

На правах рукописи



ХАБИБУЛЛИН ДАМИР ЯДИТОВИЧ

**УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ И ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗВИТИЯ
МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОЙ БАЗЫ ГАЗОДОБЫЧИ**

25.00.12 – Геология, поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата геолого-минералогических наук

Москва – 2019

Работа выполнена в Обществе с ограниченной ответственностью
«Научно-исследовательский институт природных газов и газовых технологий –
Газпром ВНИИГАЗ» (ООО «Газпром ВНИИГАЗ»)

- Научный руководитель - доктор геолого-минералогических наук
Скоробогатов Виктор Александрович
- Официальные оппоненты: Пороскун Владимир Ильич, доктор геолого-
минералогических наук, заместитель
генерального директора по научной работе
ФГБУ «ВНИГНИ»
- Брехунцов Анатолий Михайлович, доктор
геолого-минералогических наук,
исполнительный директор НАО «СибНАЦ»
- Ведущая организация - Федеральное государственное бюджетное
учреждение науки Институт проблем нефти и
газа Российской академии наук (ИПНГ РАН).

Защита диссертации состоится «19» июня 2019 г. в 14 часов 30 минут на заседании диссертационного совета Д 511.001.01, созданного на базе ООО «Газпром ВНИИГАЗ», по адресу: 142717, Московская область, Ленинский район, сельское поселение Развилковское, пос. Развилка, Проектируемый проезд № 5537, владение 15, строение 1.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ООО «Газпром ВНИИГАЗ» и на сайте [http:// www.vniigaz.gazprom.ru](http://www.vniigaz.gazprom.ru)

Автореферат разослан 8 мая 2019 г.

Ученый секретарь
Диссертационного совета,
д.г.-м.н.



Соловьев Николай Николаевич

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы

Эффективное развитие минерально-сырьевой базы (МСБ) газодобывающей компании, ее восполнение, укрепление и расширение – сложная и многоаспектная задача. Современные подходы к ее решению предполагают многофакторный анализ в увязке со сценариями добычи газа и жидких углеводородов, геологическими возможностями для приростов новых разведанных запасов в традиционных и новых малоизученных регионах будущей газодобычи, развитием вариантов транспорта газа, состоянием и прогнозированием развития конъюнктуры внутреннего, региональных и мирового газового и нефтяного рынков, проблемами экологии, с инвестиционно-финансовыми возможностями компании и т.д.

Перечень базовых принципов эффективного формирования и восполнения МСБ связан с текущими тенденциями развития вышеперечисленных факторов.

В настоящее время актуальным является обоснование нового подхода к долгосрочному эффективному развитию МСБ газодобычи с учетом сложившихся тенденций в отечественной и мировой газодобывающей отрасли.

Степень разработанности темы

Создание и закономерности развития МСБ газодобычи России рассматривались в различные годы в работах Н.К. Байбакова, М.Д. Белонина, В.Г. Васильева, В.И. Высоцкого, Г.А. Габриэлянца, Н.А. Гафарова, А.И. Гриценко, В.И. Ермакова, И.П. Жабрева, А.Н. Истомина, С.М. Карнаухова, Н.А. Крылова, В.И. Пороскуна, Ю.И. Пятницкого, В.В. Рыбальченко, В.А. Скоробогатова, Н.Н. Соловьева, В.И. Старосельского, В.П. Ступакова, В.В. Черепанова и многих других.

Аспекты развития МСБ рассматривались в долгосрочных стратегических документах газодобывающей отрасли России, разрабатывавшихся с 2002 года:

- в Генеральной схеме развития газовой отрасли на период до 2030 (2035) года (раздел «Состояние минерально-сырьевой базы газовой отрасли. Геологоразведка и лицензирование»);

- в Программах развития МСБ газовой промышленности на период до 2030 (2035, 2040) года.

В долгосрочных стратегических документах развития МСБ газодобычи, разработанных при участии автора в ООО «Газпром ВНИИГАЗ», рассмотрены отдельные положения концепции расширенного воспроизводства МСБ газодобычи, новые направления геологоразведочных работ на суше и шельфе и риски их выполнения, разработаны основы долгосрочного прогнозирования развития МСБ газодобычи России.

В связи с усложнением структуры МСБ газодобычи и ее смещением в сторону более мелких и сложных объектов, с требованиями новой классификации ресурсов и запасов углеводородов и прочими современными вызовами газовой отрасли России необходима разработка нового концептуального подхода к развитию МСБ газодобычи. Исходя из этого, были сформулированы цель и задачи настоящего диссертационного исследования.

Целью работы является разработка базовых принципов прогнозирования развития МСБ газодобычи.

В соответствии с поставленной целью решались следующие задачи:

- анализ развития и современного состояния МСБ газодобычи;
- анализ современного состояния, проблем и перспектив поисково-разведочных работ на газ в России;
- анализ зарубежного опыта планирования и обоснования показателей развития МСБ газодобычи;
- обоснование принципов, критериев и показателей эффективного развития МСБ газодобычи;
- формирование стратегических направлений воспроизводства МСБ газодобычи в современных условиях;
- научно-методическое обоснование, обеспечение и сопровождение развития МСБ газодобычи до 2040 года и выбор направлений дальнейших работ;
- многовариантный расчет показателей эффективного развития сырьевой базы.

Научная новизна работы

1. Разработана концепция эффективного ведения геологоразведочных работ и развития МСБ газодобычи в России до 2040 г. на основе увеличения доли поисковой компоненты в общем объеме работ и дифференциации разведки по объектам и регионам, срокам и объемам ее проведения на суше и в акваториях.

2. Разработаны базовые принципы формирования и оптимального развития МСБ газодобывающих компаний, обеспечивающие необходимые приросты запасов газа. На основе ретроспективного анализа результатов поисково-разведочных работ на газ обоснованы наиболее эффективные направления развития МСБ газодобычи до 2040 г. на суше и в акваториях.

3. Обоснованы и рассчитаны прогнозные показатели вариантов развития МСБ газодобычи, обеспечивающие расширенное воспроизводство разведанных запасов газа до 2040 г.

Теоретическая и практическая значимость результатов работы

Принципы и критерии формирования МСБ добывающих компаний, разработанные в рамках настоящей работы, новый подход к проведению геологоразведочных работ, научно-обоснованные направления поисков и разведки на суше и шельфе до 2040 г., а также рассчитанные показатели динамики развития МСБ могут быть использованы при реализации единой корпоративной политики крупных нефтегазодобывающих компаний.

Методы диссертационного исследования

Работа выполнена методами анализа, систематизации и обобщения информации, статистической обработки результатов, численных методов и методов программно-целевого прогнозирования.

Основные защищаемые положения:

1. Концепция эффективного ведения геологоразведочных работ и развития МСБ газодобычи в России до 2040 г. на основе усиления доли поисковой компоненты, с учетом многовариантных оценок потенциальных ресурсов газа.

2. Базовые принципы формирования и оптимального развития МСБ газодобывающих компаний для обеспечения планируемых уровней добычи с минимизацией геологических и геотехнических рисков.

3. Многовариантный прогноз расширенного воспроизводства разведанных запасов газа до 2040 г. на основе расчета показателей развития МСБ газодобычи.

Степень достоверности результатов

В ходе работы над диссертационным исследованием на основе большого объема фактического материала с использованием опробованных современных методов научного анализа и прогнозирования автором выполнены сбор, анализ и обобщение данных ретроспективного развития и современного состояния МСБ газовой промышленности, разработан новый концептуальный подход к ее эффективному развитию, обоснованы основные элементы стратегии и выполнен многовариантный расчет показателей долгосрочного развития МСБ газодобывающих компаний России.

