

И СНОВА О ПАЛЕОЗОЙСКОЙ НЕФТИ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Николай Петрович Запывалов

Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А. А. Трофимука СО РАН, 630090, Россия, г. Новосибирск, проспект Академика Коптюга, 3, д.г.-м.н., главный научный сотрудник, e-mail: ZapivalovNP@ipgg.sbras.ru

В статье рассматриваются вопросы перспективности палеозойской нефти в регионах Западной Сибири. Автор кратко описывает историю открытий сибирских месторождений нефти, предлагает новую нефтегеологическую концепцию и дает рекомендации по дальнейшему развитию нефтегазового дела.

Ключевые слова: палеозойская нефть, Новосибирская область, Томская область

ONCE MORE ABOUT THE PALEOZOIC OIL IN WEST SIBERIA

Nikolay P. Zapivalov

Trofimuk Institute of Petroleum Geology and Geophysics SB RAS, 630090, Russia, Novosibirsk, 3, Akademika Koptyuga Ave., Dr. Sc., Chief Scientist, e-mail: ZapivalovNP@ipgg.sbras.ru

In this article, the prospects of Paleozoic oil in the regions of West Siberia are considered. After a brief historical essay on the discovery of Siberian oilfields, the author suggests a new paradigm in petroleum geology and gives his recommendations on the further development of petroleum industry.

Keywords: Paleozoic oil, Novosibirsk Region, Tomsk Region

Введение

До войны в Советском Союзе нефть добывали в основном в Азербайджане и Волго-Уральском регионе. Во время войны большое значение имела «битва за нефть» – «война моторов». После войны встал вопрос о расширении территории нефтедобычи. И.В. Сталиным была поставлена задача значительно увеличить добычу нефти. Была принята программа пробурить в Западной Сибири сеть опорных скважин с целью широкого поиска. Осуществлять эту программу начали с юга Западной Сибири; затем был пробурен ряд скважин севернее. Уже в 1947-48 гг. в Сибири был создан ряд профессиональных нефтеразведочных предприятий.

В декабре 1947 г. в Новосибирске была организована «Сибирская геофизическая экспедиция». Уже в январе 1948 г. был учрежден трест «Запсибнефтегеология». Они должны были проводить работы на территории всей Западной и Восточной Сибири.

Для кадрового подкрепления этих предприятий в 1951 г. был создан нефтяной факультет в Свердловском горном институте с полным набором всех необходимых специальностей: геологи, геофизики, буровики. Все выпускники этого института направлялись в Сибирь: Новосибирск, Кузбасс, Тюмень, Якутск и т.д.

Автор имел честь закончить этот институт в 1955 г и был направлен в трест «Запсибнефтегеология».

Объем работ быстро нарастал. В 1953 г. был получен Березовский фонтан газа. Дальше чередой пошли открытия в Тюменской области. Было создано отдельное предприятие – «Главтюменьгеология». Кстати, многие работники треста «Запсибнефтегеология» участвовали в открытии Мегионского месторождения. Потом эти открытия были переданы тюменцам, а новосибирцы продолжали работы в Томской области. Здесь также вскоре стали появляться новые месторождения: Советско-Соснинское и др. Все разведочные работы были сконцентрированы именно там.

В 1957 г. академиком А.А. Трофимуком в Новосибирске был создан Институт геологии и геофизики (ИГиГ) в составе СО АН СССР, который активно занимался нефтяными проблемами Сибири [1].

В 1969 г. Министерством геологии СССР было принято решение выделить все работы в Томской области и создать на базе существующих экспедиций, партий и трестов Томское территориальное геологическое управление, оставив новосибирцам для проведения работ только свою область. Началась новая эпопея в Новосибирской области, которая тогда, во времена крупнейших открытий в Тюмени и Томске, считалась малоперспективной территорией. Новосибирцы начали проводить работы в Северном районе области. Автор был назначен главным геологом Новосибирского территориального геологического управления.

Новосибирская нефть (мезозой + палеозой)

Доказывать в Москве (Мингео РСФСР и Мингео СССР) необходимость проведения поисково-разведочных работ на нефть в Новосибирской области хотя бы в минимальном объеме было чрезвычайно трудно. Разрешение было получено только на одну скважину.

И уже в зиму 1969-70 гг. один из буровых станков был задействован на Верх-Тарском поднятии. Три вершины, три купола было на этой структуре. Мучительно рождалось решение у геологов и геофизиков. Выбрали центральный купол, так как южный был нечетко закартирован сейсмиками. Может быть, это и был единственный шанс открыть новосибирскую нефть.

В апреле 1970 г. скважина вскрыла пласт юрского возраста на глубине 2450 м. Оперативно оценили нефтенасыщенность в процессе бурения пластоиспытателем. Получили хороший кратковременный приток нефти, а затем и убедительные доказательства «большой» нефти.

Верх-Тарское нефтяное месторождение было открыто 9 мая 1970 г., закончено разведкой в 1973 г. и защищено в Государственном комитете по запасам СССР в мае 1974 г. Была отмечена эффективная разведка в короткий срок и высокое качество проведенных работ. Это была официальная оценка лучших экспертов страны, которая не раз подтверждалась в технологических документах и проектах.

При работах на Верх-Тарском нефтяном месторождении в 1970-е годы в скважине №3 было отмечено присутствие нефти в коре выветривания палеозоя. На рядом расположенной Малоичской площади заложили 1 скважину для подтверждения продуктивности юрского пласта, аналогичного Верх-Тарскому. На этой скважине при вскрытии кровли палеозоя произошло поглощение глинистого раствора. Скважина была ликвидирована по техническим причинам. Было принято решение пробурить еще одну скважину на этой же площади.

