

МИНЕРАЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ РОССИИ

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ

1'2020



MINERAL RESOURCES OF RUSSIA. ECONOMICS & MANAGEMENT

FUEL, ENERGY & MINERAL RESOURCES ■ CURRENT STATE & DEVELOPMENT PROSPECTS ■ ECONOMICS ■ LEGISLATION

СВ-30/150Б «РУСИЧ» (поколение М1)



- ◆ Возбудитель вибрации усилием 30 тс
- ◆ Рабочий диапазон частот от 1 до 250 Гц



- ◆ Система видеоконтроля работы возбудителя вибрации и движения задним ходом



- ◆ Усилие прижима опорной плиты 29000 кг
- ◆ Возможность работы с системами управления всех типов
- ◆ Рабочий диапазон температур от -40 до +45 °С



- ◆ Арктическое исполнение (ПЖД, подогрев основных узлов и агрегатов, дополнительное отопление кабины) — для условий Крайнего Севера



- ◆ Возможность передвижения по дорогам общего пользования при установке узких шин



- ◆ Тропическое исполнение — для сухого и жаркого климата
- ◆ Эвакуационный люк
- ◆ Максимальная скорость движения 38 км/ч
- ◆ Дорожный просвет 520 мм

- ◆ Дополнительные опции по согласованию с заказчиком
- ◆ Гибкие инженерные решения под индивидуальные требования



РОСГЕОЛОГИЯ
Российский геологический холдинг

117246, РФ, Москва, Херсонская улица 43, к.3, «Газойл Сити»

+7 495 988 58 07 info@rosgeology.ru

www.rosgeo.com

СОДЕРЖАНИЕ CONTENTS 1'2020 (170)

ГЕОЛОГОРАЗВЕДКА И СЫРЬЕВАЯ БАЗА EXPLORATION AND RAW MATERIALS BASE

- 3–11 **Анисимова А.Б., Ткачева Е.А., Суетникова Н.С.** Возможности планирования геолого-разведочных работ на основе минимально достаточного информационного массива (на примере Чукотского АО)
Anisimova A.B., Tkacheva E.A., Suetnikova N.S. The use of a minimum possible amount of information for planning exploration work (on the case of the Chukotka region)
- 12–22 **Сенин Б.В., Леончик М.И.** Региональные геологические проблемы и риски выбора оптимальных направлений нефтегазопроисловых работ в дальневосточных морях России
Senin B.V., Leonchik M.I. Regional geological challenges and risks at selection of optimal focus of petroleum prospecting in Far East seas of Russia
- 23–28 **Голубев Ю.К., Волоковых Т.С., Прусакова Н.А., Голубева Ю.Ю.** Перспективы развития минерально-сырьевой базы алмазов Архангельской области
Golubev Yu.K., Volokovich T.S., Prusakova N.A., Golubeva Yu.Yu. Development prospects of the mineral resource base of diamonds in the Arkhangelsk region
- 29–33 **Беляев Е.В., Арютина В.П., Антонов В.А.** О перспективах освоения природных битумов Чеченской Республики
Belyaev E.V., Arutina V.P., Antonov V.A. On the prospects for the development of natural bitumen in the Chechen Republic

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ ECONOMICS AND MANAGEMENT

- 36–46 **Скузоватов М.Ю., Мильев Д.В., Душенин Д.И.** Экономика знаний как основа развития сырьевой базы углеводородов: перспективные объекты, технологии и организационно-правовые формы
Skuzovatov M.Y., Milyaev D.V., Dushenin D.I. Knowledge economy as the foundation of hydrocarbon raw material base development: prospective targets, technologies, and institutional-legal forms
- 47–51 **Оганесян Л.В., Морозов А.Ф.** Мировые тренды финансирования геолого-разведочных работ на твердые полезные ископаемые (противоречия и неопределенности)
Oganesian L.V., Morozov A.F. Global trends in funding of geological exploration of solid minerals (inconsistencies and uncertainties)
- 52–55 **Кандауров П.М., Климова И.А.** О совершенствовании геолого-экономической оценки запасов и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых
Kandaurov P.M., Klimova I.A. On the improving of the geological and economic appraisal of solid minerals reserves and forecast resources
- 56–63 **Боярко Г.Ю.** Возмещение ущерба при негативном воздействии на недра
Boyarko G.Yu. Redress in cases of negative impact on the subsoil
- 64–70 **Иванов А.В., Харитонов Ю.Ф., Шевчук Г.А.** Проблемы развития горно-добывающего комплекса Забайкальского края и пути их решения
Ivanov A.V., Kharitonov Yu.F., Shevchuk G.A. Mining sector development in Transbaikalia region: challenges and solutions

- 71–75 Омаров Г.З., Крючек С.И., Адучиев Б.К., Дудиков М.В.** Проект федерального закона "О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части совершенствования государственной кадастровой оценки": достоинства и недостатки
Omarov G.Z., Kryuchek S.I., Aduchiev B.K., Dudikov M.V. Draft Federal Law "On Amendments to Certain Legislative Acts of the Russian Federation Regarding Improvements of the State Cadastral Valuation": strengths and shortcomings

ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ LEGAL SUPPORT

- 76–78 Мельгунов В.Д., Купцова О.А.** Обзор изменений законодательства в сфере недропользования за ноябрь 2019 г. – январь 2020 г.
Melgounov V.D., Kuptsova O.A. Review of legal changes in the sphere of subsoil use for the period November 2019 – January 2020

НОВОСТИ РОСГЕОЛОГИИ ROSGEO NEWS

- 79–80** Итоги геолого-съёмочных и картосоставительских работ АО "Росгеология" в 2019 г.
Центральная геофизическая экспедиция запустила пилотный проект по обработке геолого-геофизических данных

Фото на обложке: © 2020 "Полиметалл"

Научно-технический журнал "Минеральные ресурсы России. Экономика и управление" № 1/2020 (170) Издаётся с 1991 г., выходит 6 раз в год

Перерегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор).
Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № ФС77-67315 от 30 сентября 2016 г.

Журнал по решению ВАК Министерства науки и высшего образования Российской Федерации включен в Перечень ведущих рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук.

Профиль издания соответствует научным специальностям:

25.00.00 – науки о Земле; 08.00.00 – экономические науки; 12.00.00 – юридические науки.

Журнал включен в Российский индекс научного цитирования и входит в Международную реферативную базу данных GeoRef.

УЧРЕДИТЕЛИ: Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации | Акционерное общество "Росгеология" |
Общественная организация "Российское геологическое общество"

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР: Орлов В.П.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ: Афанасенков А.П., Варламов Д.А. (зам. главного редактора), Глумов И.Ф., Жаворонкова Н.Г., Комаров М.А., Контарович А.Э., Костюченко С.Л., Крюков В.А., Машковцев Г.А., Мельгунов В.Д., Михайлов Б.К., Михин В.Н., Морозов А.Ф., Оганесян Л.В., Прищепа О.М. (зам. главного редактора), Ставский А.П.

СОВЕТ РЕДАКЦИИ: Быховский Л.З., Гудков С.В., Иванов А.И., Карпузов А.Ф., Корчагин О.А., Мелехин Е.С., Мигачёв И.Ф., Милетенко Н.В., Сергеева Н.А., Хахимов Б.В., Эдер Л.В.

ИЗДАТЕЛЬ: ООО "РГ-Информ", Российский геологический холдинг "Росгеология"
Тел: +7 (495) 744-74-90 | E-mail: info@rg-inform.ru

РЕДАКЦИЯ: Варламов Д.А. (зам. редакцией), Михин В.Н. (научный редактор), Кандаурова Н.А. (выпускающий редактор), Кормакова Е.В. (дизайн и верстка)

Адрес редакции: ООО "РГ-Информ", 129085 Москва, ул. Годовикова, 9, стр. 2, офис 2.31 | Тел: +7 (495) 744-74-90, +7 926-216-94-25, +7 926-236-20-72

E-mail: mrr@minresrus.ru | **Http://minresrus.ru**

ПОДПИСКА: Тел: +7 (495) 744-74-90 | E-mail: podpiska@minresrus.ru

Подписной индекс в каталоге "Роспечать" 73252

Подписано в печать 29.01.2020 г.

Тираж 1000 экз. Цена – свободная

Отпечатано: ООО "ТИПОГРАФИЯ" | 115477 Москва, ул. Кантемировская, 60
Тел: +7 (495) 730-16-51 | **Http://tipografia.moscow**

Перепечатка материалов только с письменного разрешения редакции, ссылка на журнал "Минеральные ресурсы России. Экономика и управление" обязательна. © "Минеральные ресурсы России. Экономика и управление", 1/2020

УДК 553.041

Возможности планирования геолого-разведочных работ на основе минимально достаточного информационного массива (на примере Чукотского АО)

А.Б. Анисимова, Е.А. Ткачева, Н.С. Суетникова (ФГБУ "Росгеолфонд", Москва)

На примере Чукотского АО рассмотрена возможность комплексного использования открытых данных по геологической, геофизической, геохимической изученности, фонду недр, а также иной геологической информации в целях последовательного выбора площадей для последующего изучения их на твердые полезные ископаемые.

Ключевые слова: минерально-сырьевая база; Арктика; Чукотский АО; изученность; недропользование; геолого-разведочные работы.



Алла Борисовна АНИСИМОВА
заместитель начальника управления –
начальник отдела,
кандидат экономических наук



Елена Александровна ТКАЧЕВА
начальник отдела



Надежда Сергеевна СУЕТНИКОВА
геолог 1-й категории

Планирование геолого-разведочных работ (ГРР) можно разделить на два типа: первый – долгосрочное (государственное); второй – стратегическое и оперативное (на уровне предприятия).

Долгосрочное планирование представляет собой государственное регулирование использования и воспроизводства минерально-сырьевой базы (МСБ) России, базирующееся на таких документах, как:

- Долгосрочная государственная программа изучения недр и воспроизводства минерально-сырьевой базы России на

основе баланса потребления и воспроизводства минерального сырья;

- Стратегия развития геолого-разведочной отрасли до 2035 года;
- Государственная программа "Воспроизводство и использование природных ресурсов".

Планирование на уровне предприятия – постановка стратегических задач на пятилетку и принятие оперативных решений при горизонте планирования не более 1 года.

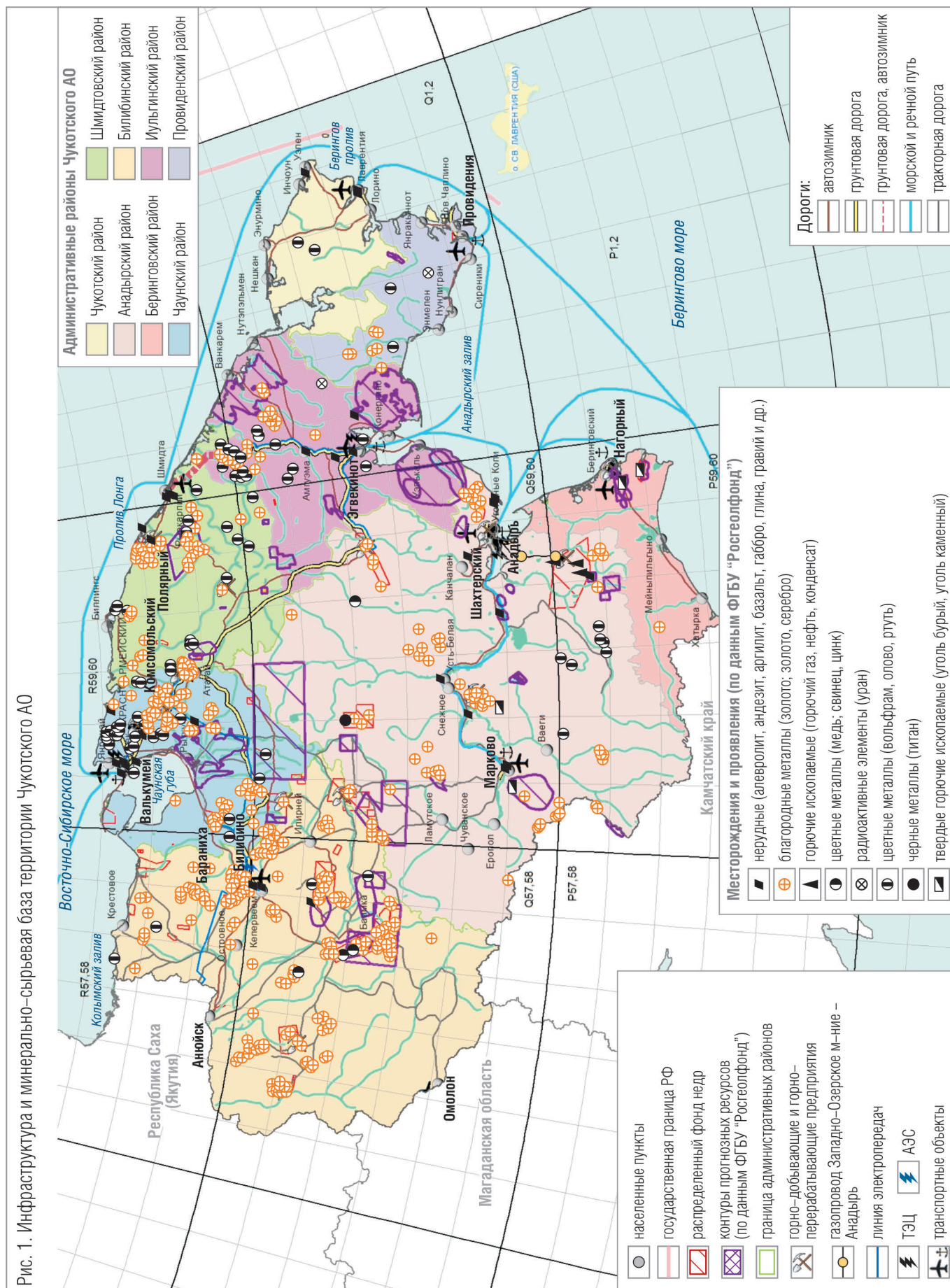
Цель статьи – показать методику использования минимального быстродоступного массива достоверной информации для выделения перспективных территорий под решение задач планирования ГРР любого масштаба. В качестве примера выбран Чукотский АО, весьма перспективный в рамках развития арктического региона и в то же время обладающий значительным минерально-сырьевым потенциалом.

Методика базируется на совокупности приемов индуктивно-дедуктивного исследования. Именно индуктивная логика позволяет перейти от рассмотрения результатов, полученных при наблюдениях ("данные наблюдения") к синтезу теории. При одновременном использовании дедуктивного умозаключения можно не только проверить верность полученной индукционной теории, но взять его отправной точкой при отсутствии минимально достаточного массива информации для сбора данных.

В качестве инструментов индуктивного отбора при планировании ГРР будут выступать общие данные о рассматриваемой территории различной направленности (климат, водный режим, инфраструктура, изученность территории, МСБ и др.). Число составных частей может варьироваться в зависимости от масштаба планирования и сроков выполнения. Так, для оперативного планирования рассмотрение общегеографических данных или некоторых видов изученности можно опустить.

Главный инструмент дедуктивного отбора – геологические характеристики территории. В перспективе проработки методики – пополнение инструментов дедуктивного отбора соот-

Рис. 1. Инфраструктура и минерально-сырьевая база территории Чукотского АО



мерных детальности целей и задач последующего планирования.

Состав модели минимально достаточного массива информации:

- обоснование целесообразности начала работ именно по этой территории (актуальность);
- географические характеристики территории (рельеф, водный режим, климат и др.);
- характеристика инфраструктуры региона;
- общая характеристика МСБ (данные о проявлениях и месторождениях, запасах и ресурсах);
- изученность территории;
- обоснование возможности/невозможности выделения площадей для заданного планирования.

При совокупном использовании частей модели и компонентов ГИС-технологий можно создать комплексную модель цифровых данных с широкими возможностями использования ее для последующего детального анализа.

Переходя к непосредственному примеру реализации указанной методики, следует отметить, что Чукотский регион представляет собой территорию интенсивного освоения, вопрос реализации планирования ГРП для данного региона имеет важное значение.

Чукотский АО, несмотря на свою удаленность, выбран в качестве опытного полигона, так как является типичным арктическим кластером с развитой МСБ высоколиквидных твердых полезных ископаемых с высокими перспективами ее наращивания за счет новых открытий и ввода в экономический оборот новых предприятий, для которого свойственны все особенности и проблемы освоения российской Арктической зоны. Это архиважная экономическая, геополитическая и стратегическая государственная задача, реализация которой в первую очередь зависит от наращивания добычи золота и инвестиционной привлекательности региона.

Доступное информационное обеспечение вооружает инвесторов и потенциальных недропользователей (геолого-разведочный процесс) оперативными рычагами планирования и делает изучение недр открытым для предприятий разных масштабов деятельности и (всех) организационно-правовых форм.

Чукотский АО расположен на крайнем северо-востоке России на п-ове Чукотка. Территория его площадью 738 тыс. км² протянулась от низовьев р. Колыма на западе до Берингова пролива на востоке. На севере на большом протяжении граница округа проходит по границе арктического российского шельфа в Северном Ледовитом океане, на юге совпадает с водоразделом р. Анадырь и некоторых рек бассейна Охотского моря в Корьякском нагорье. Округ включает о-ва Врангеля, Геральда, Ратманова и др. По суше Чукотский АО граничит с Республикой Саха (Якутия), Магаданской областью и Камчатским краем, его восточная граница – морская государственная граница России с США. Наиболее значимые населенные пункты – Анадырь (административный центр), Билибино, Певек, Эгвекинот.

Климат округа суровый; на побережьях – холодный, морской, во внутренних районах – резко континентальный. Зима длится

8-9 мес. Чукотка расположена в арктическом и субарктическом климатических поясах.

В Чукотском АО преобладает горный рельеф, на северо-востоке расположено Чукотское нагорье, в центре – Анадырское плоскогорье и Анюйское нагорье, на юго-западе – северные оконечности Колымского, на юго-востоке – Корьякского нагорий. Над нагорьями возвышаются отдельные хребты высотой от 1000 м и выше. Высшая точка на территории округа – г. Двух Цирков (находится в пределах Анюйского нагорья) высотой 1853 м над уровнем моря. Низменные части примыкают к морским заливам, крупнейшая Анадырская низменность находится на юго-востоке округа. Современный рельеф Чукотки очень молодой, сформировался в результате вертикальных неотектонических движений земной коры. Поднятия начались в неогене и продолжаются по настоящее время.

В геологическом строении полуострова принимают участие сложно дислоцированные карбонатно-терригенные отложения, разновозрастные изверженные и метаморфические породы. В районе между Колючинской и Мечигменской губами распространены сильно дислоцированные сланцево-песчаные толщи. Юго-восточное побережье сложено известняково-сланцевой толщей, северо-восточный участок – интенсивно метаморфизованными кристаллическими известняками и сланцами. На большей части территории полуострова развиты молодые меловые вулканогенно-осадочные и эффузивные образования, слагающие мощные вулканические покровы. Южная часть Чукотского нагорья и Анадырское плоскогорье относятся к окраинному вулканическому поясу области кайнозойской складчатости. Северная часть Чукотского нагорья принадлежит области мезозойской складчатости. Анадырская низменность простирается в пределах обширного тектонического понижения – прогиба между Колымским, Корьякским и Чукотским нагорьями и заполнена мощной толщей неогеновых отложений. В четвертичный период здесь происходили мощные излияния эффузивов, а в послеледниковое время почти вся территория была покрыта морем. На юге Чукотского АО в пределах Корьякского нагорья в зоне кайнозойской складчатости преобладают породы палеогена и неогена.

Согласно Указу Президента РФ от 02.05.2014 № 296, Чукотский АО отнесен к сухопутной территории Арктической зоны РФ. В 2013 г. Президентом РФ утверждена "Стратегия развития Арктической зоны РФ и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года", а постановлением Правительства РФ от 12.07.2017 № 831 Арктическая зона РФ включена в перечень территорий приоритетного опережающего развития.

Согласно статистическим данным в 2017 г. Чукотский АО вошел в топ-10 субъектов РФ по наименьшему валовому региональному продукту, уступив Республике Алтай, Еврейской АО и республикам Ингушетия, Тыва и Калмыкия. При этом более 40 % структуры валового регионального продукта пришлось на добычу полезных ископаемых [1]. Вопрос воспроизводства МСБ региона относится к стратегическим задачам развития Арктической зоны.

На учете в государственном балансе запасов полезных ископаемых РФ на территории Чукотского АО числятся запасы угля,

Сводные данные по балансовым запасам и добыче основных полезных ископаемых Чукотского АО
(по данным государственного баланса запасов полезных ископаемых Российской Федерации на 01.01.2018)

Полезное ископаемое	Балансовые запасы по категориям		Доля от общероссийских запасов, %	Добыча из недр за 2017 г. *
	A+B+C ₁	C ₂		
Уголь, млн т	188,914	511,280	< 0,1	0,392 / < 0,1
Медь, тыс. т	2606,2	1124,5	3,6	–
Олово, тыс. т	287,8	48,6	17,6	–
Золото, т	394,8	255,9	4,6	29,8 / 7,5
Серебро, т	1784,1	1268,6	3,2	152,9 / 7,5

* В знаменателе – доля от общероссийской добычи, %.

меди, вольфрама, молибдена, олова, ртути, мышьяка, серебра, строительных камней, золота, камней облицовочных, цеолитов, а также углеводородное сырье (рис. 1). К ключевым полезным ископаемым, определяющим перспективы промышленного роста региона, можно отнести золото, олово, серебро, уголь, медь (таблица).

Основное полезное ископаемое Чукотки – рудное золото. На регион приходится около 5 % от всех его разведанных запасов в РФ, на добычу – около 8 %. Несмотря на незначительные объемы запасов, добыча золота формирует региональный внутренний продукт (68,7 млрд р. в 2017 г.). На Чукотке разрабатываются крупные богатые золотосеребряные месторождения Купол и Двойное со средним содержанием золота 24,5 и 11,9 г/т соответственно, готовится к освоению крупное месторождение Кекура с запасами около 40 т. Другим перспективным промышленным типом остается золото-сульфидный в углеродистых толщах (месторождение Майское) со средним содержанием золота в рудах 15,3 г/т. Последние 5 лет по уровню добычи золота в России регион входит в первую тройку, сохраняя ежегодную добычу на уровне 30 т. Именно в освоение перспективных золоторудных объектов вкладывается крупный частный инвестор (Купол, Двойной, Майский, Клен, Кекура). Стоит отметить, что помимо месторождений, на территории округа выделено 43 объекта рудного золота (см. рис. 1) с апробированными прогнозными ресурсами.

В Чукотском АО находится более 17 % общероссийских запасов олова. Его месторождения размещены в пределах трех крупных оловорудных районов – Чаунском, Амгуэмском (Иультинском) и Шмидтовском. Руды коренных месторождений, как правило, относятся к комплексным, в которых, помимо олова, подсчитаны и учтены запасы золота, вольфрама, кобальта, серебра, редких металлов. Все оловянные объекты не осваиваются по экономическим причинам.

Государственным балансом запасов на 01.01.2018 учитываются балансовые запасы каменного угля восьми месторождений (20 объектов учета) категорий A+B+C₁ в количестве 188,914 млн т, категории C₂ – 511,280 млн т; забалансовые запасы – 56,240 млн т. Сегодня единственная область применения угля на Чукотке – удовлетворение местных энергетических потребностей.

На территории Чукотского АО расположено 11 месторождений серебра с подсчитанными балансовыми запасами, главные

из них – золотосеребряные месторождения Валунистое и Купол и медно-порфировое – Песчанка. Серебро учитывается как сопутствующий компонент.

Медные месторождения медно-порфировой формации с золотом представлены уникальным месторождением Песчанка и крупным – Экугским. Запасы только этих двух объектов составляют более половины запасов Дальневосточного ФО и чуть более 3 % общероссийских. Сохраняются высокие перспективы обнаружения новых объектов данной формации.

Несмотря на высокий ресурсный потенциал, освоение Чукотского АО затруднено из-за слабо развитой транспортной инфраструктуры, создание которой сопряжено с издержками сурового климата, дефицита квалифицированных кадров горно-геологической направленности.

В настоящее время наметилась положительная тенденция в рамках стимулирования развития бизнеса на территории Чукотского АО. Разработаны и функционируют меры государственной финансовой поддержки, среди них государственные программы:

- Стимулирование экономической активности населения Чукотского автономного округа (утверждена постановлением правительства Чукотского АО от 21.10.2013 № 410);
- Развитие агропромышленного комплекса Чукотского автономного округа на 2014-2020 годы (утверждена постановлением правительства Чукотского АО от 21.10.2013 № 411);
- Энергоэффективность и развитие энергетики Чукотского автономного округа на 2016-2020 годы (утверждена постановлением правительства Чукотского АО от 28.01.2016 № 41);
- Развитие транспортной инфраструктуры Чукотского автономного округа на 2014-2022 годы (утверждена постановлением правительства Чукотского АО от 21.10.2013 № 405).

Помимо перечисленных государственных программ, представляющих собой прямые меры государственной поддержки (субсидирование), на территории округа действуют и косвенные – налоговые льготы, предоставляемые в соответствии с Законом Чукотского АО от 18.05.2015 № 47-ОЗ "О некоторых вопросах налогового регулирования в Чукотском автономном округе". Так, в соответствии с этим законом, предусмотрен понижающий коэффициент на добычу полезных ископаемых.

Таким образом, сегодня на территории Чукотского АО создаются все условия для развития бизнеса и прежде всего базовых направлений экономической деятельности – добывающих отраслей, в частности золотодобывающей.

Геологическая изученность Чукотского АО (рис. 2) представлена результатами геолого-съёмочных работ различных масштабов. Мелкомасштабными (1:1 000 000) геологическими съёмками покрыто 81 % континентальной части Чукотки, а съёмками масштаба 1:200 000 – 60 %. На всю территорию Чукотского АО изданы листы Госгеолкарты-1000 первого, второго и третьего поколений. Разработаны и актуализированы серийные легенды. Недостаточно изучены части территории округа, примыкающие к Магаданской области и Республике Саха (Якутия) в труднодоступных районах многолетней мерзлоты, в силу того, что геологические съёмки, проведенные на этих площадях преимущественно до 1970 г., требуют актуализации, так как существующие региональные карты, созданные на их основе, устарели и не отвечают современным требованиям [2].

Геохимическими съёмками масштаба 1:200 000 покрыто 25 % территории Чукотского АО. Исследования не носят системный характер – хорошо изучены район около г. Билибино, побережья вдоль бухты Приведения и г. Нагорный; остальные площади геохимической изученности средне- и крупномасштабными работами локальны и немногочисленны. И это несмотря на то, что наиболее крупные рудные объекты открыты при проведении именно

геохимических съёмок и поисков. В целом использование геохимических работ было недостаточным. Для выявления новых золоторудных и золотосеребряных объектов весьма перспективна постановка опережающих геохимических работ масштаба 1:200 000 в малоизученных минерагенических зонах Чукотского АО.

Гравиметрической съёмкой различных масштабов территория Чукотского АО покрыта неравномерно (рис. 3): крупномасштабной (1:50 000 и крупнее) менее 10 % (южная и восточная части округа), масштаба 1:200 000 – более 80 %, мелкомасштабной – почти 100 %. До сих пор имеются "белые пятна" – площади, не изученные гравиметрическими работами, особенно в труднодоступных районах на границе с Магаданской и Камчатской областями.

Более равномерно (около 90 %) территория Чукотского АО с 1964 по 1985 г. изучена аэромагнитной съёмкой (см. рис. 3) – среднемасштабной (1:200 000) и крупномасштабной (1:50 000). По материалам съёмки составлены и изданы комплекты сводных карт графиков и изолиний аномального магнитного поля по листам масштабов 1:200 000 и 1:1000 000.

В целом по состоянию изученности территории Чукотского АО можно сказать, что его сырьевой потенциал в полной мере не раскрыт. Относительно слабая изученность округа позволяет прогнозировать открытие здесь новых месторождений твердых полезных ископаемых.

Анализ картограмм изученности территории целесообразно дополнять последующим углубленным изучением других фондо-

Рис. 2. Картограмма геологической изученности Чукотского АО геолого-съёмочными работами (ГС, ГГС, ГСШ, ГДП, АФГК, КФГК, ГГК, ОГК, КСК, ГМК, НДП, ГИП, ПКИ, ИЗД)

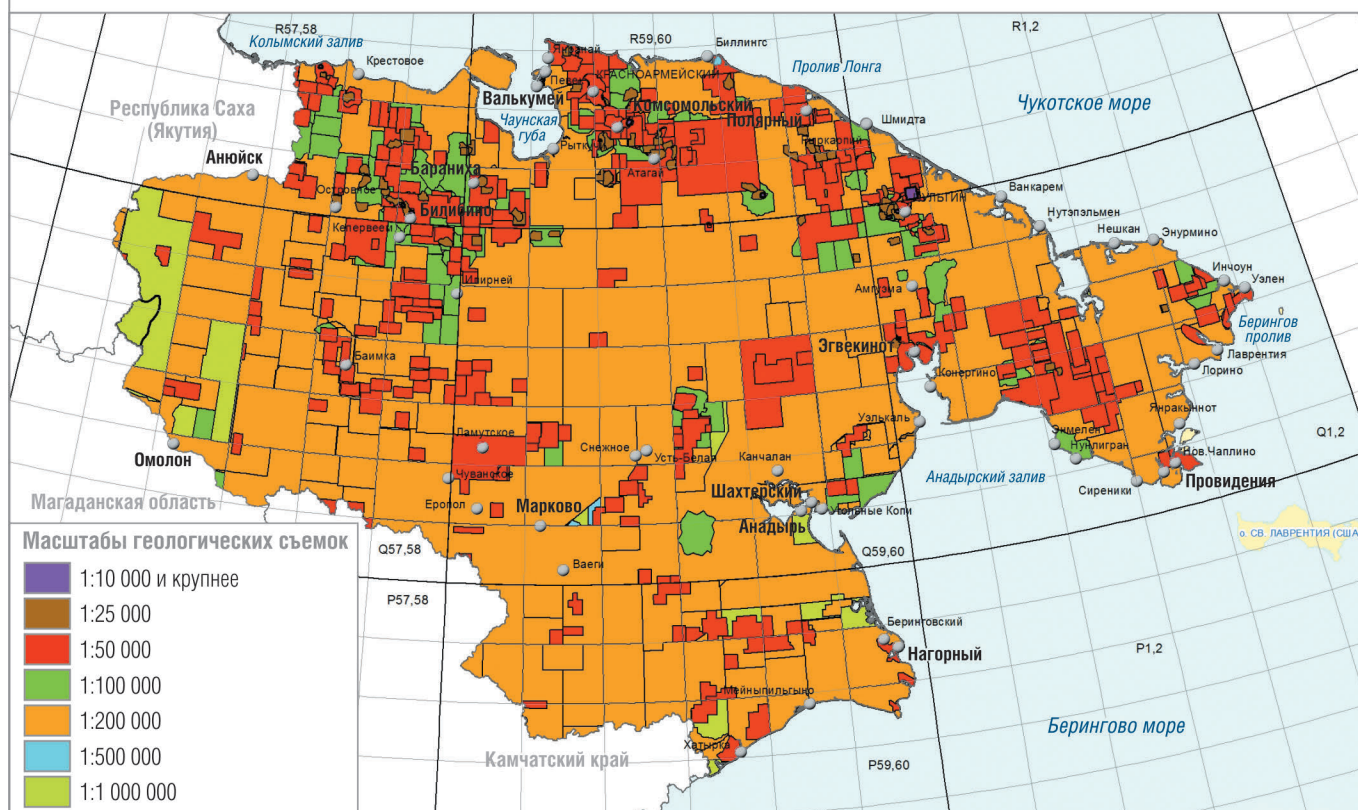
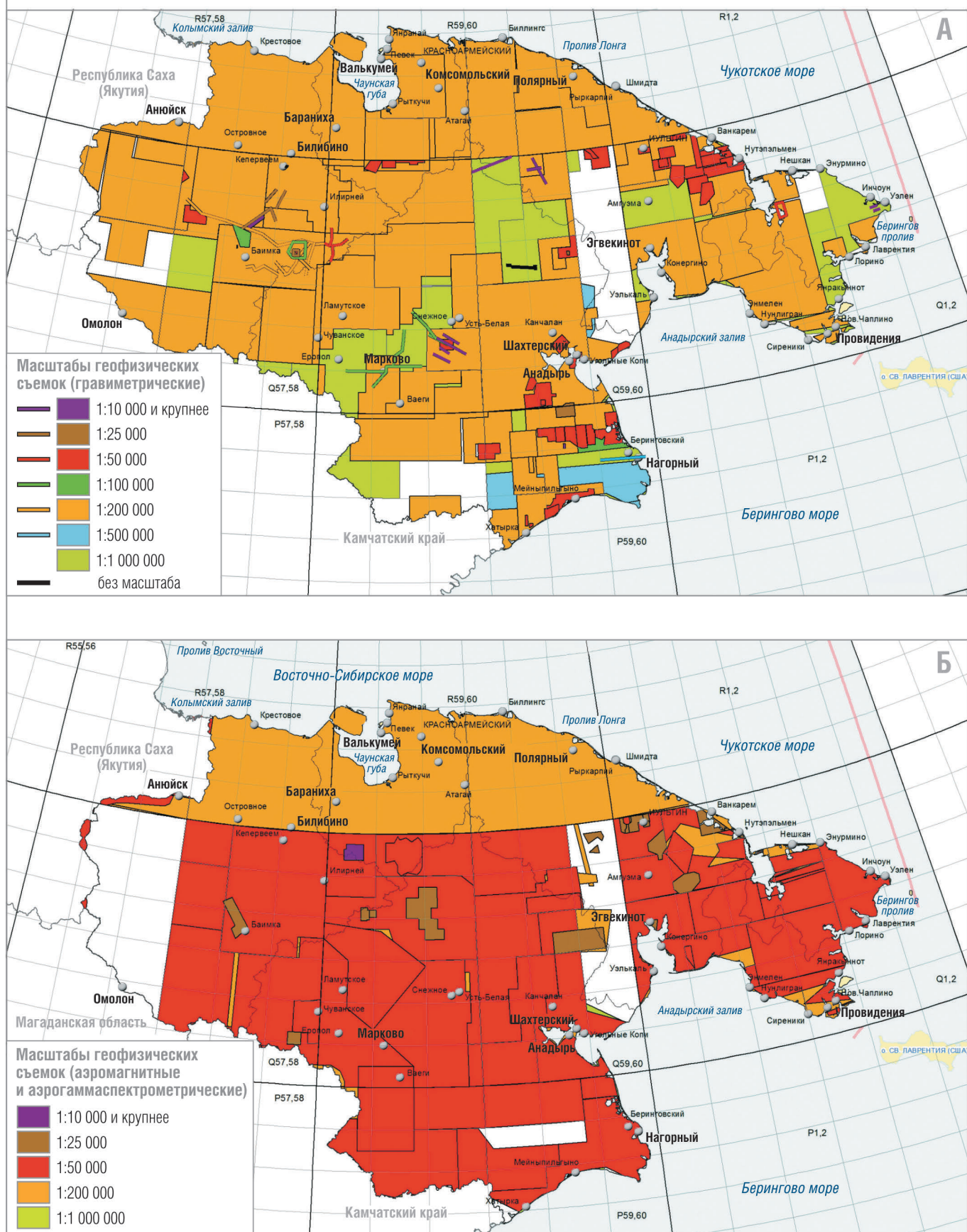


Рис. 3. Картограмма геофизической изученности Чукотского АО гравиметрическими (А), аэромагнитными и аэрогаммаспектрометрическими (Б) съемочными работами



вых источников информации, хранящихся в ФГБУ "Росгеолфонд" и в территориальном фонде геологической информации по Дальневосточному ФО. Это, в первую очередь, окончательные геологические отчеты предшествующих исследований, изучение и геолого-экономический анализ паспортов государственного кадастра месторождений и проявлений полезных ископаемых РФ, анализ месторождений распределенного и нераспределенного фонда недр, поставленных на учет государственным балансом запасов полезных ископаемых, изучение материалов апробации прогнозных ресурсов и др.

В результате совместного анализа картограмм изученности по видам работ, геологической карты территории, инфраструктурной ситуации, а также локализации объектов МСБ, на обобщенной схеме Чукотского АО выделены укрупненные площади (рис. 4, 5), предлагаемые к дальнейшему рассмотрению в целях формирования рекомендаций:

- по постановке региональных геолого-съемочных работ (ГДП-200/2 с общими поисками) на площадях: 1 – 3012 км², 2 – 3986 км², 3 – 3226 км², 4 – 994 км², 5 – 1749 км², 9 – 517 км², 11 – 32262 км², 12 – 419 км² (целесообразно увеличить площадь), 13 – 633 км², 14 – 1504 км²;
- по научному сопровождению ГРП и оценке прогнозно-минералогического потенциала на драгоценные и цветные

металлы на площадях: 6 – 24600 км², 7 – 128047 км², 8 – 102802 км², 10 – 130,500 км², 16 – 70434 км²;

- по геологическому изучению (поиски и/или съемка) масштаба 1:50 000 на площади: 15 – 12310 км².

При этом площади под постановку первоочередных ГРП на твердые полезные ископаемые (1-5, 9, 12-14) не имеют современной геологической основы масштаба 1:200 000. На них проводились работы более мелкого масштаба (поиски и съемка). Для территорий с недостаточной геологической информативностью (площади 11, 15), где есть выявленные и учтенные государственным кадастром месторождений и проявлений РФ объекты, необходима постановка работ более детального масштаба – 1:100 000 и крупнее.

Рекомендуемые площади можно разделить на две группы:

- для постановки комплекса геологических, геофизических и геохимических работ с выделением рудных узлов (1-5, 9, 11-15);
- для проведения тематических научных работ, включающих анализ сырьевого потенциала (7, 8, 10, 16) и глубинного геологического строения для принятия решения о целесообразности постановки поисковых работ (6).

На территории Чукотского АО выделены минерально-сырьевые центры: Центрально-Чукотский, Билибинский, Баимский, Купольный, Валунистый, Эргувеевский и Беринговский.