Апробация работы

Основные положения работы докладывались автором на Международной научно-практической конференции «Трудноизвлекаемые и нетрадиционные запасы углеводородов: опыт и инновации» (2014, г. Казань), Международной научно-технической конференции «Геология и нефтегазоносность Западно-Сибирского мегабассейна (опыт, инновации)» (2015, г. Тюмень), IV Международной научно-практической конференции и выставке «Мировые ресурсы и запасы газа и перспективные технологии их освоения» (WGRR-2017) (2017, г. Москва), II Международной научно-практической конференции «Актуальные вопросы исследования нефтегазовых пластовых систем» (SPRS-2018) (2018, г. Москва), II Международной конференции ПАО «Газпром» «Путь инноваций и новые технологии в газовой промышленности» (INNOTECH-2018) в рамках ПМГФ-2018 (02–05 октября 2018 г.), г. Санкт-Петербург.

Публикации

По теме диссертации опубликовано 20 работ, в т.ч. 9 в изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки России.

Структура и объем работы

Диссертация состоит из введения, четырех глав и заключения; изложена на 121 странице, содержит 36 рисунков, 16 таблиц и список литературы из 81 наименования.

Автор выражает глубокую признательность Н.А.Гафарову, С.М.Карнаухову, Е.Е.Полякову, Е.В.Перловой, В.С.Парасыне, руководству Департамента и Управления ПАО «Газпром» - В.В.Черепанову, С.К.Ахмедсафину, В.В.Рыбальченко, Ю.И.Пятницкому за понимание и ценные советы при подготовке диссертационной работы.

Особую признательность автор выражает научному руководителю работы д.г.-м.н. В.А.Скоробогатову.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Глава 1. Анализ развития и современное состояние минерально-сырьевой базы газодобычи

В первой главе проведен анализ развития и современного состояния минерально-сырьевой базы газодобычи мира и России. Исследования базируются

на трудах видных российских специалистов: Н.К. Байбакова, В.Г. Васильева, В.И. Высоцкого, В.И. Ермакова, Н.А. Гафарова, А.И. Гриценко, И.П. Жабрева, Н.А. Крылова, В.И. Старосельского, В.П. Ступакова и др.

Весь длительный период развития нефтяной и газовой отраслей мира и их главной составляющей – минерально-сырьевой базы – можно разделить на несколько крупных этапов.

Первый этап (60-е годы XIX века – до начала первой мировой войны) - это период рождения и становления нефтегазовой промышленности в немногочисленных странах: России, США, на Ближнем Востоке, в Юго-Восточной Азии. Этап характеризуется медленно растущим потенциалом нефте- и газодобычи, природный газ тогда не рассматривался в качестве сколько-нибудь серьезного конкурента нефти.

Второй этап (1921-1940 гг.) – это двадцатилетие интенсивного развития нефтяной отрасли, расширения географии и объемов нефтедобычи и скромных успехов в развитии газовой промышленности мира и отдельных стран. Десятилетие 1941-1950 гг. - период войн и восстановления народного хозяйства многих стран.

Третий этап (1951-1970 гг.) - послевоенное двадцатилетие активного развития нефтяной и газовой промышленности во всех странах мира, обладавших необходимой подготовленной МСБ. К 1970 г. общее число стран, добывающих углеводороды, увеличилось до 65. Нефть оставалась доминантным видом горючих ископаемых.

Четвертый этап (1971-1990 гг.) – это время «взлетов, падений и кризисов» в развитии мировой нефтегазовой промышленности, часто инициированных политическими и региональными интересами и событиями. Появился ряд стран – новых крупных производителей нефти и газа, прежде всего, СССР, с поставками УВ в западном направлении.

Кризисным для большинства стран (СССР – Россия и др.) оказалось последнее десятилетие XX века, когда наблюдалось снижение добычи нефти и газа, прежде всего, на постсоветском пространстве. Многие страны традиционной нефте- и газодобычи практически исчерпали возможности для ее увеличения и все больше приобретали УВ по импорту. Последнее десятилетие XX века характеризуется практически полной стагнацией работ в нефтегазовом секторе.

Пятый (современный) этап (с 2001 г.) характеризуется рядом особенностей развития нефтегазовой промышленности и ее сырьевой базы. Это обусловлено мировыми финансово-экономическими кризисами, ухудшением в отдельные годы конъюнктуры газового рынка, появлением сланцевого газа в Северной Америке, значительными по объему разведанными запасами газа Катара и Ирана, новыми шельфовыми открытиями в Восточном Средиземноморье, на шельфе Африки, Австралии и т.д.

В мировом топливно-энергетическом балансе всю вторую половину XX века характерно неуклонное увеличение доли газа; в ряде стран доля природного газа в национальном топливно-энергетическом балансе достигала 40-50 % и более; в России - 52 %. За 40 лет в большинстве стран мировая добыча природного газа увеличилась в 3 раза, а в 2017 г. достигла объема 3,75 трлн м³.

Газовая отрасль России начала свое развитие в 40-е годы XX века с ввода в

эксплуатацию небольших газосодержащих месторождений в Поволжье и Тимано-Печорской провинции; поставок по первому магистральному газопроводу Саратов-Москва. В дальнейшем МСБ газа развивалась на Северном Кавказе (50-е гг.) и в Западной Сибири (60-е гг. – до настоящего времени).

С начала 50-х гг. до начала 90-х гг. проблемами подготовки МСБ газо- и нефтедобычи в России занимались предприятия трех союзных министерств: Министерства геологии СССР, Министерства нефтяной и Министерства газовой промышленности (МИНГАЗПРОМ). Научным обеспечением и сопровождением поисково-разведочных работ на нефть и газ занимались коллективы геологов и геофизиков большого числа отраслевых институтов (ВНИГРИ, ВНИГНИ, ЗапСибНИГНИ, СНИИГГиМС и мн. др. в Мингео, ИГИРГИ и ВНИИнефть в Миннефтепроме, ВНИИГАЗ и ряд его региональных филиалов).

В СССР в подготовке запасов газа выделяется подготовительный этап (50-60-е гг. XX века), когда текущие разведанные запасы газа увеличивались медленно (до 1,6 трлн м³ к 1968 г.) и не могли обеспечить сколько-нибудь масштабной добычи на территории страны. Подготовка запасов, их освоение и добыча были сосредоточены на Украине, в Средней и Центральной Азии. С 1969 по 1993 гг. наблюдался стремительный рост развития МСБ газодобычи, когда ежегодные приросты разведанных запасов достигали 2,2-2,8 трлн м³/год. Запасы газа увеличились до 49,2 трлн м³, несмотря на рост производства природного газа. Это обусловлено разведкой и промышленным освоением уникальных газосодержащих месторождений Западной Сибири, Прикаспийской впадины и др. В середине 80-х гг. начато освоение газового потенциала арктических и дальневосточных морей; открыты первые уникальные газосодержащие месторождения. Над созданием и развитием МСБ в эти годы активно трудились Г.И.Амурский, А.Г.Габриэлянц, И.П.Жабрев, М.Я.Зыкин, В.Е.Орел, В.Н.Корценштейн, В.Л.Соколов, Н.Н.Соловьев, А.А.Ханин и другие.

Созданное в 1993 г. ПАО (РАО, ОАО) «Газпром» стало правопреемником Министерства газовой промышленности. Под контроль Общества были переданы почти все разрабатываемые и подготовленные к разработке газосодержащие месторождения на суше России (с общими запасами газа более 20 трлн м³).

В 1990-е гг. произошло значительное снижение объемов бурения и приростов запасов газа и нефти. В газовой отрасли падения производства не произошло, но воспроизводство разведанных запасов снизилось. В этот период было открыто 24 новых месторождения (по 2-3 ежегодно) и 19 залежей на ранее открытых месторождениях.

Новый импульс в развитии МСБ газодобычи произошел в 2002 г., благодаря географическому расширению ГРП на большинство перспективных территорий суши, на прибрежный арктический и охотоморский шельф.

