

ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ: ПРОБЛЕМЫ ГЕОЛОГИИ НЕФТИ И ГАЗА

УДК 550.83:553.98(476)

НАПРАВЛЕНИЕ, ЗАДАЧИ И ОБЪЁМЫ НЕФТЕПОИСКОВЫХ РАБОТ В БЕЛАРУСИ НА БЛИЖНЮЮ ПЕРСПЕКТИВУ

Я. Г. Грибик

Институт природопользования НАН Беларуси,
ул. Ф. Скорины 10, 220114 Минск, Республика Беларусь; yaroslavgribik@tut.by

Созданная за 70-летний период углеводородная ресурсная база Беларуси в настоящее время требует определения современных направлений, задач и объёмов на ближнюю перспективу. Настоящий анализ охватывает направление исследований углеводородов традиционного типа, так как в любом нефтегазоносном бассейне приоритетным является установление в первую очередь залежей традиционного типа, ориентирующих в последующем исследовании на нетрадиционное углеводородное сырьё. Представленный анализ ориентирован в основном на недропользователей, выполняющих геологическое изучение недр всей территории Беларуси с позиций оценки перспектив нефтегазоносности (структуры Минприроды Республики Беларусь).

Ретроспективные и текущие показатели. Анализируя направление геологоразведочных работ на нефть в Беларуси за период 1947–2018 гг. можно выделить их следующие укрупнённые этапы. В послевоенный период с 1947 г. до открытия первого в Беларуси Речицкого месторождения нефти в 1964 г. характеризуются невысоким объёмом буровых работ с проходкой поискового бурения от 1,1 до 35 тыс. м/год, в среднем по 15,3 тыс. м. На этой стадии выполнялся также широкий комплекс геофизических исследований недр Беларуси. В процессе этого периода, определяемого как *региональный*, все геологоразведочные работы выполнялись Управлением геологии БССР.

Следующий *поисково-разведочный* этап определяется временным периодом 1965–1994 гг. (табл. 1, рис. 1). На этот период приходится основной объём работ по изучению геологического строения Припятского прогиба, в процессе которого пробурено 4 429,0 тыс. м проходки, в среднем по 142,9 тыс. м ежегодно и открыто 58 месторождений нефти (табл. 1). Начиная с этого периода, работы выполнялись и выполняются в настоящее время РУП «Белгеология» (в настоящий период НПЦ по геологии) и РУП «ПО «Белоруснефть».

Третий (*детализационный*) этап геологического изучения недр, наступивший после 1996 г. (рис. 1), характеризуется снижением объёмов работ со стороны организаций Минприроды и концерна «Белнефтехим» (в среднем проходка по 31,1 тыс. м/год) и естественно снижение прироста промышленных запасов нефти в среднем по 1,3 млн т/год (табл. 1).

Несмотря на то, что этот этап характеризуется как детализационный, в этот период поисковые работы не должны сокращаться либо прекращаться, так как ни в одном нефтегазоносном бассейне мира поисковые работы не прекращаются. В Беларуси тренд падения поисковых работ на нефть продолжается (рис. 1) и особенно резкое

снижение физических объёмов и задач геологического изучения недр Беларуси ощущается на организациях Минприроды, выполняющих в последние годы объём поискового и параметрического бурения до 3,5 тыс. м и сейсмическую съёмку в формате 2Д в количестве 50–60 км ежегодно. И самое неприятное заключается в том, что геологические задачи, поставленные перед недропользователями Минприроды носят схематический (абстрактный) характер. В соответствии с действующей Государственной программой работ на 2016–2020 гг. НПЦ по геологии доводится задание в следующей формулировке: *Прирост запасов нефти (категории С₂ + Д₀) в количестве 0,6 млн т ежегодно.*

Некорректность задания при этом заключается в том, что Д₀ представляют собой ресурсы структуры, подготовленной к глубокому бурению. Оценка этих ресурсов выполняется без бурения скважины.

Для прироста предварительно оцененных запасов категории С₂ необходимо наличие рядом нефтяной залежи с промышленными запасами категории С₁. Доведение задания в таком выражении не стимулирует на решение текущих геологических задач.