Для выявления общих тенденций освоения потенциала не только минерально-сырьевых центров, но и опорных погранич-

Рис. 4. Схема расположения площадей для дальнейшей постановки ГРП на территории Чукотского АО

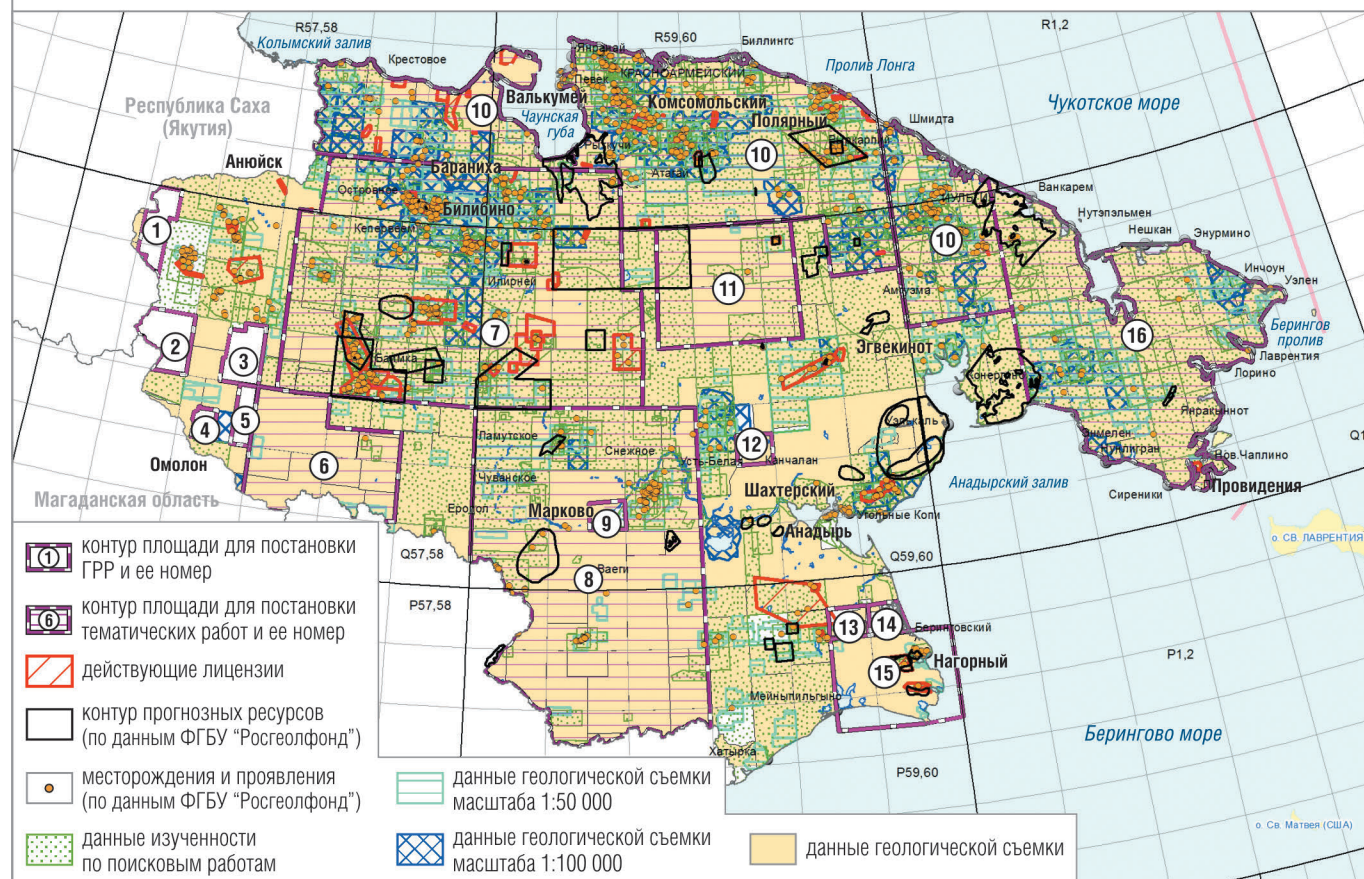
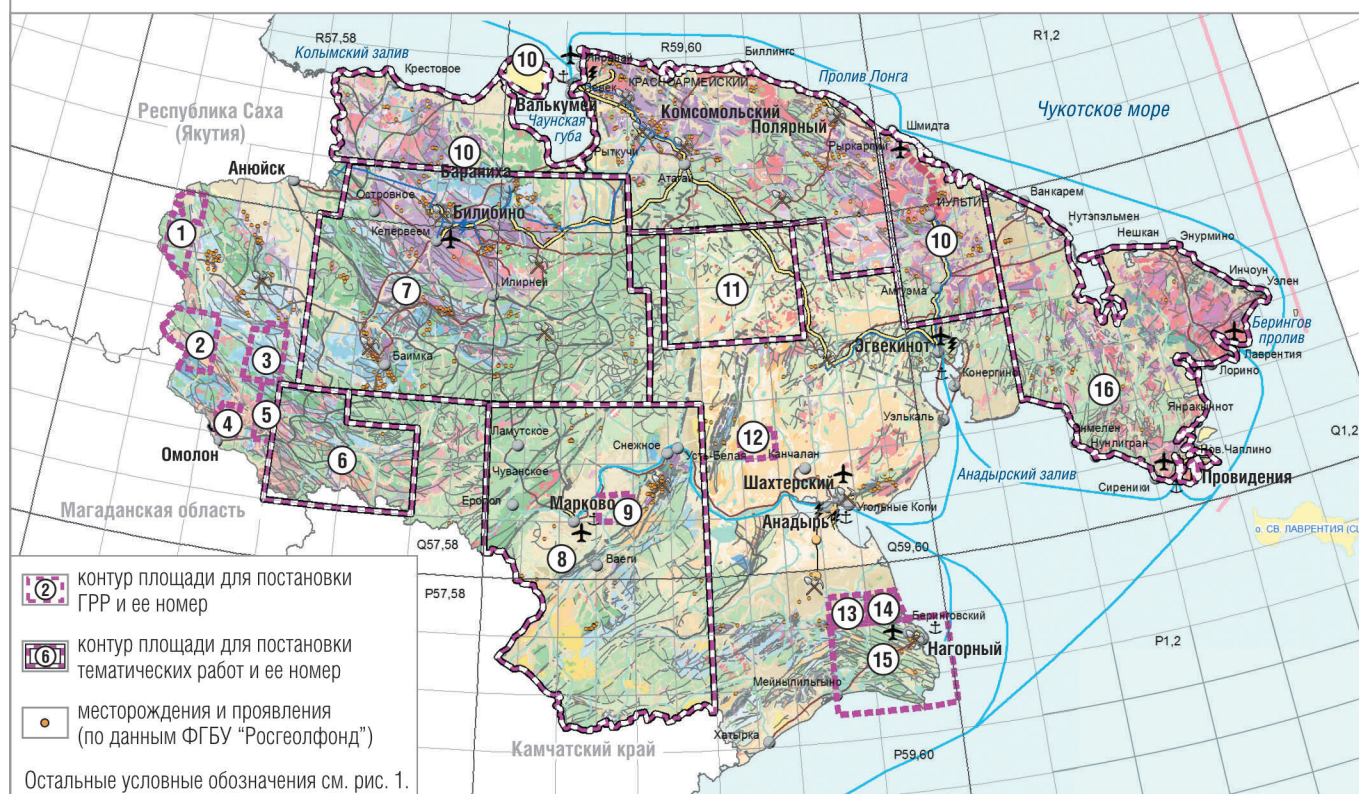


Рис. 5. Совмещенная схема распределения видов перспективных площадей и участков недр, перспективных для проведения геолого-съемочных и поисковых работ



ных районов (с Республикой Саха (Якутия) и Магаданской областью), а также территорий с доступной инфраструктурой, необходимо научно-методическое сопровождение ГРП, которое по данной территории практически отсутствует.

Площади первой группы – сфера интереса не только государства, но и недропользователей. В связи с этим весьма эффективным оказался механизм государственно-частного партнерства с участием отечественных и зарубежных добывающих компаний, благодаря которому была запущена отработка коренных месторождений Купол и Майское. В нераспределенном фонде недр ждут своих недропользователей золотосеребряное месторождение Сопка Рудная в Чаунском районе и около 340 россыпей разной степени разведанности. Кроме выделенных в результате проведенного ретроспективного анализа информации площадей, для недропользователей представляют интерес участки сосредоточения минерально-сырьевых объектов распределенного и нераспределенного фонда недр, а также площади с прогнозными ресурсами для постановки детальных работ (комплексные поиски масштаба 1:50 000), которые легко выявить на предлагаемом графическом материале (см. рис. 4, 5). Благодаря действию заявительного принципа, постановка работ в данных локациях крайне перспективна. Обладая определенной степенью информативности, они являются вполне реальными объектами, получение которых в пользование упрощается действием заявительного механизма.

В настоящее время во исполнение поручения Президента РФ подготовлен проект приказа Минприроды России "О внесении

изменений в Порядок рассмотрения заявок на получение права пользования недрами для геологического изучения недр (за исключением недр на участках недр федерального значения и участках недр местного значения), утвержденный приказом Минприроды России от 10.11.2016 № 583". Документ направлен на дальнейшее совершенствование и расширение действия заявительного принципа предоставления участков недр для целей геологического изучения на площади с выявленными прогнозными ресурсами твердых полезных ископаемых категорий P_1 и P_2 в отношении Дальневосточного ФО и Иркутской области.

Таким образом, складывающаяся нормативная база и программы поддержки и развития бизнеса на территории Чукотского АО позволяют использовать результаты предложенной методики для последующего планирования ГРП и частному бизнесу.

На основе проведенного исследования по территории Чукотского АО следует отметить следующее.

Выделенные площади представляют собой результат использования первичного фильтра по климатическим, географическим, социально-экономическим характеристикам и сводным геологическим данным, полученным специалистами для различных временных периодов. Дальнейшую конкретизацию необходимо осуществлять с учетом углубленного изучения фондовой информации по конкретным площадям в рамках действующих стратегий развития страны, региона и отдельных районов перспективного экономического роста. Изучив совокупность геологических исследований территории Чукотского АО, влияние географо-эко-

номических параметров и степень развития инфраструктуры, первично локализованные площади для постановки работ (см. рис. 4, 5) можно разделить на два блока: общегосударственный и территориальный.

К общегосударственным объектам относятся:

- территории с наиболее развитой инфраструктурой, прилегающие к шельфу и имеющие стратегическое значение (площади 7, 10, 15, 16);
- территории с низкой степенью изученности, с высоким риском неподтверждения прогноза, но и с хорошими предпосылками выявления крупных золотосеребряно-оловянных металлогенных зон и рудных узлов (6, 8);
- тематические работы с многоцелевым исследованием: проведение научно-исследовательских работ с применением бурения в зоне шельфа, комплексных геолого-геохимических и геофизических исследований (10, 15, 16).

К территориальным объектам относятся:

- отдельные площади с выявленной необходимостью проведения детализирующих съемочных и поисковых работ (1-5, 9, 13, 14);
- территории скопления минерально-сырьевых объектов на распределенном фонде недр и подтвержденной локализации прогнозных ресурсов (8, 15), требующие проведения детальных поисков.

Для проверки и обоснования выделенных площадей целесообразно соотносить их с геологической картой. Это позволяет устранить неточности оконтуривания территории, а в случае минимального количества общей информации – взять за базис геологические предпосылки и применять метод дедуктивной логики, т.е. соотносить уже существующие теории и знания геологического характера с выдвигаемой гипотезой, в нашем случае – с новой локацией перспективных объектов характерных/нехарактерных геолого-промышленных типов.

Методика использования минимального быстро доступного массива достоверной информации на примере Чукотского АО показала, что выделение перспективных площадей, выявленных в процессе ступенчатого ввода информационных ограничителей, либо (если трактовать со стороны объема информации) использования минимально достаточного массива информации, показывают целесообразность использования открытых данных для решения такой важной задачи, как планирование ГРП за счет различных источников финансирования.

Литература

1. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2018: Р32. Стат. сб. / Росстат. – М., 2018. – 1162 с. [Электронный ресурс] URL: http://www.gks.ru/free_doc/doc_2018/region/reg-pok18.pdf (дата обращения 10.10.2019).
2. Геологическая, геофизическая и геохимическая изученность Арктической зоны России / Д.Б. Аракчеев, Г.П. Ковтонюк, Е.А. Ткачева, А.Б. Анисимова, Е.И. Коробко, О.И. Амелина, Г.А. Михайлова // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. – 2019. – № 3(166). – С. 8-13.

© Анисимова А.Б., Ткачева Е.А., Суетникова Н.С., 1/2020
Анисимова Алла Борисовна, aanisimova@rfgf.ru
Ткачева Елена Александровна, etkacheva@rfgf.ru
Суетникова Надежда Сергеевна, nsuetnikova@rfgf.ru

The use of a minimum possible amount of information for planning exploration work (on the case of the Chukotka region)

A.B. Anisimova, E.A. Tkacheva, N.S. Suetnikova (Rosgeolfond, Moscow)

The article provides an example of the use of geological, geophysical and geochemical study, mineral-raw material base and another kind of geological information. Efficiency of using this information for geological exploration planning is shown.

Key word: mineral resource base; Arctic; Chukotka region; study; sub-soil use; geological exploration.

ФОРУМ «НАУКА СЕВЕРО-ВОСТОКА РОССИИ: ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ В СЕВЕРНОЙ ПАЦИФИКЕ И АРКТИКЕ»

4–6 марта 2020 г.
Магадан

Форум приурочен ко дню рождения СВКНИИ – 4 марта 1960 года. Он подведет итоги 60-летней деятельности института, синтезирует результаты исследований последнего 10-летия, откроет новые перспективы и будет способствовать активизации исследований, проводимых на Северо-Востоке России специалистами разных направлений.

В рамках Форума предполагается проведение круглого стола, где ученые института обсудят с представителями недропользователей и Министерства природных ресурсов Магаданской области важнейшие проблемы развития минерально-сырьевого комплекса региона.

Тематика Форума охватывает широкий круг научных направлений:

- Общие теоретические и региональные проблемы геологии и геофизики
- Минералогия, минерально-сырьевые ресурсы
- Человек на Севере (адаптация, история, социология, экономика)

К началу работы Форума планируется создать электронный сборник, куда войдут материалы предстоящих докладов, обзор 60-летней деятельности института, информация о спонсорах Форума и постоянных партнерах СВКНИИ. Сборник будет размещен на сайте института и на платформе Научной электронной библиотеки в Базе данных РИНЦ.

Контактная информация: 685000 Магадан, ул. Портовая, 16

тел: +7 (4132) 63-07-20 | факс: +7 (4132) 63-00-51 | e-mail: uchsecr@neisri.ru | www.neisri.ru

ФОРУМ

Региональные геологические проблемы и риски выбора оптимальных направлений нефтегазопроисловых работ в дальневосточных морях России

Б.В. Сенин, М.И. Леончик (АО "Союзморгео" (Российский геологический холдинг "Росгеология"), Геленджик)

Отмечено, что отсутствие коммерческого успеха морского поискового бурения за пределами присахалинских шельфов во всех морях российского Дальнего Востока и на сопредельных акваториях обусловлено неоптимальным размещением площадей или точек бурения вследствие нерешенных геологических проблем регионального и субрегионального уровней, выраженных через высокие риски неподтверждения прогнозируемых свойств углеводородных систем осадочных бассейнов региона, оценок углеводородного потенциала по объему, флюидному составу и промышленно-экономическим характеристикам. Указаны нефтегазгеологические проблемы рассматриваемого региона и возможные пути их преодоления в интересах повышения эффективности морской геологоразведки на нефть и газ.

Ключевые слова: Берингово море; Охотское море; Японское море; результаты геологоразведки; углеводороды; геологические проблемы и риски; направления работ.



Борис Васильевич СЕНИН

директор научно-аналитического центра,
доктор геолого-минералогических наук,
член-корреспондент РАН



Михаил Иванович ЛЕОНЧИК

исполнительный директор,
кандидат геолого-минералогических наук

Углеводородному потенциалу морских зон недропользования российского Дальнего Востока, составляющему, согласно текущим оценкам [1], около 10 % начальных суммарных ресурсов (НСР) всей подводной окраины страны, отводится важная роль в восстановлении и устойчивом развитии промышленности, экономики и социальной сферы приморских территорий, которая отмечается в публикациях исследователей этого мега-региона и находит отражение в государственных стратегических документах [2-5].

Однако многолетние усилия геолого-разведочных работ (ГРП) по раскрытию этого потенциала во всех морях Дальнего Востока привели к промышленно значимым открытиям лишь на присахалинских шельфах и обозначили потребность снижения первоначальных оценок прогнозируемых ресурсов УВ остальных акваторий [1, 6].

В настоящей статье авторы представляют свой взгляд на некоторые геологические проблемы, влияющие на условия формирования и распределения УВ потенциала этих акваторий, и на возможные пути их преодоления.

По уровню геолого-геофизической изученности морских нефтегазовых провинций и областей (рис. 1) дальневосточные моря вдвое уступают морям Западной Арктики в средней (по их акваториям) плотности сейсмической изученности (соответственно 0,2 и более 0,4 км/км²), имея примерно одинаковую с ними среднюю разбуренность, составляющую одну скважину на 20-21 тыс. км² (табл. 1).

При этом распределение объемов ГРП по каждой из акваторий мегарегиона характеризуется крайней неравномерностью. Наибольшей плотностью сейсмической (1-2 км/км² и более) и

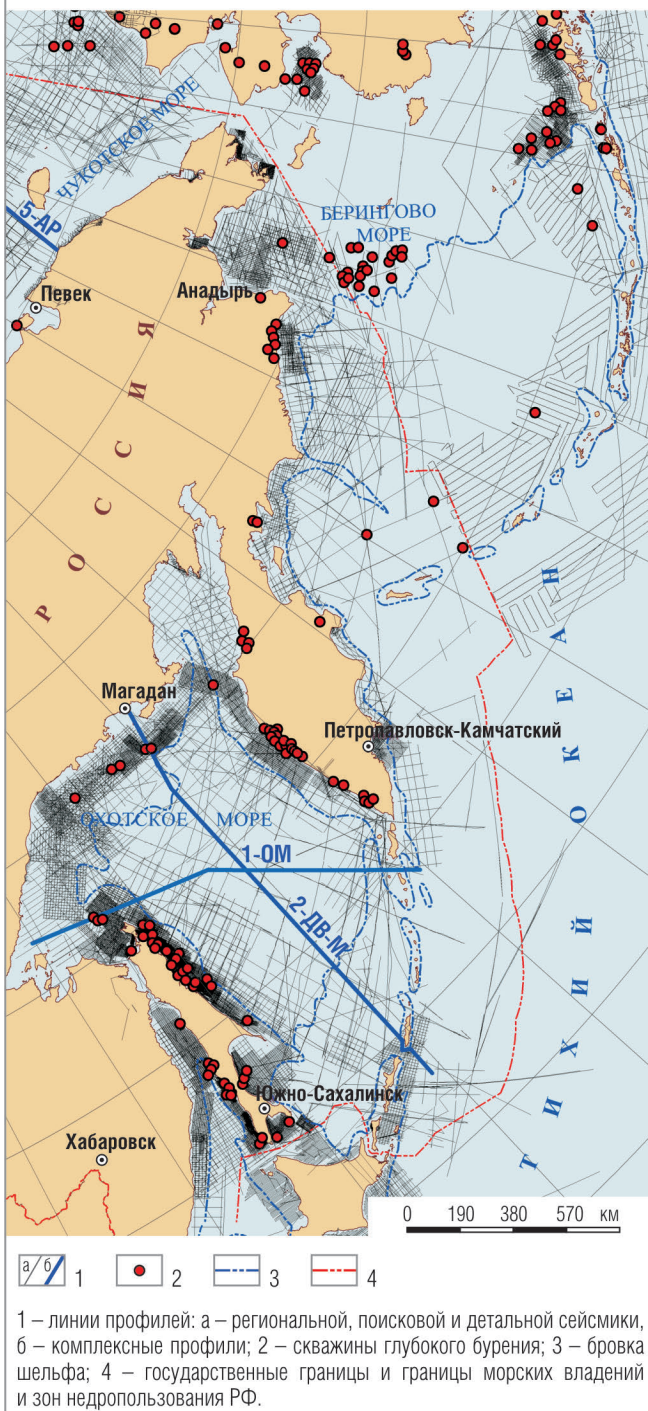
Таблица 1. Сейсмическая и буровая изученность дальневосточных морей России*

Море	Сейсморазведка МОВ ОГТ 2D		Бурение	
	Объем, тыс. км	Средняя плотность, км/км ²	Число параметрических, поисковых и разведочных скважин	Средняя разбуренность, 1 скв./тыс. км ²
Японское	62,46	0,26	12	1/20,0
Охотское	379,8	0,24	114	1/14,06
Берингово	88,73	0,13	1	1/777,6
Все моря	530,99	0,21	127	1/20,6

* По данным Минприроды России, Роснедр на 01.01.2018 и материалам публикаций.

буровой изученности (большое число морских скважин глубокого бурения) отличаются присахалинские шельфы Японского и Охотского морей. Несколько меньшей плотностью сейсморазведки, при отсутствии или небольшом числе поисково-оценочных скважин, характеризуются приморская (северная) и прикамчатская (восточная) шельфовые зоны Охотского моря, при-

Рис. 1. Карта сейсмической и буровой изученности дальневосточных морей и приморских территорий России и сопредельных государств



материковая зона Татарского пролива Японского моря и шельфы южных районов Курильских островов (см. рис. 1).

Внутренняя область Охотского моря и Курильская котловина изучены очень слабо, в основном съемками, выполненными в 1980-1990 гг., с качеством данных, соответствующим технико-технологическим возможностям того периода. В новейший исторический период эта область пересечена двумя опорными геофизическими профилями 1-ОМ и 2-ДВ-М, отработанными в 2007-2010 гг. и показавшими сложное строение как верхних, так и глубоких горизонтов геологического разреза в этой части акватории.

В российской части Берингова моря наибольшей сейсмической изученностью отличаются районы Анадырского и Хатырского шельфов (см. рис. 1), в меньшей степени – Олюторского и Восточно-Камчатского и примыкающих зон материкового склона. Весьма слабо изучены российские сектора глубоководных котловин – Алеутской и Командорской.

Такая же неравномерная изученность свойственна и американской части Берингова моря, где максимальные объемы сейсморазведки, параметрического и поискового бурения сосредоточены в осадочных бассейнах, расположенных на окраинах шельфовой области – приматериковой (Нортон), приостроводужной (Бристольского залива) и прикотловинной (Наваринский). Пространство шельфа между этими бассейнами пересечено единичными сейсмическими профилями (см. рис. 1).

Неравномерное распределение объемов ГРП на нефть и газ в акваториях естественным образом определяется и регулируется расположением районов с наибольшими мощностями осадочного разреза между поверхностями дна и акустического фундамента. Эти районы рассматриваются недропользователем как наиболее перспективные в отношении открытия промышленно значимых скоплений УВ и, соответственно, как наиболее приоритетные для развития последующих этапов ГРП.

Особенности распределения мощностей осадочного чехла дали основания для выявления в акваториях около 40 осадочных бассейнов разных размеров и внутренней структуры с перспективными мощностями разрезов от 1,5 до 12,0 км и более (рис. 2). Наиболее глубоководными являются присклоновые бассейны котловин Алеутской, Бауэрс, Командорской и Курильской, а также обращенные к океану бассейны Восточно-Камчатской системы. По имеющимся данным, максимальной мощностью осадочного разреза (6-7 км) среди них характеризуется Северо-Алеутский бассейн, прилегающий к Хатырскому и Наваринскому материковым склонам Берингова моря. Большая часть осадочных бассейнов батиметрически приурочена к разноглубинным уровням континентального шельфа.

Осадочные бассейны Японского, Охотского и Берингова морей отделены от Тихого океана "барьерами" островных дуг, топографически выраженных в рельефе дна как минимум с олигоцена. В связи с этим они выступают в качестве конечных ловушек обломочного материала и органического вещества, переносимых сюда с прилегающего материка и его мелководий и осаждаемых в бассейнах наряду с остатками морской биоты и прочими источниками донных осадков. По этой причине их разрезы принци-

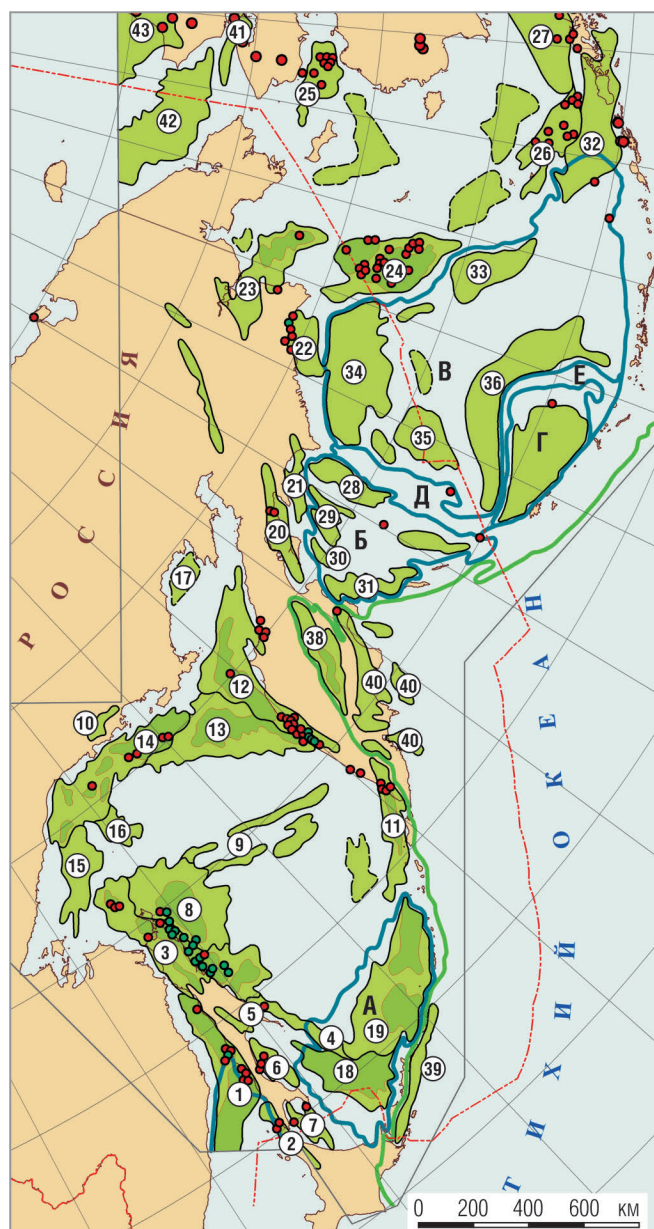


Рис. 2. Осадочные бассейны дальневосточных морей и приморских территорий России и сопредельных государств



Красный пунктир: см. рис. 1.

1 – осадочные бассейны (а) и суббассейны (б); 2 – границы предполагаемых бассейнов; 3 – граница области распространения бассейнов Притихоокеанской зоны; 4 – контуры глубоководных котловин Японского, Охотского и Берингова морей; 5 – индексы бассейнов; 6 – пробуренные скважины, вскрывшие месторождение УВ (а), без коммерческого результата (б); 7 – индексы глубоководных геолого-геоморфологических элементов.

Бассейны и крупные суббассейны.

Японское море: 1 – Татарского пролива, 2 – Исикари (Тенпоку). Охотское море: 3 – Северо-Сахалинский, 4 – Восточно-Сахалинский, 5 – Поронайский, 6 – Макаровско-Сенявинский, 7 – Анивский / Лаперуза, 8 – Дерюгинский, 9 – Центрально-Охотский, 10 – Ямско-Тауйский, 11 – Голыгинский, 12 – Западно-Камчатский / Шелиховский, 13 – ТИНРО, 14 – Магаданский / Северо-Охотский, 15 – Шантарский, 16 – Кашеваровский, 17 – Гижигинский. Курильская котловина (А): 18 – залива Терпения, 19 – Южно-Охотский. Берингово море: 20 – Ильпинский / Карагинский, 21 – Олюторский, 22 – Хатырский, 23 – Анадырский, 24 – Наваринский, 25 – Нортон, 26 – Св. Георгия (о-вов Прибылова), 27 – Бристольского залива. Командорская котловина (Б): 28 – Восточно-Командорский, 29 – Южно-Олюторский, 30 – Западно-Командорский, 31 – Прикамчатский. Алеутская котловина (В): 32 – Умиак, 33 – Восточно-Алеутский, 34 – Северо-Алеутский, 35 – Западно-Алеутский, 36 – Южно-Алеутский. Бауэрс (Г): 37 – Бауэрс. Притихоокеанская зона: 38 – Срединно-(Центрально-)Камчатский, 39 – Срединно-Курильский, 40 – Восточно-Камчатской системы. Чукотское море: 41 – Коцебу, 42 – Южно-Чукотский (Лонга-Южно-Чукотский), 43 – Хана. Подводные хребты глубоководной впадины Берингова моря: Д – Ширшова, Е – Бауэрс.

пиально более благоприятны для формирования активных углеводородных систем и крупных скоплений сырья, чем, например, маломощные разрезы примыкающей к островным дугам области Тихого океана, которые образованы осадками, выпадающими из атмосферы и водной толщи при очень низких темпах осадконакопления [7], а также разрезы (иногда – мощные) склонов и подножий островных дуг, образованные вулканогенными и осадочно-вулканогенными породами. Накопление последних, судя по их характеристикам [5, 8-10], происходило в условиях высокой вулканической и сейсмической активности, неустойчивых тектонических режимов, с частой сменой знака движения, развитием обвально-оползневых, сейсмо- и цунамигенных процессов, которые в совокупности не являются оптимальными для формирования крупных скоплений УВ.

Осадочные бассейны российской части Дальневосточного мегарегиона в соответствии с принятой на сегодня моделью

нефтегазогеологического районирования [11] объединены в 3 нефтегазоносные провинции (НГП) – Япономорскую, Охотскую (или Охотоморскую), Притихоокеанскую и Анадырско-Наварин-

Таблица 2. Начальные суммарные извлекаемые ресурсы углеводородов дальневосточных морей России*

Море	Начальные суммарные ресурсы			Сумма УВ, млн т
	Нефть, млн т	Газ, млрд м³	Конденсат, млн т	
Японское	150,0	339,6	2,7	492,3
Охотское	1821,6	6995,2	254,1	9070,9
Берингово	274,0	609,0	11,0	894,0
Все моря	2245,6	7943,8	267,8	10457,2

* По данным Минприроды России и Роснедр на 01.01.2018.

скую самостоятельную нефтегазоносную область*. Суммарный потенциал НСР УВ этих подразделений (табл. 2) насчитывает около 10,5 млрд т у.т., из которых более 75 % представлены ресурсами газа.

Следует отметить, что традиционное (с начала 1980-х гг.) отнесение к Притихоокеанской провинции осадочных бассейнов

Берингова моря противоречит его принадлежности к тому же типу региональной геолого-геоморфологической структуры континентальной окраины, что и Охотское и Японское моря. Берингово море включает шельфовую зону, задуговой глубоководный бассейн и вулканическую островную дугу, отделяющую море от океанической области. В связи с этим целесообразно считать

Таблица 3. Результаты глубокого бурения в осадочных бассейнах дальневосточных морей России и сопредельных акваторий

Море	Разбуренные осадочные бассейны	Число разбуренных площадей		Результаты поискового бурения		Примечания
		Всего	В том числе параметрических скважин	Коммерческое открытие (месторождение)	Отсутствие коммерческого результата	
Японское (Татарский пролив)	Татарского пролива	11	?	1	10	Месторождения отнесены к Западно-Сахалинской НГО
Итого по акватории		11	?	1	10	
Охотское	Присахалинские бассейны: Северо-Сахалинский, Дерюгинский, Восточно-Сахалинский, Макаровско-Сенявинский, Анивский	30	?	17	13	Все морские месторождения, включая крупные и уникальные по запасам, в соответствии с моделью нефтегазогеологического районирования ВНИГНИ, относятся к Северо-Сахалинской НГО
	Магаданский / Северо-Охотский	5	2	—	5	
	Западно-Камчатский / Шелиховский	2	—	—	2	В береговой зоне (суша): не менее 30 глубоких скважин; 4 газоконденсатных месторождения от очень мелких до средних по запасам
Итого по акватории		37	2 (?)	—	20	
Берингово	Анадырский	1	—	—	1	В береговой зоне (суша): 4 глубоких скважины без коммерческого результата; в западной континентальной части бассейна: более 50 глубоких поисковых разведочных и параметрических скважин (в основном в районах месторождений); нефтегазопроявления; 4 мелких и средних нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождения
	Хатырский	—	—	—	—	В береговой зоне (суша): 26 глубоких скважин, 2 мелких месторождения нефти и газа, большое число нефте- и газопроявлений
	Наваринский	20	1	—	20	
	Нортон	9	2	—	9	Следы нефти в параметрической скважине; газопроявления в скважинах; на прилегающей суше — проявления; бурение на суше — без коммерческого результата
	Святого Георгия	10	2	—	10	
	Бристольского (Аляска) залива	1	1	—	1	Нефте- и газопроявления в морской параметрической скважине; 8 скважин в береговой зоне (суша) с нефтепроявлениями; проявления в естественных выходах
	Алеутская котловина	2	2	—	2	Проект DSDP (1971)
	Бауэрс котловина	1	1	—	1	То же
	Командорская котловина	2	2	—	1	—
	Подводный хребет Ширшова	1	1	—	1	—
Итого по акватории		47	12	—	47	
Всего по морям		95	14 (?)	18	77	

Источники: [11–15]; отчетные материалы АО "Дальморнефтегеофизика", данные Минприроды России и Роснедр на 2017–2018 гг.

* В зарубежных районах Берингова и Японского морей принята "бассейновая" модель районирования перспективных земель.

Таблица 4. Извлекаемые запасы углеводородного сырья дальневосточных морей России*

Море	Число месторождений	Извлекаемые запасы			Сумма УВ, млн т
		Нефть, млн т	Газ, млрд м ³	Конденсат, млн т	
Японское	1	–	4,5	–	4,5
Охотское	16**	344,4	1969,2	198,0	2511,6
Берингово	–	–	–	–	–
Все моря	17**	344,4	1973,7	198,0	2516,1

* По данным Минприроды России и Роснедр на 01.01.2018.

** По данным ООО "Газпромнефть Сахалин", на IV квартал 2018 г. открыто новое нефтяное месторождение Тритон с геологическими запасами более 137 млн т.

Таблица 5. Накопленная добыча углеводородного сырья на месторождениях дальневосточных морей России*

Море	Накопленная добыча углеводородного сырья			Сумма УВ, млн т
	Нефть, млн т	Газ, млрд м ³	Конденсат, млн т	
Японское	–	–	–	–
Охотское**	155,01	230,32	21,14	406,47
Берингово	–	–	–	–
Все моря	155	230,32	21,14	406,47

* По данным Минприроды России и Роснедр на 01.01.2018.

** Добыча осуществляется на месторождениях Присахалинского шельфа.

весь комплекс осадочных бассейнов этого моря как отдельную Берингоморскую провинцию (по аналогии с Япономорской и Охотской), как это было предложено в свое время исследователями ВНИИОкеангеологии [12]. Таким образом, собственно к При-тихоокеанской провинции в российских водах должны быть отнесены только Восточно-Камчатская область и Срединно-Курильский район. В качестве их аналогов может рассматриваться, например, нефтегазоносный бассейн Хидака на юго-восточном (океанском) шельфе и территории о. Хоккайдо и более южные районы тихоокеанских шельфов островов Японии.

В 13 осадочных бассейнах дальневосточных морей выполнено бурение глубоких морских поисково-оценочных и параметрических скважин, которые распределены на 89 площадях в шельфовых районах российских и зарубежных акваторий (табл. 3, см. рис. 2). Кроме того, 6 скважин пробурено по международному проекту глубоководного бурения (DSDP) на площадях, расположенных в котловинах Берингова моря. Разрезы некоторых осадочных бассейнов (Бристольского залива, Анадырского, Хатырского и Олюторского – в Беринговом море, Тюшевского прогиба Восточно-Камчатской системы, Западно-Камчатского и Голыгинского – в Охотском море) отчасти изучены глубоким бурением в береговых зонах (см. рис. 2, табл. 3).

Однако промышленно-значимые месторождения УВ за весь период морского поисково-оценочного бурения открыты только на присахалинских шельфах (бассейны Татарского пролива, Северо-Сахалинский и западная часть Дерюгинского) – 18 месторождений нефти, газа и конденсата от мелких и очень мелких до крупных и уникальных по запасам УВ.

Суммарные извлекаемые запасы месторождений западного и восточного шельфов о. Сахалин, относимых к Западно-Сахалинской и Северо-Сахалинской нефтегазоносным областям

(соответственно, Япономорская и Охотская НГП), составляют более 2,5 млрд т у.т., или около 24 % от всего потенциала дальневосточных морей (табл. 4). При этом на долю Западно-Сахалинской области приходится менее 0,2 %, и большая часть запасов (более 78 %) представлена газом.

На Охотоморском шельфе Сахалина с 1998 г. ведется активная добыча УВ сырья. Накопленная добыча к началу 2018 г. составила более 400 млн т у.т., в том числе более 176 млн т нефти и конденсата (табл. 5).

Некоторые успехи в поисках УВ, выраженные открытием мелких и средних по запасам месторождений нефти, газа и конденсата, были достигнуты на сухопутных продолжениях отдельных "транзитных" бассейнов – Анадырского и Хатырского (Берингово море), Западно-Камчатского (Охотское море), Исикари-Тенпоку (Японское море), а также Хидака на тихоокеанском шельфе о. Хоккайдо [16].

Основные причины отсутствия положительных результатов морского поискового бурения в отдельных районах дальневосточных акваторий рассмотрены в ряде публикаций российских и зарубежных исследователей, некоторых официальных изданиях (табл. 6).

Содержание этих причин, присущее разным осадочным бассейнам или даже разным элементам их внутренней структуры, является частным отражением общих геолого-разведочных рисков, которые свойственны многим недостаточно изученным морским регионам:

- риски неподтверждения прогнозных характеристик геологического разреза и элементов его УВ систем – их наличия, качества, свойств и условий развития во времени и пространстве, определяемых исключительно по данным сейсмо-разведки (минуя фазу параметрического изучения веществ

венного состава отложений в скважинах или при недостаточности такого изучения);

- риски неподтверждения количественных оценок ресурсов и запасов УВ по объему, фазовому составу и промышленно-экономическим характеристикам.