Провели очень осторожное, тщательное испытание скважины №2. И благодаря упорной и высокопрофессиональной работе испытателей удалось получить фонтан нефти из кровли палеозоя! Так было открыто Малоичское палеозойское месторождение. Практически оно было первым в Западной Сибири.

Ниже приводится схема расположения нефтегазовых месторождений Новосибирской области (рис. 1). Цифрами обозначены месторождения: 1 – Межовское, 2 – Восточно Межовское; 3 – Веселовское (газовое); 4 – *Малоичское*; 5 – *Верх Тарское*; 6 – Ракитинское; 7 – Тай Дасское; 8 – Восточно Тарское; 9 – Восточное.

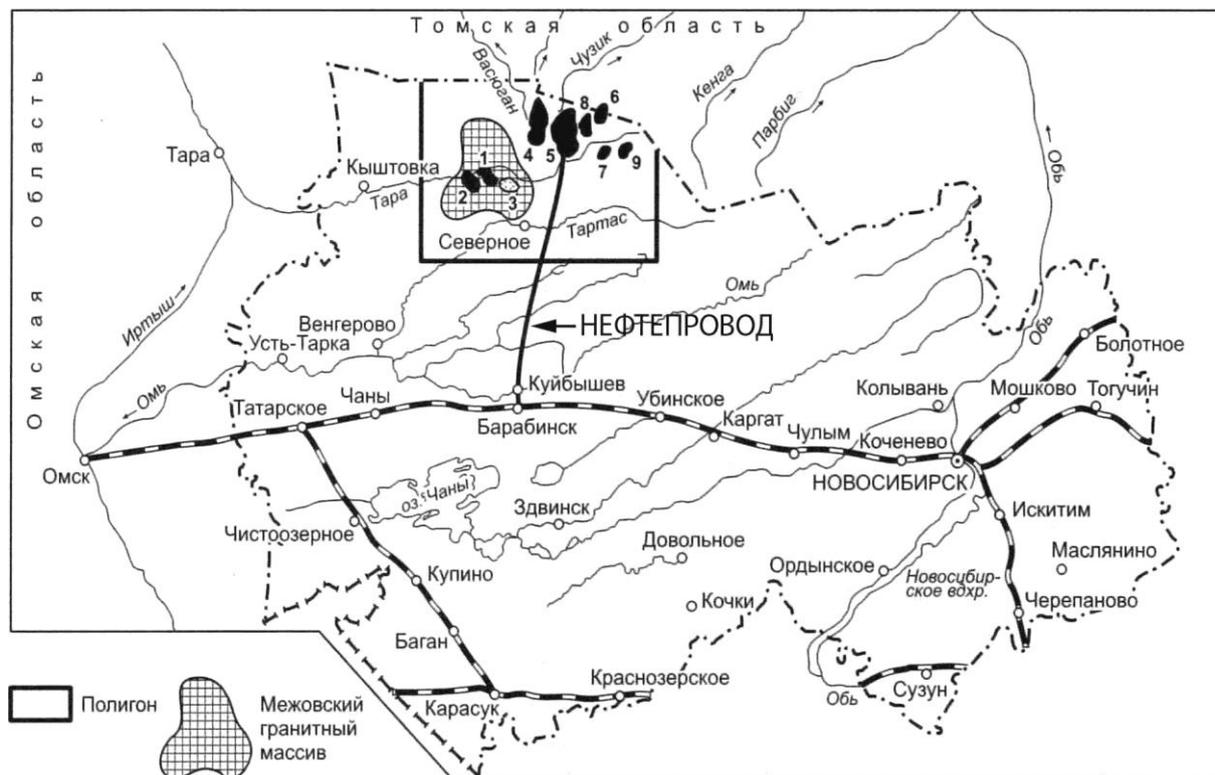


Рис. 1. Схема расположения нефтегазовых месторождений Новосибирской области

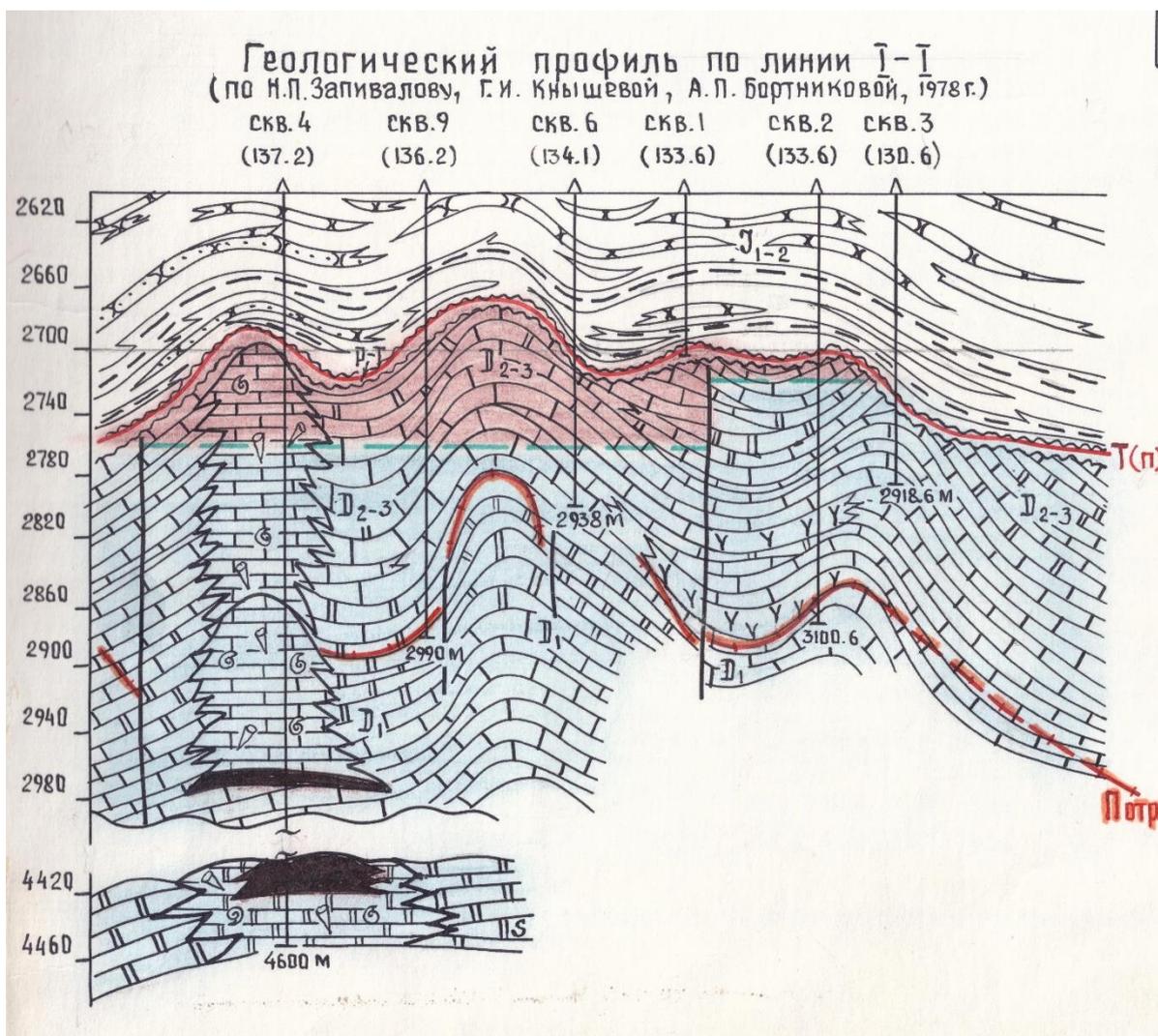
Проблемой палеозойской нефти автор занимается давно. Список разнообразных работ автора по нефтегазоносности палеозоя Западной Сибири насчитывает более 185 публикаций. В 1985 г., будучи генеральным директором ПГО «Новосибирскгеология», автор защитил докторскую диссертацию «Нефтегазо-