Восполнение МСБ достигалось увеличением объемов бурения и интенсификации ГРП на перспективных объектах Обской, Тазовской губ и шельфах арктических морей. Резкий рост объемов сейсморазведочных работ 2D и 3D с 2003 года привел к ускорению открытия новых залежей и месторождений. На увеличении МСБ сказалась эффективная лицензионная политика, направленная на получение лицензий на месторождения федерального значения.

Всего в период реализации Программы развития МСБ ПАО «Газпром» с 2002 по 2017 гг. было открыто 48 новых месторождений, суммарный прирост запасов газа составил 9 трлн м³, при суммарной добыче – 8 трлн м³, объем сейсморазведочных работ 2Д составил 100 тыс. пог. км, 3Д – 127 тыс. км², всего пробурено 610 поисковых и разведочных скважин суммарной проходкой более 1,8 млн м.

Помимо ПАО «Газпром» государственные и частные добывающие компании организовали и развивали собственную МСБ газодобычи.

Главный показатель текущего состояния МСБ характеризуется величиной разведанных запасов кат. А+В₁+С₁, потенциал ее развития связан с величиной и структурой оцененных запасов (В₂+С₂) и ресурсов – подготовленных (D₀), локализованных (D_л), перспективных (D₁) и прогнозируемых (D₂), их достоверностью и степенью подтверждаемости в будущем, через бурение и испытание скважин.

Интегральным показателем МСБ являются начальные суммарные ресурсы углеводородов – это общее количество УВ в пределах рассматриваемого геологического объекта, включающее в себя объемы добытых УВ, оставшиеся запасы на открытых месторождениях, а также неоткрытые ресурсы УВ.

По данным зарубежных источников, отечественных аналитических агентств и научных коллективов, начальные суммарные мировые ресурсы газа оцениваются в диапазоне от 650 до 750 трлн м³. Лидирующее место по величине газового потенциала занимает Россия (более 40 %); значительными ресурсами природного газа обладают Ближне- и Средневосточный регионы (20 %), в меньшей степени – страны Северо-Американского континента (11 %), Восточная Европа, включая страны бывшего СССР (за исключением РФ) – 9 %, Азиатско-Тихоокеанский регион – 8 %.

Мировые доказанные запасы газа в настоящее время составляют около 211 трлн м³. Разведанные запасы газа РФ составляют около 50,5 трлн м³, далее идут Иран (33,5 трлн м³), Катар (24,3 трлн м³) и Туркмения (17,5 трлн м³), остальные страны обладают существенно меньшими запасами свободного газа.

МСБ газодобычи России рассредоточена в пределах большей части РФ (40 субъектов федерации) и акватории 13 морей, различающихся масштабами нефтегазоносности, особенностями их геологического строения, структурой углеводородных систем и степенью промышленного освоения.

В пределах суши основная часть ресурсов газа приурочена к регионам Сибири – к Уральскому (104 трлн м³), Сибирскому (41 трлн м³) и Дальневосточному (15 трлн м³) федеральным округам. На шельф российских морей приходится 107 трлн м³ ресурсов газа; ведущую роль здесь играет шельф Западной Арктики (Карское и Баренцево моря).

Из разведанных запасов основная часть приходится на север Западно-Сибирской мегапровинции – текущие запасы газа в ЯНАО составляют 30,2 трлн м³ (60 % от общероссийских запасов). Этот регион – лидирующий в РФ и по накопленной добыче, которая составляет 17,8 трлн м³ (80 % от общероссийской накопленной добычи). Базовые месторождения здесь разрабатываются с 70-х – начала 80-х гг. прошлого века, характеризуются высокой степенью

выработанности и постепенным изменением структуры ресурсной базы в сторону увеличения доли трудноизвлекаемых и сложнокомпонентных УВ.

Остальные регионы по величине разведанных запасов имеют подчиненное положение. Около 5,4 трлн м³ запасов локализованы в недрах Восточно-Сибирской мегапровинции, около 4,9 трлн м³ приходится на осадочные бассейны суши Европейской части России. В шельфовых областях сосредоточено 9,3 трлн м³ разведанных запасов.

Регионы Восточной Сибири, Дальнего Востока и шельфа характеризуются низкой ресурсной изученностью и невысокой выработанностью начальных запасов газа.

К территориям развития МСБ ПАО «Газпром» относится вся Россия, включая акватории морей. С момента своего создания в 1993 г. Общество постоянно расширяет сферу своей производственной деятельности на суше России и на шельфе. На сегодняшний день ПАО «Газпром» – глобальная энергетическая компания мирового уровня, контролирующая самые большие текущие разведанные запасы свободного газа в мире – около 36 трлн м³.

Несмотря на значительную суммарную величину, структура запасов Общества весьма сложная: они неравнозначны по глубине залегания, удаленности от районов с развитой инфраструктурой и Единой системы газоснабжения, по степени сложности промышленного освоения и по экологическим ограничениям.

Структура запасов газа ПАО «Газпром» сводится к следующему:

- обеспечивающие стабильную добычу в ареале действующей ЕСГ – 23,6 %;
- на месторождениях с падающей добычей (по базовым залежам) – 15,9 %;
- на шельфе – 22,8 %;
- на удаленных месторождениях – 20,1 %;
- в глубоководных залежах – 9,6 %;
- с экологическими ограничениями – 8 %.

Таким образом, в текущую добычу Общества вовлечено около 40 % разведанных запасов.

Значительное истощение базовых месторождений НПТР и перемещение сырьевой базы отрасли в труднодоступные регионы (Ямал, Арктический шельф, Восточная Сибирь и др.) вызывает необходимость создания новой добывающей и транспортной инфраструктуры. Ухудшение структуры МСБ газодобычи связано с усложнением поисков новых месторождений и залежей УВ в большинстве областей суши; месторождения на арктическом шельфе будет легко открывать и разведывать, но чрезвычайно трудно и дорого осваивать.

В связи с усиливающейся конкуренцией российские компании-недропользователи, имеющие текущую высокую обеспеченность ресурсной базой, стремятся не столько к ее дальнейшему наращиванию, сколько к повышению эффективности освоения запасов УВ.

Глава 2. Разработка нового концептуального подхода к эффективному развитию минерально-сырьевой базы газодобычи в современных условиях

Исходя из величины ресурсного потенциала и возможностей развития МСБ газодобычи определена система стратегических и тактических регионов по развитию МСБ на суше и шельфе РФ:

– Надым-Пур-Газовский – главный действующий регион газодобычи в стране, но существенно истощенный по базовым месторождениям, характеризуется падающей добычей. Ожидаемые приросты запасов связаны с нижними горизонтами осадочного чехла (ачимовская толща и средняя юра), новый потенциально перспективный объект – надсеноманский комплекс (сенон);

– Ямальский – один из основных стратегических регионов развития газодобычи, однако открытие новых уникальных газосодержащих месторождений маловероятно, в силу высокой разбуренности крупных положительных структур, существенные приросты могут быть связаны с доразведкой ранее открытых месторождений и залежей по неокомскому и среднеюрскому комплексу;

– Гыдано-Енисейский – новый стратегический регион, в ближайшие время ожидается расширение ареала активных поисковых работ в центральных и восточных районах Гыданской области, далее в Енисей-Хатангский мегапрогиб. Основные приросты ожидаются по аптским и неокомским в т.ч. ачимовским отложениям;

– Южно-Сибирский – южная часть Восточной-Сибирской мегапровинции, стратегический регион. В ближайшее время основные объемы работ будут связаны с доразведкой и освоением открытых базовых месторождений. В средней перспективе ожидаются работы по поиску и разведке месторождений вдоль трасс действующих и строящихся нефтегазопроводов, в ареале наиболее перспективных Ангаро-Ленской, Непско-Ботуобинской и Байкитской НГО;

– Северо-Сибирский (Тунгусский) – слабоизученная территория, расположенная севернее районов современного лицензирования юга Сибирской платформы (северо-западные области Лено-Тунгусской провинции), в случае подтверждения перспектив нефтегазоносности будет выступать как стратегический регион на дальнюю перспективу

– Приямальский (Южно-Карский) – главный стратегический регион на среднюю и дальнюю перспективу. Высокие перспективы открытия крупных месторождений. В настоящее время здесь возобновляется период результативных поисков и значительных открытий и последующего долгого, дорогого и технически сложного освоения вновь открываемых газосодержащих месторождений.