Отсутствие успеха нередко связывается с *обстоятельствами технико-технологического характера* – несовершенством средств сбора и обработки геофизической информации и недостаточным уровнем комплексирования методов и технологий исследований, которые могут приводить к созданию ошибочных, неточных, неэффективных геолого-разведочных моделей (см. табл. 6). Считается, что совершенствование средств и технологий разведки, вместе с повышением уровня комплексирования данных и методов исследований, будет способствовать повышению качества нефтегазгеологического прогноза и успешности ГРП [17, 18].

Это заключение вполне справедливо, но на наш взгляд, представляет только часть необходимых условий для решения проблемы повышения эффективности морских ГРП на нефть и газ. Еще одно важное условие – полный и основательный учет *всех*

доступных изучению геологических обстоятельств, ответственных за формирование перспектив нефтегазоносности как акватории в целом, так и входящих в ее структуру отдельных осадочных бассейнов, и построение на его основе 2-, 3-ступенчатой базовой *регионально-поисковой нефтегазгеологической модели* акватории в целом. Эта модель должна обеспечиваться результатами системных исследований структуры и вещественного состава геологического разреза с использованием наиболее совершенных на период исследований средств сбора и обработки полевых данных и необходимого объема и качества сопутствующих и последующих тематических и аналитических исследований.

При отсутствии такой базовой модели успешность решения поисковых задач на отдельно взятых участках крупной морской провинции, даже при высоком уровне их локальной изученности и выполнении на этой основе процедур цифрового моделирования УВ систем, представляется делом случая, что собственно и показывают результаты бурения за пределами палеодельтовой области Амура в Охотском море и в других акваториях дальневосточных морей (см. табл. 3, 6).

Таблица 6. Факторы геолого-разведочных рисков в разведанных осадочных бассейнах дальневосточных морей России и сопредельных регионов

Фактор риска	Основные причины отсутствия успеха поисково-оценочного бурения и ГРП в целом в разведанных осадочных бассейнах*	Акватория
Нефтегазоматеринская толща	Невысокие показатели качества нефтегазоматеринской толщи, ее объема и распределения. Недостаточная термическая зрелость	Берингово море
Резервуар	Ассиметрия седиментационных систем с резким литологическим замещением терригенно-дельтовых и мелководных коллекторов глубоководными глинистыми и кремнистыми отложениями. Глинизация разрезов или их силицитизация с исчезновением гранулярных коллекторов за пределами палеодельты Амура, и резкое сокращение аккумуляционной способности в трещинных коллекторах. Неопределенность распространения коллекторов в меловых и нижнекайнозойских разрезах. Трудности прогноза резервуаров средне-верхнекайнозойского (неогенового) разреза в областях развития относительно глубоководных турбидитов и глинисто-кремнистых отложений, в том числе диагенетически преобразованных	Охотское и Японское моря
Флюидоупор	Отсутствие надежных (качественных) флюидоупоров	Отдельные зоны осадочных бассейнов Берингова, Охотского и Японского морей
Ловушка (структура), ее морфология и развитие во времени	Отсутствие крупных структур, способных содержать рентабельные ресурсы углеводородов. Сокращение мощности, выклинивание, эрозийное срезание значимых элементов потенциально нефтегазопродуктивного разреза (коллекторы, покрышки) в ловушке; сложный характер экранирования резервуара. Разрушение залежей вследствие тектонического развития и "раскрытия" структуры	Берингово море
Тайминг (динамика УВ системы): соотношение времен и условий генерации, миграции и аккумуляции УВ и образования ловушек	Несовпадение времен генерации и миграции УВ со временем образования ловушек. Блокировка путей миграции УВ непроницаемыми толщами между источником УВ и резервуаром	Берингово море
Техника и технология разведки	Отсутствие возможности применения высоких и эффективных технологий сбора, обработки и анализа сейсмических и других данных при сложности геологического строения отдельных бассейнов и связанных с ними ловушек; обусловленное этим получение некондиционных геолого-геофизических материалов, а также ошибки и неточности в их интерпретации при построении моделей ловушек, прогнозе их геологического разреза и связанных с ним и залежей	Все моря
Общая методология	Незавершенность цикла региональных исследований в целом по акваториям, а также разобщенность и взаимная недоступность (закрытость) данных по лицензионным участкам разных недропользователей; связанное с этим отсутствие возможностей сопоставления и увязки данных по сопряженным районам с целью избежания ошибок в построении прогнозных и разведочных моделей	Берингово и Охотское моря

* По данным [3, 5, 16–18].

Повышенные геологические риски во многом являются следствием нерешенных (или частично и формально решенных) геологических проблем, в том числе:

- проблемы общего состояния изученности акваторий в плане и разрезе;
- проблемы оценки региональных условий формирования УВ систем каждой из акваторий, в том числе седиментационных, тектонических и геодинамических (таких, например, как повышенная вулкано-тектоническая активность и особенности геотермического режима).

Рассматривая проблему оценки седиментационных условий формирования УВ систем на примере Охотского моря (рис. 3), можно говорить, как минимум, о трех типах осадочных бассейнов, различающихся полнотой и качеством элементов УВ систем, свойственных их разрезам.

Бассейны *первого типа* характеризуются оптимальным сочетанием седиментационных, геодинамических и структурно-тектонических условий. В Охотском море – это Северо-Сахалинский

и, в меньшей степени, Дерюгинский осадочные бассейны, в границах которых с конца палеогена по плейстоцен происходит разгрузка гигантской палеодолиной системы р. Амур с формированием мощного дельтового комплекса [19, 20]. Территория водосбора этой системы занимает обширные континентальные платформенные и орогенные пространства Восточной Сибири и Дальнего Востока, что обеспечивает большое разнообразие состава, "транспортно-очную" обработку обломочного материала, поступающего в бассейн, в том числе алеврито-песчаного, который слагает горизонты высококачественных коллекторов. В морской части палеodelьты они подстилаются и прослаиваются глинисто-кремнистыми горизонтами, выступающими в качестве нефтематеринских толщ (олигоцен-нижний миоцен), региональных и зональных флюидоупоров. При этом палеodelьтовые комплексы накапливаются в крупной локальной депрессии – Северо-Сахалинском бассейне – в режиме устойчивого тектонического погружения. Их распространение на восток, в сторону более мористой области Охотского моря, частично ограничено

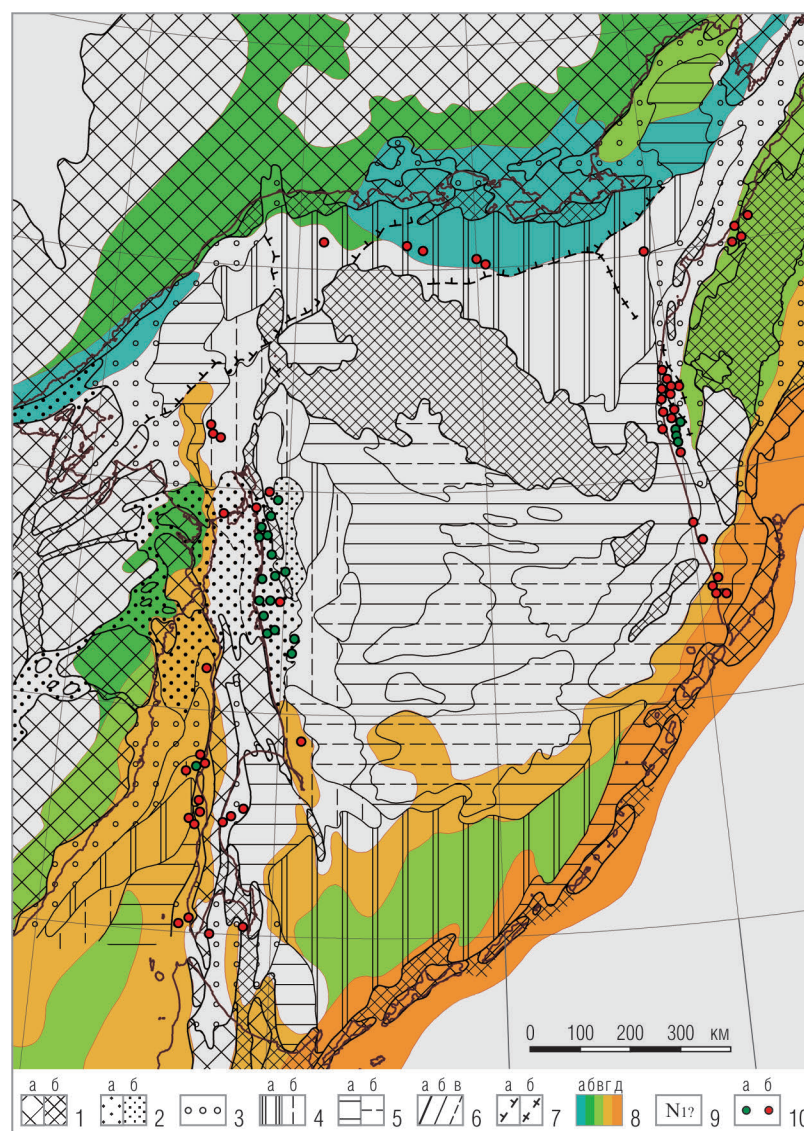
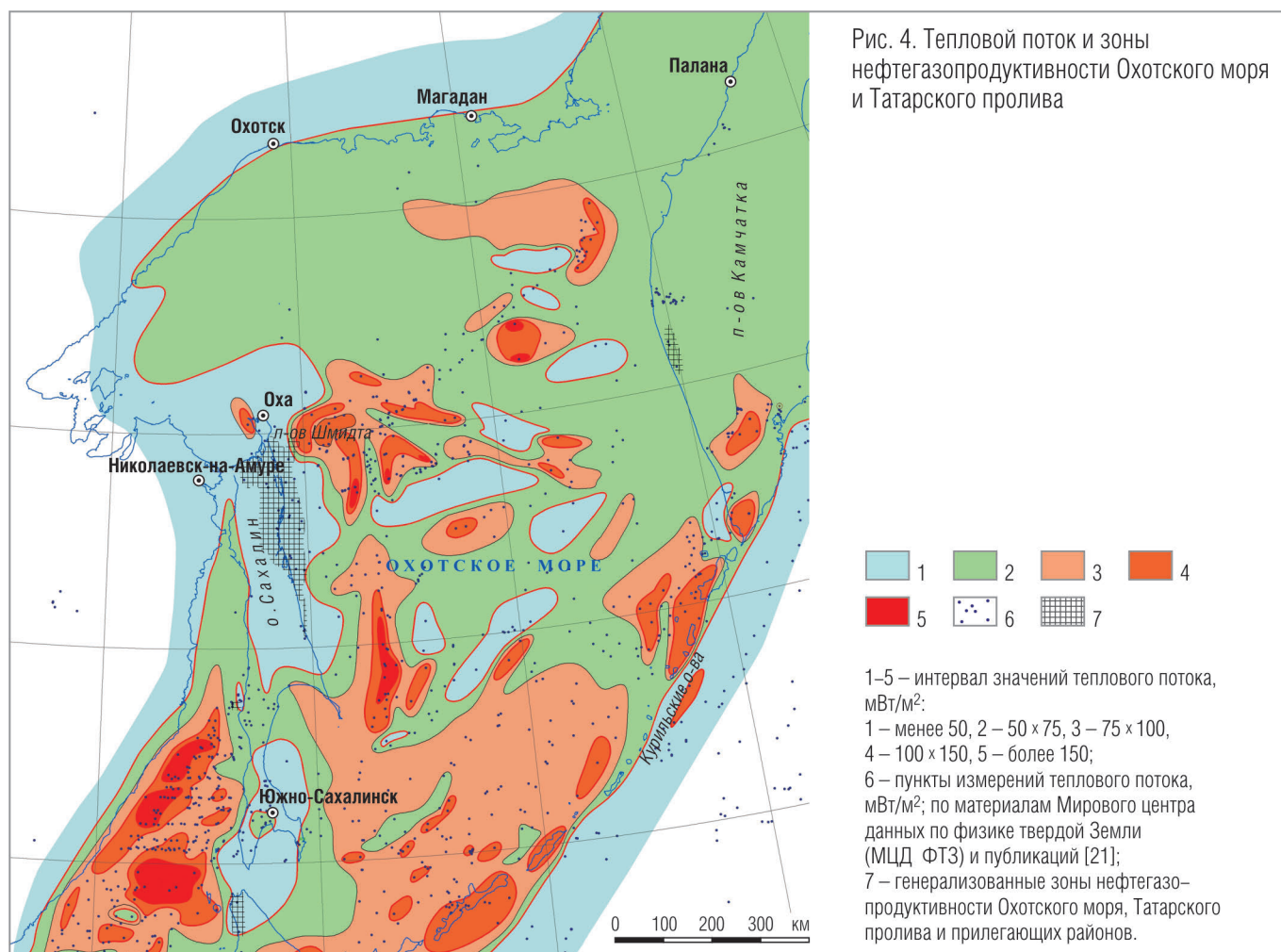


Рис. 3. Схема седиментационных условий формирования кайнозойских углеводородных систем Охотского и Японского морей*

1 – условия размытия: а – область преимущественных поднятий, эрозии и денудации в течение всего кайнозоя, б – области преобладания процессов поднятия, эрозии и/или денудации над эпизодами погружения и аккумуляции осадков; 2 – условия крупных долгоживущих речных долин и их устьевых выносов: а – долинные и дельтовые комплексы, б – зоны перетолжения дельтовых комплексов и развития турбидитов; 3 – условия седиментационных шейфов в новейших предгорных и межгорных прогибах, в том числе угленосных; 4 – условия накопления терригенно-кремнистых толщ, в том числе нефтегазоматеринских: а – в течение всего кайнозоя, б – преимущественно в раннем-среднем кайнозое; 5 – условия накопления песчано-алеврито-глинистых толщ: а – в течение большей части кайнозоя, б – в течение отдельных веков кайнозоя с перерывами в осадконакоплении; 6 – границы: а – областей преимущественной эрозии и денудации, б – областей с различными условиями седиментации в пределах осадочного бассейна, в – зон палеodelьты р. Амур с различным предполагаемым временем формирования основного дельтового комплекса; 7 – некоторые внутри-бассейновые седиментационные барьеры: а – погребенные уступы (зоны градиентов мощности), б – конседиментационные (?) складчатые гряды; 8 – условия преобладания вулканических процессов в формировании разреза, возраст вулканогенных и осадочно-вулканогенных комплексов: а – юрско-меловой, б – меловой, в – мел-палеогеновый, г – кайнозойский (дочетвертичный), д – кайнозойский, в том числе четвертичный, современных вулканических островных дуг; 9 – индекс предполагаемого возраста основных палеodelьтовых комплексов долины р. Амур; 10 – площади, разбуренные глубокими скважинами в морских и транзитных осадочных бассейнах: а – с открытием промышленных месторождений углеводородов (нефть, газ, конденсат), б – недавние коммерческого результата ("сухие" скважины).

* По результатам анализа региональных геолого-геофизических данных с использованием реконструкций А.Я. Ильева, В.Э. Кононова и Е.В. Грецкой [21].



структурным барьером – Шмидтовской зоной поднятий. Соответственно, основной объем дельтовых осадков оказывается сосредоточенным в этом бассейне, а в западной ("пришмидтовской") зоне впадины Дерюгина накапливаются слои, в том числе турбидитные, возникшие за счет размыва и переотложения комплексов палеodelьты р. Амур.

Умеренные геотермические условия (тепловой поток менее 50 мВт/м²) (рис. 4) этой области обеспечивают оптимальный режим прогрева и генерации УВ, а позднеорогенная фаза сжатия в плиоцене-плейстоцене [22] приводит к образованию структурных ловушек, наиболее высокочемких вблизи и в зоне структурного барьера, образованного Шмидтовской зоной поднятий, и связанных с ними месторождений нефти, газа и конденсата, в том числе крупных и уникальных по запасам.

В связи с особенностями формирования осадочного разреза рассмотренных выше бассейнов и отсутствием источников поставки обломочного материала, подобных Амурской палеодолинной системе, в осадочные бассейны всей остальной части Охотского моря и другие дальневосточные акватории, этот тип бассейнов следует считать уникальным для мегарегиона. Поэтому условия формирования его УВ систем, их элементный состав и качество не являются в полной мере показательными для прочих бассейнов этого региона.

Морские осадочные бассейны *второго типа*, как и рассмотренные выше, расположены вблизи материковых или островных побережий. К этому типу можно отнести многие бассейны дальневосточных морей, в частности, в Охотском море – бассейны Северо-Охотской и Западно-Камчатской зон шельфа, а к западу от о. Сахалин – бассейны Татарского пролива Японского моря (см. рис. 2).

Эти бассейны также обладают условиями накопления глинисто-кремнистых осадков, способных выполнять функции нефтегазоматеринских и флюидоупорных толщ, однако имеют иные условия для накопления коллекторских толщ.

Терригенный обломочный материал для этих бассейнов, в отличие от "палеоамурского", образуется за счет размыва местных источников – позднекимммерийских и альпийских горно-складчатых и вулканических сооружений, сложенных осадочными и осадочно-вулканогенными толщами палеозоя, мезозоя и кайнозоя. Этот материал переносится на сравнительно короткие расстояния небольшими по протяженности реками и формирует шлейфы слившихся между собой конусов выноса, заполняющие межгорные и предгорные (в том числе шельфово-приморские) прогибы вместе с угленосными отложениями, которые образуются непосредственно в этих прогибах. Конусы выноса таких речных долин по результатам сейсмических исследований обнаружены, в частности, в Голыгинском прогибе Западно-Камчатского бас-

сейна Охотского моря и Русаковском прогибе Хатырского бассейна Берингова моря.

Шлейфы тяготеют к бортовым зонам бассейнов, обращенным к области сноса, и характеризуются наличием хороших гранулярных коллекторов, но зачастую – отсутствием значительных по мощности и площади распространения флюидопоров, способных удерживать промышленно значимые скопления УВ.

В депоцентрах бассейнов и на их удаленных от областей активного размыва окраинах в условиях дефицита обломочного материала в разрезе преобладают глинисто-кремнистые отложения. К этому следует добавить, что такой дефицит материала для образования коллекторских горизонтов в морском бассейне может возникнуть и на сравнительно небольшом удалении от области сноса. Это возможно за счет перехвата части обломочного материала, выносимого из области размыва, параллельными побережью "сухотпутными" межгорными депрессионными структурами в зонах молодого орогенеза (например, Ямско-Тауйский бассейн [23], см. рис. 2).

Результаты ГРП в бассейнах этого типа показывают, что в их гранулярных коллекторах возможно открытие мелких месторождений УВ, которые выявлены, например, в приморских транзитных частях осадочных бассейнов Западно-Камчатского в Охотском море и Хатырского в Беринговом. В то же время известно также большое число "сухих" скважин, показавших отсутствие в их разрезах либо коллекторов (за счет диагенетических преобразований кремнистых отложений), либо надежных флюидопоров (см. рис. 2, табл. 6).

Осадочные бассейны *третьего типа*, к числу которых относятся Центральная-Охотская группа, обращенные к внутренней области Охотского моря части приконтинентальных и приостровных впадин, суббассейны впадин ТИНРО и Дерюгина и некоторые бассейны Берингова моря (см. рис. 2), удалены и изолированы от континентальных источников сноса терригенного обломочного материала. В связи с этим основной объем их отложений сформирован преимущественно морскими глинистыми или глинисто-кремнистыми осадками, которые характеризуются умеренными или хорошими нефтегазогенерационными и флюидопорными свойствами, но проблематичны в отношении коллекторских свойств разреза.

Ограниченные по площади распространения и мощности терригенные отложения, предположительно представленные песчано-алевритовыми фракциями и способные в определенной степени выполнять коллекторские функции, могут накапливаться в разрезах этих бассейнов только за счет плоскостного смыва с пологих внутришельфовых поднятий в периоды существенного понижения уровня моря или их выхода на уровень абразии и денудации в результате тектонических движений. В связи с этим проблема дефицита гранулярных коллекторов, которые, скорее всего, не имеют здесь сплошного развития, актуальна и для этих бассейнов, что определяет вероятность выявления здесь преимущественно небольших скоплений УВ.

Обращаясь к проблемам оценки нефтегазогеологической значимости активных тектоно-геодинамических процессов, характерных практически для всего мегарегиона, следует обратить вни-

мание на необходимость анализа и оценки роли вулканизма и особенностей геотермического режима в формировании УВ систем в его осадочных бассейнах.

Каждая из акваторий этого мегарегиона окаймляется мезозойскими и кайнозойскими вулканическими поясами (см. рис. 3) различного происхождения, которые в зонах их окраин, а возможно, и внутренних областях образуют основание осадочного чехла. Геологические процессы, связанные с развитием этих поясов, оказывают влияние на формирование и развитие УВ систем в разрезе, в том числе:

- на *литогенез*, поставляя в бассейны продукты собственно вулканической деятельности и их последующего экзогенного разрушения;
- на *геохимическое преобразование* осадочных пород под воздействием вулканогенных флюидов;
- на *вулканогенный сейсмогенез* и возникновение связанных с ним изменений в структуре разреза, включая образование обвально-оползневых комплексов и сейсмогенной трещиноватости;
- на *флуктуации фонового геотермического режима*.

Флуктуации могут способствовать или, по крайней мере, не препятствовать созданию благоприятных условий для созревания органического вещества в осадочных породах и формированию скоплений УВ (Притихоокеанские бассейны Вентура-Санта-Барбара, Санта Мария и др. [24]), но могут являться и фактором ускоренного (до начала образования ловушек) преобразования органического вещества, рассеяния генерированных УВ по разрезу, с образованием многочисленных проявлений, или полного "выгорания" органики. Факты последнего отмечены, например, по результатам бурения в зонах развития траппов на юго-востоке Таймыра [25].

Что касается оценки роли регионального геотермического режима в формировании перспектив нефтегазоносности мегарегиона, необходимо, прежде всего, отметить, что дальневосточные моря отличаются высокой степенью дифференциации теплового потока (ТП), интервал колебания значений которого превышает 100 мВт/м² (см. рис. 4).

Обзорный анализ значений ТП, в зонах установленной нефтегазопродуктивности континентальных и морских провинций Северной Евразии (табл. 7) показывает, что характерный для них интервал составляет от 30 до 70 мВт/м². В редко встречающихся в продуктивных зонах районов локального повышения этого интервала до 90 мВт/м² многие скважины оказываются "сухими" или характеризуются преимущественно газовым составом флюидов.

Этой картине полностью соответствует распределение скоплений УВ в Охотском море (см. рис. 4). Подавляющая часть месторождений расположена в относительно "холодных" районах с ТП < 75 мВт/м². В областях, превышающих эти значения (Западное побережье Камчатки), выявлены небольшие газовые месторождения или имеют место "сухие" скважины. Не дали положительного результата и все скважины, пробуренные в северных районах акватории, где поле значений ТП также повышено.

Еще одной нерешенной геологической проблемой, по крайней мере применительно к Охотскому морю, является проблема переходного комплекса в разрезе Охотоморской плиты – его наличия, распространения и возможного вклада в формирование перспектив нефтегазоносности. Проблема вытекает из представления о тектоническом возрасте этой плиты, основанном на результатах анализа региональной геологической ситуации в ее континентальном обрамлении и опубликованных данных о ее геологическом строении [21].

Таблица 7. Интервалы значений теплового потока в основных нефтегазоносных провинциях и областях Северной Евразии [11, 26, 27]

Нефтегазоносная провинция / бассейн (НГП/НГБ); нефтегазоносная область (НГО); ареал нефтегазоносности (АНГ)	Интервал значений теплового потока для территорий и акваторий с установленной продуктивностью, мВт/м ²
Центрально-Европейский НГБ, Североморская синеклиза:	50–70
Центрально-Североморский и Гольштейнский (Датский) АНГ; Восточно-Английский АНГ	60–80, локально – до 90 преимущественно газовые месторождения; большое число скважин с непромышленными притоками газа
Восточно-Баренцевская НГП:	
Штокмановско-Луниинская НГО	60–70
Балтийско-Львовская НГП	40–70
Тимано-Печорская НГП	50–70
Волго-Уральская НГП	30–50
Прикаспийская НГП: суша и море	50–60
Причерноморско-Северо-Кавказско-Мангышлакская НГП:	
Причерноморско-Крымская НГО	50–60
Западно-Предкавказская и Западно-Кубанская НГО	40–60
Восточно-Предкавказская и Южно-Мангышлакская НГО, Средний Каспий	50–60
Терско-Каспийская НГО	30–50
Центрально-Предкавказская НГО	60–90; преимущественно газовые месторождения
Южно-Каспийская НГП:	
Апшерон-Прибалханская НГО	40–50
Восточно-Азербайджанская и Западно-Туркменская НГО (прибрежные районы)	60–70
Западно-Сибирская НГП (включая Южно-Карскую НГО)	60–70*
Лено-Тунгусская НГП:	
Непско-Ботуобинская и Предпатомская НГО	30–50
Лено-Вилуйская НГП	30–60
Енисей-Хатангская и Анабаро-Хатангская НГО	50–60

* По данным 109 измерений средние значения теплового потока для продуктивных районов составили 61 мВт/м² [26].

Совокупность данных материалов указывает на то, что Охотоморская плита, испытывавшая существенные структурные преобразования в краевой зоне азиатского континента в течение альпийского тектонического цикла и этапа новейшего тектогенеза, все же является первично эпигерцинским или эпикиммерийским образованием [28]. Это определяет вероятность существования в ее структуре промежуточного/переходного комплекса, образованного пологоскладчатыми раннеплатформенными отложениями позднепалеозойского или мезозойского возраста, которые могут сохраниться в некоторых погруженных районах Охотоморской плиты и располагать определенными перспективами нефтегазоносности.

В свете вышеизложенного для совершенствования представлений о перспективах нефтегазоносности морей российского Дальнего Востока представляется целесообразной реализация нескольких направлений ГРП и исследований.

В рамках *полевых работ и повышения уровня изученности акваторий* необходимы:

- актуализация регулярной сети площадных сейсмических наблюдений, охватывающей все Охотское море и весь российский сектор Берингова моря и перекрывающей едиными объектами шельфовые и глубоководные области;
- уплотнение сети площадных исследований в шельфово-склоновых зонах Олюторской и Хатырско-Наваринской окраин Берингова моря с выходом сейсмических профилей в при-склоновые районы ложа глубоководных котловин;
- площадное картирование во всех дальневосточных акваториях секущих поверхностей (фазовых границ) осадочно-го разреза, образованных диагенетически преобразованными кремнистыми породами, возможно реализуемое сочетанием упомянутых выше морских работ с переобработкой и переинтерпретацией ретроспективных сейсмических данных (имеется положительный опыт картирования этих поверхностей на отдельных участках шельфа Охотского моря [29]);
- выполнение комплекса исследований, расширяющих объем и регулярность геотермических данных, необходимых для уточненной оценки роли геотермического фактора в раз-витии углеводородных систем акватории.

В рамках *сопутствующих камеральных работ* необходимы:

- выполнение по отдельным морям углубленного системного комплекса тематических исследований, ориентированных на построение базовых нефтегазогеологических моделей акваторий в целом и их крупных регионов, которые основаны на актуализированных площадных сейсмических наблюдениях, дополненных результатами переобработки и переинтерпретации ретроспективных геолого-геофизических материалов;
- анализ полноты и качества УВ систем и их элементов по каждому из осадочных бассейнов в структуре акваторий, выполняемый с учетом рассмотренных выше и других факторов, которые определяют наличие и свойства этих систем с применением процедур их объемного численного моделирования.

Авторы полагают, что выполнение обозначенного комплекса работ и исследований геолого-геофизическими предприятиями, входящими в холдинг АО "Росгеология" и ответственными за поиски и разведку УВ сырья в акваториях дальневосточных морей, во взаимодействии с отраслевыми научными организациями и академическими институтами, ведущими изучение геологии и геодинамики Дальневосточного региона, будет способствовать оптимальному и эффективному решению стоящей перед холдингом задачи развития минерально-сырьевой базы УВ на дальневосточном стратегическом направлении.

Л и т е р а т у р а

1. Углеводородный потенциал континентального шельфа России: состояние изученности и перспективы освоения / В.Д. Каминский, О.Н. Зуйкова, Т.Ю. Медведева, О.И. Супруненко // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. – 2018. – № 1. – С. 4-9.
2. Стратегия социально-экономического развития Дальнего Востока и Байкальского региона на период до 2025 г. (утв. распоряжением Правительства РФ от 28.12.2009 № 2094-р).
3. Маргулис Л.С. Нефтегазовый потенциал Российского Дальнего Востока и перспективы его освоения // Геология нефти и газа. – 2010. – № 2. – С. 11-18.
4. Савицкий А.В., Соловьев А.В. Геолого-разведочные работы на шельфе Камчатки // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. – 2016. – № 4. – С. 9-15.
5. Перспективы геологоразведочных работ в глубоководных осадочных бассейнах Берингова моря и Тихого океана / А.В. Савицкий, Е.В. Грекая, Ю.В. Рыбак-Франко, А.В. Соловьев // Геология нефти и газа. – 2016. – № 5. – С. 58-66.
6. Нефтегеологическое районирование и углеводородные ресурсы Дальневосточного региона России / Л.С. Маргулис, Т.А. Андиева, Л.М. Пылина [и др.] // Нефтегазовая геология. Теория и практика. – 2012. – Т. 7, № 4. – 13 с.
7. Лисицын А.П. Процессы океанской седиментации. – М.: Недра, 1978. – 392 с.
8. Цуканов Н.В. Тектоно-стратиграфические террейны Камчатской активной окраины: строение, состав и геодинамика // Вулканизм и связанные с ним процессы: матер. ежегодной конф. – Петропавловск-Камчатский: ИВиС ДВО РАН, 2015. – С. 97-103.
9. Цой И.Б. Условия формирования кайнозойского осадочного чехла дальневосточных морей и островного склона Курило-Камчатского желоба (по микропалеонтологическим данным): автореф. дисс.... д.г.-м.н. – Владивосток: ТОИ им. В.И. Ильичева, 2012. – 46 с.
10. Бондаренко В.И., Рашидов В.А. Вулканический массив Черных Братьев (Курильские о-ва) // Вулканизм и сейсмология. – 2003. – № 3. – С. 35-51.
11. Карта нефтегазоносности Российской Федерации и сопредельных стран СНГ, м-б: 1:5 000 000 / Под ред. К.А. Клещева, А.И. Варламова. – М.: ВНИГНИ, 2012.
12. Берингово море. Атлас геолого-геофизических карт / Под ред. И.С. Грамберга. – Л.: МГ СССР, ПО "Севморгеология", "ВНИИОкеангеология", 1992.
13. Клещев К.А. Шеин В.С. Нефтяные и газовые месторождения России. Кн. 2-я. Азиатская часть России. – М.: ВНИГНИ, 2010. – 720 с.
14. Нефтегазоносные бассейны Беринговоморского региона (итоги нефтегазопроисковых работ 2000-2009 гг.) / В.В. Харахинов, С.М. Шленкин, А.А. Вашкевич [и др.]. – М.: Научный Мир, 2014. – 340 с.
15. 2016a Assessment of Oil and Gas Resources: Alaska Outer Continental Shelf Region. US Dept of the Interior (BOEM). Anchorage, Alaska. – August 28, 2017. – 20 pp.

16. Taketomi H., Nishita H. Petroleum system in the Ishikari-Hidaka sedimentary basin: Geochemical interpretation of the Yufutsu oil/gas field // Journal of the Japanese Association for Petroleum Technology. – 2002. – 67 (1). – P. 52-61.

17. Новиков Ю.Н. Достижения и проблемы недропользования на шельфе Сахалина // Нефтегазовая геология. Теория и практика. – 2008. – № 3. – 11 с.

18. Нелюбов П.А., Маргулис Л.С. Состояние и перспективы развития сырьевой базы углеводородов Дальнего Востока // Разведка и охрана недр. – 2016. – № 9. – С. 50-56.

19. Мишаков Г.С., Бабаева Н.И., Ковальчук В.С. Условия накопления неогеновых отложений Северного Сахалина // Советская геология. – 1985. – № 7. – С. 56-58.

20. Костров Ю.В., Хмарин Э.К. Обновленная модель развития дельты Палеоамура-Палеоамгуни // Нефтегазовая геология. Теория и практика. – Т. 13. – № 1. – 2018. – 10 с.

21. Тектоническое районирование и углеводородный потенциал Охотского моря / Отв. ред. К.Ф. Сергеев. – М.: Наука, 2006. – 128 с.

22. Воейкова О.А., Несмеянов С.А., Серебрякова Л.И. Неотектоника и активные разрывы Сахалина. – М.: Наука, 2007. – 186 с.

23. Игнатов В.А. Геологическое строение и перспективы нефтегазоносности Ямско-Тауйского нефтегазоносного бассейна (Магаданская область) // Геология нефти и газа. – 2007. – № 4. – С. 3-13.

24. Высоцкий И.В., Высоцкий В.И., Оленин В.Б. Нефтегазоносные бассейны зарубежных стран. – М.: Недра, 1990. – 405 с.

25. Геологические результаты поисковых работ на Восточно-Таймырском участке / М.Р. Мазитов, А.И. Ларичев, А.Г. Хабаров [и др.] // Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений. – 2019. – № 6 (330). – С. 77-85.

26. Тепловое поле Европы. – М.: Мир, 1982. – 375 с.

27. Тепловое поле недр Сибири. – Новосибирск: Наука, 1987. – 196 с.

28. Милановский Е.Е. Геология России и ближнего зарубежья (Северной Евразии). – М.: Изд-во МГУ, 1996. – 448 с.

29. Рыбак-Франко Ю.В., Войкова С.И., Литвинова А.В. Изучение особенностей строения кремнисто-терригенных толщ Охотоморского региона по сейсмическим данным // Геология нефти и газа. – 2011. – № 6. – С. 150-156.

© Сенин Б.В., Леончик М.И., 1/2020

Сенин Борис Васильевич, smg@soyuzmorgeo.ru

Леончик Михаил Иванович, smg@soyuzmorgeo.ru

Regional geological challenges and risks at selection of optimal focus of petroleum prospecting in Far East seas of Russia

B.V. Senin, M.I. Leonchik (Russian State Geological Holding ROSGEO, Soyuzmorgeo, Gelendzhik)

Lack of commercial success at offshore prospecting drilling in all Far East seas of Russia and in adjacent water areas beyond the Sakhalin shelf is caused by non-optimal selection of drilling sites due to remaining geological challenges of regional and subregional level. They result in risks of disconfirmation of anticipated HC system properties and potential estimations in terms of volume, fluid composition, and economics. The authors represent new insights into petroleum geology challenges in the region and possible approaches to their managing aimed at effectivization of offshore oil and gas prospecting.

Key words: Bering Sea; Sea of Okhotsk; Sea of Japan; exploration results; hydrocarbons; geological challenges and risks; focus area.

УДК 553.81.04 (470.11)

Перспективы развития минерально–сырьевой базы алмазов Архангельской области

Ю.К. Голубев (Центральный научно-исследовательский геологоразведочный институт цветных и благородных металлов, Москва), **Т.С. Волоковых** (Министерство природных ресурсов и лесопромышленного комплекса Архангельской области, Архангельск), **Н.А. Прусакова, Ю.Ю. Голубева** (Центральный научно-исследовательский геологоразведочный институт цветных и благородных металлов, Москва)

Рассмотрено состояние и перспективы развития минерально-сырьевой базы алмазов Архангельской области. Проведен анализ степени геологической изученности площадей с оцененными прогнозными ресурсами и вовлечение их в лицензирование. Предложены задачи, которые необходимо решать за счет средств государственного бюджета с целью повышения инвестиционной привлекательности территории Архангельской области. Перечислены меры по финансовому стимулированию и административному упрощению отдельных связанных с геолого-разведочными работами процедур, проведение которых необходимо для привлечения частных инвестиций.

Ключевые слова: Архангельская область; алмазы; запасы; прогнозные ресурсы; добыча; лицензирование; частные инвестиции.



Юрий Конкордьевич ГОЛУБЕВ
заведующий отделом алмазов,
кандидат геолого-минералогических наук



Наталья Александровна ПРУСАКОВА
заведующая лабораторией отдела алмазов,
кандидат геолого-минералогических наук



Татьяна Сергеевна ВОЛОКОВЫХ
начальник отдела геологии и лицензирования
недропользования управления природных
ресурсов и экологии



Юлия Юрьевна ГОЛУБЕВА
ведущий научный сотрудник,
кандидат геолого-минералогических наук

В настоящее время Архангельская область является вторым после Республики Саха (Якутия) алмазодобывающим регионом Российской Федерации. Суммарные запасы алмазов области составляют 240 млн кар. (около 20 % от запасов алмазов России) и сосредоточены в двух расположенных в Зимнебережном районе месторождениях коренного геолого-промышленного типа: им. М.В. Ломоносова, состоящего из 6 кимберлитовых трубок, и им. В. Гриба. Оба месторождения находятся в распределенном фонде недр.

Добыча на месторождении им. М.В. Ломоносова ведется ПАО "Севералмаз", входящим в группу АК "АЛРОСА" (ПАО). На текущий момент разрабатываются трубки Архангельская и им. Карпинского-1, подготавливаются к освоению трубки им. Карпинского-2, им. Ломоносова и Пионерская. Переработка горной

массы и извлечение алмазов производятся на обогащательных фабриках Ломоносовского ГОКа. Всего с начала отработки трубки Архангельская (с 2005 г.) было добыто 13,1 млн кар. алмазов, на трубке им. Карпинского-1 (с 2014 г.) – 7,2 млн кар. В последние 5 лет на месторождении постепенно наращивались объемы добычи, и в 2018 г. ПАО "Севералмаз" было добыто 3635,3 тыс. кар., что на 993 тыс. кар. больше, чем в 2017 г. Обеспеченность ГОКа общими балансовыми запасами руды составляет 28 лет.

АО "АГД ДАЙМОНДС" отрабатывает месторождение им. В. Гриба. С момента начала отработки в 2014 г. на месторождении было добыто 16,6 млн кар. алмазов. В 2018 г. на трубке добыто 4427 тыс. кар., что на 358 тыс. кар. больше, чем в 2017 г. Обеспеченность запасами под рентабельную открытую разработку со-

ставляет 8 лет. Оработка подземным способом из-за сложных горно-геологических условий не рассматривается.

Воспроизводство запасов алмазов в Архангельской области в настоящее время отсутствует, и за последние 10 лет они уменьшились на 13 %.