носность осадочных комплексов фанерозоя юго-востока Западной Сибири», в которой обосновал перспективы нефтеносности глубинных палеозойских слоев Западной Сибири.

Палеозойское направление всегда активно поддерживал академик А.А. Трофимук. Именно этим научно-практическим вопросам он посвятил значительную часть своей мемуарной книги «Сорок лет борения за развитие нефтегазодобывающей промышленности Сибири» [1]. И не случайно научный доклад в день своего 85-летия (16 августа 1996 г.) он посвятил именно палеозою, назвав этот доклад «Золотая подложка Западной Сибири».

Малоичская эпопея (продолжение)

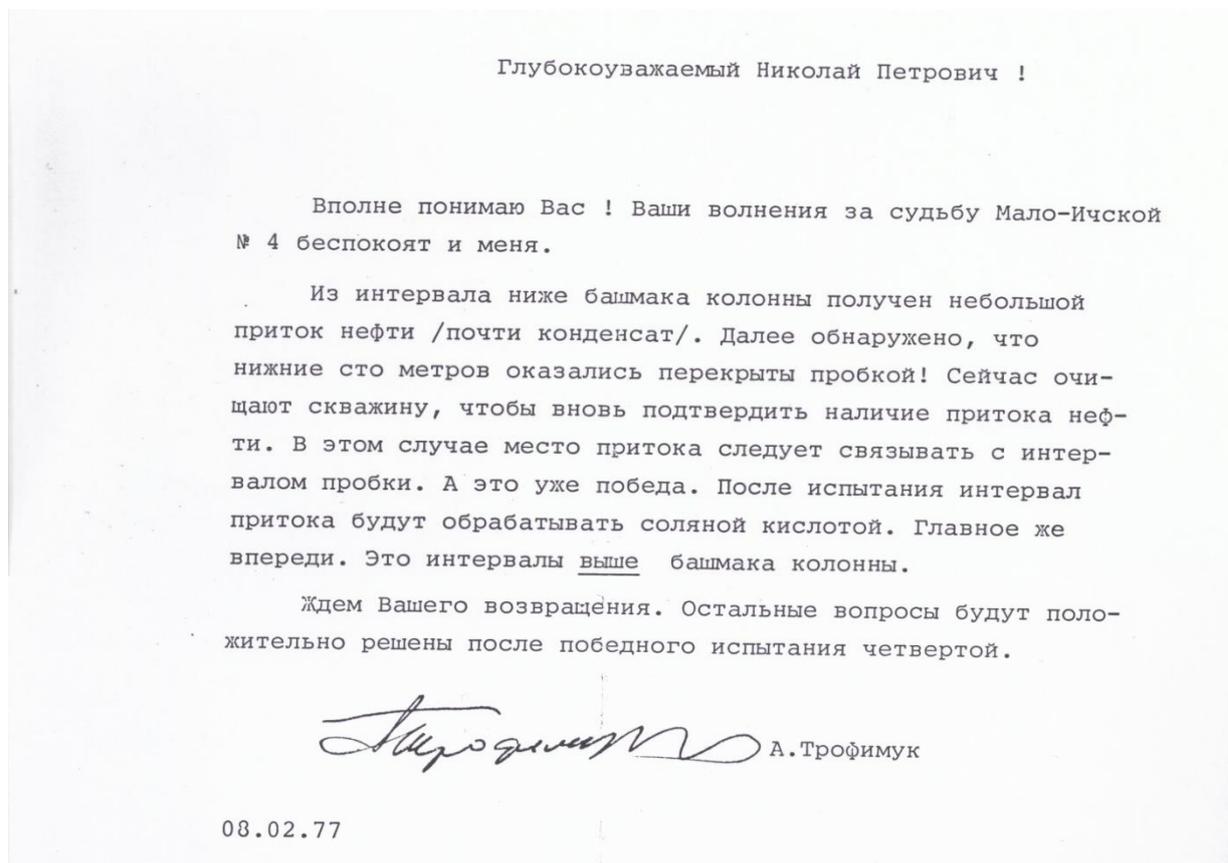
Таким образом, в 1974 году началась разведка Малоичского месторождения. В пробуренных скважинах были установлены нефтепроявления и притоки нефти из большого стратиграфического горизонта (девон-силур) до глубины 4 600 м. (скважина №4) (рис 2).