– Восточная Арктика – стратегический на дальнюю перспективу;

– Баренцевоморский – стратегический регион на среднюю и дальнюю перспективу;

– Присахалинский и Прикамчатский (Охотоморский шельф) – тактические регионы;

– Европейские области – действующие газодобывающие центры (Предкавказский, Астраханский, Оренбургский, Тимано-Печорский) – тактические центры из-за ограниченных возможностей добычи в силу ресурсно-геологических и эколого-технологических причин;

– Каспийский и Черноморский – тактические в силу ограниченности ресурсного потенциала.

Таким образом, очевидны три главных – стратегических (геолого-

географических) направления развития МСБ газовой промышленности России:

- западно-сибирское, включающее арктические области суши одноименной мегапровинции;

- восточно-сибирское (Сибирская платформа);

- морское (шельфовое) – в первую очередь западно-арктический шельф.

Первооснову развития МСБ составляют геологоразведочные работы: меняются условия проведения работ – меняются методы, подходы и технологии поисков и разведки. Как только действующие концепции становятся неэффективными для дальнейшего развития и не отвечают изменившимся условиям, необходима их замена на более совершенные, подходящие к новым условиям функционирования отрасли.

До 1950 г. в России отсутствовала четко сформулированная концепция эффективного развития МСБ газо- и нефтедобычи и ведения ГРП, поскольку слабоизученными были условия и закономерности размещения скоплений УВ в недрах осадочных бассейнов.

Основой поисково-разведочной концепции периода 1951-1970 гг. было прогнозирование и открытие новых нефтегазоносных провинций и областей, выявление закономерностей размещения крупных месторождений, разработка критериев их поиска. Этот период создания и развития МСБ можно назвать рекогносцировочно-подготовительным. Акцент был сделан на поиски новых крупных объектов.

К 1971 г. в России был создан мощный поисково-разведочный задел для дальнейшего развития МСБ газодобычи. Таким образом, основой концепции эффективных ГРП первого периода был целенаправленный поиск наиболее крупных по запасам месторождений и залежей свободного газа.

Концепция проведения ГРП в 1971-1990 гг. исходила из требований быстрой и масштабной доразведки уже открытых и вновь открываемых на суше месторождений УВ со значительным приростом разведанных запасов, их освоением для обеспечения все возрастающей добычи. Это период характеризовался расширением поисков на всей перспективной территории России, включая Восточную Сибирь, арктические области и шельф.

Кризисное десятилетие 1991-2000 гг. привело к стагнации поисково-разведочной компоненты развития МСБ: ежегодные приросты запасов УВ снизились до минимальных объемов.

Главными задачами первого десятилетия XXI века было быстрое восстановление ГРП в основных регионах суши, активизация работ на шельфе и увеличение приростов запасов, компенсирующих отборы УВ.

Основой современной концепции проведения ГРП является восполнение разведанных запасов в динамике отбор/прирост за счет преимущественной разведки и доразведки ранее открытых месторождений при незначительных объемах поисковых работ и минимальных открытий новых объектов.

До 2020-2022 гг. практически завершится доразведка основных месторождений и опосредованное их глубокое освоение. Часть из них будет включена в процесс эксплуатации, часть запасов составит стратегический резерв, востребованность которого наступит после 2040 г.

К усилению поисковых работ на газ и нефть в последнее время активно призывают многие специалисты нефтегазовых компаний. Как показывает опыт проведения ГРП в большинстве регионов России, для небольших периодов времени возможно снижение числа поисковых скважин до минимума, но с сохранением объемов и темпов разведочного бурения. Однако, после существенного истощения возможностей прироста за счет доразведки открытых (известных) объектов, неизбежен возврат к масштабным поискам новых месторождений и залежей, особенно при невысокой изученности территорий ведения работ на суше и шельфе. Необходимо подчеркнуть, что будущее развитие МСБ газовой отрасли России будет определяться именно успехами поисковых работ.

Суть новой концепции проведения геологоразведочных работ в России состоит в значительном усилении поисковой компоненты в структуре работ, нацеленной на поиски крупных газовых месторождений на арктическом шельфе, крупных и средних по запасам месторождений в ЯНАО и на юге Восточной Сибири, а также на выход с поисками в северо-западные области Сибирской платформы (Красноярский край).

Основу разработанной автором концепции проведения ГРП в России до 2040 года должны составить следующие направления развития МСБ:

1. Прогнозирование и поиски крупных газовых месторождений на арктическом шельфе.
2. Поиски и разведка неоткрытых месторождений суши севера Евразии (преимущественно средних и малых по запасам).
3. Выборочная разведка открытых месторождений и залежей, зависящая от их крупности, глубин залегания, прогнозных добычных возможностей и планируемых сроков их промышленного освоения.
4. Изучение и промышленное освоение ресурсов нетрадиционного газа на суше под и над скоплениями традиционного газа в НППР.

Глава 3 Обоснование базовых принципов эффективного развития минерально-сырьевой базы газодобычи

Работы по поиску и разведке УВ в мире ведет большое число государственных и частных компаний-недропользователей. По мнению автора, к крупным следует относить компании, контролирующие более 200 млн т н.э. и добывающие более 20 млн т н.э., в мире таких компаний насчитывается около 200, в т.ч. в России - 25.

Ключевым фактором формирования конкурентных преимуществ зарубежных частных компаний является развитие инновационно-технологических направлений, обеспечивающих большую геолого-информационную эффективность ГРП по сравнению с национальными компаниями. Иностранные компании выделяют значительные ресурсы на создание и развитие собственных подразделений, связанных с развитием технологий и инноваций.

В целом, основные международные нефтегазовые компании уступают российским по многим ключевым показателям деятельности в области развития МСБ: по объему запасов и добычи УВ, по уровню восполнения запасов, срокам обеспеченности запасами, удельным затратам на приросты. При этом, в связи с ориентированностью международных компаний, прежде всего, на рентабельность

инвестиций и стоимость акций, они отличаются более высокой рыночной стоимостью.

Главной спецификой деятельности крупных международных транснациональных компаний является максимальное распределение рисков путем диверсификации бизнеса как по регионам (в том числе между сушей и шельфом), так и путем обеспечения сбалансированного соотношения в запасах и добыче между нефтью и газом. Помимо усиления добычи на шельфе, они активно развивают также разработку нетрадиционных углеводородных ресурсов таких, как высоковязкая нефть и нефтяные пески, сланцевые нефти и газы, а также производство биотоплива и энергии возобновляемых источников, таких как солнце, вода и ветер.

Специфика деятельности крупных российских нефтегазовых компаний тесно связана со стратегическими целями страны в области развития топливно-энергетического комплекса, которые подразумевают, в том числе, дальнейшее развитие МСБ углеводородов с целью неуклонного увеличения национальной добычи и экспортного потенциала, в первую очередь газа.

Фундаментальной основой развития МСБ газо- и нефтедобычи является научное обоснование прогноза газонефтеносности недр, обеспечение и сопровождение процессов поиска, разведки, освоения запасов месторождений и залежей и добычи УВ.

В рамках нефтегазовой геологии учение о сырьевой базе углеводородов оформилось в самостоятельное направление благодаря работам выдающихся геологов: В.Г. Васильева, Г.А. Габриэлянца, В.И. Ермакова, Ю.П. Мирончева, В.И. Старосельского, В.П. Ступакова и др. (1963-2000 гг.). Это направление развивается их коллегами и учениками – В.В. Рыбальченко, В.С. Парасына, Ю.И. Пятницким, В.А. Скоробогатовым и др.