Несмотря на большие запасы алмазов Архангельской области, они имеют различную степень промышленной реализации. В зависимости от степени вовлечения в эксплуатацию выделяются 3 группы (таблица).

Группа 1. Запасы данной группы составляют 32 % от запасов алмазов Архангельской области и 53 % от запасов отработываемых в настоящее время месторождений. К данной группе относятся запасы трубок им. В. Гриба (под открытую отработку), им. Карпинского-1 и Архангельская (соответственно незаштрихованные области на рис. 1). Запасы группы будут исчерпаны к 2028-2030 гг., с 2026 г. ожидается постепенное падение добычи на названных месторождениях (линия 1 на рис. 1).

Группа 2. Запасы группы составляют 20 % от запасов Архангельской области и обладают меньшей степенью реализуемости, чем запасы группы 1. Большая часть этих запасов (57 %) – это

запасы под подземную отработку трубки им. В. Гриба, остальная часть требует значительного расширения карьеров трубок Архангельская и им. Карпинского-1 для отработки горизонтов ниже 214 и 150 м соответственно. На настоящий момент наиболее вероятно дальнейшее расширение карьеров трубок Архангельская и им. Карпинского-1. При условии начала ввода в эксплуатацию запасов группы 2 месторождения им. М.В. Ломоносова, начиная с 2030 г., возможно дальнейшее поддержание уровня добычи в количестве 1,5 млн кар./год (линия 2 на рис. 1). При этом добыча на трубке им. В. Гриба не учитывается, так как на данный момент не планируется строительство шахты на этом месторождении.

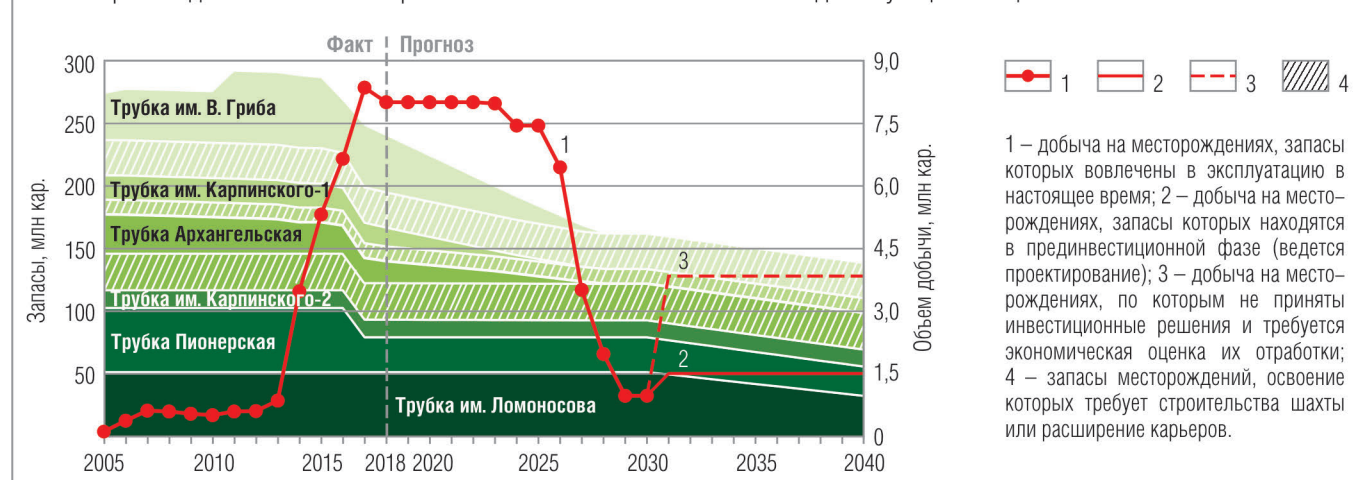
Группа 3. Запасы алмазов составляют 48 % от запасов Архангельской области и включают подготавливаемые к освоению месторождения (им. Карпинского-2, Пионерская и им. Ломоносова) и глубокие горизонты эксплуатируемых трубок им. Карпинского-1 и Архангельская при условии дальнейшего значительного расширения их карьеров. На настоящий момент запасы группы обладают наименьшей степенью реализуемости. При вводе в эксплуатацию месторождений данной группы в 2030-2040 гг. возможно увеличение добычи на 2,3 млн кар./год (линия 3 на рис. 1).

Структура запасов алмазов в зависимости от степени промышленной реализации

Группа	Вид запасов	Запасы, тыс. кар.	В том числе по месторождениям, %
1	Запасы, вовлеченные в эксплуатацию и запасы в инвестиционной стадии (имеются проектные решения)	77261,3	им. В. Гриба – 58 Архангельская (пов. / –214) – 23 им. Карпинского-1 (пов. / –150) – 19
2	Запасы, находящиеся в прединвестиционной фазе и обладающие коммерческим потенциалом (ведется проектирование)	48819,8	Архангельская (–110 / –310) – 37 им. Карпинского-1 (–54 / –206) – 6 им. В. Гриба (подз.) – 58
3	Запасы, по которым не приняты инвестиционные решения, отработка их малоперспективна либо требует экономической оценки	114176,1	им. Ломоносова – 46 Пионерская – 24 им. Карпинского-2 (пов. / –350) – 12 Архангельская (–246 / –350) – 10 им. Карпинского-1 (–118 / –350) – 8

Примечание. В скобках – глубина горизонтов при отработке карьерным способом.

Рис. 1. Прогноз добычи алмазов в Архангельской области в соответствии с действующими лицензионными соглашениями



Таким образом, даже при условии ввода в эксплуатацию всех месторождений Архангельской области максимальный уровень добычи после 2030 г. будет составлять не более 3,5-4 млн кар./год, т.е. уменьшится вдвое по сравнению с текущими показателями. Ситуацию может спасти открытие в ближайшее время месторождения с запасами и содержаниями алмазов, аналогичными месторождению им. В. Гриба, что позволит держать текущий уровень добычи еще 15 лет (до 2040-2045 гг.).

Перспективы открытия месторождений определяются, в первую очередь, на основе имеющихся прогнозных ресурсов. В этом отношении потенциал алмазоносности Архангельской области оценивается весьма высоко. Прогнозные ресурсы категории P_3 составляют 742 млн кар., при этом 62 % ресурсов данной категории связаны с Зимнебережным районом. Ресурсы категории P_1 оценены для трубки Снегурочка в 6,7 млн кар., для Первомайской и Кольцовской трубок – 38,1 млн кар. Перевод в запасы ресурсов последних двух трубок вызывает большие сомнения. Геолого-экономическая оценка потенциала трубки Снегурочка показала, что при любом способе отработки добыча алмазов будет нерентабельна. Ресурсы категории P_2 20 млн кар. оценены для трубки ЦНИГРИ-Архангельская. В связи с крайне низкими содержаниями алмазов они отнесены к категории некондиционных.

Основные работы, направленные на обнаружение коренных месторождений алмазов в Архангельской области, ведутся в настоящее время в промышленно алмазоносном Зимнебережном районе силами двух горно-добывающих предприятий (ПАО "Севералмаз" и АО "АГД ДАЙМОНДС"). В этом отношении следует отметить, что с 1996 г., с момента открытия алмазоносной трубки им. В. Гриба, новых открытий промышленно алмазоносных трубок в Зимнебережном районе Архангельской области не было, несмотря на значительные объемы геолого-разведочных работ (ГРП), выполненных здесь в период с конца 1990-х гг. и 1-е десятилетие XXI в. Исходя из этого маловероятно ожидать открытия здесь крупных месторождений, которые решат проблему расширения воспроизводства МСБ алмазов Архангельской области.

Из мировой практики ГРП известно, что крупные месторождения открываются, как правило, на новых территориях проведения поисковых работ.

В 2018 г. ФГБУ "ЦНИГРИ" по договору с ПАО "Севералмаз" проведен анализ материалов по состоянию и развитию МСБ алмазов на территории Архангельской области с выделением перспективных площадей и разработкой рекомендаций по дальнейшим направлениям и составу ГРП. В ходе данных работ проанализированы материалы по геолого-геофизической изученности, уточнено положение площадей, выделенных ранее на основе геолого-геофизических предпосылок, которые рассматривались как перспективные на обнаружение месторождений алмазов. Были также составлены рекомендации по направлениям дальнейших ГРП на алмазы. При проведении работ значительное внимание было уделено анализу имеющихся данных по находкам, в пределах территории области минералов-индикаторов кимберлитов

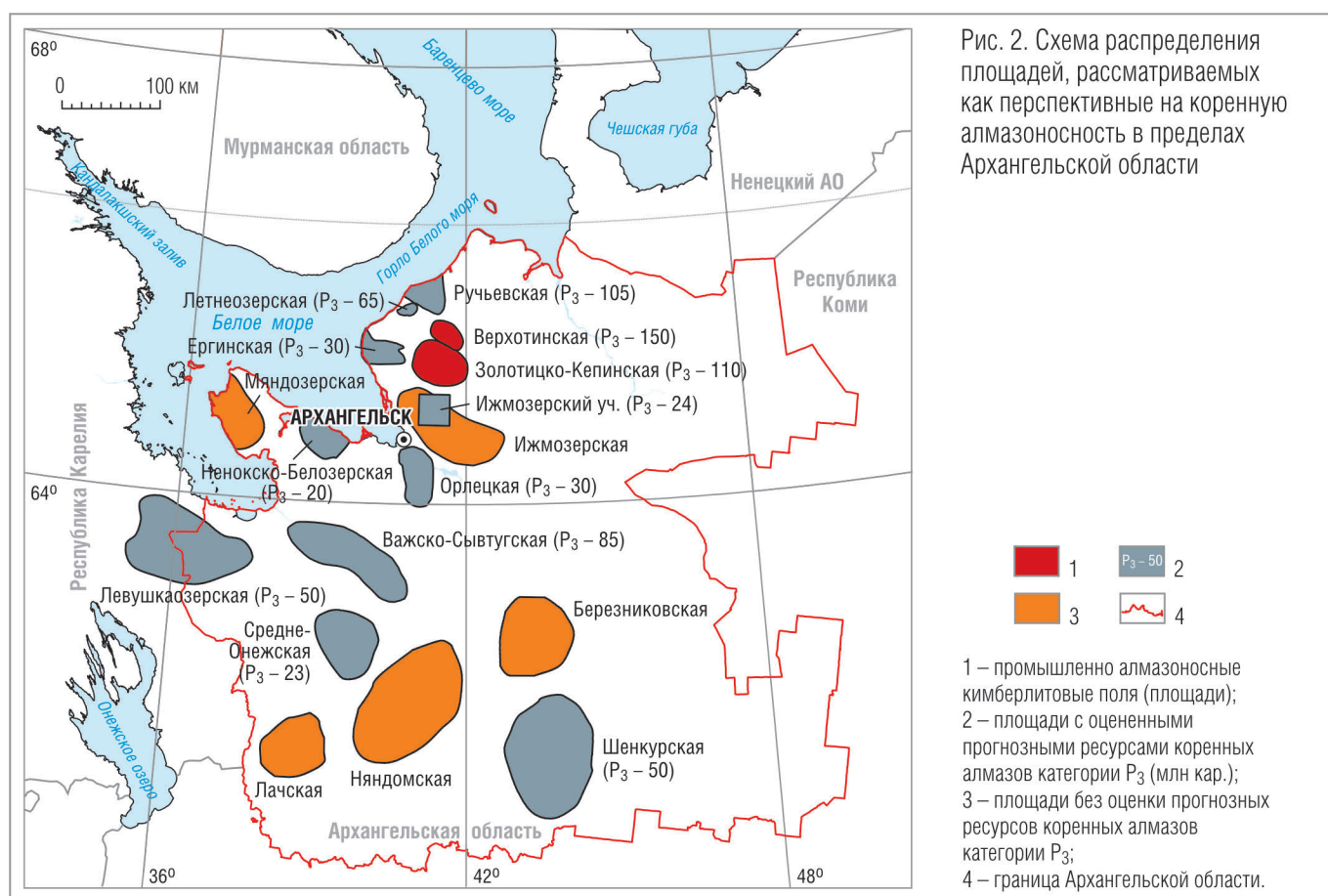
(МИК). Одна из целей этих работ – выделение площадей для постановки поисковых работ на коренные месторождения алмазов. В рамках решения данной задачи был проведен анализ перспективности площадей по наличию прямых признаков алмазоносности в виде находок МИК, алмазов, обоснованно связанных с площадями, выделенными на основании геолого-геофизических предпосылок. При этом основное внимание было уделено территориям, расположенным вне пределов Зимнебережного района с известными месторождениями алмазов.

В пределах территории Архангельской области выделено 12 площадей, перспективных по геолого-геофизическим предпосылкам на обнаружение алмазных месторождений, с оцененными прогнозными ресурсами категории P_3 (рис. 2), из них 11 площадей – для вскрытия кимберлитовых (лампроитовых) месторождений алмазов среднепалеозойского возраста и 1 – мезозойского возраста.

Оценка прогнозных ресурсов основывалась на следующих положениях: площадь выделена на основании геолого-геофизических предпосылок индикаторов объекта ранга кимберлитового поля и на основании находок МИК и алмазов, обнаруженных в ходе шлихо-минералогического опробования территории. Проведена ревизия известных находок МИК с точки зрения их связи с выделенными площадями. Интерпретация находок МИК основывалась на классификациях ореолов их рассеяния, разработанных в ФГБУ "ЦНИГРИ" применительно к генетическим типам ледниковых осадков, повсеместно развитым в пределах области, а также для терригенных осадков карбона, являющихся перекрывающими для среднепалеозойского возраста кимберлитовых трубок.

В результате установлено, что не все площади с оцененными прогнозными ресурсами алмазов категории P_3 характеризуются однозначными прямыми признаками алмазоносности в виде находок МИК, связанными с конкретными площадями. Кроме того, следует заметить, что площади, рассматриваемые как перспективные, имеют размеры до 15 тыс. км², что существенно превышает размеры известных кимберлитовых полей (не более 2000 км²). Постановка поисковых работ на таких обширных площадях крайне затратна и малоэффективна. Подобное положение связано, в первую очередь, с недостаточной геолого-геофизической изученностью территории области, что уменьшает ее инвестиционную привлекательность для проведения поисков алмазных месторождений и не позволяет эффективно вести поисковые работы на предоставленных в пользование участках недр. Кроме того, следует отметить наличие административных барьеров, мешающих эффективному проведению работ.

Иллюстрацией сказанному являются следующие данные. По состоянию на 01.01.2019 на территории Архангельской области действовало 16 лицензий на поиски алмазных месторождений. Из них в 2018 г. только по 2 лицензиям проведен необходимый комплекс поисковых работ, 1 лицензия выдана в начале декабря 2018 г., по 6 лицензиям поиски выполнены в крайне



незначительных объемах, по 7 лицензиям ГРП фактически не проводились. В 2019 г. по 2 лицензиям право пользования недрами прекращено, выдано 4 новых лицензии на поиски алмазов в Зимнебережном районе. Таким образом, на сегодняшний день на территории действует 21 алмазопроисковая лицензия, в том числе: по 14 лицензиям (по 8 новым и 6 ранее выданным) работы находятся на этапе проектирования, по 2 лицензиям стабильно ведутся поиски, по 5 лицензиям сведения о планировании ГРП отсутствуют.

Приведенные материалы свидетельствуют о следующем:

- в Архангельской области запасы алмазов погашаются без какого-либо их воспроизводства;
- ГРП проводятся в крайне незначительном объеме и сосредоточены в непосредственной близости от горно-добывающих предприятий в пределах площадей с достаточно высокой степенью оплоискованности. Тем не менее мировой опыт поисковых работ показывает, что в пределах подобных хорошо оплоискованных территорий возможно ожидать в лучшем случае незначительных по объему запасов месторождений;
- в пределах других территорий области, где по существующим представлениям выделены площади, потенциально перспективные на обнаружение алмазных месторождений, ГРП не ведутся или ведутся в крайне незначительном объеме.

Решение проблемы воспроизводства МСБ алмазов возможно только при реализации мероприятий, направленных на повышение степени геолого-геофизической изученности территории области, что должно взять на себя государство, а также привлечении частных инвестиций для проведения алмазопроисковых работ.

Основной задачей, которую следует решать за счет средств государственного бюджета, должно быть доизучение площадей, выделенных как перспективные для обнаружения алмазных месторождений. Для этого необходимо:

- осуществить локализацию площадей ранга прогнозируемых кимберлитовых полей;
- получить прямые признаки алмазности в виде ореолов МИК, находок алмазов, генетически связанных с прогнозируемым кимберлитовым полем;
- разработать эффективный поисковый комплекс, адаптированный для поисковых обстановок конкретных площадей.

Выполнение данного комплекса работ повысит инвестиционную привлекательность площадей. Данные задачи целесообразнее всего решать в рамках проведения прогнозно-минерогенических работ. К сожалению, подобный вид работ до сих пор не вошел в виды ГРП, выполняемых Роснедрами.

Следует заметить, что решение обозначенных задач будет крайне затруднено без проведения соответствующих тематиче-

ских работ, которые также отсутствуют в составе объектов, выполняемых Роснедрами.

Основные направления тематических работ могут быть сформулированы следующим образом:

- разработка оптимальных комплексов геолого-геофизических критериев (предпосылок, признаков) локализации площадей под постановку поисковых работ на коренные источники алмазов в пределах Архангельской области;
- выявление особенностей эволюции состава и строения литосферной мантии;
- разработка критериев выделения ореолов рассеяния МИК, россыпей алмазов различной дальности транспортировки применительно к поисковым обстановкам территории Архангельской области, характеризующимся развитием сложнопостроенных толщ ледниковых осадков, перекрывающих искомые месторождения алмазов.

Площади, доизученные прогнозно-минерагеническими работами, могут стать поисковыми заделами как для существующих горно-добывающих предприятий, так и для привлечения инвестиций иных предприятий в геолого-разведочную отрасль Архангельской области и стать основой для воспроизводства МСБ и, соответственно, для развития горно-добывающей отрасли.

Для привлечения частных инвестиций необходимы меры по финансовому стимулированию и административному упрощению отдельных процедур, связанных с ГРП. К таким мерам относятся:

1. Компенсация затрат на ГРП в целях поисков и оценки месторождений алмазов посредством ниже приведенных инструментов.

Предоставление налоговых вычетов при освоении алмазного месторождения в случае, если в результате проведения ГРП установлен факт открытия месторождения. В указанных целях предлагается дополнить п. 1 ст. 342 Налогового кодекса РФ (освобождение НДС) пп. 17.1 следующего содержания: "...алмазов и благородных металлов в Арктической зоне РФ при условии, если добыча ведется пользователем недр, открывшим месторождение полезного ископаемого после 01.01.2018, до полного возмещения произведенных им затрат на геологическое изучение участка недр. Предусматривается, что данная позиция будет не только стимулировать проведение ГРП, но и поддержит дальнейшее освоение месторождения инвестором с целью получения соответствующих налоговых вычетов.

Предоставление льгот по налогу на прибыль осуществляющих добычу алмазов организаций в объеме, пропорциональном их расходам на проведение поисков и оценку новых алмазных месторождений.

2. Увеличение максимальной площади каждого участка недр, предоставляемого в пользование с целью геологического изучения, поисков и оценки месторождений алмазов, до 2000 км² для районов с прогнозными ресурсами категории Р₃.

В качестве фактора, сдерживающего воспроизводство МСБ алмазов, следует отметить ограничение количества и размера участков недр, выделяемых на одного заявителя, которое уста-

новлено действующей нормативно-правовой базой – Порядком рассмотрения заявок на получение права пользования недрами для геологического изучения (утвержден приказом Минприроды России от 10.10.2016 № 583). Выделение не более 3 участков, размер каждого из которых не должен превышать 100 км², делает невозможным одновременное изучение аэрогеофизическими методами всего объекта ранга прогнозируемого кимберлитового поля. Снижение эффективности геолого-разведочного процесса негативно отражается на экономике проекта.

В связи с изложенным предлагается п. 1.8 Порядка рассмотрения заявок на получение права пользования недрами для геологического изучения недр (за исключением недр на участках недр федерального значения и участках недр местного значения) изложить в следующей редакции:

"1.8 Предельное количество и размер участков недр, по которым отсутствуют данные о наличии запасов твердых полезных ископаемых и (или) прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых категории Р₁ и (или) Р₂ и (или) запасов углеводородного сырья и (или) прогнозных ресурсов углеводородного сырья категории Д₀ и (или) Д_л, предоставляемых в пользование субъектам предпринимательской деятельности в течение календарного года, за исключением случая, предусмотренного п. 1.7 настоящего Порядка, для целей геологического изучения в соответствии с подп. "б" п. 1.5 настоящего Порядка, составляет:

- не более 3 участков недр на одного заявителя, размер каждого из которых составляет не более 100 км² – для целей геологического изучения на твердые полезные ископаемые (за исключением алмазов);
- не более 3 участков недр на одного заявителя, размер каждого из которых составляет не более 700 км² – для целей геологического изучения на углеводородное сырье и алмазы".

3. Обеспечение возможности геологического изучения, поисков и оценки месторождений одного вида полезного ископаемого на участке недр, содержащем балансовые запасы иных видов полезных ископаемых.

Согласно действующей нормативной правовой базе на площадях, содержащих месторождения одних видов полезных ископаемых, заведомо исключается возможность выявления других видов полезных ископаемых.

Наиболее остро данный вопрос касается невозможности получения права пользования недрами с целью геологического изучения, поисков и оценки общераспространенных полезных ископаемых на территориях, содержащих месторождения общераспространенных полезных ископаемых, в том числе предоставленных в пользование с целью геологического изучения, поисков, оценки, разведки и добычи последних. Так, участок недр, предоставленный в пользование с целью разведки и добычи песка, исключается из поисковой площади на алмазы или другие полезные ископаемые.

На основании изложенного необходимо рассмотреть возможность внесения соответствующих изменений и дополнений в действующее законодательство РФ.

Также необходимо учесть в действующей нормативной правовой базе обстоятельство, при котором заявителем на получение права пользования участком недр, содержащем действующую лицензию и владельцем действующей лицензии является одно предприятие.

4. Сокращение сроков получения лесных участков в аренду для проведения ГРП.

Статьей 43 Лесного кодекса РФ предусмотрено использование лесов для выполнения работ по геологическому изучению недр и для разработки месторождений полезных ископаемых на основе договоров аренды лесных участков, находящихся в государственной или муниципальной собственности, если при их производстве требуется вырубка лесов.

Регламентированные действующим законодательством РФ сроки оформления соответствующих правоустанавливающих документов составляют от 5 до 7 мес., что значительно продлевает и усложняет поисковый комплекс работ на различные полезные ископаемые. В особенности проблема касается поисковых работ на алмазы, где единственным прямым методом обнаружения месторождения является бурение скважины, а местоположение каждой следующей скважины определяется геологическими результатами предыдущей.

Срок бурения одиночной поисковой скважины глубиной 100 м с вырубкой леса под буровую площадку площадью не более 0,12 га составляет 10-20 дней.

Длительные сроки согласования буровых площадок приводят к затягиванию поисковых работ, лишним переездам буровой установки, что заведомо неоправданно с точки зрения экологической, геологической и экономической эффективности работ.

На основании изложенного необходимо рассмотреть возможность внесения изменений и дополнений в действующее законодательство РФ в части сокращения сроков предоставления лесных участков в аренду для проведения ГРП.

5. Предоставление возможности проведения ГРП в границах особо охраняемых природных территорий.

Большая часть Зимнеберезного алмазоносного района, включающего 2 промышленных месторождения алмазов – им. М.В. Ломоносова и им. В. Гриба, множество кимберлитовых тел, а также территории, перспективные на обнаружение новых месторождений, на сегодняшний день недоступна для проведения геологического изучения и поисковых работ в связи с расположением в его пределах особо охраняемых природных территорий – Соянского государственного природного биологического заказника и Приморского государственного природного ландшафтного заказника.

Несмотря на наличие в пределах указанных особо охраняемых природных территорий функциональных зон, позволяющих в соответствии с положениями о заказниках проведение ГРП, данная возможность ограничивается Порядком рассмотрения заявок на получение права пользования недрами для геологического изучения.

На основании изложенной информации необходимо рассмотреть возможность внесения изменений в соответствующую нормативную базу в части предоставления возможности проведения геологического изучения и поисков и оценки стратегических полезных ископаемых в пределах особо охраняемых природных территорий с возможностью последующего выведения из их границ открытых месторождений для разведки и добычи минерального сырья.

Предлагаемые мероприятия позволят существенно увеличить объемы и результативность ГРП на алмазы как за счет средств бюджета РФ, так и за счет собственных средств пользователей недр.

© Голубев Ю.К., Волоковых Т.С.,
Прусакова Н.А., Голубева Ю.Ю., 1/2020

Голубев Юрий Конкордьевич, diamond@tsnigri.ru
Волоковых Татьяна Сергеевна, volokovich@dvinland.ru
Прусакова Наталья Александровна, diamond@tsnigri.ru
Голубева Юлия Юрьевна, golubeva@tsnigri.ru

Development prospects of the mineral resource base of diamonds in the Arkhangelsk region

Yu.K. Golubev (Central Research Institute of Geological Prospecting for Base and Precious Metals, Moscow), **T.S. Volokovich** (Ministry of Natural Resources and Timber Processing Complex of the Arkhangelsk Region, Arkhangelsk), **N.A. Prusakova, Yu.Yu. Golubeva** (Central Research Institute of Geological Prospecting for Base and Precious Metals, Moscow)

It is examined the condition and perspective development of the mineral resources of diamonds of Arkhangelsk region. It is done analysis the geological study of areas where there is the signs of availability of the diamond deposits. It is suggested the tasks which is necessary to decide using the state budget for the attraction of the investors in geological prospecting for diamond deposits in the Arkhangelsk region. It is shown the measures for financial stimulate and administrative simplification of the procedures communicated with geological prospecting for private investment.

Key words: Arkhangelsk region; diamonds; reserves; inferred resources; mining; licensing; private investment.

УДК 625.7/.8(470.661)

О перспективах освоения природных битумов Чеченской Республики

Е.В. Беляев, В.П. Арютина, В.А. Антонов (ФГУП "ЦНИИгеолнеруд" (Российский геологический холдинг "Росгеология"), Казань)

Отмечается, что наиболее перспективной для выявления промышленно значимых объектов битумсодержащих пород, применяемых при строительстве современных автомобильных дорог, в Чеченской Республике является Черногорская зона. Приводится краткая характеристика битумсодержащих проявлений, наиболее значимым из которых является Симсирское, даны рекомендации по проведению геолого-разведочных работ на битумное сырье.

Ключевые слова: караганский горизонт; чокракский горизонт; проявление; битумсодержащие породы; вещественный состав; технологические свойства; Чеченская Республика.



Евгений Владимирович БЕЛЯЕВ
заведующий отделом
промышленных минералов,
кандидат геолого-минералогических наук



Валентина Павловна АРЮТИНА
старший научный сотрудник



Вадим Алексеевич АНТОНОВ
ученый секретарь

Развитие экономики и успешное решение социально-экономических проблем Чеченской Республики в значительной степени определяются ее природно-ресурсным потенциалом. Стратегия дальнейшего развития республики до 2025 г. предусматривает в первую очередь освоение минерально-сырьевой базы региона, главная цель которого – обеспечение потребностей экономики и населения нефтепродуктами, газом, сырьем для производства строительных материалов и ресурсами подземных вод. Одной из важных отраслей строительной индустрии является строительство современных автомобильных дорог, которое должно быть обеспечено высокока-

чественными строительными материалами – щебнем и битумным сырьем.

С учетом важнейших на сегодняшний день социально-экономических аспектов развития главой Чеченской Республики разработано поручение от 04.07.2019 № 14 "Провести организационно-технические и иные мероприятия, направленные на выявление и изучение природных ресурсов в горных районах и перспектив их хозяйственного освоения".

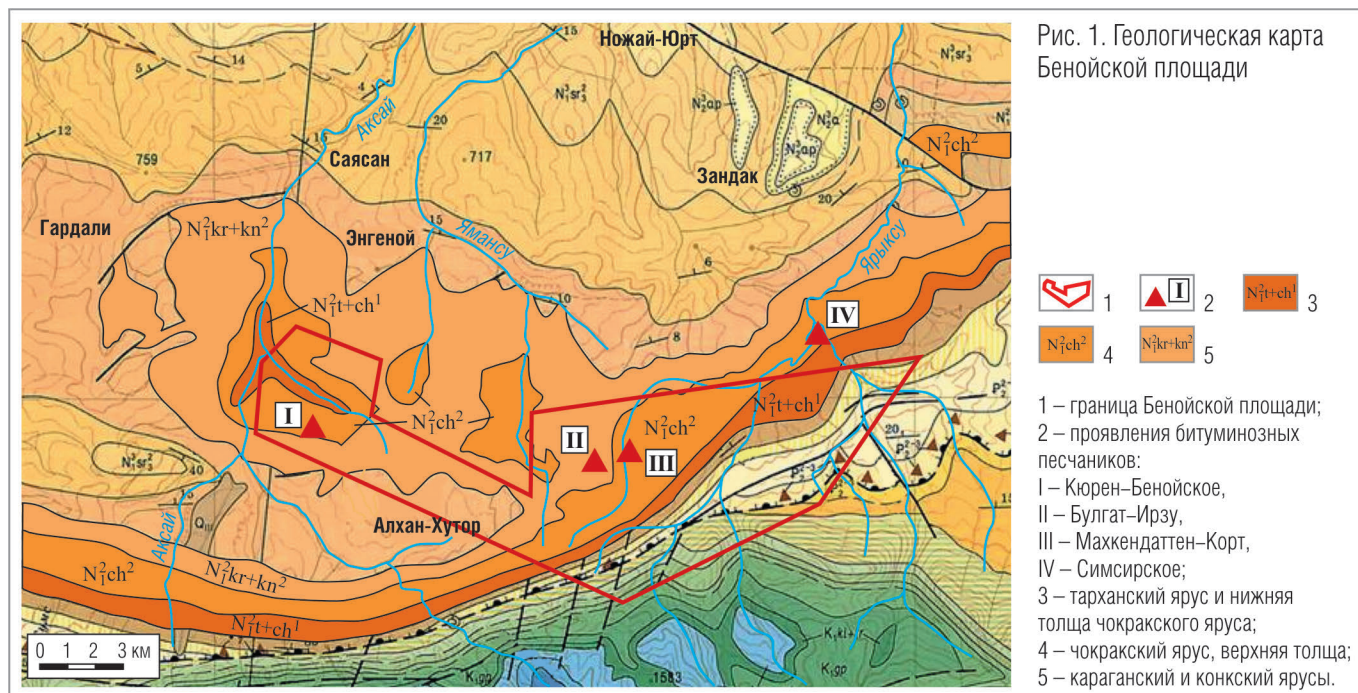
Вопросы освоения и изучения минерально-сырьевой базы Чеченской Республики обсуждались на встрече главы Чеченской Республики Р.А. Кадырова с генеральным директором АО "Росгеология" С.Н. Горьковым 26.06.2019, в ходе которой Р.А. Кадыровым особое внимание было уделено битумному сырью.

Наиболее перспективной для выявления промышленно значимых объектов битумсодержащих пород в Чеченской Республике является Черногорская зона на южном борту Терско-Каспийского прогиба.

Все известные битумопроявления приурочены к олигоцен-голоценовому комплексу пород остаточного морского бассейна Неотетиса, представленного палеоцен-эоценовой молассовой тонкообломочной морской формацией (Р₃-N¹₁mtm), выделенной в майкопскую серию. Общий разрез серии довольно однообразен: в основании его залегает мергельно-глинистый горизонт, выше находится песчано-глинистая толща (глины с прослоями доломитов, алевролитов, песчаников, мергелей с конкрециями глинистых сидеритов и септариев). Суммарная мощность серии составляет 750-1250 м [1].

В пределах Бенойского выступа с караганским и чокракским горизонтами установлена промышленная нефтеносность (Бенойское месторождение), обусловившая образование проявлений битуминозных песчаников.

В результате работ по комплексному изучению битуминозных пород на минерально-строительное сырье и сопутствующие виды неметаллических полезных ископаемых СССР (Штейнгольц, 1986) была выделена Бенойская площадь, на которой к перспек-



тивным отнесены чокракские, в меньшей степени – караганские отложения среднего миоцена.

В пределах этой площади локализуются проявления Симсирское, Махкендаттен-Корт, Булгат-Ирзу, Кюрен-Бенойское, Даргинское и др. (рис. 1).

Битуминозность на Симсирском проявлении отмечалась еще в 1950-е гг. Б.А. Алферовым при изучении Грозненского нефтеносного района. В 1980 г. сотрудниками ВНИИгеолнеруд здесь был выделен участок развития битумсодержащих пород (БСП) площадью около 250 тыс. м², перспективный для открытой разработки (Штейнгольц, 1983), и оценены прогнозные ресурсы категории P₂ в количестве 2 млн м³.

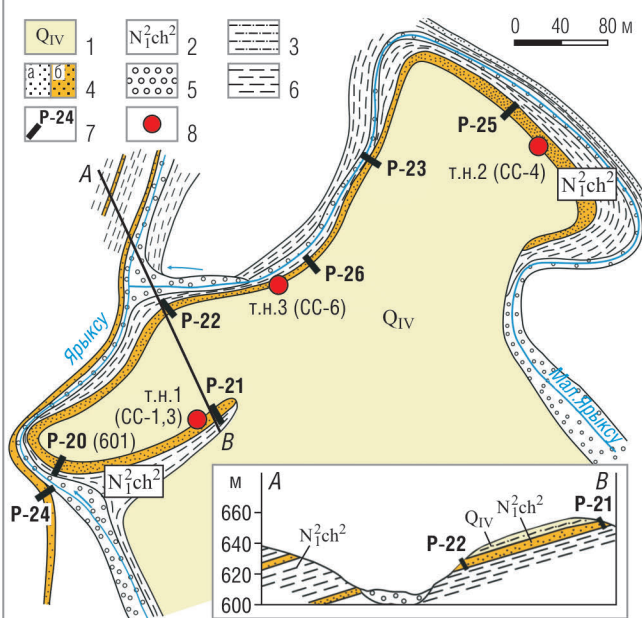
В 1991-1992 гг. в полосе выходов караган-чокракских отложений в Ножай-Юртовском районе проведены поисковые и поисково-оценочные работы с целью исследования битуминозности песчаников, в результате которых по качественным и горно-геологическим параметрам наиболее перспективным для промышленного освоения признано Симсирское проявление (Митчин, 1992).

Симсирское проявление расположено в 0,5 км севернее с. Симсир Ножай-Юртовского района на месте слияния рек Ярыксу и Мал. Ярыксу (рис. 2). Продуктивной является довольно мощная (до 15 м) пачка мелкозернистых битуминозных песчаников чокракского яруса (N₁²ch²), перекрытая аллювиально-делювиальными суглинками и подстилающаяся сланцеватыми аргиллитоподобными глинами [2].

Исследования вещественного состава рядовых и лабораторно-технологических проб проведены в НПО "РОСДОРНИИ" (г. Москва). В целом степень битумонасыщенности неоднородна и варьирует от 0,58 до 7,11 %. По гранулометрическому составу и модулю крупности пески относятся к мелкозернистым с преоб-

ладанием фракции 0,14. По минеральному составу пески кварцевые с содержанием кремнезема 96,34-98,37 %.

Рис. 2. Схематическая геологическая карта Симсирского проявления битуминозных песчаников (по А.Д. Митчину с изм. и доп.)



1 – современные отложения: суглинки, супеси, галечники, щебенистый материал (Q_{IV}); 2 – чокракские отложения (N₁²ch²): переслаивание пачек кварцевых песчаников и глин; 3 – суглинки (на разрезе); 4 – песчанники: а – кварцевые, б – кварцевые битуминозные; 5 – галечники и конгломераты; 6 – глины; 7 – расчистки (1992); 8 – точки наблюдения, номера проб ФГУП "ЦНИИгеолнеруд" (2012).

Таблица 1. Групповой состав ХБА (анализы выполнены в АТСИЦ ФГУП "ЦНИИгеолнеруд", 2012–2014)

Номер пробы	Выход ХБА / СБА, %	Групповой состав ХБА, %					
		Масла+петroleumный эфир+смолы	Смолы			Асфальтены	
			бензолные	спиртобензолные	Сумма	Чистые асфальтены	Асфальтеновые кислоты
СС–1	4,27 / 0,16	32,13	10,47	27,80	38,27	22,02	7,58
СС–3	5,14 / 0,14	37,63	15,01	23,68	38,69	17,34	6,34
СС–4	5,12 / 0,20	23,99	9,43	14,02	23,45	42,86	9,70
СС–6	0,68 / 0,09	38,22	11,49	28,51	40,00	15,84	5,94

Из смеси щебня (50 %), битуминозного песчаника Симсирского проявления (40 %) и минерального порошка (10 %) изготовлены образцы асфальтобетона с содержанием битумов 4,3–5,9 % (БНД 90/130). По соотношению между показателями водонасыщения и прочности образцов при температуре 20 °С определено оптимальное значение битума в количестве 5 %. Проведенными испытаниями образцов асфальтобетона установлены: плотность – 2,33 г/см³; пористость остова – 16,8 %; остаточная пористость – 3,5 %; водонасыщение – 2,5 %; набухание – 0,42 %; пределы прочности при сжатии при 50 °С – 1,0 МПа, 20 °С – 2,8 МПа, 0 °С – 9,3 МПа, после длительного водонасыщения – 2,1 МПа; коэффициент водостойкости – 0,85; коэффициент водостойкости при длительном водонасыщении – 0,77.

Полученные результаты позволяют сделать вывод, что подобранный состав смеси удовлетворяет требованиям ГОСТ 9128–84* к плотным горячим мелкозернистым асфальтобетонам типа Б, используемым при строительстве автомобильных дорог. Кроме того, песчаники могут быть использованы в сочетании с минеральным порошком и другими компонентами для строительства конструктивных слоев дорожных одежд.

Прогнозные ресурсы БСП категории Р₂ (авторские запасы категории С₂ по Митчину, 1992) проявления на площади 500×100 м² и при средней мощности пласта 10 м оценены в 500 тыс. м³.

В рамках выполнения государственного контракта № 48 от 21.03.2012 "Ревизионно-поисковые работы на нерудные полезные ископаемые в пределах основных горно-промышленных районов Северного Кавказа с выделением участков недр для дальнейшего изучения и лицензирования" сотрудниками ФГУП "ЦНИИгеолнеруд" было проведено ревизионное обследование Симсирского проявления (2012).