1.

Рис. 2. Геологический разрез Малоичского месторождения

В начале 1977 года, когда заканчивали опробование глубинного пласта в Малоичской скважине №4, автор был в трехмесячной командировке в Пакистане. Написал из Карачи письмо А.А. Трофимуку с просьбой содействовать эффективному опробованию палеозойских глубоких перспективных горизонтов. Андрей Алексеевич ответил (рис. 3).



2.

Рис. 3. Письмо А.А. Трофимука (08.02.1977)

Малоичская скважина 4 решила принципиальные вопросы по нефтегазонасности глубокопогруженных палеозойских пластов. Малоичская скважина 4 прошла по карбонатным породам девона и силура 1800 м и подтвердила перспективность глубокозалегающих пород палеозоя. На рис. 4. показан геологический разрез скважины.

Цифрами на рис. 4 обозначены: 1 – песчаники; 2 – алевролиты; 3 – аргиллиты; 4 – угли; 5 – известняки; 6 – доломиты; 7 – битуминозные известняки; 8 – вулканогенные породы; 9 – промышленный приток нефти; 10 – приток нефти (опробование в открытом стволе); 11 – признаки нефти. Хороший приток был получен с глубины 4100 м, что ниже кровли палеозоя на 1400 м. Она по всем параметрам отличалась от «кровельной» палеозойской нефти. Это была принципиальная победа в споре с «неверующими авторитетами». Малоичская скважина 4 действительно оказалась уникальной по всему набору геолого-геофизической информации. Такой скважины в Западной Сибири ранее не было.

На рис. 5 приведена обзорная карта Малоичского месторождения с учетом результатов трехмерной сейсморазведки и многих других геологических данных.