Такие неопределённости по задачам перед недропользователем, выполняющим изучение недр и стимулировали автора для выполнения настоящего анализа по дальнейшей его реализации в ближней перспективе, т. е. после 2020 г.

Исходя из современного состояния геологоразведочной отрасли в структуре Минприроды оптимальным представляется планирование геологоразведочных работ на углеводородное сырьё на ближнюю перспективу по региональному и поисковому направлениям.

Региональное направление включает изучение новых участков Беларуси и новых частей разреза в Припятском НГБ геолого-геофизическими методами с бурением параметрических скважин для зонального прогноза оценки перспектив нефтегазоносности.

Таблица 1 – Основные показатели геологоразведочных работ на нефть в Беларуси в 1947–2018 гг.

Этапы, периоды Показатели	Региональный			Поисково-разведочный			Детализационный			Итого
	1947–1964			1965–1995			1996–2018			
	от-до	всего	среднее	от-до	всего	среднее	от-до	всего	среднее	
Проходка поисково-разведочного бурения, тыс. м	1–35	276	15	39–241	4 429	143	9–51	716	31	5 421
Прирост промышленных запасов нефти, млн т	–	–	–	0,6–20	163	5,3	1–2	29	1,3	192
Открытие месторождений нефти, месторождения	–	1	–	1–3	57		1–2	28	–	86

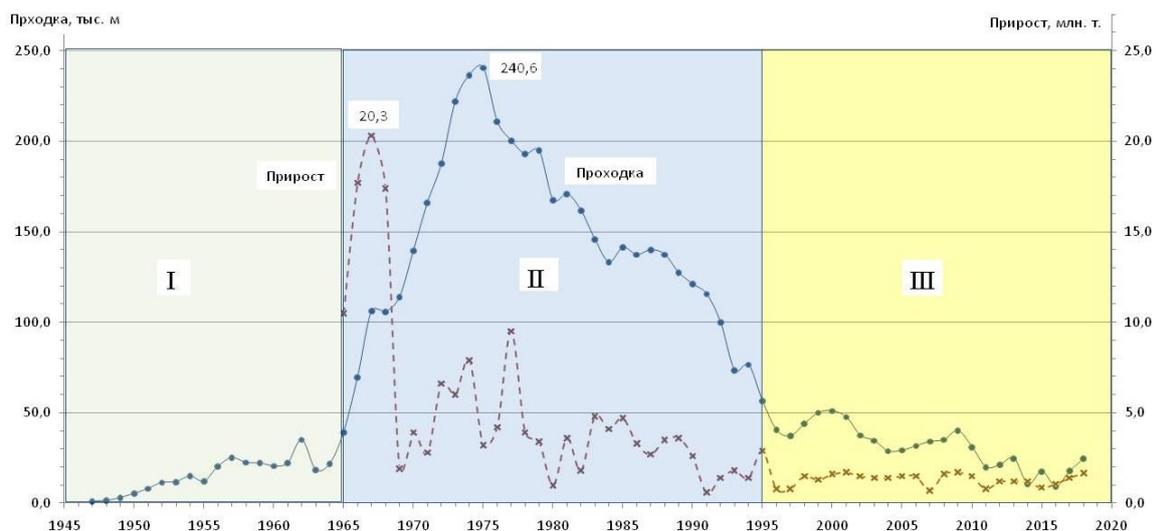


Рисунок 1 – Динамика проходки и прироста запасов нефти в Беларуси в 1947–2018 гг.

В качестве приоритетных в ближайшей перспективе нам представляются следующие объекты:

– На Североприпятском плече Припятского прогиба в районе Китинско-Хатецкой тектонической ступени предстоит оценить геологическую характеристику наиболее погружённого участка плеча с бурением параметрической скв. СП-13 глубиной 2,0–2,2 км с проходкой по породам фундамента до 300 м (рис. 2). Изучение пород кристаллического фундамента Североприпятского плеча актуально также с тех позиций, что в аналогичных условиях Северного борта ДДВ в Украине открыто 16 месторождений и на 10 месторождениях выявлены промышленные залежи углеводородов в породах кристаллического фундамента. Эту задачу предстоит решать изучением разреза современными геофизическими методами, бурением параметрической скв. СП-13 и возобновлением работ по оценке характера насыщения разреза кристаллического фундамента в ранее пробуренной параметрической скв. Прибор 1 испытанием её в колонне.