Исследованные пробы представлены слабосцементированными буровато-коричневыми битуминозными песчаниками, в которых в небольших количествах отмечены более крупные и прочные обломки карбонатно-песчаных и карбонатных пород.

Битумный анализ (табл. 1) показал, что все отобранные пробы (за исключением пробы № СС–6) практически идентичны по выходу битумов при хлороформбензольном экстрагировании (ХБА) и при спиртобензольном экстрагировании (СБА).

Исследование битумсодержащих песчаников проводилось для оценки возможности их использования в качестве сырья для асфальтобетонов, поскольку в данных породах преобладают тяжелые битуморганические фракции. Они придают асфальтобетонам устойчивость при нагреве до 50 °С (R50), которая крайне важна при строительстве асфальтобетонных дорог в регионах с аномально высокими сезонными температурами (Северный Кавказ). Выход ХБА в количестве 4,2–5,1 % также однозначно свидетельствует о возможности использования битумсодержащих песчаников в качестве битумной добавки для получения активированного минерального порошка. В минеральные порошки при их активации добавляется битум (до 1,2 %) в смеси с ПАВ.

При получении активированного минерального порошка проведены опытно-технологические испытания по совместному размолу битумсодержащих песчаников (в количестве 20–22 %) с карбонатными породами фракции 20–40 мм Черногорского месторождения. Для получения требуемого фракционного состава минерального порошка проведена операция пневмокласификации. Свойства полученных порошков (зерновой состав, пористость, влажность) отвечают требованиям ГОСТ 52129–2003 (табл. 2).

Таблица 2. Физические показатели активированных порошков (анализы выполнены в АТСИЦ ФГУП "ЦНИИгеолнеруд", 2012–2014)

Показатель	Величина показателя			
	Марка МП–1	Проба СС–1	Проба СС–3	Проба СС–4
Зерновой состав, % по массе:				
менее 1,25 мм	100	100	100	100
менее 0,315 мм	90	92	91	94
менее 0,071 мм	70	71	74	78
Пористость, % не более	30	28	26	29
Влажность, % по массе, не более	1,0	0,8	0,7	0,8

* ГОСТ 9128–84. Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон.

В объединенной пробе активированного минерального порошка определены химический состав и гидрофобность. Содержания полуторных оксидов (1,61 %) и водорастворимых соединений (2,32 %) находятся в допустимых пределах, что свидетельствует о возможности получения из данного сырья минерального порошка марки МП-1.

Для получения более объективных показателей качества сырья рекомендуется проведение дополнительных технологических испытаний битумсодержащих песчаников с получением битумной мастики для верхних слоев автодорог высоких категорий. Перспективным направлением является также использование предварительно обогащенных битумсодержащих песчаников для производства мягкой кровли промышленных и жилых зданий, в составе которой в качестве наполнителей можно использовать местное сырье (карбонаты, слюды, абразивы и др.).

Проявление Махкендаттен-Корт расположено в 2,5 км восточнее с. Булгат-Ирзу в Ножай-Юртовском районе. Битуминозные песчаники чокакского яруса ($N_1^2ch^2$) слагают два пласта, разделенных 10-15-метровой пачкой глинистых пород. Структура песчаников от мелко- до неравномернозернистой.

Битумонасыщенность пород неравномерная: минимальные содержания битумов составляют 0,01 %, наибольшие их количества (4,3 %) отмечаются в южных частях проявления, среднее содержание составляет 1,62 % (Митчин, 1992).

Проведенные технологические исследования позволили получить исходную массу асфальтобетона, зерновой состав которой отвечает требованиям ГОСТа 9128-84 (табл. 3). По составу проба представляет собой плотную песчаную смесь типа Д, в которую добавлены нефтяные вязкие дорожные битумы БНД 90/130 в количествах 6,3, 7,3 и 8,3 %. Соотношение между показателями водонасыщения и прочности при температуре 20 °С определяют оптимальные количества нефтебитума – 7 %.

Проведенные физико-механические испытания позволили установить следующие показатели битумных смесей: плотность – 2,35 г/см³; пористость остова – 19,2 %; остаточная пористость – 2,9 %; водонасыщение – 2,1 %; набухание – 0,11 %; предел прочности при сжатии при температуре 50 °С – 1,2 МПа, 20 °С – 2,3 МПа, 0 °С – 9,8 МПа; коэффициент водостойкости – 0,86; коэффициент водостойкости при длительном водонасыщении – 0,78.

По результатам испытаний установлено соответствие состава требованиям ГОСТ 9128-84. Кроме того, битумсодержащие песчаники могут быть использованы при дорожном строительстве в качестве составляющей фракции.

Прогнозные ресурсы битуминозных песчаников участка Махкендаттен-Корт на площади 250×130 м и при средней мощности 10 м оценены по категории Р₃ в 325 тыс. м³.

Перспективы проявления связаны с распространением битуминозных песчаников в северо-западном направлении.

Остальные проявления битуминозных пород в пределах Бенойской площади (Булгат-Ирзу, Кюрен-Бенойское, Даргинское и др.) изучены слабо, однако, по имеющимся материалам перспективы их не могут оцениваться высоко.

Битумопроявления известны и в других районах Чеченской Республики, не входящих в состав Бенойской площади [2]. Наиболее изученным является Грозненское проявление, расположенное на северо-западной окраине г. Грозный. Битуминозными являются караганские песчаники (N_2^1kr), которые образуют антиклинальную складку. Мощность песчаников не превышает 12 м, в среднем 6-8 м. Мощность перекрывающих глин с мергелями сарматского яруса – в пределах 30-60 м. Содержание битумов изменяется от 0,39 до 9,46 %, в среднем составляя 2,95 %. В целом битуминозность по проявлению неравномерная и сравнительно низкая по содержанию. По гранулометрическому составу пески относятся к мелкозернистым с преобладанием фракции 0,14.

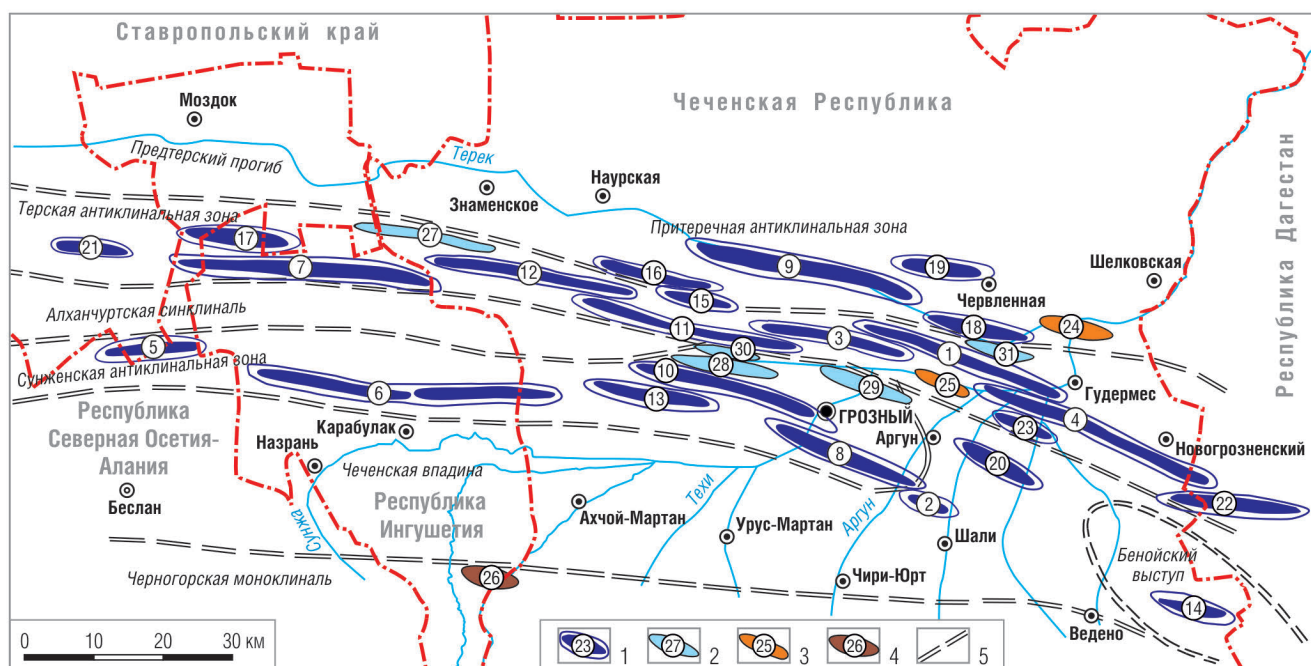
По результатам проведенных РОСДОРНИИ испытаний сделан вывод о соответствии физико-механических свойств сырья требованиям ГОСТ 9128-84 к плотным горячим мелкозернистым асфальтовым бетонам типа В, используемым при устройстве покрытий автомобильных дорог [2]. Кроме того, сырье может быть использовано в сочетании с другими материалами для устройства конструктивных слоев дорожных одежд. Прогнозные ресурсы при ширине залежи 100 м, протяженности 300 м и мощности 6 м составляют по категории Р₃ 180 тыс. м³.

На площади проявления расположен действующий нефтедобывающий полигон, что исключает горно-добычные работы. Однако, при дефиците строительных материалов и истощении нефтяных запасов возможность освоения объекта не исключена.

Таблица 3. Зерновой состав технологической пробы с проявления Махкендаттен-Корт

Материал	Содержание, %	Прохождение через сито с размером, % по массе						
		5,0	2,5	1,25	0,63	0,28	0,14	0,07
Песок	25,0	23,6	21,9	20,4	17,3	8,1	2,9	1,3
Песок дробленый	40,0	39,4	36,2	30,6	22,2	13,4	9,1	7,2
Проба 602	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	22,3	3,0	0,6
Минеральный порошок	10,0	10,0	10,0	10,0	9,8	9,1	8,2	7,4
Сумма	100	98	93,1	86,0	71,5	52,9	23,2	16,4
Рекомендовано ГОСТ 9128-84		95-100	74-93	53-86	37-75	27-55	17-33	10-16

Рис. 3. Обзорная карта месторождений нефти и газа Терско-Сунженской нефтегазоносной области [2, с изм. и доп.]



1 – разрабатываемые месторождения; 2 – разведываемые месторождения; 3 – месторождения, находящиеся на консервации; 4 – перспективные площади; 5 – границы структурно-тектонических зон.

Месторождения: 1 – Брагунское, 2 – Гойт-Кортковское, 3 – Горячеисточенское, 4 – Гудермесское (с Петропавловским), 5 – Заманкульское, 6 – Карабулак-Ачалукское, 7 – Малгобек-Горское, 8 – Октябрьское, 9 – Правобережное, 10 – Старо-Грозненское, 11 – Хаян-Кортковское, 12 – Эльдаровское, 13 – Андреевское, 14 – Бенюйское, 15 – Минеральное, 16 – Северо-Минеральное, 17 – Северо-Малгобекское, 18 – Северо-Брагунское, 19 – Червленое, 20 – Ханкальское, 21 – Алховское, 22 – Мескетинское, 23 – Северо-Джалкинское, 24 – Лесное, 25 – Ильинское, 26 – Датыхское.

Перспективные площади: 27 – Северо-Эльдаровская, 28 – Межхребтовая, 29 – Грозненская, 30 – Терская, 31 – Турбинная.

До последнего времени серьезных исследований территории Чеченской Республики на битумное сырье не проводилось. Перспективы выявления месторождений битумосодержащих пород связываются с развитием нефтегазоносности в широком геохронологическом диапазоне – от верхнеюрских до сарматских (N_1^2) отложений. В связи с этим, имеется вероятность открытия объектов битумосодержащих пород в верхних горизонтах осадочного чехла на площадях развития нефтяных месторождений.

Для промышленной оценки проявлений битумосодержащих пород рекомендуется проведение детальных геолого-разведочных работ с целью изучения геологического строения и уточнения контуров объекта, подсчета запасов сырья, качественной оценки сырья, определения технологических параметров и разработки регламента использования битумосодержащих пород.

Нефтегазовые месторождения Терско-Каспийского прогиба, кроме Чеченской Республики, входят в состав территорий других сопредельных субъектов РФ (рис. 3), поэтому аналогичные вышеописанным битумные объекты могут быть установлены также на территории республик Дагестан, Ингушетия и Северная Осетия-Алания, что создает предпосылки для проведения прогнозно-минерагенических исследований, ревизионно-поисковых и поисково-оценочных работ на перспективных площадях всего региона для обнаружения месторождений битумосодержащих пород.

Литература

1. Беляев Е.В. Литология и минерагеническая специализация структурно-формационных комплексов Чеченской Республики // Разведка и охрана недр. – 2014. – № 1. – С. 12-20.
2. Минерально-сырьевые ресурсы Чеченской Республики / Под ред. И.А. Керимова, Е.М. Аксенова. – Грозный: АН Чеченской Республики, 2016. – 523 с.

© Беляев Е.В., Арютина В.П., Антонов В.А., 1/2020
Беляев Евгений Владимирович, bel@geolnerud.net
Арютина Валентина Павловна, root@geolnerud.net
Антонов Вадим Алексеевич, root@geolnerud.net

On the prospects for the development of natural bitumen in the Chechen Republic

E.V. Belyaev, V.P. Arutina, V.A. Antonov (Russian State Geological Holding ROSGEO, CNIIgeolnerud, Kazan)

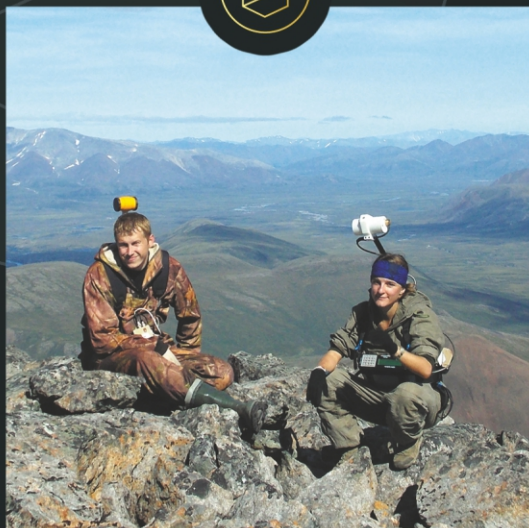
It is noted the most promising zone for identifying industrially significant deposits of bitumen-containing rocks used in the construction of modern automobile roads in the Chechen Republic is the Montenegrin zone. A brief description of bitumen-containing manifestations, the most significant of which is Simsirskoye, recommendations were made on the exploration of bitumen raw materials.

Key words: Karagansky horizon; Chokraksy horizon; manifestation; bitumen-containing rocks; material composition; technological properties; Chechen Republic.



РОСГЕОЛОГИЯ

Российский геологический холдинг



КОМПЛЕКСНЫЕ ГЕОФИЗИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

- ➔ Полевая сейсмика
- ➔ Гравимагниторазведка
- ➔ Геохимические исследования
- ➔ Обработка и интерпретация сейсмических данных



БУРЕНИЕ

- ➔ Бурение, испытание, исследование скважин различного назначения
- ➔ Параметрическое бурение
- ➔ Капитальный ремонт и консервация скважин
- ➔ Ликвидация экологически опасных скважин

КОМПАНИЯ ВЫПОЛНЯЕТ ВЕСЬ КОМПЛЕКС ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ



МОРСКАЯ ГЕОЛОГИЯ

- ➔ Региональные работы на нефть и газ в транзитных зонах
- ➔ Геолого-геофизические работы в Мировом океане
- ➔ Мониторинг состояния геологической среды шельфа



КАРТОГРАФИЧЕСКИЕ И ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

- ➔ Геологическая съемка
- ➔ Картографические работы
- ➔ Топографо-геодезические работы

УДК 338.27:(553.9.04:550.8)

Экономика знаний как основа развития сырьевой базы углеводородов: перспективные объекты, технологии и организационно-правовые формы*

М.Ю. Скузоватов, Д.В. Миляев, Д.И. Душенин (АО "СНИИГГиМС" (Российский геологический холдинг "Росгеология"), Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН, Новосибирск)

Рассмотрены аспекты формирования новых знаний на примере развития нефтегазовой отрасли в России. Проанализирован характер изменений эффективности проектов в сфере добычи углеводородов из традиционных и нетрадиционных источников по мере развития технологий получения геолого-геофизической информации, методов добычи сырья и увеличения нефтеотдачи. Приведены примеры методов направленного стимулирования процессов реализации новых проектов и сформулирована задача по выявлению наиболее эффективных организационно-правовых форм взаимодействия представителей нефтегазового сектора.

Ключевые слова: минерально-сырьевая база; углеводороды; инновационные технологии; трудноизвлекаемые запасы; гидроразрыв пласта; горизонтальное бурение; сейсморазведка; организационно-правовые формы.



Максим Юрьевич СКУЗОВАТОВ
ведущий геолог лаборатории
технико-экономической оценки проектов,
кандидат геолого-минералогических наук



Дмитрий Владимирович МИЛЯЕВ
начальник отдела геолого-
экономического анализа,
кандидат экономических наук



Дмитрий Игоревич ДУШЕНИН
заведующий лабораторией
технико-экономической оценки проектов,
кандидат физико-математических наук

Процесс формирования и распространения новых знаний в нефтегазовой отрасли за последние десятилетия приобрел внушительные масштабы. Темпы развития технологий в этой сфере сопоставимы с таковыми для крупнейших наукоем-

ких областей – космонавтики, биоинженерии и др. В то же время необходимо констатировать, что этот процесс подвержен влиянию различных факторов, и его протекание в мире неравномерно. В России, где традиционно ресурсная отрасль была и остается одной из ведущих в структуре экономики, с начала 2000-х гг. наблюдается новый виток технологического роста, связанный, в большей степени, со значительным сокращением ресурсов традиционных источников углеводородов (УВ) и переориентацией на новые перспективные территории и виды углеводородных ресурсов.

Увеличение уровня сложности объекта освоения требует повышенного, зачастую принципиально иного качества используемой информации и разработки новых технологий. Многими компаниями-лидерами в отрасли делается упор на создание интеллектуальных систем, способных объединить функции измерения, контроля и управления в реальном времени, сформировать непрерывный поток информации, позволяющий оперативно реагировать на происходящий процесс и принимать оптимальные решения. Перспективным направлением является моделирование данных с применением нейронных сетей и методов машинного обучения, позволяющих прогнозировать качественные показатели без их фактического замера на основании ранее выполненных тестов. Как показывает мировая практика, внедрение этих технологий уже дает значительный экономический эффект.

В этой связи весьма актуальным представляется обзор и анализ тенденций развития нефтегазового сектора России как с точки зрения направлений наращивания сырьевой базы и развития

* Работа выполнена при финансовой поддержке гранта Российского научного фонда № 19-18-00170.

технологий, так и эволюции организационно-правовых форм взаимодействия различных институциональных единиц (компаний, научных центров, государства).

Принципиальные виды новых ресурсно-экономических активов в России

В России наблюдается сокращение числа вводимых в разработку традиционных месторождений УВ. Это относится в первую очередь к Западно-Сибирской нефтегазонасной провинции (НГП), которая до настоящего времени остается основным поставщиком нефти и газа как на внутренний рынок, так и на экспорт. Первые открытия здесь были сделаны еще в начале 1950-х гг., преобладающая часть открытых до 1980-х гг. месторождений характеризуется высококачественными резервуарами и относительно простой структурой. В новых регионах РФ, вводимых в освоение в последние десятилетия, в том числе в Восточной Сибири, претендующей на роль "преемника" Западной Сибири, большая часть открываемых месторождений имеет сложную структуру. Тем не менее темпы накопления информации об аналогичных объектах по всему миру, развитие геолого-геофизических методов и технологий добычи УВ дают основание рассматривать в качестве весьма перспективных новые объекты с самыми различными характеристиками.

В связи с этим необходимо обозначить основные направления наращивания ресурсной базы УВ в России. Среди них есть как традиционные в современном понимании, но слабо изученные источники УВ, так и нетрадиционные (*unconventional resources* – метан в угольных пластах, УВ в сланцах и в плотных коллекторах) (рис. 1). Некоторые виды нетрадиционных УВ давно и активно раз-

рабатываются, особенно в странах, где ресурсы традиционных УВ ограничены. С развитием технологий нетрадиционные объекты постепенно переходят в разряд трудноизвлекаемых запасов.

По оценкам зарубежных экспертов (IEA, 2013), на долю России приходится 22 % всех трудноизвлекаемых запасов нефти в мире. По этим запасам она возглавляет тройку лидеров, в которую также входят США (19 %) и Китай (17 %).

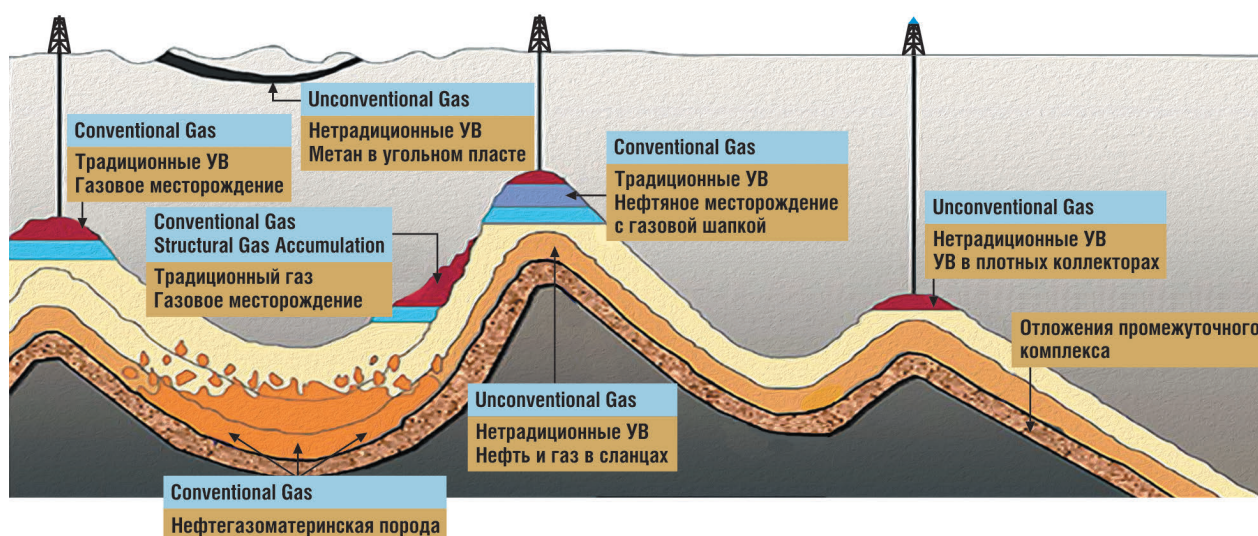
По данным исследовательского центра Deloitte (2018)*, в общероссийской добыче нефти доля трудноизвлекаемых запасов невелика – 7,2 %, но с каждым годом она растет вследствие введения в разработку все большего числа месторождений. По прогнозу Минэнерго РФ (2015), для поддержания текущего уровня годовой добычи уже к 2025 г. доля трудноизвлекаемых запасов должна составить 25 % и более.

Среди перспективных направлений поисков месторождений УВ в России с возможным существенным приростом сырьевой базы можно отметить следующие [1-7 и др.]:

- сложнопостроенные ловушки (надвиги, стратиграфические, подкарнизные залежи, рифы и др.);
- низкопроницаемые коллекторы (в том числе глубокозалегающие горизонты, сланцевые толщи, плотные глинистые песчаники и карбонаты и др.);
- тяжелые высоковязкие нефти и природные битумы;
- угольные бассейны;
- шельфы арктических морей.

Многолетнее изучение различных источников нетрадиционных ресурсов УВ показало, что для промышленного освоения могут использоваться тяжелые нефти, нефтенасыщенные пески и битумы, нефтегазонасыщенные низкопроницаемые коллекторы и газы угленосных формаций [2, 3]. Промышленная значимость

Рис. 1. Виды ресурсов углеводородов



Источники: http://runeft.ru/archive/2018/3_2018.htm

* <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/ru/Documents/energy-resources/Russian/oil-gas-russia-survey-2018-additional.pdf> (дата обращения 16.09.2019).

водорастворенных газов и газогидратов, несмотря на их доказанное широкое распространение, остается дискуссионным вопросом. В то же время в таких странах, как США, Канада, Япония и Италия, активно ведутся исследования в этих направлениях, в том числе экспериментальная добыча.

Ниже будет приведена краткая характеристика некоторых из обозначенных перспективных направлений наращивания сырьевой базы УВ в пределах Сибирского региона (сфера исследований АО "СНИИГГиМС"), включающей как традиционные УВ, так и трудноизвлекаемые запасы.

Шельфы арктических морей. Общеизвестным является высокий углеводородный потенциал арктического шельфа России – суммарные извлекаемые ресурсы оцениваются многими ведущими российскими специалистами более чем 100 млрд т у.т., из которых доля газа превышает 80 % [4]. На российском шельфе обнаружены наиболее крупные месторождения (Штокмановское, Русановское, Ленинградское, Долгинское, Приразломное и др.) с запасами около 10 млрд т нефтяного эквивалента. Самое крупное на шельфе Арктики – Штокмановское месторождение – содержит свыше 3,8 трлн м³ газа. Потенциал развития добычи УВ на шельфе должен рассматриваться как стратегический для РФ, особенно в условиях санкций. Создание крупных центров добычи УВ на шельфе требует огромных усилий как по созданию инфраструктуры и логистики, так и по технологическому перевооружению всех задействованных секторов – геолого-геофизического, добычного, транспортного.

На сегодняшний день первый и пока единственный реализуемый нефтегазовый проект на российском арктическом шельфе – разработка компанией "Газпром нефть шельф" открытого в 1989 г. в Печорском море месторождения Приразломное с извлекаемыми запасами нефти свыше 70 млн т. Это уникальный проект, в рамках которого впервые в мире освоение месторождения УВ на шельфе Арктики ведется с ледостойкой стационарной платформы, на которой осуществляются все технологические операции – бурение, добыча, хранение нефти, подготовка и отгрузка готовой продукции. Новый сорт нефти ARCO, добываемый на месторождении, впервые поступил на мировой рынок в апреле 2014 г. Выход на проектную мощность в 4,9 млн т нефти в год ожидается в 2023 г. Одновременно ПАО "Газпром" продолжает подготовку к реализации еще одного проекта в Печорском море, связанного с Долгинским нефтяным месторождением, открытым в 1999 г.

Среди главных проблем освоения Арктики – низкая изученность большей части (более 90 %) ее акватории, фактическое отсутствие коммерчески отработанных технологий разработки за пределами прибрежного мелководья, отсутствие необходимого обеспечения современными технически оснащенными судами для транспорта и производства геофизических работ, сложные природно-климатические условия и связанные с ними ограничения (выбор технологических решений, график выполнения операций, обусловленный "погодным окном" и др.). Недостаточно изучены вопросы экологической безопасности, относящиеся к арктической среде, уязвимости ее экосистем и влияния на нее технологических процессов и возможных аварий.

Низкопроницаемые коллекторы. К группе низкопроницаемых коллекторов относят как сланцевые толщи, содержащие нефть- и (или) газонасыщенный коллектор, так и другие плотные разности пород, обладающие низкими петрофизическими характеристиками. Для подобных объектов сложно определить четкие параметры проницаемости для прогнозирования нефтегазоотдачи, что связано как со структурой, качеством матрицы коллектора, свойствами нефти, так и с пластовыми условиями (температура и давление). Доля таких ресурсов может составить 37 % и более от учтенных в РФ запасов нетрадиционных УВ [2].

Низкопроницаемые коллекторы достаточно разнообразны по своим свойствам и геологической природе. Одним из приоритетных направлений наращивания сырьевой базы УВ в России в настоящий момент являются ресурсы *сланцевых формаций* (в советской и российской геологии чаще используется понятие "черносланцевые толщи"). Сланцевые формации на территории РФ распространены практически во всех осадочных бассейнах и приурочены к отложениям широкого возрастного диапазона – от рифея до неогена включительно. Наибольшие перспективы связываются с баженовской свитой в Западной Сибири, доманиковой свитой в Тимано-Печорской и Волго-Уральской провинциях, куонамской свитой в Лено-Тунгусской провинции и хадумской свитой в Предкавказье. В баженовской свите, распространенной на территории площадью более 1 млн км², сконцентрирована большая часть горючих сланцев России, содержащих как твердое органическое вещество (кероген), так и огромные ресурсы жидкой легкой нефти в низкопроницаемых коллекторах [3, 5, 6].

Из баженовской свиты промышленные притоки нефти впервые получены в 1967 г. на Салымском месторождении, где дебиты достигали 700 т/сут и более. На этом месторождении до 2006 г. разработка велась исключительно на естественном упругом режиме, т.е. за счет внутренней энергии залежи, обеспеченной аномально высоким пластовым давлением. Освоение ресурсов баженовской свиты традиционными методами в целом по региону оказалось неэффективным. С начала эксплуатации по разным оценкам было получено от 11 до 13,3 млн т [8]. К примеру, на территории деятельности ПАО "Сургутнефтегаз", где более половины скважин пробурено на баженовскую свиту, 70 % из них оказались практически беспригодными [9]. Разработка баженовских залежей стала возможной после внедрения в России технологий гидроразрыва пласта (ГРП) в горизонтальных скважинах, отработанных на геологически подобных объектах в США.

На территории США в разработке находятся сланцевые толщи более 25 зон (плеев). Нефть и газ, как правило, извлекаются не только из самих сланцев, но также из смежных слоев пород иного литологического состава. Аналогичные по строению объекты открыты и в России. К примеру, на Салымском месторождении в Западной Сибири, помимо самих баженовских сланцев, продуктивны вышележащие меловые и нижележащие верхнеюрские отложения, содержащие мигрировавшие из баженовской свиты УВ.

Разработка *ачимовской толщи* является еще одним перспективным направлением в Западной Сибири. Впервые отложения нижнего мела были охарактеризованы и выделены в ачимовскую

пачку в разрезе юго-восточных районов Западно-Сибирской провинции в 1959 г. Тогда в практике геолого-разведочных работ в течение продолжительного времени использовалась модель, отображающая субгоризонтальное строение неокма (в том числе и ачимовской толщи) и морские мелководные либо континентальные условия седиментации. В 1970-х гг. разработана принципиально новая регионально-косослоистая модель строения отложений нижнего мела, отображающая процесс бокового заполнения осадками некомпенсированного морского бассейна [10]. Она позволяла прогнозировать литологические ловушки, что было актуально в условиях существенной выработки высокопродуктивных залежей в традиционных антиклинальных структурах. В настоящее время большинство исследователей считают, что формирование ачимовских отложений происходило в глубоководной части континентального склона в результате гравитационных процессов, вследствие чего они имеют чрезвычайно сложное строение.

Ачимовские отложения залегают на глубинах от 2500 до 4000 м и более. Для них характерно значительное изменение уровня ВНК вследствие изменчивости свойств коллектора, аномально высокое пластовое давление, многофазное состояние.

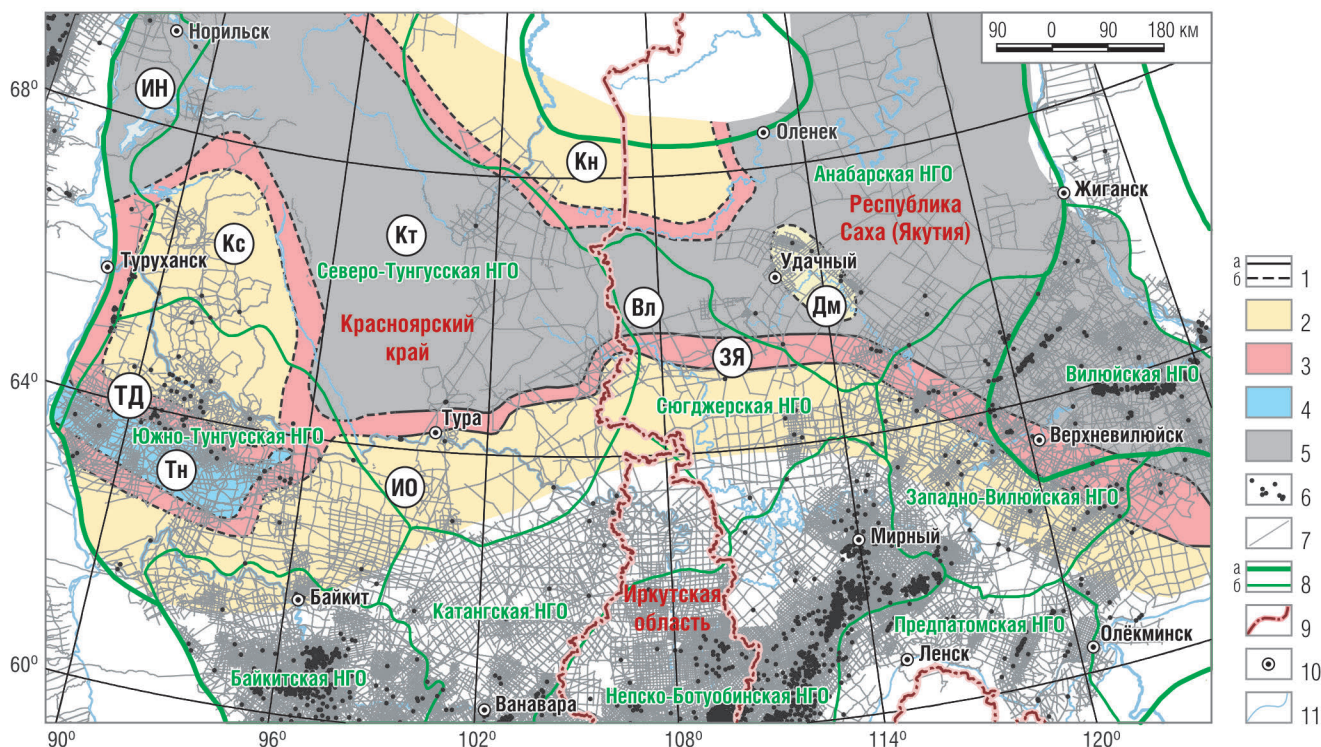
Широкое площадное распространение в Западной Сибири баженовской свиты и ачимовской толщи создает предпосылки массовой разработки этих отложений в пределах месторожде-

ний с уже развитой инфраструктурой. Степень изученности наиболее перспективной территории развития клиноформ ачимовской толщи поисково-разведочным бурением оценивается в 65 %, при этом 35 % данной территории имеет потенциал для наращивания ресурсной базы Западно-Сибирского региона [11].

Рифогенные карбонатные коллекторы. Карбонатные резервуары рифогенного типа известны во многих нефтегазоносных бассейнах (НГБ) России. В пределах Восточной Сибири (рис. 2) перспективна Южно-Тунгусская установленная зона нефтегазонакопления, где выявлены многочисленные нефтегазопоявления и получены промышленные притоки УВ в пределах объектов рифогенного типа в нижнем кембрии [12, 13]. Модальная оценка начальных извлекаемых ресурсов УВ Южно-Тунгусской НГО составляет 3,18 млрд т у.т. [14].

Перспективы значительного прироста ресурсной базы также связываются с куонамским бассейном [15-17]. Установленные еще в 1980-е гг. в Якутии, а в последние годы специалистами ОАО "Енисейгеофизика" (Красноярск), АО "СНИИГГиМС", ИНГ СО РАН в пределах Красноярского края характерные черты строения куонамского бассейна позволяют сопоставлять его со строением крупнейшего по запасам верхнеюрско-нижнемелового комплекса в Западно-Сибирской НГП. Мощные толщи карбонатов кембрия, сформировавшиеся в виде различных элементов барьерно-

Рис. 2. Схема распространения барьерных рифовых комплексов нижнего–среднего кембрия на севере Сибирской платформы (по [16] с дополнениями)



1 – границы фациальных зон: а – достоверные, б – предполагаемые; 2 – карбонатные зоны (платформы): Кс – Костинская (тойонско-амгинское время), Кн – Кындынская, ДМ – Далдыно-Мархинская банка, ИО – Иркутско-Олекминская (атдабано-амгинское время); 3 – рифогенные барьеры (ТД – Таначи-Дельтулинский, ЗЯ – Западно-Якутский); 4 – Тн – Тынгельская зона некомпенсации (тойонско-амгинское время), 5 – территории некомпенсации: ИН – Игаро-Норильская, Кт – Котуйская, Вл – Вилейканская (атдабано-амгинское время); 6 – глубокие скважины; 7 – сейсмические профили; 8, 9 – границы: 8 – НГП (а) и НГО (б), 9 – административные; 10 – населенные пункты; 11 – гидросеть.

го рифового комплекса и мощных шлейфов обломочных пород и обладающие значительным коллекторским потенциалом, а также перекрывающие их отложения нижнего палеозоя могут содержать значительные запасы УВ, мигрировавших из нижележащей нефтематеринской куонамской свиты. Огромный в прошлом нефтегазогенерационный потенциал этой насыщенной органическим веществом толщи не вызывает сомнений. Модальная оценка на-

чальных извлекаемых ресурсов в пределах куонамского бассейна только в Красноярском крае составляет 22 млрд т у.т. [14]. Одним из важнейших условий сохранения начального ресурсного потенциала обозначенной территории является ненарушенность скоплений УВ вследствие термально-метаморфического воздействия магматических расплавов, внедрявшихся в осадочную толщу на рубеже палеозойской и мезозойской эр.