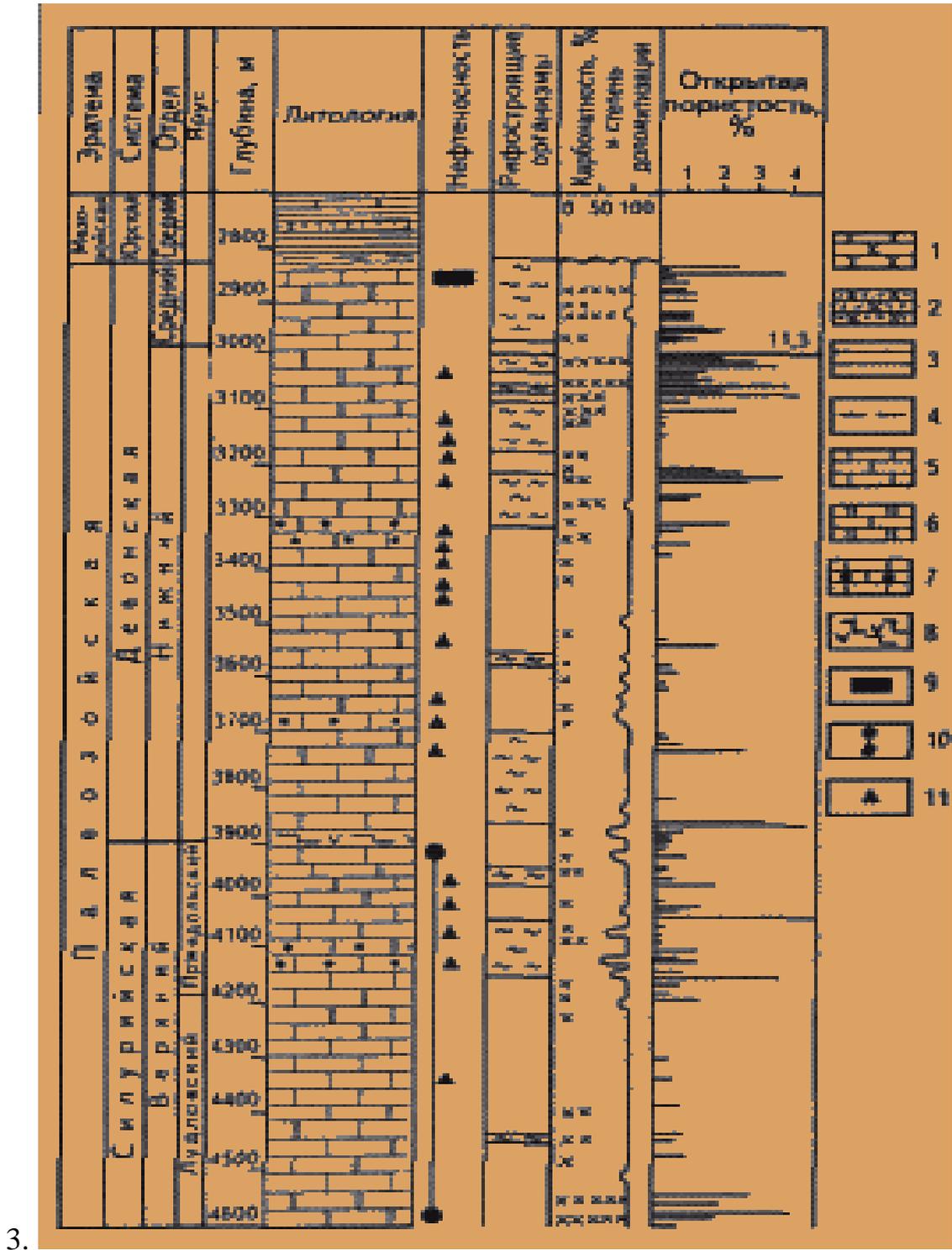


Рис. 4. Геологический разрез скважины 4 Малоичского месторождения

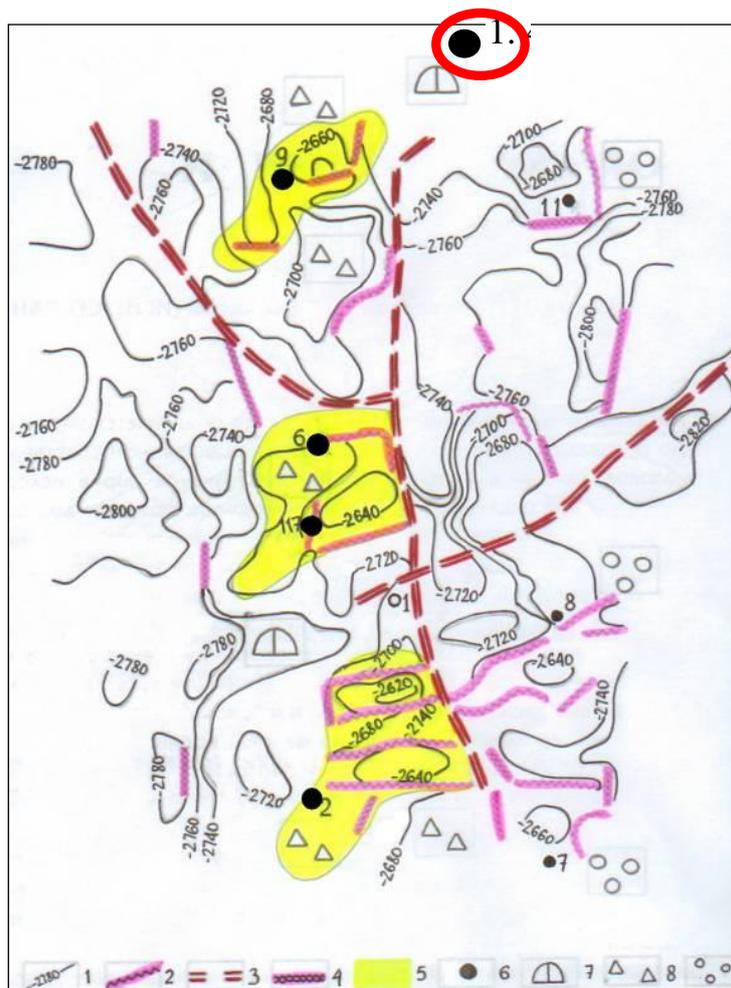


Рис. 5. Комплексная карта Малоичского месторождения

На карте показаны: 1 – изогипсы поверхности карбонатных палеозойских пород, м; 2 – субвертикальные зоны эрозионно-тектонических выступов; 3 – предполагаемые глубинные разломы; 4 – тектонические нарушения; 5 – очаги вторичной доломитизации; 6 – скважины, давшие приток нефти; литофации: 7 – органогенных рифов; 8 – передового шлейфа; 9 – зарифовой лагуны.

Открытием Малоичского месторождения нефти заинтересовался Председатель Госплана СССР и крупнейший нефтяник страны Николай Константинович Байбаков. Н.К. Байбакову показали материалы по нефтегазоносности палеозоя. Позднее Н.А. Байбаков доложил об этом А.Н. Косыгину, и тот попросил пригласить геологов и рассказать ему лично об этих открытиях. В сентябре 1977 года автор выехал с докладом в Москву и был в Кремле на деловой встрече с Председателем Совета Министров СССР Алексеем Николаевичем Косыгиным. А.Н. Косыгин внимательно выслушал доклад, просмотрел альбом геологических карт, профилей и разрезов. Завершая встречу, А.Н. Косыгин сделал вывод, что если палеозой действительно представляет собой новый нефтегазоносный этаж в Западной Сибири, то в перспективе это очень важно, так как рано или поздно верхние мезозойские горизонты будут иссякать.

Итак, фактически в Новосибирской области на ранее считавшихся малоперспективными территориях была обнаружена нефть сначала в мезозое (Верх-Тарское месторождение), а затем и в палеозое (Малоичское месторождение).

На рис. 6 показана динамика добычи нефти на Верх-Тарском месторождении по годам. Суммарная добыча уже составила более **15 млн тонн** из оцененных разведкой геологических запасов **52 млн тонн**. Зеленым на рисунке показана начавшаяся позднее добыча нефти на Малоичском месторождении из палеозоя. В 2015 г. добыча снизилась по сравнению с 2014 г. на 26%. В дальнейшем снижение добычи продолжалось: по информации от компании «Новосибирскнефтегаз», объем добычи нефти за 2019 г. составил **114,4** тыс. тонн, в 2020 г. – **86,0** тыс. тонн (из них: Верх-Тарское – 63,1; Малоичское – 12,0; Восточно-Тарское – 10,9); в 2021 году планируется добыть всего лишь **64,1** тыс. тонн (из них: Верх-Тарское – 45,5; Малоичское – 8,8; Восточно-Тарское – 9,8). Геологоразведочные работы на месторождениях в этом районе больше не ведутся. Бурения новых скважин не предполагается. Видимо, так распоряжается основной недропользователь – компания «Нефтиса» (г. Москва). А недродержатель – Новосибирская область – устранился и не контролирует эти вопросы.



