

- Для обеспечения промышленной безопасности, эксплуатационной надежности, долговременной эксплуатации зданий и сооружений нефтегазового комплекса рекомендуется предусмотреть выполнение работ по геотехническому мониторингу по осадочным маркам и маякам на зданиях и сооружениях высокого уровня ответственности.

Библиографический список

1. РД 07-603-03. Инструкция по производству маркшейдерских работ / Госгортехнадзор России. – 2004.
2. ГКИНП (ГНТА)-03-010-02. Инструкция по нивелированию I, II, III и IV классов. – М.: Роскартография (ЦНИИГАиК), 2003.
3. ГКИНП (ОНТА)-02-262-02. Инструкция по развитию съемочного обоснования и съемке ситуации и рельефа с применением глобальных навигационных спутниковых систем. – М., 2002.
4. СП22.133330.2016. Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*.
5. Васильев Ю. В., Филатов А. В. Выявление зон локальных деформаций методом радарной интерферометрии по результатам мониторинга на Самотлорском геодинамическом полигоне // Маркшейдерский вестник. – 2016. – № 3. – С. 38–46.
6. Кашников Ю. А., Ашихмин С. Г. Механика горных пород при разработке месторождений углеводородного сырья. – М.: Недра, 2007. – 466 с.

Сведения об авторах

Васильев Юрий Владимирович, к. г.-м. н., старший научный сотрудник, Западно-Сибирский филиал Института нефтегазовой геологии и геофизики им. А. А. Трофимука СО РАН, г. Тюмень, тел. 89044968355, e-mail: radan92@list.ru

Мисюрев Денис Андреевич, инженер, Западно-Сибирский филиал Института нефтегазовой геологии и геофизики им. А. А. Трофимука СО РАН, г. Тюмень, тел. 89526896682

Филатов Антон Валентинович, к. ф.-м. н., ведущий научный сотрудник, Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта, г. Калининград, тел. 89814521179, e-mail: addmail9@gmail.com

Information about the authors

Vasilev Yu. V., Candidate of Geology and Mineralogy, Senior Researcher, West Siberian Division of Trofimuk Institute of Petroleum-Gas Geology and Geophysics of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Tyumen, phone: 89044968355, e-mail: radan92@list.ru

Misyurev D. A., Engineer, West Siberian Division of Trofimuk Institute of Petroleum-Gas Geology and Geophysics of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Tyumen, phone: 89526896682

Filatov A. V., Candidate of Physics and Mathematics, Immanuel Kant Baltic Federal University, Kaliningrad, phone: 89814521179, e-mail: addmail9@gmail.com

УДК 553.982.2

ЗАПАДНО-СИБИРСКАЯ НЕФТЬ: ИСТОРИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ WEST SIBERIAN OIL: HISTORY AND PROSPECTS

Н. П. Запивалов

N. P. Zapivalov

Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А. А. Трофимука СО РАН, г. Новосибирск

«Сибирь — это величайшее богатство России и залог ее благополучия.

Мы еще поверхностно знаем, что она в себе таит. С годами будет выявлено очень и очень много. Поэтому мы должны думать, как нам лучше все это выявить и сберечь»

С. Н. Перих, 1984 г.

«Древний нефтяной Азербайджан — ориентир и пример для сибиряков»

Н. П. Запивалов, К. А. Шпильман «Будет Сибирское Баку», г. Новосибирск, 1963 г.

Ключевые слова: 70-летие западно-сибирской нефти;

новосибирские геологоразведчики; открытие XX века

Key words: 70th anniversary of West Siberian oil; geological prospectors from Novosibirsk; the find of the XX century

Азербайджан: древнейшая нефть планеты

Еще до нашей эры нефть получали в местах естественного выхода и в небольших «закопушках». Использовали ее для разных целей, включая и лечебные про-

цедуры. В небольших объемах нефть вывозили в Иран, Ирак, Индию и другие страны.

Затем была эпоха колодезной добычи нефти. В начале XVI века в окрестностях Баку было около 500 неглубоких колодцев, из которых добывали черную и белую нефть.