Главными функциями научной составляющей развития сырьевой базы являются прогнозирование открытий месторождений УВ на ранних этапах изучения недр перспективных территорий, обеспечение результативности ГРП и приростов запасов, сопровождение поисков, разведки, освоения и разработки с пересчетом запасов УВ и проч.

В рамках настоящей работы разработаны базовые принципы развития МСБ российской газодобывающей компании, которыми рекомендуется руководствоваться при долгосрочном стратегическом планировании:

1 Принцип достаточности и самодостаточности

Текущих разведанных высокоэффективных (активных) запасов углеводородов должно быть достаточно для обеспечения планируемых объемов добычи и поставок на внутренний и внешний рынки на ближнюю (8-10 лет), среднюю (до 15 лет) и на дальнюю перспективу (до 20 лет).

Самодостаточность МСБ заключается не только в необходимости существования резервов разведанных запасов для ее развития (роста добычи), но и для увеличения запасов в ходе ГРП в дальней перспективе (25-30 лет). Для этого районы приоритетных интересов добывающих компаний должны обладать достаточными неоткрытыми ресурсами УВ.

Новые разведанные запасы УВ должны подготавливаться в ходе ГРП

заблаговременно, оптимально за 5-15 лет до их ввода в освоение и разработку (в Европейских районах за 2-5 лет).

2 Принцип непрерывности развития

Процесс проведения ГРП с целью прироста новых разведанных запасов УВ должен быть непрерывным. Эффективная часть МСБ газодобычи в виде текущих - лучших по качеству - разведанных запасов УВ, в случае отсутствия пополняющих ее приростов относительно быстро истощается; добыча начинает снижаться за много лет до полного исчерпания извлекаемых запасов в силу ухудшения их структуры и качества.

Вынужденное прекращение ГРП на газ и нефть происходит в том случае, когда у компаний-недропользователей появляется уверенность в практически полном исчерпании неоткрытых ресурсов УВ. В этом случае необходим выход с поисками в новые районы с обоснованием новых перспективных направлений и непоискованных объектов.

Обоснование необходимого прироста запасов, обеспечивающего воспроизводство МСБ газодобычи, должно базироваться на основе восполняемости запасов, в динамике добыча/прирост. Даже простое воспроизводство начальных запасов, уменьшающихся в ходе добычи газа разведанных и эксплуатируемых залежей, требует прироста новых геологических запасов с коэффициентом не менее 1,15–1,2 (извлекаемых – не менее 1,05), однако с учетом постоянного ухудшения качества вновь приращиваемых запасов это превышение должно быть больше (более 1,10).

3 Принцип выборочности разведки

Объемы разведочных работ должны быть дифференцированы по предполагаемой крупности открытых месторождений и залежей УВ. Для малых по запасам и/или удаленных месторождений целесообразна консервация разведки при отношении запасов $C_1:C_2$ как 30-40:60-70 и менее. Это относится к средним и малым по запасам, удаленным и сложнопостроенным месторождениям УВ.

Главный критерий проведения полномасштабной разведки вновь открываемых месторождений и залежей УВ – их крупность и планируемый срок ввода запасов в разработку. Высокая предварительная разведанность рациональна только для крупных месторождений.

Величина минимальных (для дальнейшей разведки) запасов зависит от ресурсного потенциала региона и перспектив его освоения. Например, целенаправленно выходить на перспективные объекты с предполагаемыми запасами газа менее 100 млрд м³ в Карском море нецелесообразно, по крайней мере, до 2035 г.

В пределах п-ова Гыдан проводить ГРП на средних и малых месторождениях до 2030 г. не рекомендуется, т.к. их освоение будет экономически нецелесообразным.

4 Принцип «концентрации усилий»

Принцип «концентрации усилий» - финансовых, буровых и др. - на наиболее перспективных объектах поисков и разведки, отдача от которых будет максимальной. Для укрепления МСБ за счет новых разведанных запасов путем проведения ГРП, по результатам научного прогноза должны выбираться объекты с

наибольшими ресурсами свободного газа.

5 Принцип минимизации рисков

Принцип минимизации рисков, прежде всего, геологических. Научное обоснование ГРП, ранжирование и выбор перспективных объектов должны быть таковы, чтобы по возможности ограничить работы на малоперспективных, высоко рискованных геологических объектах.

Глава 4 Разработка и обоснование основных элементов стратегии и показателей эффективного развития сырьевой базы газодобывающих компаний

Большинство газодобывающих компаний планирует и развивает свою производственную и коммерческую деятельность в рамках разработанных корпоративных программ. Как правило, в основу «Программ...» закладывается определенная Стратегия развития компании, в частности, в области разведки и добычи УВ. В свою очередь, базовым фундаментом Стратегии служит Концепция развития.

Разработка концепции и, на ее основе, стратегии развития МСБ позволяет свести к минимуму долговременные риски и проводить обоснованный выбор наиболее эффективных направлений геологоразведочных работ, ранжирование и выбор наиболее перспективных поисковых объектов на суше и на шельфе, а также избежать крупных просчетов в подготовке новых запасов газа и жидких УВ для восполнения добычи по периодам.

В конце прошлого и в начале нынешнего столетия элементы стратегии в крупных компаниях носили неупорядоченный, неустоявшийся характер с однолетними (редко 2-3-х летними) планами развития. После принятия первой стратегической Программы развития МСБ газовой промышленности России до 2030 г. (2002 г.), далее – II программы (в 2011 г.) до 2035 г. и разработки III программы до 2040 года (в 2015-2018 гг.), направление стратегических ресурсных исследований стало приобретать упорядоченный, логически обоснованный и количественно сбалансированный характер.

Стратегия развития МСБ – структурированное всесторонне обоснованное руководство к действию в быстро меняющихся ресурсно-геологических, экономических и геополитических условиях управления недрами с целью определения оптимальных направлений и параметров для достижения максимальных итоговых результатов: оптимального отношения отбор (добыча)/прирост (приобретение) запасов за счет всех возможных источников их получения и максимально длительным сохранением их положительных пропорций в масштабах крупных геологических объектов (стран, регионов, областей, районов).

В основе стратегического прогноза развития МСБ лежит планирование необходимых приростов запасов газа по регионам деятельности. В настоящее время одним из важнейших стратегических целевых показателей, является восполнение добычи новыми приростами с коэффициентом восполнения не менее единицы.

Суммарная планируемая добыча до 2040 г. составит около 12 трлн м³, таким образом, планируемые приросты должны обеспечивать как минимум восполнение

годовой добычи. С учетом предложенного автором принципа непрерывности развития МСБ, коэффициент восполнения должен быть около 1,1-1,2 по геологическим запасам.

Руководствуясь тем же принципом непрерывности, в рамках настоящей работы выделены временные периоды развития МСБ, отличающимися основными текущими целями и задачами:

До 2020 гг. тактический (переходный) период

В силу ограниченности финансовых возможностей и технических недостатков для снижения кризисных явлений и их последствий ГРП следует проводить в ограниченных объемах. Главной задачей является преодоление негативных внешних последствий без снижения добычи газа при ограниченных приростах новых запасов УВ за счет поисковых работ. Согласно принципу концентрации усилий ГРП необходимо сосредоточить в основном на важнейших направлениях и крупнейших (базовых) объектах.

Западная Сибирь (суша):

- доразведка крупных месторождений на полуострове Ямал – Тамбейская группа, Харасавэйское, Крузенштернское, Малыгинское;
- доразведка залежей УВ в НПТР, в первую очередь ачимовских отложений Ямбургского и Уренгойского месторождений;
- проведение ГРП в пределах продуктивных сенонских отложений западной части Надым-Пурской нефтегазоносной области.