Рис. 6. Динамика добычи нефти на Верх-Тарском месторождении по годам

*Томская область. Современные палеозойские проекты.
Активные действия в Югре (Ханты-Мансийский округ)*

Начиная с 2014-2015 гг. в Томской области реализуется масштабный комплексный Проект «Палеозой» по исследованию доюрского комплекса и созданию эффективной методики обнаружения в палеозое нефтяных залежей. Результатом Проекта должно стать определение оптимальных подходов для изучения нефтеносности палеозойского разреза в Томской области. Участники проекта – компания «Газпром нефть», администрация области, Томский политехнический университет. Считается, что проанализирован большой объем архивных данных, на их основе разрабатываются модели формирования структурных форм доюрского комплекса. Утверждается, что в основу «Проекта» легли информация и опыт, накопленные предприятием «Газпромнефть-Восток» в ходе работ на Урманском и Арчинском месторождениях. Эти два месторождения являются основным нефтяным полигоном Томской области. Создаются и новые полигоны.

6 и 21 июня 2018 г. на базе Томского политехнического университета прошли два совещания по проблемам палеозоя Томской области, по материалам которых под редакцией автора был выпущен сборник научных трудов «Концептуальные модели и возможные пути поиска залежей углеводородов в доюрском комплексе Томской области» [2].

В сентябре 2018 г. компания «Газпромнефть» заключила соглашение с нефтяной компанией Объединенных Арабских Эмиратов «Mubadala Petroleum» о создании совместного предприятия для разработки месторождений в Томской области. В соответствии с соглашением, компании «Mubadala Petroleum» переходит 49% акций в ООО «Газпромнефть-Восток».

Сообщается, что в рамках «Проекта» было пробурено шесть разведочных скважин с проходкой по палеозойским отложениям от 400 до 1 000 метров и общей глубиной от 3 200 до 4 100 м. В новых скважинах был проведен полный комплекс исследований ГИС и взяты пробы керна. Это позволило получить принципиально новую информацию, необходимую для успешного продолжения работы [3].

В 2020 г. Томская область, Технологический центр «Бажен», «Газпромнефть-Восток» и Томский политехнический университет запустили цифровую платформу проекта «Палеозой». Планируется, что цифровая платформа станет комплексным решением для управления этим сложнейшим технологическим проектом.

Проект «Палеозой» находится на особом контроле губернатора Томской области Сергея Жвачкина. В октябре 2020 г. С.А. Жвачкин выступил с сообщением об этом «Проекте» в Совете Федерации [4]. Он обосновал важность проекта, подчеркнув, что проект «Палеозой» позволит восполнить стремительно убывающую ресурсную базу углеводородов. Статистика по Томской области показала, что с 2009 года, когда был достигнут пик добычи в 11 миллионов тонн, наблюдается тренд неуклонного снижения. При его сохранении к 2030 году объёмы добычи нефти сократятся до шести миллионов тонн нефтяного эквивалента в год. Он

подчеркнул, что в Ханты-Мансийском и Ямало-Ненецком автономных округах ресурсная база может быть восполнена за счёт баженовской и ачимовской свит. В Томской же области есть палеозой, который и может стать резервом для стабилизации добычи, а в перспективе – приведения её к пиковому уровню.

Он попросил поддержать важнейший для экономики страны проект, в частности, одобрить предоставление налоговых преференций на геологоразведку таких сложных запасов. В случае получения федеральной поддержки проекта С.А. Жвачкин рассчитывает удержать добычу нефти Томской области (постоянно падающую) на уровне 10 миллионов тонн в год. Всего ресурсы «палеозойских» отложений в Западной Сибири оценивают в 25 миллиардов тонн нефтяного эквивалента.

Таковы планы и действия наших соседей-томичей. Остается пожелать им успехов.

В Ханты-Мансийском округе также активно действуют в этом направлении. На Югорском промышленно-инвестиционном форуме Департамент недропользования и природных ресурсов Ханты-Мансийского автономного округа – Югры, «Газпромнефть – Технологические партнерства» (прежнее название – Технологический центр «Бажен») и международная нефтегазовая консалтинговая компания Weicir-Franlab подписали меморандум о сотрудничестве в сфере повышения нефтеотдачи пластов. Они сформируют организационную модель для создания в Югре первого научно-технического полигона для тестирования химических методов увеличения нефтеотдачи.

Стороны договорились о совместной разработке и реализации научных и технологических программ для интенсификации нефтеотдачи на югорских месторождениях, в том числе с использованием химических методов. Соглашение создаст основу для испытаний новых методов на научно-технологических полигонах: партнеры намерены разработать организационную модель для создания первого подобного полигона в Югре. Документ также предусматривает запуск совместных научно-образовательных программ, связанных с вопросами повышения нефтеотдачи пластов.

Выводы (новые концепции XXI века, рекомендации, размышления и пожелания)

1. Новая парадигма XXI века

В течение XIX-XX веков происходило бурное развитие по многим аспектам нефтегазовой науки и практики. К концу XX века накопились серьезные противоречия, выявившие неадекватность существующих моделей нефтяных месторождений.

В XX веке большинство ученых придерживались органической (осадочно-миграционной) теории происхождения нефти, но некоторые противоречия сохранялись. В XXI веке противоречий стало больше. В настоящее время в мире насчитывается более 10 различных авторитетных концепций (теорий) нефтеобразования, включая биосферную, космическую и др.