Принципиально важным моментом было бурение скважины механическим способом в 1871 году. Это одна из самых первых скважин на планете. Она была пробурена в Балаханах и давала 70 баррелей (10 т) нефти в сутки. Потом были другие исторические вехи и этапы развития этой благодатной нефтяной земли. Активную нефтяную деятельность вели братья Нобель, которым принадлежали многие промыслы, заводы и суда. Очень хорошо описана история Азербайджанской нефти в книге М. Ф. Мир-Бабаева «Краткая история азербайджанской нефти».

Именно здесь работали и творили профессионалы — движители нефтяного прогресса. Их имена — на скрижалях мировой истории.

В 1967 году произошел аварийный газонефтяной выброс на Рудрасагаре (Индия, штат Ассам). К опасной работе на скважине по укрощению аварийного фонтана были привлечены специалисты из Азербайджана — К. В. Ткаченко и Г. А. Алибеков [1].

В СССР и в современной России Баку был и навсегда остался первым ориентиром. Второе Баку обозначилось в СССР на землях Урало-Поволжья. Третье Баку — это Западная Сибирь. С самого начала освоения Западной Сибири работа шла под девизом «Будет Сибирское Баку» [2].

Путь к большой нефти Западной Сибири был долг и тернист. Первый довоенный этап характеризовался острыми столкновениями научных позиций и концепций, противоречивых в территориальном и стратиграфическом отношении (И. М. Губкин, В. М. Сеноксов, Н. С. Шатский, М. А. Усов, Г. Е. Рябухин; 1932–1936 гг.) и в картировании по заявкам местных жителей отдельных поверхностных проявлений нефти в районах рек Белой, Большой Юган и Малый Юган (Р. Ф. Гуголь, В. Г. Васильев и другие профессиональные исследователи; 1935–1938 гг.).

Лишь после войны был сделан ошеломляюще эффективный рывок на этом пути.

Поворотным пунктом стали события 1947–1948 годов. Вспомним исторические факты. В декабре 1947 года по решению правительства и в соответствии с приказом министра геологии СССР в Новосибирске был создан специализированный союзный сибирский геофизический трест «Союзсибгеофизтрест», а в январе 1948 года организована Центральная Западно-Сибирская нефтеразведочная экспедиция «Запсибнефтегеология» с целью поисков нефти на территории всей Западной Сибири и Красноярского края [3, 4]. Первым руководителем геофизического треста был Н. Г. Рожок, а первым начальником «Запсибнефтегеологии» — фронтвик В. М. Рябов.

Новосибирские геологоразведчики первыми начинали штурм непроходимых болот и снегов Западной Сибири в соответствии с государственными планами геофизических работ и бурения опорных скважин. Именно результаты этих работ были определяющими для точного прогноза нефтегазоносности.

Новосибирск по праву может гордиться своей причастностью к открытию века.

Уже в 1950 году Центральная Западно-Сибирская нефтеразведочная экспедиция была реорганизована в Государственный союзный Западно-Сибирский трест «Запсибнефтегеология», в состав которого входили Тюменская, Минусинская экспедиции, большое количество партий и отрядов.

Именно эти два треста в Новосибирске, — геофизический и геологический — как два крыла у птицы, определили мощный взлет Западно-Сибирского нефтегазо-

вого комплекса. Позднее оба эти предприятия были объединены в одно геологическое управление.

В октябре 1952 года из состава треста «Запсибнефтегеология» на базе Тюменской экспедиции был выделен самостоятельный трест «Тюменьнефтегеология» [2], осуществлявший работы в северном и западном районах Тюменской области. Березовский газовый фонтан был получен тюменцами в сентябре 1953 года, буровой станок был подготовлен новосибирскими специалистами. Точку под бурение персонально определил на местности главный геолог «Запсибнефтегеологии» И. П. Карасев. Эта опорная скважина была начата бурением 29 сентября 1952 года и в 1953 году дала первый в Западной Сибири газовый фонтан [1, 2]. Это стало точкой отсчета.

Значение Березовского газового фонтана в 1953 году в одной из первых опорных скважин трудно переоценить. Как вспоминал министр нефтяной промышленности СССР Н. К. Байбаков: «Газ Березово поставил последнюю точку в спорах ученых о перспективности Западной Сибири. Даже, пожалуй, восклицательный знак!».