Восточная Сибирь:

- доразведка Чаяндинского и Ковыктинского месторождений, ввод их в промышленное освоение для обеспечения работы газопровода «Сила Сибири»;
- доразведка основных месторождений Красноярского края (в ограниченном объеме).

Шельф:

- поисково-разведочное бурение на лицензионных участках (ЛУ) Присахалинского шельфа;
- начало поисково-разведочного бурения на ЛУ в пределах Карского моря.

2021-2030 гг. период ближней стратегии

Будет характеризоваться проведением интенсивных ГРП в пределах основных регионов суши и шельфа. При этом в течение периода должны быть заложены основные направления развития МСБ газонефтедобычи по регионам деятельности с обоснованием собственных стратегических задач, часть из которых будет реализовываться после 2030 г.

Направления развития МСБ будут сводиться к следующему:

- доразведка открытых месторождений, опосредованное невоскресением бурением горизонтов с переводом части подготовленных ресурсов кат. D_0 в запасы V_1+V_2 (C_1+C_2) с дальнейшей дифференциацией приростов уже за счет разведки открытых запасов;
- опосредованное неразбуренных локальных объектов (ресурсы кат. D_0 и D_n) внутри ЛУ с повторением всей последовательности ГРП: поиск – разведка – эксплуатационная доразведка с приростом разведанных запасов на каждом этапе;
- приобретение месторождений нераспределенного фонда и новых

поисковых ЛУ, в т.ч. в неизученных районах суши и шельфа. При этом основным принципом при проведении поисковых работ на новых объектах должен быть предложенный принцип выборочности разведки – основные работы должны быть сосредоточены на наиболее крупных объектах. Например, для Восточной Сибири, в случае открытия месторождения менее 30 млрд м³, ГРР должны перенаправляться на более перспективные направления.

Таким образом, по основным регионам деятельности период ближней стратегии (2021-2030 гг.) заключается в следующем:

Западная Сибирь (суша):

завершение доразведочных работ на меловые отложения месторождений Ямала, вводимых в освоение по плану к 2030 гг.

освоение меловых залежей Харасавэйского месторождения (суша и частично шельф) с доведением добычи до проектного уровня к 2023 г., в поддержку Бованенковского месторождения. Начало освоения Крузенштернского месторождения;

завершение доразведки меловых, в т.ч. ачимовских, отложений НПТР в первую очередь в ареале Уренгойского и Ямбургского месторождений;

проведение ГРР на верхние горизонты юрской толщи на Ямале и НПТР;

проведение ГРР на сенонские отложения в пределах перспективных участков Надым-Пурской области, в т.ч. доразведка открытых ранее залежей;

начало ГРР на новых, в т.ч. на поисковых, участках Ямала, Гыдана и НПТР.

Восточная Сибирь:

завершение доразведки месторождений Красноярского края, Иркутской области и Якутии;

начало проведение ГРР на перспективных площадях вдоль трасс нефтегазопроводов;

начало формирования нового направления поисковых работ на севере Восточной Сибири.

Европейская часть РФ (суша):

ограниченные объемы ГРР, связанные с наращиванием МСБ в «старых» центрах газодобычи (Оренбург, Тимано-Печора, Предкавказье), с уточнением строения продуктивных отложений Астраханского ЦГД.

Шельф:

проведение ГРР (доразведка открытых месторождений и поисковое бурение на невоскрытые горизонты) в акватории Карского моря, Обской и Тазовской губ;

проведение работ по опоскованию крупных структур на Приямальском шельфе и доразведка Присахалинского шельфа;

возобновление доразведки открытых месторождений в акватории Баренцева моря.

2031-2040 гг. период средней стратегии

Период окончания активных ГРР в большинстве районов суши. Он будет связан с доразведкой ранее открытых месторождений, а также характеризоваться массовым открытием и освоением мелких (менее 5,0 млн т у.т.) и редких средних по запасам месторождений (от 5,0 до 20-30 млн т у.т.). Ожидается активизация использования нетрадиционных источников газа.

Основной объем поисковых работ должен быть сосредоточен на шельфе, в первую очередь Карского и Баренцева морей. Основными объектами ГРР будут выступать существующие месторождения и лицензионные участки (ЛУ), а также новые перспективные, приходящиеся на нераспределенный фонд. В основном новые объекты расположены в Баренцевом море, также новые участки планируются к лицензированию в пределах Карского, Охотского и моря Лаптевых.

Таким образом, по основным регионам деятельности Общества период средней стратегии (2031-2040 гг.) заключается в следующем:

Западная Сибирь

- доразведка всех ранее открытых месторождений на полуострове Ямал, Гыдан и НПТР, в основном по юрским отложениям;

Восточная Сибирь

- ограниченные объемы ГРР на ранее открытых месторождениях южной части провинции в пределах Красноярского края, Иркутской области и Якутии;

- проведение ГРР в северной части провинции, их активизация в случае выявления крупных месторождений УВ.

Шельф

- продолжение интенсивных ГРР в пределах шельфа Карского моря;

- продолжение интенсивных ГРР по доразведке открытых месторождений в пределах шельфа Баренцева моря, начало поисковых работ на новых участках;

- возобновление поискового бурения в пределах Камчатского шельфа;

- начало опоискования недр восточно-арктических морей, в первую очередь, моря Лаптевых.

В 2041-2050 гг. период дальней стратегии

Основные объемы ГРР будут направлены на конечное опоискование глубин 5-7 км в регионах суши (север Западной и Восточной Сибири) и 3,5-5 км в арктических морях. Период будет характеризоваться открытием ряда мелких газосодержащих месторождений во всех материковых бассейнах и редких средних на севере Восточной Сибири и масштабным освоением на суше газонасыщенных коллекторов с низкими фильтрационно-емкостными свойствами. Основные объемы поисковых работ на традиционные ресурсы газа практически полностью будут смещены на шельфы.

При количественном обосновании стратегии применен многовариантный расчет основных показателей долгосрочного развития МСБ, основанный на различных сценариях приростов свободного газа, которые могут зависеть как от относительно постоянных, так и от переменных факторов.

К постоянным факторам относятся: количество ЛУ на суше и на шельфе и величина перспективных ресурсов УВ в их недрах; объемы ГРР, запланированные на этих участках, согласно действующим проектным документам; приросты УВ, запланированные за счет проведения ГРР на этих участках; буровые мощности по регионам деятельности, обеспечивающие строительство поисковых и разведочных скважин и прочее.

К переменным факторам относятся: дополнительные, по сравнению с проектными документами, объемы ГРР и, соответственно, приросты запасов УВ; варианты набора участков нераспределенного фонда недр, рекомендуемых к

лицензированию; ресурсы перспективных площадей, предлагаемые к поисковому лицензированию; варианты приростов запасов УВ (для разных программ ГРП); увязка ГРП по времени с началом освоения; ресурсы нетрадиционных УВ и прочее.

Многовариантный расчет долгосрочного развития МСБ газодобычи позволяет оценить объем финансовых затрат, необходимых для восполнения запасов газа, а также оценить экономическую эффективность проводимых ГРП с учетом текущих тактических целей, поставленных перед Обществом.

Так, например, в условиях экономии финансовых средств, эффективным является выбор наименее затратного сценария. При необходимости оперативного расширенного воспроизводства МСБ, предпочтение будет отдано сценарию с наибольшим коэффициентом восполнения запасов УВ.

С целью обоснования наиболее эффективной лицензионной политики для выбранного региона газодобычи на необходимый временной период проводится ранжирование лицензионных участков (как имеющихся, так и планируемых).

При ранжировании рассматриваются следующие показатели: географические – учитывают расположение участка и инфраструктуру, показатели геолого-геофизической изученности – бурением, сейсморазведкой и др., геологические – учитывают степень сложности геологического строения, показатели МСБ – учитывают величин и структуру запасов и ресурсов, технологические – учитывают особенности технологии освоения.

На основе проведенного ранжирования составляется оптимальный портфель лицензий для выбранного региона газодобычи на необходимых временной период.