Почти все геологи в XX веке увлекались нефтематеринскими свитами. Автор и сам в начале своей геологической деятельности был активным сторонником органической теории происхождения нефти. Но многолетний опыт работы в нефтегазовой геологии привел автора к выводу об ограниченной применимости классической теории. Сейчас автор придерживается позиции, не предполагающей приверженности какой-либо одной концепции генезиса нефти. Создать общую теорию нафтидогенеза, пригодную для любых геологических условий, видимо, невозможно. Скопления углеводородов обнаруживаются повсеместно. Открываются новые источники углеводородов (традиционных и нетрадиционных), создаются инновационные методы и технологии их добычи и утилизации. Образование и распределение нефти и газа имеют очаговый характер. В мире открыто 70 000 месторождений нефти, из них 1000 крупных. 70 стран в мире имеют разведанные запасы нефти, более 65 стран осуществляют добычу нефти на своей территории. Все государства мира в той или иной степени используют углеводородное сырье для различных целей. Развитие нефтегазового дела надолго останется одной из ключевых задач человечества.

Новая нефтегеологическая парадигма автора [5-7] состоит в том, что залежь нефти является живой флюидопородной системой, состояние и параметры которой способны быстро изменяться в непрерывном режиме под действием природных и техногенных факторов в соответствии с законами спонтанной саморегуляции. Залежь нефти может сформироваться, расформироваться и вновь образоваться. Запасы нефти и газа могут быстро восполняться либо за счет вновь образующихся углеводородных масс внутри системы, либо за счет дополнительного притока из других частей земной коры. Поэтому, как подтверждают данные в разных регионах мира, многие нефтегазовые скопления являются молодыми.

Нефтегазонасыщенный пласт (залежь) состоит из двух взаимосвязанных подсистем: породы (минералы) и флюиды (нефть, газ, вода) и представляет собой целостную систему, имеющую свойства фрактальных структур. Фрактальные свойства были изучены на примере Верх-Тарского месторождения (Новосибирская область) с использованием специальных характеристик временных рядов – размерности Хаусдорфа и показателя Херста. В процессе разработки месторождений неоднократно и существенно меняются состав и свойства всех компонентов системы, флюидных и минеральных, в том числе за счет метасоматоза.

Накопившийся к настоящему моменту масштаб рисков, неопределенностей, ошибок и катастроф, связанных с поиском, разведкой и добычей углеводородов, делает необходимым переосмысление основополагающих принципов нефтегазового дела.

Набор факторов, определяющих неопределенности и риски в прогнозе, разведке и добыче нефти, можно наглядно описать следующей условной формулой [6-7]:

$$P = H + Ч + Г_1 + Г_2 + Г_3 + T_1 + T_2 + Э + К + Ф + П,$$

где Н – фундаментальная наука, Ч – человеческий фактор: профессионализм кадров всех уровней, включая менеджмент; Г₁, Г₂, Г₃, – геологическая, геофизическая и географическая информация в полном объеме; Т₁, Т₂ – техника и технология с учетом инновационных методик и систем эффективного управления производственными процессами; Э, К – экологические факторы, природные катастрофы; Ф – финансовые возможности; П – политические факторы. В зависимости от меняющихся обстоятельств, некоторые из этих факторов могут оказаться определяющими. Каждый из них требует обновленной парадигмы.

Термин и понятие «доюрский фундамент» является некорректным и устаревшим. Можно утверждать, что поиски нефти в древних толщах Западной Сибири, представляющих самостоятельные нефтегазоносные этажи и объекты (рифей-венд, палеозой) могут привести к открытию новых крупных и высокодебитных месторождений очагового характера.

В понятие «Палеозой» фактически входят рифей, венд и собственно палеозой. Нефть может быть обнаружена везде. Это во всех отношениях «особая планета», которую нам еще предстоит познавать детальнее, чем космос. Поэтому более корректно заменить термин «Палеозой» на «Доюрский комплекс».

2. Рекомендации

– Следует иметь в виду определяющее значение геологического прогноза для развития нефтегазового дела. Запасы – геологический фактор, а добычной потенциал – это технологический фактор. Оба фактора чрезвычайно изменчивы в процессе длительного освоения месторождений. Рекомендуются периодические реабилитационные циклы.

– При изучении природно-техногенных систем (залежей нефти и газа) чрезвычайно важен режим непрерывного мониторинга. Предлагается на всех скважинах, особенно на месторождениях Западной Сибири, в продуктивные и перспективные пласты спускать мониторинговые датчики с соответствующими программами. В осуществлении такого мониторинга очень важны методы геофизики.

Преобладающие в настоящее время численные и лабораторные методы моделирования не дают возможности уверенного прогноза. Для получения достоверной информации необходимо натурное моделирование.

– Проект по изучению палеозоя необходимо укрепить группой профессиональных исследователей, осуществляющей нестандартные подходы. В исследовании палеозойских комплексов неприменимы многие ранее успешно применявшиеся методики. Это объясняется существенными различиями в геологическом строении изучаемых объектов: доюрские комплексы представляют собой не пласты, а блоки, причем с включением кристаллических (и гранитоидных) пород. Например, в Новосибирской области были обнаружены признаки нефти в гранитах на Восточно-Межовском месторождении. Для освоения палеозойской нефти необходимо разрабатывать принципиально новые подходы.

Следует также учитывать, что архивные данные по палеозою Томской области могут оказаться устаревшими и не дать эффективной ориентировки при изучении палеозоя.

– За последнее время на месторождениях Северного района Новосибирской области сменилось уже шесть недропользователей. К сожалению, недропользователи месторождений Новосибирской области, относясь к этим месторождениям как временщики, заинтересованы только в извлечении коммерческой прибыли и не проявляют интереса к перспективам новосибирской нефти. В итоге добыча нефти на новосибирских месторождениях сходит на нет (см. выше график динамики добычи нефти).

Современная рыночно-лицензионная система недропользования в России является порочной. Необходимость восполнения запасов и научного исследования недр настоятельно диктует другие формы организации недропользования.