Территория Тюменской области, охватывающая районы Широкого Приобья, оставалась у Новосибирского треста, и он стал наращивать там объемы геофизических и буровых работ. К моменту передачи этих районов Тюменскому геологическому управлению — август 1959 года — здесь функционировали уже три нефтеразведки глубокого бурения: Сургутская, Нижневартовская и Охте-урьевская. Одной из них руководил Ф. К. Салманов.

В 1958 году было начато строительство знаменитая Мегионской скважины. Точка под бурение была выдана на местности 8 сентября 1958 года новосибирцами — старшим геологом Н. Д. Семеновым и топографом И. И. Гребенщиковым.

Осенью 1960 года в Тюмени проходило совещание, на котором обсуждались направления, объекты и объемы поисково-разведочных работ в Западной Сибири на 1961 год и ближайшую перспективу.

Ю. Г. Эрвье и Л. И. Ровнин обозначили, что все силы будут сконцентрированы в Березовском газодонном районе, чтобы увеличить там запасы и создать надежную базу для газоснабжения крупных промышленных центров Урала. Одновременно планировалось увеличить объемы работ в Шаимском нефтеносном районе.

Такая концентрация работ в западной Приуральской части Западной Сибири предусматривала свертывание нефтепоисковых работ в Широтном Приобье. Видимо в Москве считали неправильным распыление средств на огромной территории по многим объектам. Возможно, в этом просматривался хозяйственный подход, но он противоречил главному геологическому принципу — успех в нефтепоисковых работах обеспечивается широким поиском.

Большинство участников совещания поддерживали, казалось бы, очевидные планы. И только два человека были против: Н. Н. Ростовцев и Ф. К. Салманов.

Очень образно описал этот эпизод Ф. К. Салманов в своей книге «Сибирь — судьба моя» [5]: «Я просил увеличить объемы бурения в нашем районе, уверял, что в самое ближайшее время мы получим промышленный приток нефти. Завязался острый спор. В конце совещания выступил авторитетнейший специалист Н. Н. Ростовцев. Ростовцев решительно поддержал нас и заметил, что сургутские геологи правы в своих прогнозах. Тем не менее в решении этого совещания Сургутская экспедиция была “забыта”. Это означало сокращение объемов бурения и геофизических работ...»

20 марта 1961 года был получен знаменитый Мегионский фонтан. Ф. К. Салманов отправил в Тюмень телеграмму на азербайджанском языке: «Вам это понятно, да?!».

Утром 21 марта 1961 года диктор из Москвы в «Последних известиях» объявил: «В центре Западно-Сибирской низменности, недалеко от села Нижневартовск, с глубины более 2 000 м впервые получен фонтан нефти дебитом 200 т в сутки». Весь мир узнал об открытии Большой нефти Сибири.

В Томской области в 1962 году был получен мощный фонтан нефти дебитом 491 м³/сут из меловых отложений на Соснинской площади — Советское месторождение. Разведочные работы, проведенные новосибирцами, показали, что это самое крупное месторождение в Томской области.

В 1968 году из состава Новосибирского территориального геологического управления было выделено Томское геологическое управление.

В Тюменской, Томской областях и Красноярском крае оставались лучшие кадры, техника, транспортные средства, вся созданная производственная и социальная инфраструктура, накопленная геолого-геофизическая информация.

Подчеркну еще раз, что все эпизоды отпочкования и организации нефтеразведочных предприятий в других областях и районах осуществлялись за счет уже существовавших там новосибирских нефтеразведок, экспедиций, трестов.

Именно в новосибирских предприятиях и организациях прошли школу многие тысячи специалистов, которые в скором времени стали выдающимися учеными, исследователями и организаторами Западно-Сибирского нефтегазового комплекса. Среди них Ф. К. Салманов, В. Т. Подшибякин, И. А. Иванов и другие славные имена. Ими по праву гордится и Новосибирск.