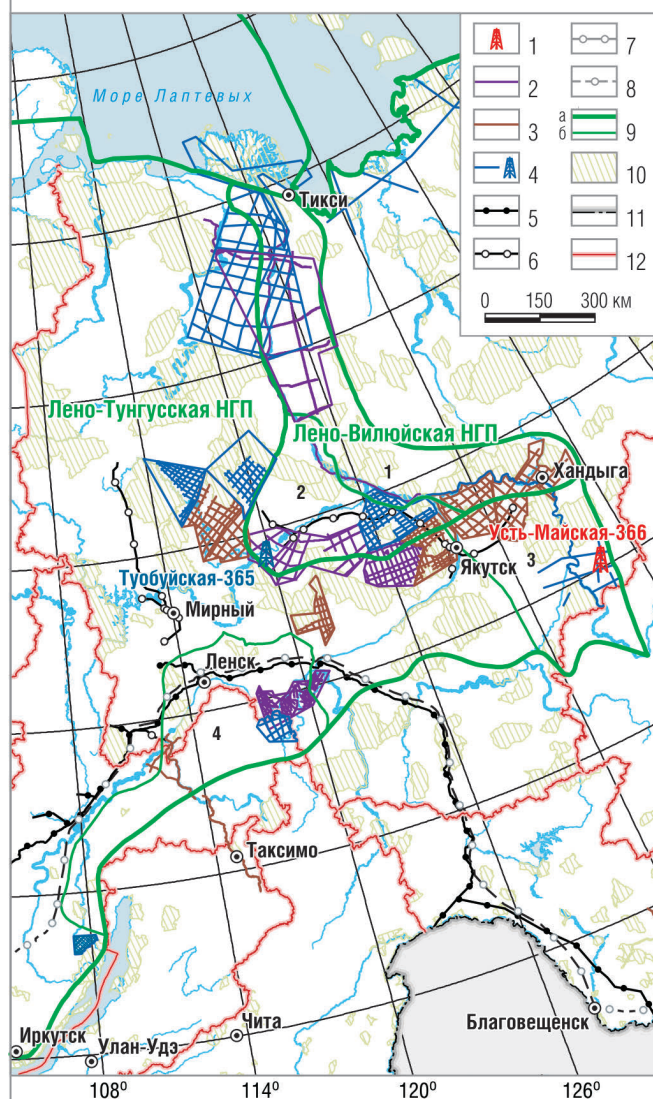
Большая часть территории куонамского бассейна остается практически не изученной, поэтому первоочередной задачей является формирование и своевременное выполнение программы региональных геолого-разведочных работ. Крайне необходимо определение эффективной методики и технологии сейсморазведочных работ для картирования литофациальных комплексов, слагающих органогенные постройки, и прогнозирования их фильтрационно-емкостных свойств.

Залежи в складчато-надвиговых областях. Важным источником прироста запасов нефти и газа в России могут стать складчатые пояса. Этот источник восполнения ресурсной базы представляется незаслуженно недооцененным. Месторождения в "зрелых" (в понимании времени и степени промышленного освоения) нефтегазоносных бассейнах складчато-надвиговых поясов все еще обеспечивают значительную часть добычи во многих странах [18].

В связи со сложностью геологического строения территорий складчатых областей геотехнологии, применяемые в прошлом, позволяли выявлять только самые простые структурные объекты. В силу геологических особенностей таких областей (крутонаклонные складки, надвиги, горсты и др.) часто наблюдается несоответствие структурных планов на разных глубинных и стратиграфических уровнях. По этой причине выявление многих перспективных для поисков УВ объектов требует применения полного арсенала новейших технологий и методик. Развитие геологических наук в этом направлении приводит к открытию новых крупных месторождений в "зрелых" нефтегазоносных провинциях ряда стран (Китай, США, Ирак и др.). В качестве примера можно назвать месторождение Кела-2 в одном из крупнейших НГБ Китая – Таримском [19]. Его извлекаемые запасы составляют 229 млрд м³ газа.

В складчатых поясах России существенные объемы ГРП проводились на территории краевых прогибов Урала и Кавказа, тогда как другие области этими работами практически не охвачены. К новым регионам, в которых проводятся активные региональные исследования, относятся области обрамления Сибирской платформы – Предверхоанский и Предпатомский краевые прогибы, занимающие территорию центральной части Республики Саха (Якутия) и востока Иркутской области (рис. 3). Проведенные в пределах этих осадочных бассейнов работы показали, что структурные осложнения, сформированные в результате надвиговых процессов и перспективные на поиск сложнопостроенных залежей, протягиваются вдоль осевых зон прогибов на многие сотни километров. В Предпатомском регионе уже выявлены приуроченные к подобным структурам месторождения УВ (Отрадинское, Хотого-Мурбайское, Пилудинское), а при сохранении высоких темпов геологоразведки можно ожидать новые открытия.

Рис. 3. Завершенные и планируемые в 2020 г. геолого-разведочные работы в пределах осадочных бассейнов восточного обрамления Сибирской платформы, проводимые за счет государственного бюджета РФ (по данным АО "СНИИГГиМС")



Геолого-разведочные работы (сейсморазведка и параметрическое бурение): 1 – завершенные в 2016–2017 гг.; 2 – завершенные в 2018 г.; 3 – планируемые к завершению в 2019 г.; 4 – планируемые в 2020 г.; 5 – действующие нефтепроводы, газопроводы; 6–8 – газопроводы: 6 – действующие, 7 – строящиеся, 8 – проектируемые; 9 – границы нефтегазоносных провинций (а), областей (б), 10 – особо охраняемые территории; 11–12 – границы: 11 – государственная, 12 – субъектов РФ. Нефтегазоносные области: 1 – Предверхоанская; 2 – Вилуйская; 3 – Алдано-Майская; 4 – Предпатомская.

Тяжелые нефти и битумы. Тяжелые высоковязкие нефти являются богатым источником УВ, ценных металлов и химического сырья. По разным оценкам, мировые запасы тяжелых нефтей и битумов превышают 750 млрд т, что кратно превосходит запасы традиционных нефтяных ресурсов. Однако только 135 млрд т из них являются извлекаемыми, их добыча и применение требуют использования специальных дорогостоящих технологий.

Рейтинг стран по уровню разведанных запасов тяжелой нефти и битумов возглавляют Канада и Венесуэла. Эксплуатация ряда месторождений в Венесуэле началась еще в 1979 г., но значительных успехов удалось добиться лишь в конце 1990-х гг. с появлением более совершенных технологий. Около 25 % добываемой в Венесуэле нефти относится к категории тяжелой сверхвязкой. В Канаде сложности добычи битумов связаны, прежде всего, с более холодным климатом, что повышает затраты энергии на тепловую обработку пород в ходе добычи. Сверхтяжелую приповерхностную нефть в указанных странах (как и в Китае) перевели в категорию промышленно-рентабельной благодаря государственным льготам, снижающим себестоимость добычи.

В России 60 % запасов тяжелой и высоковязкой нефти сосредоточено в 15 крупных месторождениях Западной Сибири, Урало-Поволжья, Тимано-Печорского региона (таблица) [2]. По данным АО "ВНИГРИ", существенная доля таких запасов также разведана в пределах Сахалинского шельфа. В 2017 г. общая добыча тяжелой нефти в России составила более 170 млн т (около 33 % от всей добычи) [23].

К крупнейшим объектам, содержащим природные битумы, относится Оленекское месторождение на северо-востоке Восточно-Сибирского региона, по плотности (1100 кг/м³) близкое к месторождениям Атабаска в Канаде и Ориноко в Венесуэле (соответственно 980-1000 и 970-1029 кг/м³). Ресурсы битумов Оленекского битумного поля оцениваются по разным данным от 1,3 до 3,5 млрд т. На сегодняшний день ни одно из известных крупных скоплений битумов не учтено в государственном балансе запа-

сов полезных ископаемых [23], степень изученности этих объектов остается крайне низкой.

Газ угольных бассейнов. Из угольных пластов средствами шахтной дегазации извлекают метан, являющийся попутным полезным ископаемым. Мировые ресурсы метана угольных бассейнов соизмеримы с суммарными ресурсами газа традиционных месторождений. Концентрация метана в смеси природных газов угольных пластов составляет 80-98 %.

История добычи угольного метана берет начало в Северной Америке. До начала 1970-х гг. единственным способом его добычи была предварительная дегазация угольных пластов путем бурения скважин. Метод считался малоэффективным, поэтому не получил широкого применения. В современной нефтегазовой промышленности ценность метана возрастает, поэтому интерес к разведке и разработке запасов метана угольных пластов, когда-то ограниченный пределами Северной Америки, в настоящее время начинает охватывать практически весь мир. Так, в Австралии с 2003 по 2010 г. доля такого газа в общей добыче выросла с 3 до 10 % (в 2011 г. добыто 5,2 млрд м³*), в Китае с 2005 по 2013 г. увеличилась с 0,03 до 3,5 млрд м³. Практика зарубежных стран показала, что добыча метана на угольных месторождениях является, прежде всего, инженерной задачей, решение которой в значительной степени зависит от свойств угленосных толщ как резервуаров газа.

Метаносность в пределах большинства каменноугольных бассейнов России составляет 10-45 м³/т. Суммарные извлекаемые запасы в 14 крупнейших российских угольных бассейнах достигают 20-25 трлн м³ [2]. В настоящее время при добыче угля в России используется не более 5 % попутного и свободного газа, тогда как в ведущих угледобывающих странах (США, Китай, Германия) эта величина достигает 70-100 %.

Как и в случае добычи сланцевой и высоковязкой нефти, один из возможных рисков добычи такого газа – воздействие на окружающую среду (потери газа, загрязнение химическими веществами, используемыми при проведении гидроразрыва).

Основные характеристики некоторых месторождений тяжелых нефтей и природных битумов в России (по данным [20] с дополнениями из [21, 22] и др.)

Месторождение (размещение)	Число залежей	Глубина, м	Пластовая температура, °С	Плотность, кг/м ³	Вязкость в пластовых условиях, мПа·с	Кинематическая вязкость при 20 °С, мм ² /с
Югидское, НГК (Республика Коми)	6	554-575	18	Нет свед.	Более 30	Нет свед.
Новопортовское, НГК (Западная Сибирь)	1	976-1000	Нет свед.	911	41,74	45,8
Тазовское, НГК (Западная Сибирь)	1	1076-1196	22-26	924-940	62,96	67,0
Печорожвинское, НГК (Республика Коми)	1	729	9,8	Нет свед.	108,80	Нет свед.
Ярегское, ТН (Республика Коми)	1	140-200	6-8	932-959	12000-15000	3376
Ашальчинское, ТН (Республика Татарстан)	1	80-110	8-10	950-969	27350	2742-8610
Оленекское, ПБ мальты, асфальт, асфальтит (Восточная Сибирь)	4	0-200	Нет свед.	1100	Нет свед.	Нет свед.

Примечание: НГК – нефтегазоконденсат, Н – нефть, ТН – тяжелая нефть, ПБ – природный битум.

* https://www.globalmethane.org/documents/toolsres_coal_overview_ch2.pdf (дата обращения 27.08.2019).

Развитие технологий добычи углеводородов в связи с освоением трудноизвлекаемых запасов

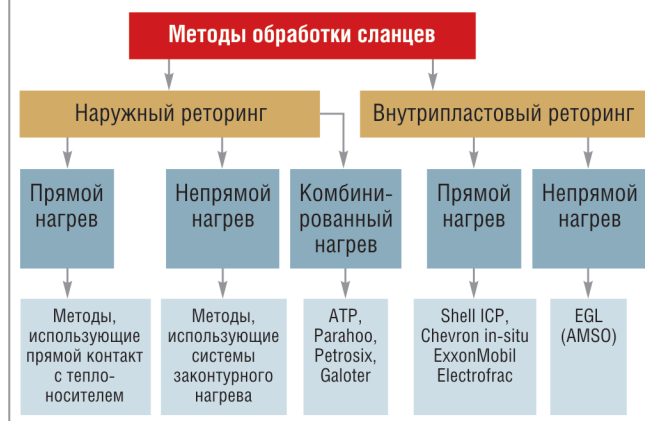
Успешность проектов по освоению месторождений с трудноизвлекаемыми УВ связана с развитием методов увеличения нефтеотдачи (МУН). К их числу можно отнести технологии горизонтального бурения, гидроразрыв пласта (ГРП), новые средства навигации при разработке сложных скважин, химические, физические, гидродинамические и механические методы воздействия на пласт для интенсификации притока углеводородов к забою скважины и т.д. Доля добываемой за счет МУН нефти как в России, так и во всем мире с каждым годом растет. Так, на предприятиях ПАО "Лукойл" доля добычи с применением МУН за 2017 г. в разных регионах составила 9,5-35,9 %*.

Проведение первого в мире ГРП приписывается компании Halliburton (1947), тогда в качестве жидкости разрыва использовалась техническая вода, в качестве расклинивающего агента – речной песок. Исследования в этой области одновременно проводились как в США, так и в СССР. Дж. Б. Кларк в 1949 г. опубликовал статью о применении ГРП для повышения продуктивности пласта, в 1957 г. ученые М. Хуберт и Д. Уиллис представили работу, которая теоретически обосновывала механику трещинообразования в продуктивных отложениях. В СССР теоретическая база технологии ГРП была разработана в 1953 г. академиками С.А. Христиановичем и Ю.П. Желтовым (Институт нефти АН СССР). Первый советский эксперимент по ГРП был проведен в Западной Сибири в 1952 г. Пик применения технологии пришелся на 1958-1962 гг., когда число операций превышало 1500 в год. С открытием крупных высокодебитных месторождений в Западной Сибири от применения ГРП практически отказались, а новый этап развития отечественных технологий начался только в конце 1980-х гг. Это стало основной причиной серьезного технологического отставания от стран Запада.

В настоящее время используется множество технологий гидроразрыва пласта, каждая из которых имеет свои особенности и область применения. Наиболее широкое распространение получила технология многостадийного гидроразрыва в горизонтальных скважинах, применение которой кратно повышает дебит добывающих скважин. Общей тенденцией является увеличение доли горизонтальных скважин в эксплуатационном фонде и многостадийный ГРП среди других технологий гидроразрыва, доля которого в России, по данным центра Deloitte, выросла с 0 % в 2011 г. до 43 % в 2017 г.

Физико-химические, термические и газовые МУН более последовательно и системно применяются в последние годы на месторождениях крупных нефтяных компаний. Из всех новых способов повышения нефтеотдачи пластов, насыщенных тяжелыми нефтями, как в России, так и за рубежом, наиболее подготовленными в технологическом отношении являются термические методы, которые позволяют добывать высоковязкую и сверхвысо-

Рис. 4. Разновидности процессов обработки сланцевых пород для получения нефтяного сырья [24]



ковязкую нефть, увеличивая нефтеотдачу с 6 до 50 %, что невозможно достичь никакими другими способами.

В настоящее время активно применяют инновационные технологии интенсификации добычи нефти из керогеносодержащих пород, основанные как на переработке (ретортинге) поднятых сланцевых пород, так и на внутрипластовом пиролизе керогена горением, либо нагревом с помощью теплоносителей (газа, водяного пара и т.д.) (рис. 4). Смешанный (комбинированный) ретортинг совмещает технологии наружного и внутрипластового воздействия. Он же является наиболее эффективным из перечисленных и используется для большинства проектов по добыче нефти из сланцевых формаций. На сегодняшний день апробированы инновационные технологии, разработанные зарубежными компаниями – ExxonMobil Electrofrac, Shell ICP, Chevron in-situ process, AMSO EGL Technology и др. Некоторые методы позволяют обеспечить выход нефти из сланцев до 90 % [25]. В то же время методы внутрипластового ретортинга являются более современными, экологичными и энергоэффективными.

Пилотные проекты по освоению трудноизвлекаемых запасов. Современные методы исследований позволили уточнить геологические модели и запасы многих месторождений Западной Сибири, а новые технологии обеспечивают рост коэффициента извлечения нефти и рентабельность добычи даже в сложных случаях, что постоянно расширяет экономические горизонты. Например, в 1980-1990 гг. ачимовская и баженовская свиты, среднеюрские и палеозойские отложения Западной Сибири разрабатывались только на нескольких месторождениях, которые в силу уникальных геологических условий обеспечивали рентабельную добычу без применения технологий стимуляции, а верхнеюрские отложения были вовлечены в разработку лишь частично. Пилотные проекты по добыче трудноизвлекаемых УВ в России, реализуемые крупнейшими компаниями-недропользователями – ПАО "НК "Роснефть", ПАО "Газпром нефть", ПАО "Лукойл", ПАО "Татнефть" (в большинстве своем при поддержке государственных

* <http://www.lukoil.ru/Business/technology-and-innovation/Technologies> (дата обращения 27.08.2019).

программ), характеризуются большим разнообразием объектов и их обширной географией (рис. 5).

Одним из самых масштабных примеров является технологический центр "Бажен", созданный с целью формирования комплекса коммерчески эффективных российских технологий для освоения баженовской свиты. В его рамках формируется пул нефтяных компаний, научно-исследовательских и сервисных организаций, производителей промышленного оборудования, заинтересованных в решении задачи освоения свиты. На сегодня проект "Бажен" насчитывает более 20 партнеров-участников. ПАО "Газпром нефть" планирует инвестировать в его реализацию около 7,5 млрд р., рассчитывая начать коммерческую добычу баженовской нефти уже в 2025 г. при этом будет использован опыт, полученный на Верхне-Салымском нефтяном месторождении, которое до 2014 г. осваивалось компанией "Салым Петролеум Девелопмент" – партнерным совместным предприятием с Shell.

Кроме того, тестируются методы повышения нефтеотдачи, например, экспериментальное термогазовое воздействие на баженовские отложения Средне-Назымского месторождения. Оригинальную технологию реализует ООО "РИТЭК" (дочернее предприятие ПАО "Лукойл"). Она также может быть эффективна на месторождениях Западной Сибири с низкопроницаемыми глино-содержащими коллекторами.

ПАО "НК "Роснефть", ПАО "Лукойл", ПАО "Татнефть" активно ведут освоение месторождений с высоковязкой нефтью. Залежи разрабатываются с применением тепловых методов воздействия в Республике Коми, Татарстане, Самарской области и За-

падной Сибири. На месторождениях реализуются различные технологии добычи нефти: бурение наклонно-направленных, горизонтальных скважин, в том числе с целью использования тепловых методов воздействия на пласт, термогравитационного дренирования. Ярегское месторождение в Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции, разрабатываемое Лукойлом, – единственное в России, где добывают нефть как подземным (термощахтным), так и поверхностным способами. Благодаря инновационным технологиям Лукойл добыл на Ярегском месторождении 1,1 млн т нефти, приравнив добычу в 2017 г. по сравнению с 2016 г. на 19 %.

В рамках проведения опытно-промышленных работ Роснефтью в Западной Сибири за 2017 г. пробурено 8 многозбойных скважин по технологии Fishbone (с англ. – "рыбья кость") на пласты с высоковязкой нефтью. Такая технология позволяет существенно увеличить охват нефтенасыщенных интервалов пласта по сравнению с традиционной горизонтальной скважиной, при этом требуется меньший объем буровых работ. Применение данной технологии на Ванкорском месторождении, разрабатываемом ООО "РН-Ванкор", позволило увеличить в 2019 г. средний запускной дебит многозбойных скважин на 55 %.

Достигнуты определенные успехи в разработке сложноустроенных карбонатных резервуаров. Пилотные проекты ведет компания "Газпром нефть" на Куомбинском месторождении, расположенном в пределах гигантской Юрубчено-Тохомской зоны в Красноярском крае. Добыча нефти на Куомбинском, Верхнечонском и других крупнейших месторождениях Восточной Сибири

Рис. 5. Действующие проекты по разработке трудноизвлекаемых запасов в России (по данным исследовательского центра Deloitte с дополнениями)



должна обеспечить заполнение трубопроводной системы "Восточная Сибирь – Тихий океан".

Проект разработки палеозойских отложений в Западной Сибири включает территорию Арчинского, Урманского, Крапивинского и ряда других месторождений в Томской области. На Арчинском месторождении, которое ПАО "Газпром нефть" рассматривает как площадку для отработки новых технологий работы с трудноизвлекаемыми запасами, в 2017 г. была успешно применена технология бурения на депрессии, а летом 2018 г. проведен первый повторный гидроразрыв пласта с использованием специальных химических веществ и полимеров нового поколения. Исследование объектов в палеозойских отложениях основных районов (Пур-Гыданского, Обь-Иртышского и Приенисейского) с разными геологическим строением и сейсмогеологической характеристикой потребует разработки индивидуальных методических подходов, в значительной степени инновационных. ПАО "Газпром нефть" планирует вести такие разработки совместно с холдингом "Росгеология" и Томским политехническим университетом.

Также реализуются проекты по добыче нефти из низкопроницаемых резервуаров ачимовской толщи и тюменской свиты в Западной Сибири. Одним из ключевых месторождений ачимовского проекта является Северо-Самбургское, расположенное в Ямало-Ненецком АО. Опытно-промышленную добычу нефти из ачимовских залежей Северо-Самбургского месторождения ПАО "Газпром нефть" начало в сентябре 2017 г., в результате удалось получить притоки в среднем 120 т/сут. Объем начальных геологических запасов ачимовской толщи на лицензионных участках данной компании по состоянию на 2018 г. составлял более 1,2 млрд т, а еще в 2,2 млрд т оценивались активы совместных предприятий.

Уватский проект (в Уватском районе Тюменской области) – один из приоритетных в деятельности ПАО "НК "Роснефть". В состав проекта входят 20 участков недр с 40 открытыми месторождениями, залежи которых связаны с тюменской свитой. Ключом к его реализации стала сейсморазведка 3D – именно она в сочетании с современными технологиями обработки и интерпретации данных позволила понять сложную структуру коллектора и определить оптимальные места заложения скважин. Только за период 2004-2014 гг. в Уватском районе в результате выполнения геолого-разведочных работ открыто 24 залежи в пластах Ю₂₋₄ тюменской свиты, суммарные извлекаемые запасы нефти по которым составили более 180 млн т, что в 2,2 раза больше, чем за весь предыдущий период (до 2004 г.). По оценкам недропользователя, добыча нефти на месторождениях Уватского проекта выросла с 1,2 млн т/год в 2004 г до 11,6 млн т/год в 2016 г.

Нельзя не упомянуть о подобных проектах в сфере добычи угольного метана. В 2005 г. на Талдинском месторождении в Кузбассе ПАО "Газпром" был создан научный полигон по отработке технологии добычи метана из угольных пластов. На весь технологический цикл (от разведки угольного газа до его использования) получен 31 патент международного и российского образцов. При этом 2/3 оборудования, применяющегося при реализации

экспериментального проекта, – отечественного производства. В 2010 г. началась пробная эксплуатация разведочных скважин с подачей газа на автомобильные газонаполнительные компрессорные станции. В результате пробной эксплуатации были получены необходимые параметры для перевода ресурсов метана в запасы промышленных категорий, отработаны технологии освоения скважин, сбора и подготовки газа, необходимые для разработки первоочередных участков и площадей в Кузбассе. По результатам ГРП запасы метана промышленных категорий на объектах, объединенных проектом ПАО "Газпром", по состоянию на 2017 г. оценивались в 239 млрд м³ при оценке начальных ресурсов 5,7 трлн м³.

Эффективность организационно-правовых форм при реализации ресурсных проектов

Можно выделить два основных направления формирования и распространения новых знаний в нефтегазовом секторе [26]: развитие технологий поиска, разведки и добычи УВ сырья и поощрение деятельности компаний, начинающих работать с высокорисковыми проектами, ранее считавшимися неэффективными.

Первое направление стимулируется качественным взаимодействием участников процесса: недропользователей, государства и научных центров, которые, объединяясь в кластеры, могут ускорить разработку новых технологий. В рамках этого направления накопление и распространение знаний обеспечиваются за счет доступа к достижениям и опыту всех участников процесса поиска, разведки и освоения УВ – от государства до отдельных специалистов. Здесь важна роль как доступности данных об изученности участков недр, так и возможности взаимодействия всех сторон.

Как показал имеющийся опыт, успех шельфовых (в том числе арктических) проектов напрямую связан с эффективным международным сотрудничеством. Российские предприятия с государственным участием заинтересованы в альянсах с ведущими зарубежными компаниями нефтегазовой сферы, имеющими развитые технологии и необходимый опыт для разработки месторождений в Арктике. К примеру, в результате такого взаимодействия ПАО "НК "Роснефть" совместно с ExxonMobil, Statoil и Eni открыла в Карском море нефтяное месторождение Победа. В условиях санкций происходит переориентация крупнейших российских компаний на взаимодействие с азиатскими партнерами (Китай, Индия, Вьетнам и Южная Корея), которые наращивают объемы исследований в Арктической зоне.

Структурой, стимулирующей второе направление, может выступать государство, например, посредством гибкого налогообложения и расширения системы лицензирования под задачи апробации опытных технологий и освоения трудноизвлекаемых запасов. В составе ключевых мер может находиться прежде всего налоговое и таможенно-тарифное регулирование с постепенным переходом от системы налога на добычу полезных ископаемых (НДПИ) к развитию системы гибридного налогообложения, вклю-

чая НДС и рентное налогообложение через налог на дополнительный доход и налог на финансовый результат. По мнению экспертов, гибридное налогообложение позволит наиболее полно раскрыть потенциал российского нефтегазового сектора путем стимулирования роста эффективности производственной деятельности его предприятий и компаний.

Для выявления наиболее эффективных форм взаимодействия представителей нефтегазового сектора, по нашему мнению, наиболее подходящей является математическая модель, объединяющая подходы инструментального вычисления экономической эффективности освоения недр, агентного моделирования и построения байесовских сетей.

Выводы

Как следует из приведенного обзора, развитие знаний из различных областей (геология, технология, экономика и др.) как в мире, так и в России как одной из ведущих энергетических стран, открывает перспективы освоения новых сложных в текущем понимании объектов.

К основным проблемам в освоении перспективных территорий в России необходимо отнести недостаточно высокие темпы технологического развития, климатические особенности и отсутствие инфраструктуры в ряде регионов. Эффективность освоения новых нетрадиционных объектов будет определяться многими аспектами, связанными как с внедрением инновационных технологий разведки и добычи, так и с экономическо-управленческими решениями (внешнеполитическая ориентированность государства, взаимодействие науки и бизнеса, налоговое стимулирование проектов и др.).

В России "точками роста" в процессе накопления новых знаний в нефтегазовой отрасли являются проекты крупных недропользователей по освоению нетрадиционных источников УВ, а в будущем таковыми должны стать арктические проекты. Их реализация может обеспечить не только существенный прирост минерально-сырьевой базы УВ, но и развитие конкурентных технологий, которые могут быть важной составляющей экспорта и роста экономики России в будущем.

Л и т е р а т у р а

1. Шустер В.Л., Пуланова С.А. Нетрадиционные трудноизвлекаемые ресурсы нефти и газа: проблемы освоения и экологии // Экспозиция нефть газ. – 2018. – № 3(63). – С. 14-17.
2. Якуцени В.П., Петрова Ю.Э., Суханов А.А. Нетрадиционные ресурсы углеводородов – резерв для восполнения сырьевой базы нефти и газа России // Нефтегазовая геология. Теория и практика. – 2009. – № 11.
3. Основные виды и источники нетрадиционных ресурсов УВС и перспективы их освоения / А.И. Варламов, А.П. Афанасенков, В.И. Пырьев [и др.] // Матер. Всерос. совещания "Методические проблемы геологоразведочных и научно-исследовательских работ в нефтегазовой отрасли", ФГУП "ВНИГНИ", 16-17 октября 2013 г. [Электронный ресурс]: <http://www.rosnedra.gov.ru/data/Files/File/2566.pdf> (дата обращения 10.06.2019).
4. Углеводородный потенциал Арктической зоны России: состояние и тенденции развития / О.М. Прищепа, Л.М. Маргулис, Ю.В. Подольский, А.П. Боровинских // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. – 2014. – № 1. – С. 2-13.
5. Баженовская свита – главный источник ресурсов нетрадиционной нефти в России / А.Э. Контарович, Л.М. Бурштейн, В.А. Казаненков [и др.] // Георесурсы, геоэнергетика, геополитика. – 2014. – № 2 (10). – С. 1-8.
6. Прищепа О.М. Проблемы воспроизводства запасов углеводородов: арктический шельф и (или) трудноизвлекаемые запасы // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. – 2016. – № 1-2. – С. 18-34.
7. Костюченко С.Л. Изученность палеозойского комплекса Западной Сибири как основа для разработки стратегии и ключевых проектов формирования новой базы добычи углеводородов // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. – 2019. – № 5. – С. 3-13.
8. Брехунцов А.М., Нестеров И.И. Нефть битуминозных глинистых, кремнисто-глинистых и карбонатно-кремнисто-глинистых пород // Вестник ЦКР Роснедра. – 2010. – № 6. – С. 3-16.
9. Волков В.В., Шмаль Г.И., Стражгородский С.И. Почему буксует бажен? // Бурение и нефть. – 2019. – № 7.
10. Наумов А.Л., Онищук Т.М., Дядюк Н.П. О литологических залежах углеводородов на севере Западной Сибири // Геология нефти и газа. – 1979. – № 8. – С. 15-20.
11. Перспективы разработки ачимовских отложений на территории ХМАО-Югра / А.А. Севастьянов, К.В. Коровин, О.П. Зотова, Д.И. Зубарев // Междунар. науч.-исслед. журнал. – 2016. – № 12 (54). Ч. 1. – С. 112-115.
12. Нефтегазоносность кембрийских рифов Суригдаконского свода / Н.В. Мельников, Л.И. Килина, В.А. Кринин, А.В. Хоменко // Теоретические и региональные проблемы геологии нефти и газа: сб. науч. тр. – Новосибирск: СНИИГГиМС, 1991. – С. 180-189.
13. Южно-Тунгусская нефтегазоносная область: геологическое строение и перспективы нефтегазоносности / Е.Н. Кузнецова, И.А. Губин, А.О. Гордеева [и др.] // Геология и геофизика. – 2017. – Т. 58. – № 3-4. – С. 602-613.
14. Нефтегазогеологическое районирование Сибирской платформы (уточненная версия) / А.Э. Контарович, Л.М. Бурштейн, В.И. Вальчак [и др.] // Интерэкспо ГЕО-Сибирь-2017. XIII Междунар. науч. конгр. (г. Новосибирск, 17-21 апреля 2017): Междунар. науч. конф. "Недропользование. Горное дело. Направления и технологии поиска, разведки и разработки месторождений полезных ископаемых. Экономика. Геоэкология": сб. матер. в 4-х т. – 2017. – Т. 1. – С. 57-64.
15. Вальчак В.И., Горюнов Н.А., Евграфов А.А. Новые данные о развитии нижне-среднекембрийского рифогенного комплекса в восточной части Курейской синеклизы // Науч.-практ. конф. "Нефтегазогеологический прогноз и перспективы развития нефтегазового комплекса востока России", 22-26 ноября 2010 г. – СПб.: ФГУП "ВНИГРИ", 2010. – С. 125-130.
16. Нижне-среднекембрийский рифогенный барьер на севере Сибирской платформы – объект первоочередных нефтегазопроисловых работ / Ю.А. Филиппов, Н.В. Мельников, А.С. Ефимов // Геология и минерально-сырьевые ресурсы Сибири. – 2014. – № 2(18). – С. 25-35.
17. Сухов С.С., Фомин А.М., Моисеев С.А. Палеогеография как инструмент реконструкции кембрийского рифообразования на востоке Северо-Тунгусской нефтегазоносной области: от истории исследований к перспективам // Нефтегазовая геология. Теория и практика. – 2018. – Т. 13. – № 3. – С. 1-26.

18. Соборнов К.О. Возможности наращивания ресурсной базы газодобычи в складчатых поясах России // Вести газовой науки. – 2014. – № 3 (19). – С. 56-61.
19. Xu Shilin, Lu Xiuxiang, Sun Zhonghua [et al]. Kela-2: a major gas field in the Tarim Basin of west China // Petroleum Geoscience. – 2004. – V. 10. – P. 95-106.
20. Освоение скоплений природных битумов как перспектива развития топливно-Энергетических Ресурсов Республики Саха (Якутия) / Г.П. Косачук, Д.В. Изюмченко, С.В. Буракова [и др.] // Вести газовой науки. – 2014. – № 4 (20). – С. 50-58.
21. Экстракционная деасфальтизация как метод улучшения свойств высоковязкой нефти / Р.А. Абдрахманов, А.Ю. Копылов, И.И. Салахов [и др.] // Вестник Казанского технол. ун-та. – 2014. – Т. 17. – № 10. – С. 190-194.
22. Особенности разработки залежей сверхвязкой нефти западного склона Южно-Татарского свода / Н.С. Нуреева, Е.А. Аглиуллина, О.В. Петрова, Э.Э. Шишкина // Территория "НЕФТЕГАЗ". – 2016. – № 10. – С. 64-69.
23. Прищепа О.М. Состояние сырьевой базы и добычи трудноизвлекаемых запасов нефти в России // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. – 2019. – № 5. – С. 14-20.
24. Грушевенко Д.А., Грушевенко Е.В. Нефть сланцевых плеев – новый вызов энергетическому рынку. – М., 2012. – 50 с.
25. Казаненков В.А. Сырьевая база углеводородов и региональные особенности распространения залежей в тюменской свите и ее аналогах в Западной Сибири // Бурение и нефть. – 2016. – № 3. – С. 3-11.
26. Крюков В.А. Экономика знаний и минерально-сырьевой сектор – особенности взаимодействия в современных условиях // Вестник Омского ун-та. Серия "Экономика". – 2016. – № 1. – С. 52-59.

Knowledge economy as the foundation of hydrocarbon raw material base development: prospective targets, technologies, and institutional-legal forms

M.Y. Skuzovатов, D.V. Milyaev, D.I. Dushenin (Russian State Geological Holding Rosgeo, Siberian Research Institute of Geology, Geophysics and Mineral Raw Materials (SNIIGGiMS), Institute of Economics and Industrial Production Organization, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Novosibirsk)

The article discusses new knowledge formation aspects on the example of the oil and gas industry development in Russia. The nature of project efficiency changes in the conventional and unconventional hydrocarbons production with development of technologies for obtaining geological and geophysical data, methods of raw materials production and enhanced oil recovery is analyzed. Examples of directed stimulation for new projects implementation are given, and the task is formulated to identify the most effective organizational-legal forms of interaction between oil and gas sector representatives.

Key words: mineral raw material base; hydrocarbons; innovative technologies; hard-to-recover reserves; hydraulic fracturing; horizontal drilling; seismic exploration; institutional-legal forms.

© Скузоватов М.Ю., Мильяев Д.В., Душенин Д.И., 1/2020

Скузоватов Максим Юрьевич, skuzovатов@sniggims.ru

Мильяев Дмитрий Владимирович, mdv@sniggims.ru

Душенин Дмитрий Игоревич, dushenin@sniggims.ru

Правила направления, рецензирования и опубликования статей в журнале «МИНЕРАЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ РОССИИ. ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ»

- Статья с сопроводительным письмом направляется в редакцию mrr@minresrus.ru / Плата за публикацию статей не взимается
- Рекомендуемый объем статьи – до 40 000 знаков текста с пробелами, 6-7 рисунков и краткая аннотация с ключевыми словами.
- К статье необходимо приложить сведения об авторах (ФИО и место работы каждого автора на русском и английском языках, должность, ученая степень, ученое звание, номера служебного или мобильного телефонов, e-mail, фотографии авторов – 300 ppi, tif или jpeg).
- Оформление текста: текстовый редактор Word для Windows; индекс УДК (желательно); единицы измерения – в международной системе единиц СИ; ссылки на неопубликованные работы не допускаются; таблицы и рисунки прилагаются отдельными файлами (графики и диаграммы – в формате xls (xlsx); векторная графика – Corel Draw или Illustrator в форматах cdr, eps, pdf (встроенные объекты – 300 ppi, tif, без LZW уплотнения, CMYK); растровые изображения – в форматах tif, eps, pdf; 300 ppi, без LZW уплотнения, CMYK).
- Все поступающие в редакцию статьи рецензируются. Рецензентами являются либо члены редколлегии и редсовета, либо известные специалисты с опытом работы по заявленному в статье научному направлению. В рецензии дается оценка актуальности рассматриваемых в статье вопросов, соответствия представленных результатов заявленной теме, научного вклада авторов, обоснованности выводов. Сроки рецензирования статьи не превышают 1 месяца с момента получения ее рецензентом. Авторы статьи в обязательном порядке знакомятся с рецензиями. В случае согласия с замечаниями они вправе внести изменения и представить статью повторно. При этом процедура рецензирования может повториться. Авторы статьи могут представить мотивированное несогласие с мнением рецензента. Решение о повторном рецензировании принимается главным редактором или его заместителем. Окончательное решение о возможности опубликования статьи принимает редакционная коллегия.

**Не допускается дублирование статей, переданных для публикации
или уже опубликованных в других изданиях, а также размещенных в сети Интернет**



РЕДАКЦИЯ: +7 (495) 744-74-90 (доб. 104) | +7 (926) 216-94-25 | mrr@minresrus.ru | www.minresrus.ru

Мировые тренды финансирования геолого-разведочных работ на твердые полезные ископаемые (противоречия и неопределенности)

Л.В. Оганесян (Российское геологическое общество, Москва), **А.Ф. Морозов** (Федеральное агентство по недропользованию, Москва)

Проанализированы данные по объемам финансирования геолого-разведочных работ на твердые полезные ископаемые с привязкой к результативности проведенных работ в виде открытий. Выявлен ряд противоречий, обусловленных отсутствием критериев и граничных условий отнесения затрат к геолого-разведочным работам. На конкретном примере предложена модель определения затрат по укрупненным и индивидуальным видам минерального сырья с учетом затрат на общегеологические многоцелевые работы.

Ключевые слова: геолого-разведочные работы; твердые полезные ископаемые; воспроизводство минерально-сырьевой базы; объемы финансирования; мировые тренды.



Левон Ваганович ОГАНЕСЯН
вице-президент,
профессор, академик РАЕН,
доктор геолого-минералогических наук



Андрей Федорович МОРОЗОВ
заместитель руководителя,
кандидат геолого-минералогических наук

Рассмотрение мировых трендов финансирования геолого-разведочных работ (ГРР) на твердые полезные ископаемые (ТПИ) выявляет ряд неопределенностей. Данные по различным источникам достаточно существенно отличаются, но сохраняются общие тренды и экстремумы в рассматриваемых интервалах времени. Такая ситуация скорее всего обусловлена отсутствием общепринятых стандартов однозначного отнесения финансовых затрат к ГРР. В частности, неизвестно, относятся ли затраты на геологическое обслуживание действующих добывающих структур (по рудничной геологии) к этому виду работ? Представляется, что уровень затрат на ГРР должен быть "сверху" ограничен завершающим звеном, а именно работами по детальной разведке и подсчету запасов. При таком логически очевидном подходе затраты по рудничной и промысловой геологии должны быть отнесены к издержкам по добыче сырья.

Отсутствие общепринятой схемы затрудняет однозначное определение как общемирового тренда финансирования ГРР на твердые полезные ископаемые (ТПИ) по временным отрезкам, так и объективное количественное сравнение затрат по странам и континентам. Тем более, что остается открытым вопрос о пропорциях дифференцирования затрат общегеологических работ по сырьевым группам.