3. *Размышления*

Автор неоднократно предлагал создать научно-исследовательский, технологический и образовательный нефтяной Полигон на базе нефтегазовых месторождений Северного района Новосибирской области. Здесь имеются уникальные условия для нефтегеологических исследований, в том числе и по перспективам палеозойской нефти. Этот нефтегазоносный район содержит богатейший по своему разнообразию набор геологических условий: на его территории располагается мощная толща песчано-глинистых терригенных мезозойских пород, карбонатный палеозой и погребённые граниты Межовского массива. Во всех этих породах установлена нефтеносность. Район обладает развитой инфраструктурой. Дополнительным преимуществом является близость Новосибирского научного центра. Проект создания такого нефтяного полигона в Новосибирской области концептуально вписывается в знаменитую «триаду Лаврентьева»: три взаимодействующие основные элементы – фундаментальная наука, подготовка научных кадров и внедренческий центр. С предложением создать такой нефтяной полигон автор многократно обращался к руководителям Президиума СО РАН, НГУ, компаниям-нефтепользователям и во многие другие инстанции.

Но в Новосибирской области предложение автора не находит отклика. В 2020 г. автор обратился к Губернатору НСО с обоснованным предложением создать в НСО Научно-исследовательский и образовательный нефтяной Полигон. К сожалению, в официальном ответе заместителя Губернатора НСО сообщалось, что реализация данного проекта «не представляется возможной». Академическая элита Новосибирской области также не проявляет должного интереса к проблеме палеозойской нефти, в отличие от томских и тюменских коллег.

В 2019 г. в письме из Президиума Академии наук РФ автору была выражена полная поддержка проводимых им научно-практических исследований, в том числе по вопросу «о целесообразности создания научно-образовательных полигонов на базе таких уникальных месторождений, как Малоичское» (письмо от 29.08.2019 № 4-3-993-1851).

4. *Пожелания*

– Новосибирску (науке и власти) желательно и необходимо оживить интерес к геологии, минерально-сырьевым ресурсам и нефтяным проблемам области. Важно уметь лечить человеческие недуги, но и природные объекты – тоже, в особенности нефтегазовые.

– Изучение глубинных слоев и понимание процессов, происходящих в недрах Земли, имеет исключительную научную ценность. Наши знания о земных глубинах катастрофически недостаточно. Познание нашей родной планеты значительно отстает от изучения космоса! Это серьезная задача для фундаментальной науки. Выдающийся ученый В.А. Коптюг утверждал: «Наука спасет человечество».

– Всем молодым (и не очень) желаю жить и творить с учетом следующих заповедей:

- 1) Думать → Действовать → Достигать!
- 2) Где мысль сильна, там дело полно силы!

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Трофимук А.А. Сорок лет борения за развитие нефтегазодобывающей промышленности Сибири. – Новосибирск: СО РАН НИЦ ОИГГМ, 1997. – 370 с.
2. Концептуальные модели и возможные пути поиска залежей углеводородов в доюрском комплексе Томской области: сборник научных трудов открытой научной конференции под редакцией Н.П. Запивалова. – г. Томск. – 6, 21 июня 2018 г. Томск: Изд-во ТПУ, 2018.
3. Участники проекта «Палеозой» завершили изучение архивных данных о нефтяных отложениях доюрского комплекса. Служба новостей Томского политехнического университета (news.tpu.ru), 1 марта 2021 г.
4. Тайлашева Е.В. Второе дыхание недр // Недр и ТЭК Сибири плюс. – Томск: 2019. – 11(161).
5. Запивалов Н.П. Динамика жизни нефтяного месторождения // Известия Томского политехнического университета. – 2012. – Т. 321. – № 1. – С. 206–211.
6. Запивалов Н.П. Нефть XXI века: новая парадигма // О новой парадигме развития нефтегазовой геологии: сб. материалов Международной научно-практической конференции, 2–3 сентября 2020 г. – Казань: «Ихлас», 2020. – С. 20-25.
7. Запивалов Н.П. Нефть XXI века: новая парадигма // Георесурсы. – Казань. – 2020. Спецвыпуск. – С. 15–18.

REFERENCES

1. Trofimuk A.A. Sorok let boreniya za razvitie neftegazodobyvayushchej promyshlennosti Sibiri. – Novosibirsk: SO RAN NIC OIGGM, 1997. – 370 s.
2. Konceptual'nye modeli i vozmozhnye puti poiska zalezhej uglevodorodov v doyurskom komplekse Tomskoj oblasti: sbornik nauchnyh trudov otkrytoj nauchnoj konferencii pod redakciej N.P. Zapivalova. – g. Tomsk. – 6, 21 iyunya 2018 g. Tomsk: Izd-vo TPU, 2018.
3. Uchastniki proekta «Paleozoj» zavershili izuchenie arhivnyh dannyh o neftyanyh otlozheniyah doyurskogo kompleksa. Sluzhba novostej Tomskogo politekhnicheskogo universiteta (news.tpu.ru), 1 marta 2021 g.
4. Tajlasheva E.V. Vtoroe dyhanie nedr // Nedra i TEK Sibiri plus. – Tomsk: 2019. – 11(161).
5. Zapivalov N.P. Dinamika zhizni neftyanogo mestorozhdeniya // Izvestiya Tomskogo politekhnicheskogo universiteta. – 2012. – T. 321. – № 1. – S. 206–211.
6. Zapivalov N.P. Neft' XXI veka: novaya paradigma // O novoj paradigme razvitiya neftegazovoj geologii: sb. materialov Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, 2–3 sentyabrya 2020 g. – Kazan': «Ihlas», 2020. – S. 20-25.
7. Zapivalov N.P. Neft' XXI veka: novaya paradigma // Georesursy. – Kazan'. – 2020. Specvypusk. – S. 15–18.

© Н. П. Запивалов, 2021