– К недостаточно изученным участкам Припятского прогиба в региональном плане относятся также Туровская депрессия, Брагинско-Лоевская седловина, Комаринская депрессия. В пределах этих участков в ближней и среднесрочной перспективе целесообразно выполнить изучение региональными сейсмическими профилями с бурением параметрических скважин, поскольку признаки УВ характеризуют эти участки как перспективные, однако изученность недостаточная.

– В пределах Оршанской впадины в ближней перспективе предстоит изучение региональных геологических условий бассейна по геофизическому профилю Орша–Россоны, бурение параметрической скв. Оршанская 101 на гравитационной геохимической аномалии на профиле V–V. Исследования региона следует ориентировать в большей мере на изучение разреза ниже осадочного чехла (рис. 2).

– В пределах Брестской периклинальной Подляско-Брестской впадины оптимальным представляется исследовать геологические особенности региона по региональному сейсмическому профилю Высокое–Брест–Томашовка, пересекающий Подляско-Брестскую впадину с севера на юг через Высоковский, Прибугский, Кустинский, Дивинский разломы и Луковско-Ратновский горст (рис. 2).

– В ближней перспективе планируется исследования геологического строения земной коры Беларуси и Украины по международному геофизическому профилю PANCAKE 2020 по направлению Ровно–Лельчицы–Светлогорск–Климовичи, пересекающему такие геологические структуры как УКЩ, Припятский прогиб, Жлобинское поле диатрем, южную часть Оршанской впадины и склон Воронежского массива (рис. 2).