В России затраты финансовых средств на ГРР определяются по нескольким классификационным шкалам. Первая из них учитывает сырьевой срез: работы на углеводородное сырье (УВС), ТПИ и подземные воды. В эту классификационную схему автономно включается общий объем финансирования по работам общегеологического и специального назначения, но без дифференциации по укрупненным группам сырья [1]. В связи с этим возникает неопределенность отнесения затрат на работы общегеологического назначения к ГРР по различным укрупненным группам полезных ископаемых (УВС, ТПИ, подземные воды). Такая ситуация обусловлена не только совмещением двух оснований в одной схеме классификации (укрупненная группа сырья и комплекс работ общегеологического назначения). Общегеологический блок включает многоцелевые региональные работы, создание сети опорных геолого-геофизических профилей, проходку параметрических скважин и другие виды работ, которые помимо решения специфического комплекса задач формируют начальную предпоисковую стадию по выявлению всей гаммы полезных ископаемых. Это в значительной степени относится также к работам по государственному информационному обеспечению.

Затраты по этим работам с однозначной точностью не могут быть дифференцированы по укрупненным группам минерально-го сырья. Такое разделение затруднено даже применительно к работам по общим поискам, хотя в этом случае с достаточным

Таблица 1. Затраты федерального бюджета на ГРП в 2013 г., млн р./%

Сырьевая специализация ГРП	Прямые сырьевые затраты	Многоцелевые (косвенные) – общегеологические затраты	Всего затрат, млн р.	Относительное превышение всех затрат над прямыми, %
УВС	15529,8 / 60,4	3341,78 / 60,4	18871,58	21,5
ТПИ	9557,1 / 37,2	2056,61 / 37,2	11613,71	21,5
Подземные воды	612,9 / 2,4	131,61 / 2,4	744,51	21,5
Итого	25699,8 / 100	5530,00 / 100	31229,80	21,5

Пр и м е ч а н и е. При определении суммы затрат на многоцелевые ГРП из объема работ общегеологического и специального назначения (6349,8 млн р.) исключены работы специального назначения (209 млн р.), по прогнозу землетрясений (123,5 млн р.) и по мониторингу и охране геологической среды (487,3 млн р.).

Таблица 2. Затраты федерального бюджета на общегеологические работы в 2013 г., млн р./%

Вид работ	Затраты всего	Затраты на ТПИ	Доля затрат на ТПИ, %
Региональные работы	3069,8 / 55,5	1141,42 / 55,5	37,2
Опорные профили и бурение параметрических скважин	954,6 / 17,3	354,97 / 17,3	37,2
Гидрогеологическая и инженерно-геологическая съемка	216,5 / 3,9	80,62 / 3,9	37,2
Государственное геолого-информационное обеспечение	1046,6 / 18,9	389,32 / 18,9	37,2
Тематические и опытно-методические работы	242,5 / 4,4	90,28 / 4,4	37,2
Итого	5530,0 / 100	2056,61 / 100	37,2

приближением разделение затрат может базироваться на пропорциях сырьевой специализации выявленных объектов.

С учетом изложенных объективных факторов представляется целесообразным прямые затраты на ГРП определить, начиная от реализации специализированных поисков на определенные виды минерального сырья до завершения разведки и подсчета запасов. Такая схема учета однозначно исключит отнесение финансовых затрат по рудничной и промысловой геологии к ГРП, поскольку обозначаются граничные условия.

При таком подходе верхний уровень отнесения затрат определяется однозначно, но остается открытым вопрос сырьевого отнесения затрат на предшествующие специализированным поискам многоцелевые работы общегеологического назначения, формирующие задел для реализации специализированных поисков.

Выходом из этой ситуации может быть пропорциональное отнесение затрат по многоцелевым (общегеологическим) работам к фактическим затратам по укрупненным группам полезных ископаемых с вычетом затрат по работам специального назначения, прогнозу землетрясений, мониторингу и охране геологической среды. Для примера указанный подход применен с использованием данных, приведенных в государственном докладе "О состоянии и использовании минерально-сырьевых ресурсов РФ в 2013 году". С учетом указанных вычетов общая сумма затрат на многоцелевые работы составит 5530 млн р., из которых затраты на ТПИ 2056 млн р. при учете их доли (37,2 %) в общем объеме прямых сырьевых затрат (табл. 1).

Разделение затрат по видам общегеологических работ на ТПИ (всего 2056,61 млн р.) правомочно выполнить, исходя из относи-

тельной доли затрат по видам всего комплекса работ (37,2 %) (табл. 1, 2).

Общий объем финансирования по сырьевым направлениям, включая средства недропользователей и федерального бюджета, в 2013 г. составит: УВС – 219,87 млрд р., ТПИ – 51,01 млрд р., подземные воды – 2,744 млрд р. (табл. 3).

Суммирование затрат из двух источников финансирования принципиально не изменило соотношения относительной доли работ по воспроизводству минерально-сырьевой базы (МСБ) рассматриваемых сырьевых ресурсов. Однако она выявила ранее не отмеченный факт: доля общей суммы сырьевых и многоцелевых затрат на ТПИ (37,2 %) и подземные воды (2,4 %) из федерального бюджета соответственно почти в 2,3 и 2,9 раза выше, чем доля аналогичных затрат (16,3 и 0,8 %) недропользователей. Лишь по УВС это соотношение меньше 1 (0,73). Можно пока воздержаться от вытекающих из этих соотношений поспешных выводов, однако повод для более обширного анализа причин этих различий имеется.

Таблица 3. Общий объем финансирования работ по воспроизводству МСБ в 2013 г., млрд р./%

Сырьевые ресурсы	Средства недропользователей	Федеральный бюджет	Всего
УВС	201,0 / 82,9	18,87 / 60,4	219,87 / 80,4
ТПИ	39,4 / 16,3	11,61 / 37,2	51,01 / 18,6
Подземные воды	2,0 / 0,8	0,74 / 2,4	2,74 / 1,0
Итого	242,4 / 100	31,23 / 100	273,63 / 100

* Выбор госдоклада за 2013 г. обусловлен тем, что он содержит детальную классификацию затрат по видам общегеологических работ и неполнотой таких данных в последующих госдокладах.

Предложенный вариант отнесения затрат общегеологических работ к сырьевым блокам оправдан тем, что в первоначальной, вполне справедливой трактовке "воспроизводство МСБ" означало весь последовательный процесс по прогнозу, поискам и разведке месторождений полезных ископаемых. Этот процесс берет начало от региональных общегеологических работ по составлению государственных геологических карт масштабов 1:1 000 000-1:200 000 и создаваемых на их базе минерагенических карт – основ поискового задела через минерагенические таксоны первых уровней. Сужение понятия "воспроизводство МСБ" с использованием термина "воспроизводство запасов" является как минимум некорректным. Тем более, что применительно к положительной динамике запасов существует понятие "прирост запасов".

Предложенная схема, при возможной дискусионности, однозначно свидетельствует об отсутствии системы учета затрат на ГРП по укрупненным и индивидуальным видам минерального сырья. Возможно, что именно этим обусловлены противоречия по различным источникам. В результате отсутствие единой системы учета затрат на ГРП затрудняет объективную оценку мирового тренда финансирования этих работ в хронологической последовательности. В частности, по данным MinEx Consulting (2017) ежегодный мировой объем финансирования ГРП на ТПИ в 1975-2005 гг. колебался в пределах 3-8 млрд долл. При этом максимальные значения имели место в 1980, 1988 и 1997 гг. (около 7-8 млрд долл.), а минимальные в 1993 и 2002 гг. (около 3,0-3,5 млрд долл.). В указанный 30-летний период кратность экстремумов находилась в пределах двукратных значений (табл. 4), а среднегодовые объемы финансирования составляли около 5-6 млрд долл. Однако эта пропорция резко нарушилась после 2005 г.: 7-8 млрд долл. в 2005 г., 21-22 млрд долл. в 2008 г., далее падение в 2009 г. до 13 млрд долл., а затем резкий рост с пиковым значением 33 млрд долл. в 2012 г. с последующим спадом в 2016 г. до 10 млрд долл. Среднегодовой объем финансирования в этот пиковый период приближался к 16-17 млрд долл.,

что примерно в 3 раза превышает показатель предыдущего 30-летнего периода.

Привлекает внимание то, что этот аномальный рост совпадает с периодом мирового финансово-экономического кризиса 2008 г. и последующих годов, т.е. с периодом, когда недропользователи заявляли о сокращении финансирования ГРП.

Рассмотрение этого тренда выявляет и другие труднообъяснимые факты. Имеет место прямая, по годам совмещенная корреляция между объемами финансирования ГРП и числом обнаруженных месторождений.

"Отрыв" с опозданием по времени между периодом "затрат" и периодом "открытий" практически отсутствует. За весь рассматриваемый 40-летний период такой "отрыв" с опозданием "открытий" от "затрат" имеет место лишь в 5 случаях. Причем задержки сдвига составляют всего 1 год, что, по существу, означает полное совпадение, если учесть необходимость небольшого по времени документального подтверждения (или регистрации) открытий на стыке между годами (табл. 5). Такое совпадение по времени экстремумов объемов финансирования и числа откры-

Таблица 5. Общемировые объемы финансирования ГРП (млрд долл.) и число открытий в мире [5]

Экстремумы объемов финансирования и числа открытий					
Максимальные значения			Минимальные значения		
Год	Объем финансирования	Число открытий	Год	Объем финансирования	Число открытий
1980	~7	~95	1993	~3,5	~65
1988	~8	~100	2002	~3	~60
1997	~8	~95	2009	~13	~110
2008	~22	~160	2016	~10	~50
2012	~33	~130			

Таблица 4. Общемировой тренд финансирования ГРП на ТПИ по годам экстремумов, млрд долл./%

Год	Объем финансирования						
	Всего, млрд долл.	В том числе по видам полезных ископаемых					
		Золото	Цветные металлы	Уран	Железо	Уголь	Прочие
1975	6,0	0,25 / 4,2	2,0 / 33,3	2,0 / 33,3	0,5 / 8,3	0,5 / 8,3	0,75 / 12,5
1980	7,0	1,0 / 14,3	1,5 / 21,4	2,5 / 35,7	0,5 / 7,1	0,75 / 10,7	0,75 / 10,7
1988	8,0	4,5 / 56,3	0,5 / 6,3	1,25 / 15,6	0,75 / 9,4	0,25 / 3,1	0,75 / 9,4
1993	3,5	1,5 / 42,8	1,0 / 28,6	0,2 / 5,7	0,15 / 4,3	0,15 / 4,3	0,5 / 14,3
1997	8,0	4,5 / 56,3	2,0 / 25,0	0,3 / 3,8	0,25 / 3,1	0,25 / 3,1	0,7 / 8,8
2002	3,0	1,0 / 33,4	0,7 / 23,4	0,5 / 16,6	0,4 / 13,3	0,3 / 10,0	0,1 / 3,3
2008	22,0	5,5 / 25,0	6,5 / 39,5	2,0 / 9,1	2,0 / 9,1	2,0 / 9,1	4,0 / 18,2
2009	13,0	4,0 / 30,8	3,5 / 26,9	0,5 / 3,9	2,0 / 15,4	1,5 / 11,5	1,5 / 11,5
2012	33,0	10,5 / 31,8	8,0 / 24,2	1,5 / 4,5	4,5 / 13,7	4,0 / 12,1	4,5 / 13,7
2015	10,0	4,0 / 40,0	2,0 / 20,0	0,5 / 5,0	1,0 / 10,0	1,0 / 10,0	1,5 / 15,0

Примечание. Данные приведены по годам экстремумов (последовательных минимумов и максимумов) объемов финансирования с использованием материалов MinEx Consulting (2017).

тий создает некоторую неопределенность, поскольку полный цикл ГРП от начала поисковых работ (что определяется началом финансирования) до открытия и подтверждения его принадлежности к месторождению при благоприятных условиях составляет 2-3 года, если исключить редкие случаи обнаружения несомненно крупных объектов, что в массовом масштабе не имеет места.

Более того, при внимательном рассмотрении данных MinEx Consulting [5] обнаруживаются единичные, образно говоря, "обратные сдвиги". Например, максимальный объем финансирования приходится на 2012 г. (33 млрд долл.), а максимум обнаруженных месторождений относится к 2008 г. (около 160 открытий). Между тем объемы финансирования в 2008 г. составляли около 22 млрд долл., т.е. 60-70 % от уровня 2012 г., а число открытий в 2008 г. превышает уровень 2012 г. в 1,2 раза (см. табл. 5).

Отмеченные отклонения объемов финансирования и числа открытий во времени вполне естественны, поскольку прямое хронологическое совпадение между ними в принципе не может существовать по ряду причин. Разумеется, увеличение объемов финансирования расширяет фронт ГРП, позволяет увеличить охват изучаемых площадей и блоков земной коры. Однако открытия в общем случае дают сдвиг во времени как в положительную, так и в противоположную сторону. Положительные сдвиги по времени, как отмечено выше, связаны с длительностью цикла ГРП. Но в принципе сдвиги по времени могут иметь место в любую сторону. Они обусловлены неразделимым единством всего научно-производственного контура ГРП, накопленным объемом геологической информации, создающей возможности построения разнотипных интерпретационных моделей с использованием ретроспективной и вновь полученной информации. Иначе говоря, при ГРП помимо текущих научных и практических результатов всегда (если не ведутся сугубо разведочные работы) создается отложенный информационный эффект, формирующий практические результаты в последующих хронологических периодах в виде открытий без однозначной корреляции с периодами возрастания

финансовых затрат. В данном случае имеют место многомерные корреляционные связи, включая нестандартные трактовки геологических ситуаций и новые генетические построения. Они пока не имеют ни аксиоматических, ни вероятностно-статистических решений из-за многоаспектности фактических данных как глобального, так и регионального и локального уровней, а также интеллектуального уровня и интуиции исполнителя работ – результата интегрированных знания и опыта.

Вместе с тем приведенные MinEx Consulting аномально высокие общемировые объемы финансирования ГРП в период острого финансово-экономического кризиса и столь же резкий взлет числа открытий нуждается в трактовке. Возникновение этих хронологически наложенных "положительных" аномалий может быть обусловлено рядом причин, из которых главными являются понятийно-терминологические и методологические неопределенности.

Понятие "месторождение" не имеет общепринятого международного терминологического обозначения. В России им обозначают разведанный рудный объект с подсчитанными запасами и технико-экономическим обоснованием возможности его отработки. Не случайно, что первооткрывательство официально признается только после реализации вышеуказанных условий. В других странах такое четкое определение понятия "месторождение" отсутствует. В этом случае к числу открытий могут быть отнесены рудопоявления, недостаточно детально изученные выходы или выявленные единичными горными выработками (в том числе скважинами) рудные тела.

В классическом российском определении месторождение имеет оконтуривающие трехмерные контуры. В пределах этого блока могут быть локализованы несколько рудных тел или минерализованных зон. При понятийной неопределенности в различных странах каждое рудное тело (зона минерализации) может быть отнесено к открытию или к месторождению. Более того, в эту категорию могут попасть рудные скопления, обнаруженные в процессе отработки месторождений, но ранее не выявленные

Таблица 6. Динамика общемировой добычи ТПИ [2, 3 и др.]

№ п/п	Металл	1985	1990	1995	2000	2005	2013	2014	Кратность	
									2014/1990	2014/2000
1	Железо, млн т	819,2	894,9	892,7	979,3	1345,0	1966,1	1990,9	2,2	2,0
2	Медь, тыс. т	8473,4	8996,7	10163,2	13246,5	15098,8	18228,1	18467,0	2,05	1,39
3	Никель, тыс. т	918,0	918,5	973,0	1184,1	1327,8	1976,5	1904,3	2,21	1,71
4	Свинец, тыс. т	3583,7	3147,9	2784,2	3073,2	3453,0	5634,5	5533,1	1,76	1,80
5	Цинк, тыс. т	6963,2	7172,1	7220,2	8821,6	10014,9	13693,0	13982,0	1,95	1,58
6	Олово, тыс. т	196,7	225,1	202,7	243,2	341,1	326,9	349,2	1,55	1,44
7	Вольфрам, тыс. т	51,2	56,6	45,4	36,8	73,6	97,9	98,0	1,73	2,67
8	Молибден, тыс. т	105,6	123,1	136,9	134,4	185,5	265,5	305,7	2,48	2,27
9	Сумма пп. 2–8, тыс. т	20184,8	20 640,3	21525,6	26739,8	30494,7	40522,3	40639,3	1,97	1,52
10	Золото, т	1548,2	2124,2	2272,1	2571,4	2457,2	2792,5	2997,8	1,41	1,16
11	Уголь, млн т	4323,5	4757,4	4691,4	4732,5	6011,8	7755,9	7762,1	1,63	1,64

Примечание. Объемы добычи: по железу – товарная руда; по металлам пп. 2–8 в концентратах; по золоту – суммарно из руд и концентратов.

пространственно дискретной сетью горных выработок. Ведь известны многочисленные факты значительного увеличения вертикального и горизонтального размаха минерализации по сравнению с разведанным уровнем. Это особенно характерно для месторождений с крутопадающими и кулисообразно-прерывисто расположенными, контролируемые экранирующими поверхностями рудными телами.

При отсутствии однозначного понятийного определения все указанные варианты открытий имеют шанс попасть в разряд новых. Тем более, что число открытий является веским аргументом при формировании рейтинга горно-геологических компаний.

Нетрудно убедиться в том, что представленные в материалах MinEx Consulting данные о резком увеличении объемов финансирования ГРП в 2008-2012 гг. обусловлены методическими упущениями при отнесении затрат, в том числе понятийно-терминологической неопределенностью.

Привлекательное внимание резкое увеличение объемов финансирования ГРП после 2003-2005 гг. целесообразно рассмотреть с учетом динамики добычи ТПИ до и после этого периода (табл. 6). Очевидно, что в последнюю четверть XX в. происходит стремительный рост объемов добычи ТПИ. Кратность увеличения объемов добычи по большинству ТПИ составляет 1,4-2,7 и более. По группе цветных металлов, объединенных MinEx Consulting под названием "неблагородные металлы" (Base Metals), кратность роста добычи в рассматриваемые периоды по отдельным видам ТПИ составляет 1,44-2,48 [2, 3].

Такой рост добычи за последние 25-30 лет сопровождается значительным снижением требований (кондиционности) к содержанию металлов в добываемой рудной массе. По цветным металлам кратность уменьшения нижнего уровня содержания в добываемой руде колеблется в пределах 1,75-2,33 [4]. Следовательно, для получения единицы полезного компонента в виде металла потребуются увеличение в такой же кратности удельного объема добываемой рудной массы.

Кратное увеличение объемов добычи ТПИ (в расчете на металл) и снижение требований к содержанию полезного компонента в руде приводят к возрастанию объемов горно-проходческих работ пропорционально произведению указанных двух факторов (т.е. кратностей снижения содержания и увеличения объемов добычи). При этом средневзвешенная кратность увеличения объемов добычи только по цветным металлам в 2014 г. по сравнению с 1990 г. приближается к 2, а по сравнению с 2000 г. – более 1,5 (см. табл. 6).

Опираясь указанными кратными значениями содержания полезных компонентов и увеличения объемов добычи, нетрудно определить, что объемы рудной массы при отработке месторождений только цветных металлов за четверть века (1990-2014) возросли не менее чем в 3-4 раза.

Возрастание объемов горно-проходческих работ в свою очередь значительно увеличивает необходимые объемы работ по рудничной геологии, затраты по которой добывающие компании относят к работам по геологическому изучению недр. Естественно, что расширение фронта работ по рудничной геологии (т.е. геологическому обслуживанию действующих рудников), сгущение

сети горных выработок приводит к выявлению новых рудных блоков, а также рудных тел. Все они включаются в число новых открытий, хотя относятся к горизонтальным и вертикальным флангам ранее выявленных и уже отработываемых месторождений.

Именно перечисленными факторами обусловлена четкая корреляция по времени возрастающих объемов финансирования ГРП и числа открытий с объемами добычи ТПИ. Все это не оставляет сомнений в том, что к объемам финансирования и их результатам (открытиям) отнесены затраты и результаты работ по рудничной геологии.

Очевидно также, что с целью корректного определения мировых объемов финансирования ГРП и оценки их результативности в виде открытий необходимы однозначные схемы систематизации фактических данных с использованием столь же однозначной понятийно-терминологической базы.

Л и т е р а т у р а

1. О состоянии и использовании минерально-сырьевых ресурсов Российской Федерации в 2013 г. // Государственный доклад. – М.: Минприроды России, 2014.
2. Бежанова М.П., Стругова Л.И. Ресурсы, запасы, добыча, потребление и цены важнейших полезных ископаемых Мира (на начало 2015 г.). – М.: ООО "Минеральные ресурсы мира", ВНИИЗарубежгеология, 2016.
3. Минеральные ресурсы развитых капиталистических и развивающихся стран. – М.: ВНИИЗарубежгеология, 1988.
4. Оганесян Л.В. Экологические и технико-технологические проблемы освоения нетрадиционных источников минерального сырья // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. – 2019. – № 2. – С. 48-52.
5. MinEx Consulting. – March, 2017.

© Оганесян Л.В., Морозов А.Ф., 1/2020

Оганесян Левон Ваганович, oganesian@alliance-gr.com
Морозов Андрей Федорович, amorozov@rosnedra.gov.ru

Global trends in funding of geological exploration of solid minerals (inconsistencies and uncertainties)

L.V. Oganessian (Russian Geological Society, Moscow),

A.F. Morozov (Federal Agency for Subsoil Management, Moscow)

Information on amounts of funding of geological exploration of solid minerals has been analyzed with reference to the exploration performance in terms of discoveries. A number of inconsistencies has been identified, which is caused by a lack of criteria and boundary conditions for allocation of costs to geological exploration. Based on the particular case, a model has been suggested to determine costs for large and individual types of mineral raw materials, taking into account costs for general multipurpose geological works.

Key words: geological exploration; solid minerals; replenishment of mineral resource base; funding amounts; global trends.

О совершенствовании геолого–экономической оценки запасов и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых

П.М. Кандауров (ФГБУ "Росгеолфонд", Калужское отделение, Калуга), **И.А. Климова** (ООО "Геосолюшинс", Москва)

Отмечено, что геолого-экономическая оценка запасов и прогнозных ресурсов полезных ископаемых позволяет определить перспективные объекты для постановки геолого-разведочных работ и последующего их освоения. Основные направления совершенствования методики геолого-экономической оценки связаны с обоснованием горизонта денежных потоков и ставок дисконтирования, учета организационно-правовых форм хозяйствующих субъектов и привлечения заемных средств, расчета налогов и платежей в различные фонды, актуализации основных показателей экономической эффективности.

Ключевые слова: полезные ископаемые; геолого-экономическая оценка; запасы; прогнозных ресурсы; показатели экономической эффективности; совершенствование методики.



Павел Михайлович КАНДАУРОВ
директор,
кандидат экономических наук



Ирина Александровна КЛИМОВА
ведущий экономист

В соответствии с законодательством РФ о недрах процесс геологического изучения и подготовка месторождения полезных ископаемых к освоению в общем виде осуществляются по следующей схеме:

- получение лицензии на пользование недрами, подготовка проектной документации на геологическое изучение недр, ее государственная экспертиза и утверждение проекта на геолого-разведочные работы (ГРП);
- регистрация и проведение работ по геологическому изучению и разведке недр;
- государственная экспертиза материалов подсчета запасов полезных ископаемых по результатам ГРП с утверждением и постановкой запасов на государственный учет;
- передача отчетных материалов на хранение в соответствующие фонды геологической информации;

- подготовка и государственная экспертиза технического проекта разработки месторождения полезных ископаемых.

И только после выполнения этих этапов пользователь недр может приступить к добыче полезных ископаемых. Каждый из перечисленных этапов регулируется соответствующими нормативно-правовыми документами и имеет достаточно длительный временной период.

В настоящее время затраты на ГРП, выполняемые пользователями недр, на порядок превышает их бюджетное финансирование. Например, в 2017 г. бюджетное финансирование ГРП на твердые полезные ископаемые составило 5,96 млрд р., а затраты недропользователей – 48,4 млрд р. [1].

Для принятия решения об инвестиционной привлекательности объекта инвестор (недропользователь) должен оценить объем необходимых вложений на геологическое изучение, разведку и разработку месторождения полезных ископаемых, ожидаемые показатели экономической эффективности, уровень дохода, сроки окупаемости вложений и основные риски финансирования проекта. Эти сведения отражаются при проведении геолого-экономической оценки (ГЭО) месторождения. Результаты оценки характеризуют реальное состояние МСБ полезных ископаемых и необходимы для выбора направлений региональных геолого-съемочных и поисковых работ, обоснования целесообразности создания и развития территориально-промышленных комплексов (кластеров), определения экономических показателей и налоговых поступлений в бюджеты различных уровней по объектам, передаваемым в пользование, решения вопросов рационального и комплексного использования минерально-сырьевых ресурсов, планирования эколого-охранных мероприятий.

Результаты ГЭО используются при определении очередности промышленного освоения разведанных месторождений, расширении производственных мощностей действующих горных предприятий при вовлечении в разработку забалансовых запасов или вновь выявленных участков с кондиционными рудами. ГЭО отдельных месторождений необходимо проводить при изменении МСБ данного вида полезного ископаемого, уровней мировых цен на добываемое сырье, внедрении новых, более эффективных, технологических решений при добыче и переработке руд. Расчет стартового платежа за право пользования недрами для добычи полезных ископаемых, кроме принятого минимального платежа НДПИ, следует дополнить показателем рентабельности отработки месторождения, т.е. ее стоимостной оценкой [6].

Для экспрессной оценки промышленной значимости объектов недропользования ВИЭМСом в 1995-1996 гг. была разработана и в 2002 г. актуализирована методика геолого-экономической переоценки запасов твердых полезных ископаемых по укрупненным технико-экономическим показателям [2, 3]. Методика позволяет оперативно получить представление о реальном состоянии минерально-сырьевой базы твердых полезных ископаемых в рыночных условиях, оценивать промышленную значимость минерально-сырьевых объектов, а также определять их основные экономические показатели для потенциальных пользователей.

Методика неоднократно использовалась отраслевыми организациями для укрупненной экспрессной оценки запасов и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых. Укрупненная ГЭО являлась обязательной при оценке прогнозных ресурсов полезных ископаемых [4]. Большинство перспективных объектов, получивших положительные экономические оценки, вовлечены в геолого-разведочный процесс и промышленное освоение.

Основой ГЭО месторождений являются запасы и прогнозных ресурсы полезных ископаемых, а также горно-технические, технологические и экономические показатели действующих и проектируемых горно-добывающих предприятий. Существенные изменения экономических условий района расположения объектов (строительство железных и автомобильных дорог, ЛЭП, возможность кооперирования с действующими или проектируемыми предприятиями по созданию необходимой инфраструктуры и т.п.) также учитываются при обосновании инвестиций. Экспрессность геолого-экономической оценки достигается применением в расчетах коэффициентов пересчета (индексов-дефляторов), разработанных Минэкономразвития России и используемых для приведения к моменту оценки показателей, разработанных ранее при составлении бизнес-планов. ГЭО запасов и прогнозных ресурсов полезных ископаемых производится с учетом налогов, платежей и отчислений, которые вводятся в структуру расчетов соответствующих технико-экономических показателей.

Перспективные для укрупненной ГЭО объекты выделяются на основе сопоставления:

- масштаба объекта, конъюнктуры рынка минерального сырья и товарной продукции;

- качества полезного ископаемого, удовлетворяющего требованиям рынка;
- географо-экономических особенностей размещения объекта (близость к основным рынкам сбыта товарной продукции, развитость производственной и социально-экономической инфраструктуры, наличие свободных трудовых ресурсов и др.);
- горно-геологических условий отработки месторождения;
- возможности комплексного использования вскрышных пород и попутных компонентов в отраслях экономики;
- наличия особо охраняемых природных территорий, санитарно-защитных и охранных зон.

Освоение месторождения характеризуется такими технико-экономическими показателями, как капитальные вложения, эксплуатационные затраты, цена реализации товарной продукции и др.

Капитальные вложения и годовые эксплуатационные затраты определяются как прямым счетом, так и методом аналогии с действующими горными предприятиями и ТЭО кондиций (эталонными объектами и показателями), с поправками на производственную мощность и регион расположения оцениваемого объекта.

Цена реализации товарной продукции определяется в соответствии с номенклатурой в текущих ценах на аналогичном предприятии или расчетным путем исходя из цен на товарной бирже.

При оценке экономической эффективности ГРП и освоения перспективных объектов разновременные затраты и показатели соизмеряются приведением (дисконтированием) их к базисному моменту времени – началу расчетного периода.

Ставка дисконтирования в методике определена в размере от 10 до 25 % в зависимости от вида полезного ископаемого, крупности и сложности строения месторождения.

С учетом существующих налогов, платежей и отчислений определяются показатели эффективности освоения месторождений:

- чистый дисконтированный доход (ЧДД);
- индекс доходности (ИД);
- дисконтированный период окупаемости капитальных вложений (T_0);
- внутренняя норма доходности (ВНД).

Экспрессная ГЭО запасов и прогнозных ресурсов полезных ископаемых основана на использовании компьютерных технологий. С этой целью составлены программы для проведения расчетов показателей оценки запасов по общепринятым формулам. Расчеты проводятся в электронных таблицах Excel. Эти же таблицы позволяют решать и другие многовариантные задачи. В частности, представляется возможным определять, какие содержания полезных компонентов или цены на продукцию горного предприятия могут обеспечить заданный уровень внутренней нормы доходности. Возможно также получать зависимости показателей

оценки от изменения тех или иных исходных данных (анализ чувствительности проекта).

Стоимостная оценка запасов (прогнозных ресурсов) перспективных объектов недропользования осуществляется доходным методом и дисконтированием денежных потоков, представляющих собой движение имеющихся финансовых средств и будущих поступлений, а также расходов при ГРП, строительстве и эксплуатации объекта в расчетный период.

После разработки методики геолого-экономической переоценки запасов твердых полезных ископаемых по укрупненным технико-экономическим показателям прошло более 20 лет. За это время произошли существенные изменения законодательства РФ в сфере недропользования и налогообложения, социальных и экономических аспектов хозяйствования и жизнедеятельности населения. Эти изменения требуют дальнейшего совершенствования существующей методики.

На данном этапе совершенствование методики ГЭО запасов и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых по укрупненным технико-экономическим показателям видится в уточнении некоторых методических подходов: при обосновании горизонта денежных потоков, применяемых ставок дисконтирования, учета организационно-правовых форм хозяйствующих субъектов, привлечения заемных средств, расчета налогов и платежей в различные фонды, актуализации основных показателей экономической эффективности. Остановимся более подробно на некоторых из них.

Горизонт расчета денежных потоков (ДП) в методике ГЭО запасов месторождений твердых полезных ископаемых (по укрупненным показателям) не определен, что предполагает авторский подход к этому вопросу, и у разных оценщиков изменяется в широких границах – от 5 до 50 лет. Для укрупненных расчетов горизонт оценки целесообразно ограничить 20-летним сроком по аналогии с "Методическими рекомендациями по ТЭО для подсчета запасов месторождений твердых полезных ископаемых" (МПР России, 2007), что позволит более эффективно использовать процедуру дисконтирования и давать сравнительную характеристику объектов в сопоставимый период [5].

Определение чистого денежного потока (ЧДП) в составе накопленного сальдо денежного потока за весь период оценки в виде стандартных расчетных таблиц, характеризующих операционную (выручка, эксплуатационные затраты, налоговые платежи и отчисления, прибыль) и инвестиционную (инвестиции, чистый дисконтированный доход) деятельность, должно являться базовым элементом расчетной модели. Рекомендуемая методикой ставка дисконтирования для использования в расчетах (от 10 до 25 %) должна быть более четко определена в зависимости от типа месторождения, экономической ситуации (ключевой ставки Центробанка) и приемлемой для инвестора нормы прибыли на вложенный капитал по результатам дополнительного обоснования. Например, при использовании заемного и собственного капитала, ставка дисконтирования рассчитывается как средневзвешенная величина.

Состав и название экономических показателей, получаемых в результате ГЭО исходных данных, требуют корректировки и уточнения с учетом современных подходов. На наш взгляд, исчезла необходимость при укрупненной оценке рассчитывать численные значения производственных фондов, рентабельности к производственным фондам и эксплуатационным затратам, однако целесообразно включить в расчеты бюджетную эффективность, имеющую в современных условиях хозяйствования большое значение, так как показывает эффект в виде налоговых поступлений в бюджеты различных уровней. Под показателем бюджетная эффективность понимается чистый дисконтированный доход государства в виде налоговых выплат и отчислений по годам расчетного периода.

Важный аспект при проведении ГЭО – учет различных систем налогообложения субъектов предпринимательской деятельности и использование заемного капитала. При разработке месторождений полезных ископаемых действующим законодательством не предусмотрено существенных ограничений в выборе организационно-правовой формы хозяйствующих субъектов. Предпринимательская деятельность может вестись как с образованием юридического лица (организации), так и индивидуальным предпринимателем, исходя из масштабов деятельности планируемого предприятия, а также других факторов, важнейшим из которых является выбор системы налогообложения. Законодательство РФ предусматривает 5 систем налогообложения: общая, упрощенная, патентная, вмененная, или единый налог на вмененный доход, и единый сельскохозяйственный налог.

Строительство горно-обогатительных предприятий, тем более предприятий по производству товарной продукции более высокой степени передела, практически невозможно без привлечения заемных средств. В условиях дефицита собственных свободных денежных активов все более актуальным становится поиск альтернативных источников финансовых ресурсов – привлеченных заемных (физических и юридических лиц) и кредитных средств финансово-кредитных учреждений, составляющих основную долю заемного капитала. В горно-добывающей и перерабатывающей промышленности повышение эффективности экономики связано с увеличением роли и развитием инвестиционного кредитования со стороны банковского сообщества.

Назрела необходимость совершенствования методики ГЭО запасов и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых (по укрупненным показателям) для определения перспективных объектов недропользования и их промышленного освоения.

Развитие цифровой экономики в стране и геологической отрасли послужило толчком к созданию различных автоматизированных систем отраслевыми научно-исследовательскими и производственными предприятиями. Автоматизированные системы по сбору, обработке и предоставлению справочно-аналитической информации в виде различных баз данных и интерактивных форм позволяют более эффективно характеризовать минерально-сырьевой потенциал, особенности территорий и перспективные объек-

ты недропользования [6]. Экономические показатели эффективности геологического изучения и освоения месторождений и проявлений полезных ископаемых должны стать частью информационного и функционального обеспечения этих систем.

Л и т е р а т у р а

1. Аракчеев Д.Б., Комаров М.А. Экономика минерального сырья и геолого-разведочных работ как наука и сфера деятельности // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. – 2019. – № 2. – С. 62-64.
2. Актуализация методики геолого-экономической переоценки запасов месторождений твердых полезных ископаемых (по укрупненным показателям). – М.: МПР РФ, ВИЭМС 2002.
3. Методические указания по оценке, апробации и учету прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых РФ. – М.: МПР РФ, ВИЭМС, 1997.
4. Методические рекомендации по технико-экономическому обоснованию кондиций для подсчета запасов месторождений твердых полезных ископаемых (кроме углей и горючих сланцев). – М.: МПР РФ, 2007.
5. Козловский Д.С., Фатеева А.А. Интерактивная аналитика. Как заставить цифры работать // Тезисы доклада на рабочем совещании ФГБУ "Росгеолфонд" – "Вопросы формирования Единого фонда геологической информации (ЕФГИ)", Домодедово, 10-12 сентября 2019 г.
6. Денисов М.Н., Комаров М.А. Определение стартового платежа за право пользования недрами для добычи полезных ископаемых //

Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. – 2017. – № 1. – С. 25-26.

© Кандауров П.М., Климова И.А., 1/2020

Кандауров Павел Михайлович, viems@mail.ru

Климова Ирина Александровна, 1172217@gmail.com

On the improving of the geological and economic appraisal of solid minerals reserves and forecast resources

P.M. Kandaurov (Russian Federal Geological Fund, Kaluga Branch, Kaluga), **I.A. Klimova** (GeoSolutions, Moscow)

The geological and economic appraisal of reserves and predicted mineral resources allows us to identify perspective objects for setting up geological exploration and subsequent exploitation. The main directions of improving the methodology of geological and economic appraisal are associated with the rationale cash flows horizons and discount rates, taking into account the organizational and legal forms of enterprises and attracting borrowed funds, calculating taxes and payments to different funds, actualization of the main indicators of economic efficiency.

Key words: minerals; geological and economic appraisal; reserves; predicted mineral resources; indicators of economic efficiency; improvement of the methodology.

МОСКВА ЦНИГРИ

X

МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОГНОЗА, ПОИСКОВ, ОЦЕНКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ АЛМАЗОВ, БЛАГОРОДНЫХ И ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ

14-17 АПРЕЛЯ 2020

ФГБУ «ЦНИГРИ» приглашает представителей территориальных органов Роснедр, геолого-разведочных предприятий, компаний недропользователей, отраслевых научно-исследовательских, академических институтов и вузов принять участие в X Международной научно-практической конференции «Научно-методические основы прогноза, поисков, оценки месторождений алмазов, благородных и цветных металлов»

Пленарная и тематические секции:

Программа конференции включает в себя работу пленарной и тематических секций:

- Секция благородных металлов
- Секция цветных металлов
- Секция алмазов
- Секция информационных технологий, анализа, оценки и учета минерально-сырьевой базы

Подробная информация о темах пленарных докладов, а также докладов приглашенных участников размещена на сайте конференции. Оргкомитет оставляет за собой право переносить доклады в Программе конференции и отклонять доклады, не соответствующие ее тематике.

Мастер-классы: В рамках конференции предполагается проведение мастер-классов.

Полевые экскурсии: В программе конференции запланированы геологические экскурсии на алмазные (Архангельская область), золоторудные и полиметаллические (Урал, Алтай) месторождения России (участие в экскурсиях платное).