С 1980 года Новосибирское территориальное геологическое управление стало называться производственным геологическим объединением (ПГО) «Новосибирскгеология». В 1983 году ПГО «Новосибирскгеология» проводило различные виды работ на территории двух краев (Красноярского и Алтайского) и семи областей (Новосибирской, Омской, Курганской, Тюменской, Томской, Кемеровской и Кокчетавской), а также в Белоруссии и других районах Советского Союза. Полевые работы в тот год проводились на 130 объектах. Многие специалисты работали за рубежом (Индия, Куба, Афганистан, Пакистан и другие страны) [3, 4].

В эти же годы новосибирцам было поручено организовать и провести поисково-разведочные работы на нефть в Игарском районе Красноярского края. Этот район также относится к Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции. В тяжелых условиях арктического Заполярья в короткий срок была организована экспедиция, открыт ряд нефтяных месторождений (Лодочное, Тагульское, Ванкорское), составляющих сегодня крупный нефтяной резерв Красноярского края.

Все годы был тесный творческий контакт специалистов ПГО «Новосибирскгеология» с учеными Института геологии и геофизики СО РАН, СНИИГГиМСа, ЗапСибНИГНИ и другими научными подразделениями страны. Да и в самом объединении «Новосибирскгеология» были замечательные научные кадры, насчитывающие 20 кандидатов и докторов наук. По научным и производственным вопросам этот коллектив имел свою фирменную точку зрения и достойно ее отстаивал.

Новосибирскими нефтеразведчиками было открыто 48 месторождений. Из них в Томской области — 26, в Новосибирской — 9, Тюменской — 7, Омской — 4, Красноярском крае — 3 с большим объемом извлекаемых промышленных запасов нефти и газа.

Следует особо отметить, что все минеральные ресурсы, которыми владеет Новосибирская область, открыты и разведаны нашими геологами. Вы пьете карачинскую минеральную воду — это геологи; вы принимаете радоновую ванну в Заельцовском санатории — это тоже геологи. Коксующийся уголь, торф, мрамор, золото, металлы, цементное и кирпичное сырье, пресная вода, агросырье, строительные материалы и, конечно, своя верх-тарская нефть — всему начало дали геологи.

В ПГО «Новосибирскгеология» работали прекрасные специалисты: В. К. Архипов, В. С. Баженов, В. И. Белов, Ю. Н. Вараксин, В. Ф. Гаврилов, Е. М. Зубарев, И. Н. Кочнев, А. И. Кретов, П. А. Кукин, В. А. Минько, Ю. К. Миронов, М. С. Михантьева, К. В. Наричина, И. И. Плуман, М. Н. Птицина, С. П. Репин, А. А. Розин, З. Я. Сердюк, Г. М. Таруц, С. И. Чернов и еще многие замечательные геологи, геофизики, буровики и нефтеразведчики. Многих уже нет среди нас.

Хочется вспомнить о том, что руководители Новосибирской области — первые секретари Новосибирского обкома КПСС Ф. С. Горячев, А. П. Филатов, председатель Новосибирского облисполкома В. А. Боков, председатель Новосибирского горисполкома И. П. Севастьянов — уделяли особое внимание геологии. Их поддержка и помощь неизменно были эффективными.

Крупнейшая в мире Западно-Сибирская нефтегазоносная провинция была открыта благодаря самоотверженному героическому труду первопроходцев: ученых, геологов, геофизиков, партийных и советских работников всех республик СССР.

Самая южная нефть — в Новосибирской области

В Северном районе открыто 9 нефтегазовых месторождений (рис. 1). Верх-Тарское и Малоичское месторождения уже дали более 12 млн т высококачественной нефти.

