТСКОГО ПРОГИБА

**В. И. Зуй<sup>1</sup>, В. П. Ильин<sup>2</sup>, М. А. Дубаневич<sup>2</sup>, Е. А. Василёнок<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Белорусский государственный университет, географический факультет, пр. Независимости 4,  
220030 Минск, Республика Беларусь; [zui@bsu.by](mailto:zui@bsu.by)

<sup>2</sup> Филиал «Институт геологии» Государственного предприятия «НПЦ по геологии», ул. Академика Купревича 7,  
220141 Минск, Республика Беларусь

Краснослободский разлом выделен в северо-восточной части Припятского прогиба между г. Солигорск и д. Червоня Слобода. На этой территории палеорифта залегают продуктивные горизонты калийных солей и ведётся их разработка шахтным способом [1]. Разлом пересекает продуктивные отложения в субширотном направлении.

На восточном блоке платформенного чехла отработка калийных залежей ведётся в течение ряда лет. Залежь на противоположной стороне до настоящего времени не эксплуатировалась. В последние годы был поставлен вопрос о возможности создания горизонтальных горных выработок для освоения продуктивных толщ за разломом.

Продуктивные отложения на рассматриваемой площади перекрываются региональным водопором – глинисто мергельной толщей (ГМТ). Глубокие недостаточно закольматированные разломы платформенного чехла могут представлять зоны повышенной проницаемости для подземных вод и рассолов. Создание тоннелей через разлом под этой толщей требует предварительного изучения, чтобы уверенно исключить поступление подземных вод в горные выработки, как при их создании, так и последующей эксплуатации. Создание таких горных выработок приводит к перераспределению напряжений в массиве вышележащей ГМТ и к возможному появлению микротрещиноватости в горных породах. Наиболее подвержены этому процессу могут оказаться породы в зоне разлома.

В случае возникновения микротрещин, они будут заполняться подземными флюидами, что приведёт к появлению движения подземных вод либо рассолов, что вызовет нарушение стационарного распределения температуры в зоне фильтрации вследствие возникновения кроме кондуктивного, также и конвективного переноса тепла.

Для проведения мониторинга были пробурены вкост Краснослободского разлома три наблюдательные гидрогеологические скважины № 965г глубиной 640 м (перед разломом), № 964г глубиной 637 м (непосредственно в разлом) и № 966г на опущенном крыле глубиной 783 м (за разломом). Сква. № 965 расположена на расстоянии 110 м от центральной скважины № 964г, а сква. № 965 – на расстоянии 120 м от № 964г. Этот куст скважин расположен на поле между д. Танежицы и д. Мазоли. Схема структурного районирования по межсолевому комплексу изучаемого участка территории и схема расположения скважин приведены на рис. 1.