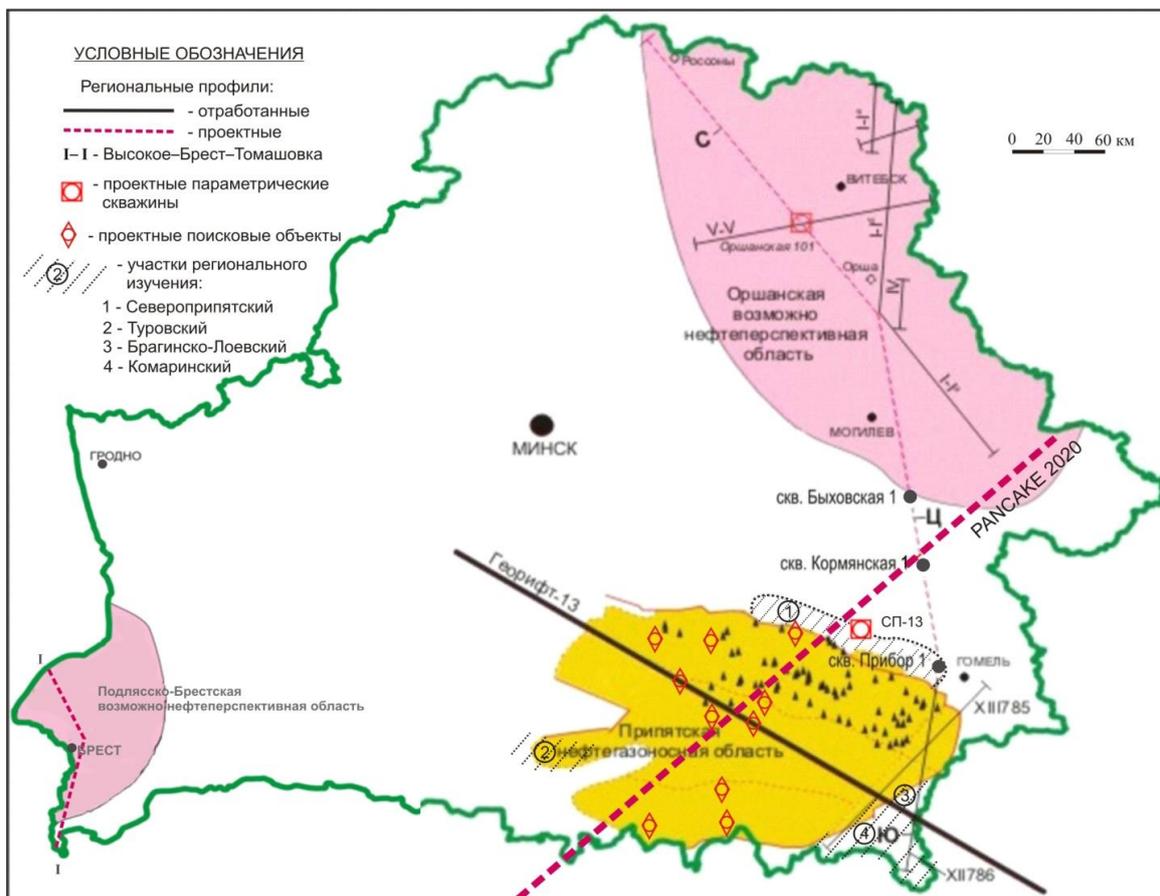


Рисунок 2 – Распределение направлений изучения региональных и поисковых углеводородных объектов Беларуси на ближнюю перспективу

Поисковое направление работ ориентируется на бурение поисковых скважин на структурах приоритетно обоснованных геофизическими, геохимическими данными для прироста запасов нефти промышленной категории C_1 . Этот показатель должен быть определяющим геологического задания для недропользователя, занимающегося поисковыми работами. Он имеет важное *геологическое* значение, поскольку позволяет констатировать о реальном открытии месторождения (залежи), *экономическое* значение, поскольку определяет величину прироста запасов на метр проходки, а также *правовое* значение, поскольку позволяет ствол скважины, в которой получен приток нефти в процессе бурения, обсаживать эксплуатационной колонной для получения притока нефти в ней и подсчёта запасов категории C_1 .

Основными объектами этого направления работ должны послужить фонд структур, подготовленных к глубокому бурению. Следует предусмотреть выполнение анализа существующего фонда структур для разделения его на геологически

надёжные и недостаточно надёжные по ряду обстоятельств (методы исследования, недостаточно обоснован прогноз коллекторских свойств, структурные построения). Для последней группы структур следует предусмотреть выполнение детализационных сейсмических исследований в объёме 50–70 км ежегодно. Это позволит снизить степень риска при вводе структур в бурение. В качестве перспективных площадей, которые можно планировать к вводу в поисковое бурение в ближайшей перспективе можно отнести следующие объекты.

В Северной зоне это: Западно-Березинская структура в верхнесоленосном горизонте; Малынская подсолевая структура; Западно-Тесловская подсолевая структура; Кошевичская подсолевая структура, а также ряд других перспективных объектов, которые появятся после ревизии фонда подготовленных структур.

Существенным резервом является также фонд выявленных структур и намечаемых объектов по геологическим данным, которые в прежние времена были наиболее продуктивны.

В Центральном нефтегазоносном районе с учётом выявления РУП ПО «Белоруснефть» в последнее время залежей нефти в подсолевых отложениях в восточной части предстоит пересмотр материалов и определение приоритетных участков на Азерецко-Хобнинской тектонической структуре в пределах Бобровичской, Гороховской, Азерецкой, Цидовской, Птичской площадей. Учитывая существенную разблокированность подсолевого комплекса, выбор поисковых объектов следует ориентировать на детальное использование данных по ранее пробуренным площадям, а по отдельным объектам с использованием ликвидированных скважин (Бобровичская 4, Гороховская 1, Цидовская 1, Птичская 1).

В Южном нефтеперспективном районе считаем целесообразным продолжить поисковые работы в пределах Ново-Ельской площади (с учётом данных по скв. Ельская 26, Ново-Ельская 43), Восточно-Выступовичской площади (по результатам скв. 11), Южно-Валавской площади (по результатам скв. 35).