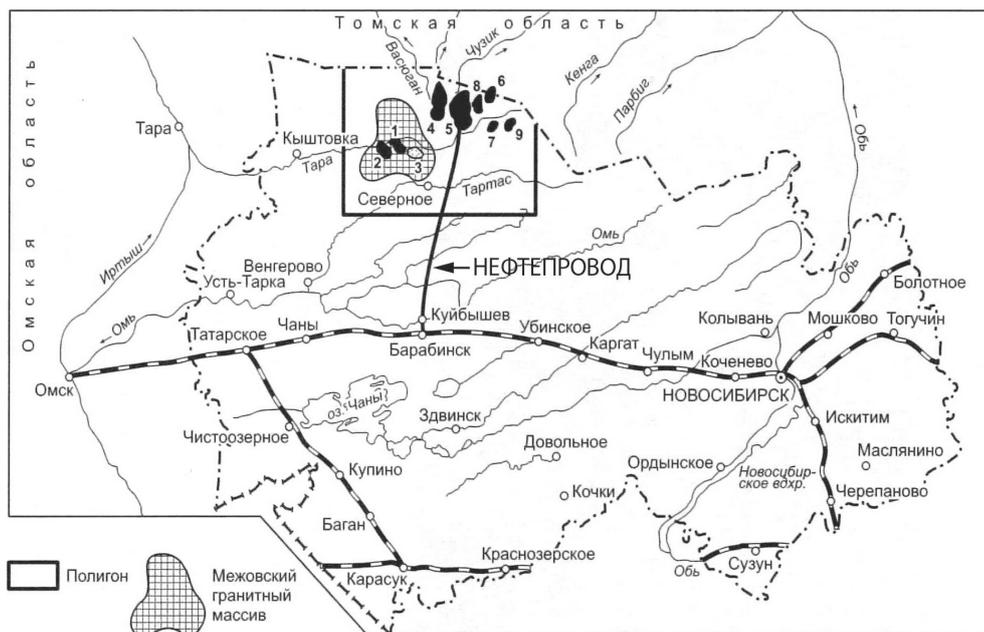


Рис. 1. Схема расположения нефтегазовых месторождений Новосибирской области:

- 1 — Межовское, 2 — Восточно-Межовское;
 3 — Веселовское (газовое); 4 — Малоичское; 5 — Верх-Тарское; 6 — Ракитинское;
 7 — Тай-Дасское; 8 — Восточно-Тарское; 9 — Восточное

Несмотря на скептицизм, новосибирские геологи открыли в 1970 году Верх-Тарское нефтяное месторождение — самое южное в Западной Сибири [6]. А в 1974 году в древних породах палеозоя на значительных глубинах (4 600 м) было открыто Малоичское нефтяное месторождение. Это привлекло внимание Н. К. Байбакова и А. Н. Косыгина (1977 г.)

19 человек официально удостоены звания «Первооткрыватель Верх-Тарского месторождения». В этом списке 4 геолога, 4 геофизика, 4 буровика, 4 испытателя пластов, 2 начальника и 1 ученый.

К сожалению, в последние годы активное освоение этого нефтегазоносного региона осуществляется плохо, добыча падает. Четкой информации по этим вопросам нет. Часто меняющиеся недропользователи подорвали «здоровье» нефтенасыщенной системы Верх-Тарского месторождения методами ускоренной выработки активных запасов, превышая критический уровень возможностей добычи. Утвержденные геологические запасы Верх-Тарского месторождения выработаны

только на 25–30 %. Сейчас требуется инновационная щадящая реабилитация этого месторождения.

Другие открытые месторождения этого района нуждаются в доразведке, которая не проводится. ОАО «Новосибирскнефтегаз» бурит 1–2 скважины в год. Такие темпы нефти не прибавят.

Напомню, что в 1974 году в Омской области нашими геологами было открыто Тевризское газовое месторождение с запасами газа 0,6 млрд м³. Омичи разрабатывают это месторождение уже более 15 лет, снабжая газом три района — Тевризский, Муромцевский и Тарский — по газопроводу длиной 180 километров. Предприятием «Тевризнефтегаз» руководит правительство Омской области.

Точно такое же газовое месторождение, Веселовское, открыто в Северном районе Новосибирской области, но газ и поныне остается в глубинной ловушке.

Неоднократно предлагалось создать на базе новосибирских нефтегазовых месторождений научно-исследовательский и научно-образовательный полигон, но, увы, предложение пока не реализовано.

В Тюмени и Тюменской области много памятных знаков в честь геологов и нефтяников. В Новосибирской области только один — в поселке Геологов, вблизи Ботанического сада (рисунок).

Он изготовлен из мрамора, добытого на нашем местном Петеневском месторождении в Маслянинском районе Новосибирской области. Рядом памятник ветеранам Великой Отечественной войны из того же мрамора. Такое соседство символично.