Расчет баланса разведанных запасов газа проводится, исходя из начальных и текущих запасов газа, интегральной добычи за период и приростов новых запасов за счет проведения ГРП. На основе выполненных расчетов проведено сопоставление прогнозной динамики газодобычи и развития МСБ по основным регионам производственной деятельности.

В рассмотренный период, основными регионами газодобычи будут являться НПТР с тенденцией ежегодного снижения годовых отборов газа и п-ов Ямал с тенденцией увеличения годовых уровней добычи за счет введения в разработку новых месторождений. При этом объем приростов запасов газа за этот же период в вышеуказанных регионах заметно снижается. Основным регионом, где за рассматриваемый период прогнозируется получение максимальных объемов приростов запасов газа, является шельф Арктических морей.

Прогнозные приросты геологических запасов газа до 2040 г., исходя из различных сценарных условий, находятся в диапазоне от 9,5 до 15,3 трлн м³. Из них большая часть будет приходиться на шельфы арктических морей.

Согласно выполненным автором расчетам показателей воспроизводства МСБ, к 2040 г. геологические запасы газа по различным сценариям будут составлять 34,6-39,4 трлн м³. Структура запасов по регионам будет перераспределена в сторону увеличения доли запасов на шельфе (с 15 до 34 %) и сокращения запасов на суше Западной Сибири (с 66 до 45 %). Доля запасов Восточно-Сибирского региона и Дальнего Востока вырастет с 9 % до 14 %.

После выбора долгосрочного сценария развития МСБ газодобычи, отражающего текущие тактические цели и задачи добывающей компании, для

достижения запланированных показателей этого сценария эффективным методом планирования работ является разработка так называемой «дорожной карты» мероприятий, необходимых для реализации рекомендуемого сценария в полном объеме и в указанные сроки.

В рамках настоящего исследования, дорожная карта отражает эффективное планирование мероприятий, своевременная реализация которых необходима для достижения показателей рекомендуемого сценария развития МСБ компании в долгосрочной перспективе. Дорожная карта направлена также на своевременную информационную поддержку процесса управления: контроль выполнения поставленных задач, корректировку управленческих решений и проч. (рисунок).

Построение дорожной карты, в результате, дает графический план-сценарий динамического развития рекомендуемого сценария развития МСБ, с учетом альтернативных путей и возможностей идентификаций рисков (геологического, технологического и экономического характера), а также подробное описание важных составляющих сценария – объем ГРП, затраты на ГРП и прирост запасов УВ за счет проведения геологоразведки.

Так, для поддержания превышения прироста запасов газа над добычей, в ближайшие 3-4 года необходимо выполнять технико-экономические предложения и технико-экономические обоснования для своевременного принятия решений о лицензировании выбранных участков нераспределенного фонда недр. В случае принятия положительного решения, в трехлетний период необходимо лицензирование этих участков, разработка и реализация комплексных Программ научно-технического обеспечения их освоения.

Параллельно, для обоснования направлений будущего лицензирования, необходимо на постоянной основе выполнять комплекс научно-исследовательских работ для оценки нефтегазоносности новых перспективных объектов.

В заключении приведены основные выводы и результаты работы.

Величина и структура запасов и ресурсов свободного газа РФ обеспечивают возможность успешного функционирования газовой отрасли промышленности до 2040 г. и далее. Лидерство России и ПАО «Газпром» в газовой сфере в мире останутся неизменными. Современные тенденции и перспективы развития МСБ газовой промышленности указывают на все более усложняющиеся условия, как внешние, так и внутренние. Успешное развитие МСБ должно осуществляться на основе научного обеспечения и сопровождения всех ее элементов – поисков, разведки и освоения запасов УВ.

Автором разработана концепция нового подхода к проведению ГРП для эффективного развития МСБ газодобычи в России на основе увеличения доли поисковой компоненты в общем объеме работ, дифференциации разведки по объектам и регионам, срокам и объемам ее проведения на суше и в акваториях.

Автором разработаны базовые принципы формирования МСБ газодобычи российских компаний, сформулированы основные стратегические направления развития МСБ до 2040 г.

В рамках научного прогноза выполнен многовариантный расчет основных показателей долгосрочного развития МСБ, обеспечивающих добычу и расширенное воспроизводство МСБ газодобычи до 2040 г.

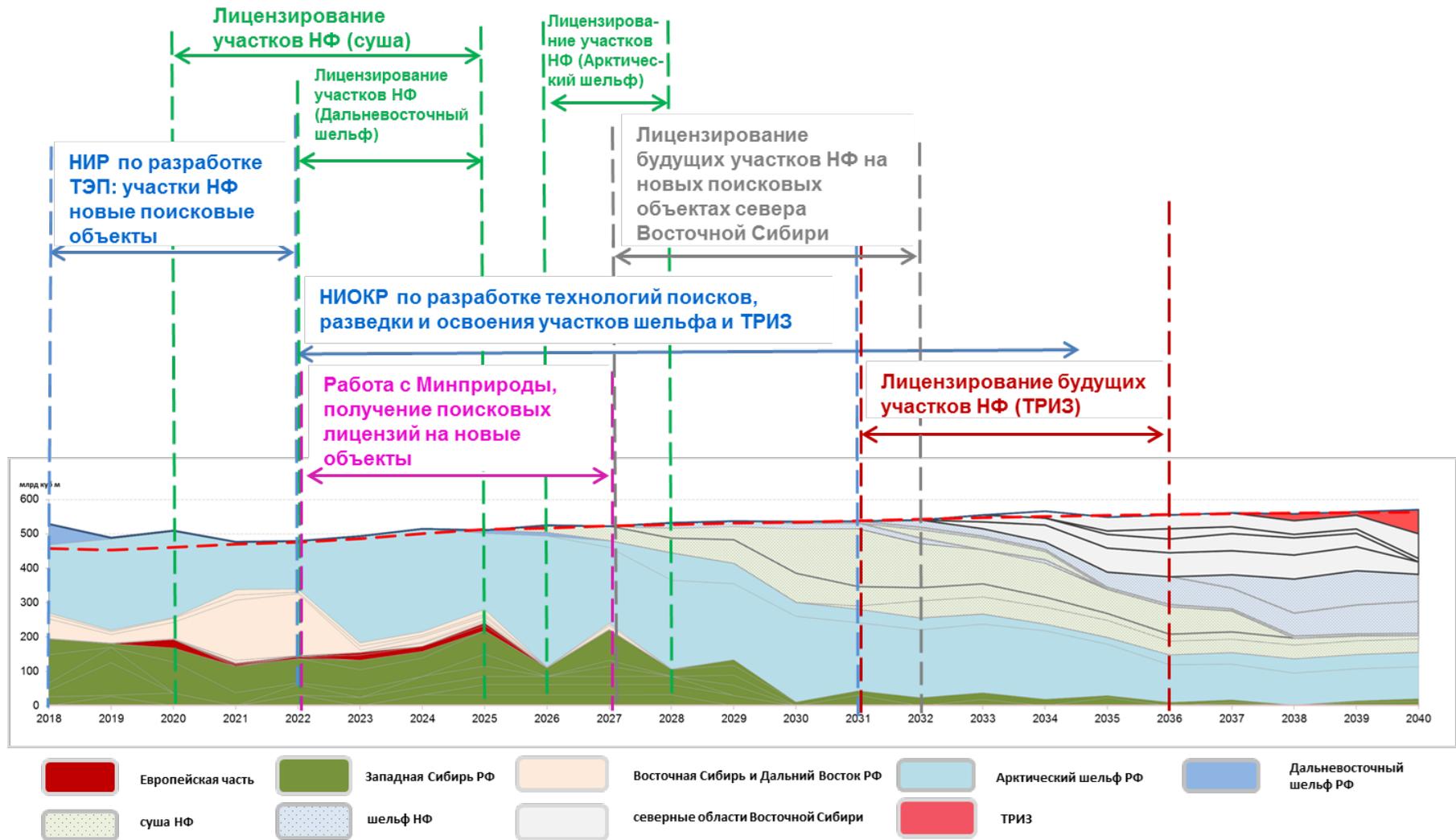


Рисунок – Пример дорожной карты реализации мероприятий по эффективному развитию МСБ газодобычи

ОСНОВНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ:

1. Разработка технологии освоения нетрадиционных коллекторов надсеноманских отложений на этапе геологоразведочных работ с целью вовлечения ресурсной базы газовых месторождений ОАО «Газпром» в ЯНАО (соавторы Черепанов В.В., Пятницкий Ю.И. и др.) // Научно-технический журнал «Георесурсы». – 2014. – № 4 (59). – С. 6–9.
2. Разработка технологии освоения нетрадиционных коллекторов надсеноманских отложений на этапе геологоразведочных работ с целью вовлечения ресурсной базы газовых месторождений ОАО «Газпром» в Ямало-Ненецком автономном округе (соавторы Черепанов В.В., Пятницкий Ю.И. и др.) // Татарский нефтегазохимический форум 2014. Международная научно-практическая конференция «Трудноизвлекаемые и нетрадиционные запасы углеводородов: опыт и инновации», г. Казань, 2014
3. Перспективы наращивания ресурсной базы газовых месторождений на поздней стадии разработки путем изучения промышленного потенциала нетрадиционных коллекторов надсеноманских отложений (соавторы Черепанов В.В., Пятницкий Ю.И. и др.) // Геология и нефтегазоносность Западно-Сибирского мегабассейна (опыт, инновации): материалы Международной научно-технической конференции. г. Тюмень, 2015, (CD).
4. Пути наращивания газового потенциала п-ова Ямал (соавторы Митрофанов А.Д., Коробейников А.А. и др.) // Геология нефти и газа. – 2016. – № 2. – С. 38–44.
5. Седиментологический анализ скважинных данных на примере дагинского горизонта северо-восточного шельфа острова Сахалин (Рыбальченко В.В., Петухов А.Ю. и др.) // Ученые записки Казанского университета. Серия естественные науки. – Казань. – 2016. – Т. 158. – Кн. 1. – С. 11–19.
6. Приоритетные направления освоения газогидратных залежей России (соавторы Перлова Е.В., Леонов С.А.) // Вести газовой науки: науч.-тех. сб. – М.: Газпром ВНИИГАЗ, 2017. – № 3 (31): Проблемы ресурсного обеспечения газодобывающих районов России. – С. 224–229.
7. Особенности планирования геологоразведочных работ зарубежными компаниями (соавторы Силантьев Ю.Б., Пятницкая Г.Р. и др.) // Вести газовой науки: науч.-тех. сб. – М.: Газпром ВНИИГАЗ, 2017. – № 3 (31): Проблемы ресурсного обеспечения газодобывающих районов России. – С. 230–237.
8. Результатом успешного строительства скважины № 1 Южно-Лунской площади стало открытие ПАО «Газпром» нового газоконденсатного месторождения на шельфе острова Сахалин (соавторы Черепанов В.В., Ахмедсафин С.К. и др.) // Вестник ассоциации буровых подрядчиков. – 2017. – № 2. – С. 4–8.
9. Стратегия освоения залежей сенонских отложений севера Западной-Сибири в свете мирового опыта изучения нетрадиционных запасов газа

- (соавторы Амедсафин С.К., Рыбальченко В.В. и др.) // Мировые ресурсы и запасы газа и перспективные технологии их освоения: материалы IV Международной научно-практической конференции. – ООО «Газпром ВНИИГАЗ», 2017, (CD).
10. Важнейшие принципы развития МСБ газодобычи крупных добывающих компаний. Мировые ресурсы и запасы газа и перспективные технологии их освоения: материалы IV Международной научно-практической конференции. – ООО «Газпром ВНИИГАЗ», 2017, (CD).
 11. Новая парадигма ведения поисково-разведочных работ на газ с целью развития минерально-сырьевой базы газодобычи России в 2021-2040 гг. (Скоробогатов В.А., Рыбальченко В.В. и др.) // Мировые ресурсы и запасы газа и перспективные технологии их освоения» (WGRR-2017): материалы IV Международной научно-практической конференции, ООО «Газпром ВНИИГАЗ», 8-10 ноября 2017 г., (CD).
 12. Развитие минерально-сырьевой базы газовой отрасли промышленности России и ПАО «Газпром»: итоги, проблемы, перспективы (соавторы Люгай Д.В., Рыбальченко В.В. и др.) // Вести газовой науки: науч.-тех. сб. – М.: Газпром ВНИИГАЗ, 2018. – № 3 (35): Проблемы ресурсного обеспечения газодобывающих районов России. – С. 33–45.
 13. Поиски и разведка месторождений и залежей углеводородов предприятиями ПАО «Газпром» в России (соавторы Рыбальченко В.В., Рыжов А.Е. и др.). Вести газовой науки: науч.-тех. сб. – М.: Газпром ВНИИГАЗ, 2018. – № 3 (35): Проблемы ресурсного обеспечения газодобывающих районов России. – С. 46–57.
 14. Основы теории формирования минерально-сырьевой базы газодобычи крупных регионов и компаний (соавтор Скоробогатов В.А.) // Вести газовой науки: науч.-тех. сб. – М.: Газпром ВНИИГАЗ, 2018. – № 3 (35): Проблемы ресурсного обеспечения газодобывающих районов России. – С. 58–71.
 15. Современная парадигма ведения геологоразведочных работ на газ и нефть предприятиями ПАО «Газпром» в России // Вести газовой науки: науч.-тех. сб. – М.: Газпром ВНИИГАЗ, 2018. – № 3 (35): Проблемы ресурсного обеспечения газодобывающих районов России. – С. 81–85.
 16. Где искать новые крупнейшие, гигантские и уникальные газосодержащие месторождения в Северной Евразии? (соавторы Поляков Е.Е., Рыбальченко В.В. и др.) // Геология нефти и газа. – 2018. – № 4с. – С. 45–57.
 17. Новая парадигма ведения поисково-разведочных работ в России в 2021-2040 гг. для развития минерально-сырьевой базы газодобычи (соавтор Скоробогатов В.А.) // Геология нефти и газа. – 2018. – № 4с. – С. 67–72.
 18. Рациональный комплекс методов исследования керна нетрадиционных коллекторов сенонских отложений (соавторы Рыбьяков А.Н., Варягов С.А. и др.) // Актуальные вопросы исследования нефтегазовых пластовых систем (SPRS-2018): материалы II Международной научно-практической конференции, ООО «Газпром ВНИИГАЗ», 19-21 сентября 2018 г.

19. О ключевых задачах развития минерально-сырьевой базы ПАО «Газпром» (соавторы Черепанов В.В., Ахмедсафин С.К.) // Путь инноваций и новые технологии в газовой промышленности: материалы II Международной конференции ПАО «Газпром» в рамках ПМГФ-2018. г. Санкт-Петербург, 2018, (CD).
20. Основные положения Комплексной программы развития Корпоративной системы работ с кернами и пластовыми флюидами (соавторы Рыбальченко В.В., Рыжов А.Е. и др.) // Актуальные вопросы исследования нефтегазовых пластовых систем: материалы II Международной научно-практической конференции. ООО «Газпром ВНИИГАЗ», 2018, (CD).

Подписано к печати «26» апреля 2019 г.

Заказ № 4729

Тираж 100 экз.

1 уч. – изд.л, ф-т 60x84/16

Отпечатано в ООО «Газпром ВНИИГАЗ»

По адресу: 142717, Московская область,

Ленинский район, сельское поселение Развилковское, пос. Развилка,

Проектируемый проезд № 5537, владение 15, строение 1,

ООО «Газпром ВНИИГАЗ».