Учитывая достаточную степень разбуренности отдельных участков Припятского прогиба, задачу по изучению ранее изучаемых объектов геологически рационально, экономически и технологически обосновано целесообразно решать по программе (SB (sekend borehole – второй ствол). Такая практика для «старых» нефтегазоносных районов широко применяется, в том числе и РУП ПО «Белоруснефть» при доразведке месторождений нефти Припятского прогиба доуглублением эксплуатационных скважин и забуриванием вторых стволов.

Во все времена оценкой геологической эффективности поисковых работ на нефть служил такой показатель как прирост запасов нефти промышленной категории на один метр глубокого бурения. В Беларуси этот показатель в начальный поисково-разведочный этап достигал 240 т/м проходки по результатам работ, выполнявшихся РУП «Белгеология» и РУП «ПО «Белоруснефть». В детализационный период после 1996 г. этот показатель для РУП «Белгеология» изменялся в пределах 13–24 т/м. Анализом эффективности геологоразведочных работ РУП «Белгеология» и НПЦ по геологии за период 1991–2018 гг. усреднённый показатель эффективности составляет 18 т/м. Эту величину следует использовать для определения геологического задания по приросту промышленных запасов нефти на перспективу. Она будет определяться величиной годовой проходки метража бурения умноженной на среднюю эффективность 18 т/м и умноженной на вероятность получения прироста запасов, равную 0,5. Такое значение вероятности принимается в соответствии со степенью риска и с учётом включения в объём проходки параметрическое бурение, не

решающего задачу прироста запасов. По этому принципу определены объёмы геологоразведочных работ на период 2021–2025 гг. (табл. 2).

Приведённое в табл. 2 геологическое задание по приросту запасов нефти и физические объёмы для его выполнения позволяют рассчитывать на то, что геологическая служба Минприроды продолжит существовавшее ранее стремление искать залежи нефти и находить там, где их, казалось бы, не должно бы быть. Для этого следует довести реальное геологическое задание и обеспечить его выполнение необходимыми средствами.

Таблица 2 – Объёмы геологоразведочных работ на ближнюю перспективу

Основные показатели	Единица измерения	Годы					Всего
		2021	2022	2023	2024	2025	
Прирост запасов нефти промышленной категории С ₁	тыс. т	45	50	55	60	60	270
Проходка бурением глубоких скважин, в том числе параметрическое бурение	тыс. м	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	30
		1,5	1,5	2,0	2,5	2,5	10
Сейсморазведочные работы методом 2Д, в том числе региональные работы	км	100	120	130	140	150	640
		50	60	70	70	80	330

УДК 550.424.6

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ СКОПЛЕНИЙ НЕФТИ В ДОДЕВОНСКИХ ОБРАЗОВАНИЯХ ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКОЙ ПЛАТФОРМЫ

Р. З. Мухаметшин

Казанский федеральный университет, Институт геологии и нефтегазовых технологий,
ул. Кремлёвская 18/ 4, 420008 Казань, Российская Федерация; geoeng111@yandex.ru

Исследование додевонских отложений на Восточно-Европейской платформе важно, по крайней мере, в трёх аспектах: 1) в плане наращивание ресурсной базы в восточных (здесь выявлены небольшие залежи) и поиска скоплений нефти и центральных районах (Московская синеклиза); 2) наличия нефтематеринских толщ в древнейших осадочных образованиях; 3) условий формирования нефтяных месторождений. При этом необходимо отметить, что чёткое разграничение названных аспектов весьма затруднено. Тем не менее, первый аспект выходит за рамки данного исследования. Для данного обобщения (помимо собственных разработок) критически проанализирован обширный литературный материал по геологии и геохимии нафтидов, полученный исследователями и научными коллективами из разных регионов и в котором нашли место и часто взаимоисключающие точки зрения.

На сегодняшний день нефтеносность додевонских образований в той или иной степени детальности изучена на востоке (залежи нефти в рифее-венде Волго-Уральская нефтегазоносной провинции – ВУ НГП) и на западе (залежи нефти сред-