Безусловно, Западно-Сибирскую нефтегазонасную провинцию в таком масштабе сделали в первую очередь тюменские коллеги-геологи многих национальностей и разных специальностей. Глатюменгеология под руководством Ю. Г. Эрвье и Ф. К. Салманова насчитывала более 100 тысяч сотрудников.

Советские ученые-геологи без страха и упрека убеждали руководство страны и скептиков в больших перспективах Западной Сибири даже в военные годы. А в первые послевоенные годы государство не скупилось и полностью обеспечивало дорогие и трудные поиски всей необходимой помощью и постоянным вниманием [2].

К сожалению, не удалось успешно завершить поисково-разведочные работы на нефть и газ в Курганской области, хотя в Омске и Кургане были специальные геолого-геофизические экспедиции и партии от Новосибирского территориального геологического управления. Эти работы были начаты в 1972 году.

Основные результаты и перспективы отражены в сборнике «Геологическое строение и нефтегазонасность юга Западной Сибири по новым данным» [7]. Авторами статей сборника являются сотрудники Новосибирского территориального геологического управления. В этом сборнике помещена исчерпывающая геолого-



Рисунок.
Памятник геологам-первооткрывателям
в поселке Геологов
(Новосибирская область)

геофизическая информация с полным комплектом графических и табличных приложений.

Причинами неэффективности этих работ могут быть следующие факторы:

- Малый объем комплексных геолого-геофизических работ и особенно глубокого бурения, что не позволило обеспечить преодоление природных и технологических рисков (неопределенностей).
- Недостаточная эффективность технологий и «торопливые» темпы проведения работ по испытанию (опробованию) нефтегазовых объектов (пластов) в пробуренных скважинах.
- Основным заказчиком (инвестором) планируемых работ в соответствии с договором являлась лондонская компания «Балтик Петролеум», которая существенно влияла на объем и темпы с резким ограничением ресурсов и средств.

Сегодня можно с уверенностью утверждать, что эти районы не исчерпали свой нефтегазовый потенциал.

На территории Западной Сибири размещаются Тюменская область (включая Ханты-Мансийский автономный округ и большую часть Ямало-Ненецкого автономного округа); Томская область; Новосибирская область; Омская область; Кемеровская область; Алтайский край; Республика Алтай; Курганская область; часть Свердловской области; часть Челябинской области.

Нефть и газ обнаружены в Тюменской, Томской, Новосибирской, Омской областях. Всего в Западной Сибири открыто 859 нефтегазовых месторождений (более 2 000 залежей в разных стратиграфических горизонтах). Здесь сосредоточено около 80 % общероссийских разведанных запасов газа, и добывается свыше 70 % общероссийской нефти.

Открытие века позволило обеспечить экономическую стабильность и мощь СССР в XX веке и современной России в XXI веке.

За 70 лет открытия и освоения Западно-Сибирской нефтегазональной провинции геологи заслужили 12 званий Героя Социалистического Труда, 20 орденов Ленина, 20 Ленинских премий. Особая благодарная память и слава тюменским нефтяникам ГлавТюменнефтегаза под руководством В. И. Муравленко. Среди них тоже были герои и лауреаты.

О перспективах развития Западно-Сибирской нефтегазового комплекса в XXI веке

- Длительная сверхинтенсивная выработка активных запасов на многих (особенно крупных) месторождениях предопределила большой объем остаточной (трудноизвлекаемой) нефти в пластах. Эта остаточная нефть по объему значительно превышает уже добытую нефть, поэтому дальнейшая разработка стареющих месторождений на основе принципиально новых инновационных технологий с применением реабилитационных циклов еще многие годы может быть эффективной и рентабельной в сибирских регионах с развитой производственной и социальной инфраструктурой и наличием профессиональных кадров.

Другой Западной Сибири у нас пока нет.

- Перспективным является поэтапное освоение северных акваторий Западной Сибири, в основном Карского моря.
- Большие надежды связаны с глубокими горизонтами докембрия и палеозоя. В них могут быть обнаружены высокопродуктивные очаговые зоны нефтегазональности.
- Баженовская сланцевая нефть может оказаться пока очень затратной.
- Безусловно, необходимо дальнейшее увеличение поисково-разведочных работ силами Росгеологии.
- Надо иметь в виду, что геология и недропользование — это разные понятия.
- Система недропользования в Сибири требует существенных корректив.

Библиографический список

1. Запивалов Н. П., Павлов Ф. В. Индия — путь к большой нефти, 1955–2005. – Новосибирск: Гео, 2005. – 208 с.
2. Запивалов Н. П., Шпильман К. А. Будет Сибирское Баку. – Новосибирск: Кн. изд-во, 1963. – 53 с.
3. Нефть и газ Тюмени в документах. – Свердловск: Средне-Уральское кн. изд-во, Свердловск, 1971. – 450 с.
4. История геологического поиска: к 50-летию открытия Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции / Под ред. А. Шедченко; сост. Н. Балмышева, С. Потапов. – М.: Пента, 2003. – 288 с.
5. Салманов Ф. К. Сибирь — судьба моя. – М.: Молодая гвардия, 1988. – С. 131–141.
6. Запивалов Н. П. Всеми дают геологи начало. – Новосибирск, 2002. – 52 с.
7. Геологическое строение и нефтегазоносность юга Западной Сибири по новым данным. Труды. ЗапСибНИГ-НИ. – Вып. 116. – / Под ред. Н. П. Запивалова. – Тюмень, 1976. – 145 с.

Сведения об авторе

Запивалов Николай Петрович, д. г.-м. н., академик РАЕН, профессор, Новосибирский государственный университет, главный научный сотрудник, Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А. А. Трофимука СО РАН, г. Новосибирск, тел. 8(383)3332895, e-mail: ZapivalovNP@ipgg.sbras.ru

Information about the author

Zapivalov N. P., Doctor of Geology and Mineralogy, Academician of the Russian Academy of Natural Sciences, Professor, Novosibirsk State University, Chief Researcher Trofimuk Institute of Petroleum-Gas Geology and Geophysics of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Novosibirsk, phone: 8(383)3332895, e-mail: ZapivalovNP@ipgg.sbras.ru

УДК 550.83

О СИСТЕМНОМ ПОДХОДЕ К ПОВЫШЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИССЛЕДОВАНИЙ ОБЪЕКТОВ КРИОЛИТОЗОНЫ ГЕОФИЗИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ

ON SYSTEMIC APPROACH TO INCREASING THE EFFECTIVENESS OF
RESEARCHES OF CRYOLITHOZONE OBJECTS BY GEOPHYSICAL METHODS

С. К. Туренко, К. В. Дружинина

S. K. Turenko, K. V. Druzhinina

Тюменский индустриальный университет, г. Тюмень
Институт криосферы Земли Тюменского научного центра СО РАН, г. Тюмень

*Ключевые слова: криолитозона; верхняя часть разреза; системный подход;
критерий эффективности*

Key words: cryolithozone; upper part of the section; system approach; efficiency criterion

В Российской Федерации многолетняя криолитозона занимает 2/3 территории. Это северные и северо-восточные регионы России, в пределах которых приповерхностная часть земной коры частично или полностью представлена мерзлыми горными породами, содержащими ледяные включения [1].

Криогенные объекты являются, с одной стороны, важными элементами экосистемы, требующими более глубокого изучения и мониторинга, с другой стороны, важными элементами объектов промышленного освоения (строительство и эксплуатация инженерных сооружений, поиск и разведка месторождений полезных ископаемых).

Изменение теплового режима мерзлоты и криогенные процессы по некоторым подсчетам оказываются причиной 23 % отказа технических систем и 29 % потерь добычи углеводородов [2]. Неучет мерзлоты в верхней части разреза (ВЧР) приводит к появлению ложных или существенному искажению геометрии выявленных месторождений углеводородов.

Основные задачи исследований криолитозоны [3]:

- общие исследования криолитозоны (общая геокриология): физика, химия, механика, литогенез, история мерзлых грунтов;
- исследования и мониторинг экосистемы;
- исследование геологической системы: региональные исследования, поиск и разведка полезных ископаемых, инженерно-геологические исследования.