Важные даты:

20 февраля 2020 г. – окончание приема заявок и оплаты участия в полевых экскурсиях

15 марта 2020 г. – окончание регистрации и приема тезисов

1 апреля 2020 г. – подтверждение включения докладов в Программу конференции

14-17 апреля 2020 г. – X Международная конференция ЦНИГРИ

20-25 апреля 2020 г. – полевые экскурсии (ориентировочно)

За дополнительной информацией обращайтесь в оргкомитет конференции:

Котельников Евгений Евгеньевич, +7 (495) 315-28-10, Антоненко Анастасия Владимировна, +7 (495) 315-26-01

Место проведения: ЦНИГРИ, 117545 Москва, Варшавское шоссе, 129, корп. 1 | <http://www.conf2020.tsnigri.ru/> | conference@tsnigri.ru

реклама

Возмещение ущерба при негативном воздействии на недра

Г.Ю. Боярко (НИУ Томский политехнический университет, Томск)

Проанализирована судебная практика по взиманию платы компенсации ущерба при негативном воздействии на недра и их ресурсы (пользование недрами без лицензии, добыча за пределами горного отвода, нарушения условий лицензии, застройка площади месторождения и др.). Отмечено, что наибольшее число нарушений приходится на добычу общераспространенных полезных ископаемых и забор подземных вод. Выявлены спорные вопросы при определении объектов и субъектов негативного воздействия на недра, неоднозначность интерпретации термина "запасы полезных ископаемых", риски нарушений недропользования для строительных и сельскохозяйственных предприятий. Выполнен анализ права по нанесению ущерба недрам и правил применения рентных, репрессивных и репарационных платежей. Даны рекомендации по совершенствованию правовых норм взимания платы за причинение вреда недрам.

Ключевые слова: виды нарушения недропользования; вред от недропользования; возмещение ущерба; судебная практика.



Григорий Юрьевич БОЯРКО
профессор Отделения нефтегазового дела
Инженерной школы природных ресурсов,
доктор экономических наук,
кандидат геолого-минералогических наук

В Законе РФ "О недрах" вопрос компенсации ущерба при негативном воздействии на недра и их ресурсы только обозначен. Порядок расчета размера вреда, причиненного недрам вследствие нарушения законодательства, делегирован Правительству РФ (ст. 51), но наличие правовых коллизий в принятых Правилах расчета размера вреда, причиненного недрам (далее – Правила) [1], привело к спорным решениям и судебным разбирательствам. Например, возникли резонансные факты претензий по причинению вреда недрам, случившихся в результате технических ошибок геометрии представления геологического и горного отводов со стороны Роснедр и надзорных органов, предъявление претензий на незначительную стоимость вреда (в первые сотни рублей) и другие несуразности практики применения права.

Правилами признается вред, повлекший утрату запасов полезных ископаемых в результате их загрязнения, затопления, обводнения, пожаров и самовольного пользования недрами, а также нарушение свойств участка недр (п. 2).

Размер вреда, повлекшего утрату запасов полезных ископаемых, включает:

- стоимость утраченных запасов полезных ископаемых;
- расходы на ликвидацию последствий вреда;
- расходы надзорных органов на оценку размера вреда (п. 4).

Размер вреда свойствам недр без ущерба запасам полезных ископаемых складывается из последних двух показателей (п. 5).

По вопросам определения факта нанесенного недрам вреда и расчета размера ущерба возникают спорные ситуации, и при их рассмотрении по схожим основаниям выносятся разные решения. Ниже приведен анализ судебной практики и элементов правовых отношений при определении и расчете величины ущерба при негативном воздействии на недра, сделаны предложения по упорядочению правового механизма определения и оценки нанесенного недрам вреда [2, 3].

Судебная практика

В анализе использовалась база данных справочно-правовой системы "Гарант" [4] в виде судебных решений арбитражных судов РФ за 2002-2019 гг., из которых 92 дела включают решения по определениям наличия вреда недрам (таблица), оцениваемого в стоимостном выражении по отдельным делам от сотен до миллиардов рублей.

В судебной практике арбитража преобладают нарушения при добыче общераспространенных полезных ископаемых и подземных вод. Судебные споры по причинению вреда недрам при добыче других видов полезных ископаемых единичны. По результатам арбитражных разбирательств имеются также многочисленные системные нарушения с нанесением вреда недрам при хозяйственной деятельности строительных и сельскохозяйственных предприятий.

В судебных арбитражных решениях по нарушениям пользования недрами, завершившихся только присуждением штрафных санкций, также имеются заявления по наличию вреда недрам, не принятого во внимание в решениях суда.

В судебной практике преобладают дела по причинению вреда недрам в результате самовольной добычи полезных ископаемых без лицензии (71 дело, или 77 %). В 16 делах рассматривается вред недрам в результате работы вне установленного горного отвода (17 %). В трех судебных разбирательствах имеют место

нарушения условий лицензии на добычу полезных ископаемых, в двух – по действиям в рамках других правовых актов и одно дело – по факту застройки территории месторождения полезных ископаемых. При этом отсутствуют случаи рассмотрения инцидентов, связанных с причинением вреда недрам в результате загрязнения, затопления, обводнения и пожаров.

Наибольшее число судебных разбирательств приходится на противоправную **добычу общераспространенных полезных ископаемых**, осуществляемую кроме добывающих предприятий еще и строительными и сельскохозяйственными предприятиями (56 дел).

Для добывающих предприятий основным видом нарушения является добыча без лицензии (12 дел) или за пределами имеющегося горного отвода (13 дел).

При добыче без лицензии правомерным признаны решения суда о возмещении вреда недрам, кроме случая с недостатком информации (от 06.08.2018 № Ф02-2624/18).

При рассмотрении дел по добыче за пределами горного отвода решения арбитражных судов неоднозначны: 8 решений – по возмещению вреда недрам, 5 решений – с отказом в удовлетворении иска. Отказы в удовлетворении исков правомерно аргументировались отсутствием балансовых запасов полезных ископаемых за пределом горного отвода (в Правилах объектом правонарушения являются именно запасы полезных ископаемых). При решениях по возмещению вреда недрам, добытые за пределами горного отвода полезные ископаемые объявлялись "фактическими запасами" или "временными запасами", что неправомерно (они не переведены в статус балансовых). Следует отметить, что во всех этих делах ответчиками допускались и другие нарушения пользования недр (отсутствие согласованных планов развития работ, текущей и отчетной документации, лицензии на маркшейдерские работы и т.п.), и, возможно, решения по взысканию ущерба недрам принимались арбитражными судами по совокупности данных.

Для строительных предприятий основными видами нарушения являются добыча общераспространенных полезных ископаемых без лицензии (21 дело), за пределами горного отвода (3 дела), застройка территории месторождения. Нарушение недр происходит при выработке котлованов под фундаменты зданий глубиной свыше 5 м, масштабных работах по подготовке площадок, берегоукрепительных и дноуглубительных работах. Лишь часть проектов строительных работ сопровождалось оформлением лицензии на пользование недрами, поэтому строительные предприятия попали в разряд работающих в условиях риска претензий за нарушение недр. Объемы извлеченных полезных ископаемых составили от 147 м³ (дело от 13.05.2008 № 06АП-1189/2008-А16) до десятков тысяч кубометров.

Как и для добывающих предприятий, при работах строителей без лицензии на право пользования недрами большинство дел (18) завершилось решением о возмещении вреда, по 3 делам в удовлетворении иска отказано ввиду недостаточности доказательств причинения вреда. Лишь в одном деле (от 03.05.2018 № 10АП-5129/18) самовольная добыча полезных ископаемых осуществлялась на территории известного месторождения с балансовыми запасами, во всех остальных случаях работы производились вне разведанных объектов с потенциальными ресурсами.

При рассмотрении дел по добыче полезных ископаемых за пределами имеющегося у строителей горного отвода лишь по одному делу был взыскан ущерб.

Определенный интерес представляет дело (от 12.05.2015 № Ф02-1385/15) о причинении вреда недрам при застройке площади месторождения, где осуществлено строительство в пределах горного отвода добывающего предприятия. Иск был подан со стороны владельца лицензии на разработку месторождения песка, в результате строительства часть балансовых запасов оказалась в новом охранном целике под зданием. В удовлетворении иска добывающему предприятию было отказано ввиду отсутст-

Сводка решений арбитражных судов РФ по делам, связанным с причинением вреда недрам, за 2002–2019 гг.

Основной вид деятельности	Полезное ископаемое	Вменяемое нарушение пользования недрами	Решение арбитражного суда	
			Возместить ущерб	Отказать в удовлетворении иска
Водозабор подземных вод	Подземные воды	Отсутствие лицензии	3	27
Добыча строительного сырья	Глина, песок, песчано-гравийная смесь	То же	11	1
		Добыча за пределами горного отвода	8	5
Строительные работы	Грунт, глина, песок, строительный камень	Отсутствие лицензии	18	3
		Добыча за пределами горного отвода	1	2
		Застройка площади месторождения	–	1
Сельскохозяйственные работы	Грунт, глина, песок	Отсутствие лицензии	5	2
Добыча нефти и газа	Попутный нефтяной газ	Сжигание попутного нефтяного газа сверх утвержденных лимитов	–	1
Добыча каменного угля	Каменный уголь	Нарушение условий лицензии	–	1
Добыча каменного угля	Калийные соли	То же	–	2
Сбор минералогических коллекций	Горный хрусталь	Отсутствие лицензии	–	1

вия реальных материальных потерь, так как еще не добытые полезные ископаемые не являются частной собственностью владельца лицензии. Однако остается вопрос о потере балансовых записей как публичной собственности государства. В целом же категория реального вреда недр от застройки территории месторождений оказалась вне поля зрения правоохранительных органов.

Для сельскохозяйственных предприятий наблюдается одна категория нарушений – добыча общераспространенных полезных ископаемых без лицензии (7 дел). Нарушение недр произошло при выработке котлованов под пруды и добыче полезных ископаемых для коммерческих целей на землях сельскохозяйственного назначения, тогда как такой вид деятельности разрешен только для собственного потребления. Пять спорных дел завершились решениями о возмещении вреда недрам и два – отказом ввиду отсутствия вины ответчиков.

Вторая по численности группа дел по причинению вреда недрам связана с **добычей подземных вод** без лицензии (30 дел): добыча производилась либо после завершения срока действия лицензии, либо во время ее оформления и переоформления. По 27 делам принято решение об отказе в удовлетворении иска о возмещении ущерба недрам на основании действий водозаборных предприятий в условиях крайней необходимости для обеспечения водой потребителей жилищно-коммунальных комплексов. В 3 случаях признана необходимость возмещения ущерба недрам, так как вода добывалась для технологических (промышленных) нужд, не являющихся условием крайней необходимости. Следует отметить, что 20 арбитражных дел (67 %) по самовольному водозабору заявлено со стороны только одного очень активного территориального надзорного органа – Управления Федеральной службы по надзору в сфере природопользования по Ханты-Мансийскому АО-Югра, причем все судебные споры им были проиграны.

Для **твердых и углеводородных полезных ископаемых** судебные споры по возмещению ущерба недрам крайне редки (5 дел) и основания для их возникновения случайны.

По **каменному углю** спорной ситуацией оказался отбор крупнообъемных технологических проб антрацита при геологическом изучении месторождения, классифицируемый истцом как добыча каменного угля, в чем было отказано по условиям правомерных работ сквозной лицензии на разведку и добычу.

Для дела по **попутному нефтяному газу** в возмещении вреда недрам отказано, так как его сверхнормативное сжигание регулируется другой нормой права (постановление Правительства РФ от 08.11.2012 № 1148).

В двух делах по **добыче калийных солей** оспаривался размер разрешенных технологических потерь, но доказательства были признаны недостаточными.

В случае **сборов минералогических коллекций** без наличия лицензии в возмещении вреда недрам также отказано ввиду отсутствия коммерческой ценности собранных образцов минералов.

Небольшое количество судебных разбирательств по возмещению ущерба при добыче твердых и углеводородных полезных

ископаемых свидетельствует о более гибкой работе надзорных органов с недропользователями. Выход добычных работ за пределы горного отвода довольно частое явление, так как геолого-разведочными работами устанавливаются лишь приблизительные (дискретные) контуры залежей полезных ископаемых, а отработка выходящих за отвод фрагментов месторождения зачастую возможна в ограниченное время текущих операций добычи. Надзорные органы в таких случаях выписывают предписание по необходимости изменения границ горного отвода и лишь в случаях большой длительности или множественности мелких нарушений осуществляют санкции в виде административных штрафов без предъявления требований о возмещении вреда недрам.

Во всех рассмотренных случаях судебных споров факты нарушения недр признавались доказанными, на этом основании применялись санкции в виде административных штрафов, которые в основном оплачивались в бесспорном порядке, лишь иногда оспаривалась величина штрафа.

Анализ права по нанесению вреда недрам

Государство осуществляет фискальную функцию изъятия части доходов пользователей природных ресурсов (*публичной собственности*) в интересах общества. По видам изъятий можно выделить триаду платежей: рентные, репрессивные и репарационные.

Рентные платежи представляют собой плату за разрешенную деятельность по использованию природных ресурсов как часть стоимости созданных природой (а не человеком) материальных ценностей и используемых полезных свойств природных ресурсов (земельный и водный налоги, налог на добычу полезных ископаемых, плата за пользование недрами, арендная плата за пользование участками леса, платежи по результатам аукционов на право вылова водных биоресурсов, вывозная таможенная пошлина и др.).

Репрессивные платежи являются следствием санкций за нарушения права пользования природными ресурсами (штрафы, реализация конфискованных незаконно добытых природных ресурсов).

Репарационные платежи – плата за пользование природными ресурсами, приводящее к ухудшению их свойств (плата за негативное воздействие на окружающую среду как экосистемы, в том числе при неполной утилизации попутного нефтяного газа, плата за ущерб природным ресурсам как имуществу). Плата за ущерб недрам является исключительно репарационным платежом.

В случаях разрешенной деятельности пользования природными ресурсами получаемые при их эксплуатации товарные продукты становятся частной собственностью пользователей природных ресурсов.

В какой же мере должна быть имущественная ответственность пользователей недрами при нанесении им ущерба – в части публичной или частной собственности, возмещении ущерба путем обеспечения воспроизводства утраченных ресурсов или оплаты "виры" за незаконное действие, солидарности ответственности за нарушение государственных органов и пользовате-

лей недрами или недропользователь всегда находится в состоянии "презумпции виновности"?

Согласно Конституции Российской Федерации (1993) земля и другие природные ресурсы могут находиться в различных видах собственности, в том числе и частной (п. 9.2), но конкретно только земля может находиться в частной собственности (п. 36.1). Соответственно ресурсы недр являются публичной собственностью и используются в РФ как основа жизни и деятельности ее народов (п. 9.1). С этой позиции ущерб, наносимый недрам, должен рассматриваться в части потерь общества (государства) от действий нарушителей. Это недополученные налоги (за пользование недрами, за добычу полезных ископаемых), возмещение затрат на воспроизводство соизмеримого количества запасов полезных ископаемых в недрах и компенсация стоимости запасов полезных ископаемых, пришедших в негодное состояние в результате неправомерных действий нарушителей (застройка, затопление, загрязнение, пожары и самовольное пользование недрами).

В первую очередь, факты нанесения ущерба недрам подлежат мерам воздействия на нарушителей по Административному кодексу РФ (2002) в виде взимания административных штрафов. Это чисто репрессивные платежи: за пользование недрами без лицензии либо с нарушением условий, предусмотренных лицензией и утвержденных техническими проектами (ст. 7.3), за самовольную застройку площадей залегания полезных ископаемых (ст. 7.4) и самовольную добычу янтаря, нефрита или иных полудрагоценных камней (ст. 7.5). В случае значительного вреда недрам нарушители подвергаются репрессивным мерам на основании Уголовного кодекса РФ (1996): за нарушение правил охраны и использования недр (ст. 255) и за нарушение правил сдачи государству драгоценных металлов и драгоценных камней, добытых из недр (ст. 192). Одной из мер уголовного наказания за названные нарушения является взимание репрессивных штрафов.

В гипотезе правовых норм по возникновению ущерба при пользовании недрами акцентируется факт невозможности ресурсов недр, когда полезные ископаемые извлекаются с мест своего залегания и исключаются из природной среды. При этом действия недропользователей в рамках разрешенного недропользования не являются противоправными, т.е. это законно разрешенное право нанесения невозможного вреда недрам с отчуждением из природной среды полезных ископаемых, необратимых изменений геометрии недр и природного ландшафта, наземного и подземного водообмена и других природных свойств среды.

Таким образом, предъявление претензий по гипотезе права по ущербу при пользовании недрами возможно лишь при нарушении правил недропользования, приведших к ухудшению качества недр. Из этого правила вытекает, в частности, *отсутствие состава правонарушения в большинстве случаев нарушений правил забора подземных вод* (единственного возобновимого полезного ископаемого), так как состояние водозабора, не превышающего уровня динамической составляющей запасов, восполняется за счет естественного водообмена.

Объектом права определения ущерба при негативном воздействии на недра в соответствии с Правилами являются запасы полезного ископаемого (п. 2), т.е. подготовленные к эксплуатации и стоящие на государственном балансе. В результате этого объективного ограничения вытекает, что не обнаруженные на данный момент полезные ископаемые, в том числе находящиеся в процессе геологического изучения и имеющие статус прогнозных ресурсов, *не попадают под понятия объекта права возникновения ущерба при пользовании недрами*.

По видам запасов полезных ископаемых можно выделить подгруппы объектов права: общераспространенные полезные ископаемые, твердые полезные ископаемые (кроме общераспространенных), подземные воды, углеводородное сырье. Они различаются по методам геологического изучения, способам подсчета запасов и, соответственно, по особенностям возможных нарушений недропользования с появлением ущерба при пользовании недрами.

Объемы запасов полезного ископаемого, утраченных в результате вреда, измеряются (п. 6 Правил) в тоннах, кубических метрах, граммах, каратах (абсолютные статические показатели, неизменные во времени), а также в кубических метрах в сутки или тоннах в сутки (динамические показатели). Последние не утрачиваются в большинстве случаев нарушения правил недропользования, если не превышает уровень динамической составляющей запасов подземных вод. Лишь при его превышении (при нерациональном интенсивном водозаборе), когда начинает срабатывать уже статическая составляющая запасов подземных вод, можно заявлять о факте негативного воздействия на недра, приведшего к ухудшению их состояния.

Санкции правовых норм по основаниям вреда, причиненного недрам, сводятся к взиманию платы, рассчитанной на основании Правил (п. 4):

- стоимость запасов полезных ископаемых, утраченных в результате вреда, причиненного недрам;
- расходы на ликвидацию последствий вреда, вызванного противоправными действиями недропользователей;
- фактические расходы органов государственной власти на оценку размера вреда.

В этот перечень санкций платы по ущербу при пользовании недрами, кроме перечисленных в Правилах, следует добавить:

- взимание недополученных поступлений от налога на добычу полезных ископаемых (ч. 2 Налогового кодекса РФ, 2000, глава 26) и платы за пользование недрами [Закон РФ "О недрах", ст. 43];
- штрафы за нанесение вреда недрам по основаниям Административного и Уголовного кодексов РФ.

В соответствии с Правилами расчет размера вреда, причиненного недрам (п. 2), производится в следующих случаях.

Утрата запасов полезных ископаемых при самовольном пользовании недрами (без лицензии, без геологического и горного отводов, без согласованного технического проекта недропользования).

Утрата запасов полезных ископаемых при самовольном пользовании недрами должна сопровождаться обоснованным списанием утраченных запасов, что оформляется крайне редко. Зачастую, утраченные запасы остаются на государственном балансе, внося в него виртуальные искажения.

Следует различать степень нарушений пользования недрами: полностью самовольное пользование недрами без лицензии вне надзора государственных органов (самозахват участка недр) и ограниченный выход хозяйствующих недропользователей за пределы установленных горных и геологических отводов (ограниченное нарушение правил недропользования). Во втором случае возможны чисто технические ошибки определения геометрии недр, вынужденные мероприятия по обеспечению безопасности горных работ (выполаживание откосов карьера, горные выработки водоотведения и др.), когда причинение вреда недрам является вынужденным действием.

Отдельно следует упомянуть, что значительное число случаев самовольной разработки недр связано с производством строительных и сельскохозяйственных работ. При этом часть из них возникает вследствие незнания ограничений пользования недрами (что не снижает ответственности за их нарушения), поэтому в регламенты производства строительных работ с выемкой грунта и правил пользования земельными участками желательно ввести обязательную информацию по разрешенным и запрещенным действиям с ресурсами недр.

При самовольной добыче полезных ископаемых, не учтенных государственным балансом, в принципе необходима их постановка на баланс по факту отработки (по упрощенной процедуре, с последующим их списанием по факту незаконной отработки), и лишь после этого возможно предъявление претензий и санкций за нарушение правил недропользования.

Утрата запасов полезных ископаемых, вызванная их загрязнением, затоплением, обводнением, пожарами.

Предъявление претензий по утрате запасов полезных ископаемых, вызванной их загрязнением, затоплением, обводнением, пожарами также возможно лишь при обоснованном списании утраченных запасов по названным основаниям. Но все эти негативные воздействия на недра носят обратимый характер, и их последствия могут быть исправлены в результате восстановительных мероприятий. С этой позиции с нарушителей правил недропользования вправе требовать лишь затраты на восстановление качественных показателей запасов полезных ископаемых, т.е. расходы на ликвидацию последствий вреда.

Нарушение свойств участка недр, вследствие которого невозможно строить и (или) эксплуатировать подземные сооружения, не связанные с добычей полезных ископаемых.

Нарушение свойств участка недр, используемого в целях, не связанных с добычей полезных ископаемых, довольно редкое событие (например, просадка строительных свай в тоннель метро Москвы 19.03.2006). Все эти нарушения исправимы, и так как имеются хозяйствующие пользователи подземных сооружений и собственно субъекты причинения вреда, вопросы возмещения

ущерба при пользовании недрами рассматриваются в рамках обычного гражданского права взаимоотношений хозяйствующих субъектов.

Вред, причиненный особо охраняемым геологическим объектам, имеющим научное, культурное, эстетическое, санитарно-оздоровительное и иное значение.

Причинение вреда особо охраняемым геологическим объектам происходит в результате недостаточности системных мер по обеспечению их сохранности (например, разрушение сталактитов и сталагмитов в практически неохраняемых карстовых пещерах Хакасии и юга Красноярского края, расхищение костных остатков мамонтовой фауны в ранее охраняемом урочище Угамыт Аллаиховского улуса Республики Саха (Якутия)). Серьезной проблемой является оценка в денежной форме ущерба – например нарушения элементов ландшафта легкодоступного заповедника "Столбы" (близ г. Красноярск), бесконтрольный сбор образцов минералов в старых копиях Национального парка "Самоцветная полоса Урала" (Свердловская область). Во многих случаях, нарушения по охраняемым геологическим объектам обратимы (затопление штрехов по пегматитовому телу "Шкатулка" в Ловозерском массиве в Мурманской области), и эти объекты можно восстановить при адресном финансировании в качестве платы за нарушение пользования недрами.

К этому перечню диспозиций ущерба при пользовании недрами, кроме перечисленных в Правилах, следует добавить:

Ущерб при пользовании недрами в результате застройки площадей залегания полезных ископаемых (ст. 7.4 Административного кодекса РФ).

Застройка месторождений полезных ископаемых может привести к их потере, опять же только в случае списания запасов с государственного баланса под охранной целик зданий и сооружений. Прецеденты такого списания автору неизвестны. Единственное судебное разбирательство по факту застройки месторождения (дело от 12.05.2015 № Ф02-1385/15) представляет собой гражданский спор двух хозяйствующих субъектов, а не определение ущерба при пользовании недрами.

В принципе, ситуация с застройкой месторождений обратима в виде обязанности ликвидации застройки и освобождения площадей залегания полезных ископаемых, поэтому плата за ущерб при пользовании недрами при застройке может быть определена в размере стоимости работ по ее ликвидации и рекультивации, т.е. расходов на ликвидацию последствий вреда.

Серьезной проблемой является ограниченность доступности информации по имеющимся площадям размещения месторождений полезных ископаемых, зарегистрированных в государственном кадастре с утвержденными запасами на государственном балансе. Многие месторождения полезных ископаемых длительное время остаются невостребованными (например, торфа, минеральных красок) и о них забывают, создавая тем самым условия для появления фактов незаконной застройки их территорий ввиду незнания о наличии месторождений. Снижение информационных рисков возникновения ситуаций с нарушением недр ви-

дится в развитии публичных электронных информационных картографических систем месторождений полезных ископаемых, доступных в Интернете.

Ущерб при недропользовании от сжигания попутного нефтяного газа (ПНГ) сверх утвержденных лимитов.

В постановлении Правительства РФ от 08.11.2012 № 1148 заявлен вред, причиняемый атмосферному воздуху, однако по сути дела в результате действий по снижению сверхнормативного сжигания выбросов ПНГ основным направлением его утилизации является употребление в качестве топлива для производства электроэнергии, т.е. перевод использования нефтяного газа в статус разрешенного загрязнения атмосферы. Правильнее рассматривать утилизацию попутного нефтяного газа как мероприятие по снижению вреда недрам, впервые примененное в Норвегии, где в интересах населения страны декларируется более полное использование недр как публичной собственности и недропользователи, не утилизирующие, а сжигающие ПНГ, должны оплачивать его коммерческую стоимость (таксу) [5]. По этому же принципу в Казахстане с 2010 г. законами "О нефти" и "О недрах и недропользовании" и их последующими подзаконными актами (ныне сведенные в Кодекс "О недрах и недропользовании" [6]) введен запрет на промышленную эксплуатацию нефтегазовых месторождений без утилизации попутного нефтяного газа, а ущерб определяется по коммерческой стоимости метана (сухого газа), этана, пропана и бутана, учтенных на основе потенциальных концентраций [7], так как добытый ПНГ, не используемый недропользователями, признается собственностью государства [п. 9 ст. 147].

По вышеперечисленным основаниям диспозиций правовых норм определения вреда недрам действия недропользователей и надзорных органов зачастую противоречивы, что приводит к неоднозначным последствиям.

Следует отметить крайне малое число судебных споров по причинению ущерба при разработке ценных твердых полезных ископаемых и углеводородов. Возможные выходы разработки месторождений в контурах фактических геологических границ за пределы горных и геологических отводов, как правило, заранее оговариваются недропользователями требованием законодательства о рациональном использовании ресурсов недр (п. 7 ст. 22 Закона РФ "О недрах") и своевременно оформляются с пересчетом запасов и изменений условий лицензий по геометрии отводов.

Современное состояние процедуры взимание платы за негативное воздействие на недра можно свести к следующим выводам.

1. Наиболее эффективно работает система репрессивных штрафов за нанесение ущерба при пользовании недрами по основаниям Административного и Уголовного кодексов РФ, когда за противоправные действия следуют соответствующие санкции в виде назначения фиксированных платежей.

2. Ограничение объектов права определения ущерба при негативном воздействии на недра только категориями запасов полезного ископаемого приводит к ситуации, когда полезные ископаемые, не находящиеся на учете в государственном балансе,

оказываются вне правового поля защиты недр. По схожему основанию отсутствует ущерб при добыче подземных вод с нарушениями правил недропользования, так как их запасы, измеряемые в динамических показателях, не утрачиваются в процессе эксплуатации.

3. Выход хозяйствующих недропользователей за пределы утвержденных лицензией горных и геологических отводов, рассматриваемый в настоящее время как самовольная добыча, является не критичным нарушением пользования недрами и вполне регулируется системой взимания административных штрафов (ст. 7.5 Административного кодекса РФ). Большинство нарушений имеют крайне малый размер ущерба при пользовании недрами со стоимостью возмещения менее величины уже взятого административного штрафа. Иногда нарушается законодательство о недрах осознанно, осуществляются крупные объемы добычи вне разрешенных площадей, и в этом случае взимание платы на нанесение вреда недрам в пользу общества полностью оправдано.

4. Часто самовольная разработка недр и застройка площадей месторождений осуществляются при производстве строительных и сельскохозяйственных работ. Большая часть нарушений связана с недостаточным знанием ограничений пользования недрами.

5. Наиболее критичное нарушение правил недропользования, приводящее к негативному воздействию на недра – незаконная добыча полезных ископаемых без разрешения (при отсутствии лицензий на пользование участками недр и согласованных проектов горных работ). Полезные ископаемые, не стоящие на государственном балансе, находятся в настоящее время полностью вне правового поля защиты недр через процедуру денежной компенсации вреда, нанесенного недрам. Исключением является самовольная добыча драгоценных металлов и драгоценных камней (ст. 192 Уголовного кодекса РФ), а также янтаря, нефрита или иных полудрагоценных камней (ст. 7.5 Административного кодекса РФ), подлежащих конфискации. Но и в последнем случае, вопрос о возмещении вреда недрам в результате произведенных самовольных горных работ, остается открытым.

6. Различия принятых судебных решений при схожих основаниях появляются вследствие разночтения используемых при недропользовании геологических и горных терминов (запасы и ресурсы полезных ископаемых, добытые и извлеченные полезные ископаемые, условность проведения контуров геологических тел и однозначность назначаемых границ горных отводов), которые необходимо закрепить юридически грамотными толкованиями. Разночтения горно-геологической терминологии существуют и в других странах, в частности – в Польше [8].

Мировая практика возмещения вреда, нанесенного недрам

В мировой практике горного законодательства регулирование отношений права собственности на недра и их ресурсы осуществляется по принципам акцессии, горной регалии, горной свободы, концессии и соглашения о разделе продукции.

При *акцессии* недр и заключенные в них полезные ископаемые являются частной собственностью владельца земельного участка, все вопросы, связанные с нанесением вреда недрам регулируются гражданским правом [9]. Нарушителям недр как частной собственности вменяется возмещение имущественного ущерба со стороны арендаторов и других лиц (самовольная добыча и присвоение полезных ископаемых, ухудшение условий недропользования – затопление, пожары и обрушение горных выработок, в том числе на смежных участках земли). Акцессия наиболее развита в горном законодательстве Британии и США [10].

Для *горной регалии* недр признаются собственностью монарха или государства, добытые же полезные ископаемые являются собственностью государства. Вопросы недропользования, в том числе связанные с нанесением вреда недрам, регулируются горным правом на основе принципов государственного права [9]. Субъектами причинения вреда здесь в основном являются исполнители добычных работ, нарушающие технологии и правила недропользования. Ущерб при пользовании недрами взыскивается в пользу государства. Основополагающие принципы горной регалии закреплены в горном законодательстве Ирана, Саудовской Аравии, Катар, Египта, Бразилии, Таиланда [10].

В условиях *горной свободы* на общественных (государственных) землях недр поступают в свободное распоряжение для проведения геолого-разведочных и горных работ. Добытые полезные ископаемые и полезные свойства недр являются собственностью использующих их недропользователей. Они обязаны заключать соответствующие соглашения (договора) с государством для приобретения права на заявленное ими пользование недрами на общественных (государственных) землях [9]. Ущерб при пользовании недрами возникает в результате неправомерных действий как самих недропользователей, так и сторонних лиц, его взыскание производится в пользу пострадавшей стороны, в том числе и в пользу общества (государства). Применение горной свободы развито в горном законодательстве США, России, Китая, Канады, Австралии [10].

По условиям *концессии* собственник недр (государство или землевладелец-акцессор) передает недропользователю на определенный срок все свои права на недра и находящиеся в них полезные ископаемые. Возникший в результате нарушений условий концессионного договора ущерб при пользовании недрами возмещается собственнику недр. Концессионные договоры наиболее развиты в горном законодательстве Мексики, Бразилии, США и стран Ближнего Востока [10].

Соглашение о разделе продукции (СРП) – форма договорных отношений государства с инвесторами – пользователями недр, которая предусматривает раздел добытого минерального сырья между договаривающимися сторонами, заменяющий взимание большей части налогов. СРП обеспечивает снижение рисков потерь инвесторов от инфляции местных валют, налогового бремени, политической и экономической нестабильности ресурсных стран. Ущерб при пользовании недрами, как часть экологического вреда, выходит за рамки СРП и может являться основанием

для его возмещения, а также расторжения Соглашения (пример – претензии по нарушению природоохранных мероприятий по СРП проекта "Сахалин-2" компании Shell). Развито в горном законодательстве Индонезии, Малайзии, Китая, Вьетнама, Индии.

В РФ регулирование недропользования производится по принципу горной свободы при праве государства на недра и возможности недропользования на основании лицензий с приобретением недропользователями права на добытые полезные ископаемые и используемые свойства недр. Декларируемые принципы СРП (Федеральный закон "О соглашениях о разделе продукции" от 03.12.1995 № 225-ФЗ) и концессии (Федеральный закон "О концессионных соглашениях" от 21.07.2005 № 115-ФЗ) не получили в России реального распространения.

Начиная с 1980-х гг. в горно-добывающем производстве усиливается принцип устойчивого развития с повышенными требованиями по охране природы, в том числе и по охране недр [11]. Учитывая, что полезные ископаемые являются невозобновляемыми ресурсами и восстановительными мероприятиями их уже не вернуть в природную среду, значительно возросли экологические платежи, ужесточились требования к ландшафтообразованию по завершении горных работ и по предупреждению трансграничных загрязнений [11, 12]. В то же время в отдельных случаях требования к охране природы снижаются: упростились требования к охране подземных вод при добыче сланцевой нефти и газа в США [13] и при подземной газификации углей в Австралии [14], что привело к негативным последствиям (загрязнению вод и снижению дебета водозаборов).

Предложения по совершенствованию правовых норм взимания платы за причинение вреда недрам

1. Необходимо дать точное юридическое определение объектам причинения вреда недрам. В настоящее время это только "запасы полезных ископаемых", причем в геологическом толковании. Требуются четкие юридические толкования терминов "полезные ископаемые", "запасы полезных ископаемых", "прогнозные ресурсы полезных ископаемых", "пространство недр" и др. В результате использования однозначного толкования сократится количество ошибок в судебных решениях.

2. По аналогии с Кодексом о недрах Республики Казахстан (п. 9 ст. 147) [6], рекомендуется признать собственностью государства все добытые полезные ископаемые, если иное не указано в лицензии на пользование участком недр. При этом все незаконно добытые полезные ископаемые, вне зависимости, находились ли они на государственном балансе или нет, подлежат изъятию или оплате в пользу государства.

3. При ограниченных правонарушениях хозяйствующих недропользователей, имеющих лицензию на добычу полезных ископаемых, выраженных в незначительном выходе за пределы утвержденного горного отвода, предъявлять претензии по возмещению вреда недрам лишь в случаях, если он превышает величину уже

взятого административного штрафа за это нарушение. Недропользователи уплачивают все налоги, в том числе и за добытые за пределами участка полезные ископаемые. Кроме административного штрафа нарушителю вменяется в обязанность изменить условия лицензии по границам участка недр, т.е. ликвидировать условия для нового правонарушения.

4. Ввести в практику информационные предупреждения о необходимости оформления лицензии на пользование недрами в случае изъятия и реализации грунта (горной массы) при всех операциях государственной регистрации объектов недвижимости (земельных участков всех видов назначения) и при государственной экспертизе объектов строительства. Возможны также разовые или периодические рассылки таких информационных сообщений хозяйствующим субъектам сельского хозяйства.

5. Предлагается переводить неиспользуемые площади размещения месторождений полезных ископаемых в земли статуса запаса, а в случае хозяйственного употребления земель на таких площадях (сельское и лесное хозяйство) разово или периодически информировать о недопустимости застройки на этих площадях. Этим снизится риск самовольной застройки, возникающий большей частью по незнанию о нахождении месторождений полезных ископаемых.

6. Так как полезные ископаемые недра являются невозполнимым ресурсом, в состав платежей за нанесение вреда недрам следует включить репарационный платеж на воспроизводство минерально-сырьевых ресурсов, выраженный в удельной стоимости геолого-разведочных работ, затрачиваемых на единицу измерения полезных ископаемых (тонна, кубический метр, карат), умноженной на количество незаконно добытых полезных ископаемых.

7. Рентный платеж – налог на добычу полезных ископаемых (НДПИ) – при нарушении правил недропользования, сопровождающихся начислением платы за причиненный вред недрам, в случае ранее уплаченного НДПИ, должен подлежать возврату, так как уже входит в состав санкции – полной стоимости полезных ископаемых в составе компенсации вреда [15].

Л и т е р а т у р а

1. Правила расчета размера вреда, причиненного недрам вследствие нарушения законодательства Российской Федерации о недрах (утв. постановлением Правительства РФ от 04.07.2013 № 564) // Собрание законодательства Российской Федерации от 15.07.2013 № 28 ст. 3830.
2. Налетов К.И. Лицензия на пользование недрами: правовые коллизии // Закон. – 2007. – № 12. – С. 75-84.
3. Столяров Д.А. Чем чревата безлицензионная добыча полезных ископаемых? // Промышленность: бухгалтерский учет и налогообложение. – 2014. – № 12. – С. 14-18.
4. Справочно-правовая система "Гарант". [Электронный ресурс] URL: <http://mobileonline.garant.ru/> (дата обращения 15.07.2019).
5. Hinderaker L., Njaa S. Utilization of associated petroleum gas (APG) – The Norwegian experience // Society of Petroleum Engineers – SPE Russian Oil and Gas Technical Conference and Exhibition 2010, RO and G 10. – 2010. – Vol. 2. – P. 837-848.
6. Кодекс Республики Казахстан "О недрах и недропользовании" от 27.12.2017 № 125-VI ЗРК (с изм. и доп. на 02.04.2019).

7. Правила определения размера ущерба, причиненного вследствие нарушения требований по рациональному и комплексному использованию недр при разведке и добыче углеводородов и добыче урана (утв. приказом министра энергетики Республики Казахстан от 26.04.2018 № 141).

8. Nieć M. Deposit – Resources – Mineral raw material. Basic terms of economic geology which should be taken into account in regulations of the geological and mining law [Złoże – Kopalina – Surowiec mineralny. Podstawowe terminy geologii gospodarczo-złożowej i potrzeba ich uwzględnienia w przepisach prawa geologicznego i górniczego] // Przegląd Geologiczny. – 2010. – Vol. 58. – № 8. – P. 672-678.

9. Leshy J.D. The mining law: A study in perpetual motion. – Abingdon, UK: Taylor and Francis, 2015. 521 p. DOI: 10.4324/9781315667935.

10. Волков А.М. Публичное администрирование недропользования по законодательству зарубежных стран // Правовая инициатива. – 2013. – № 11. – С. 14. [Электронный ресурс] URL: <http://49e.ru/ru/2013/11/14> (дата обращения 15.07.2019).

11. Ekins P. Environmental tax reform (ETR). – Oxford: Oxford University Press. – 2011. – 371 p.

12. Тулупов А. С. Возмещение экологического вреда в экономике горного производства // Горный журнал. – 2017. – № 8. – С. 61-65.

13. Silver D.B., Courtney A. When ignorance meets greed: Welcome to the new mining law // Mining Engineering. – 2009. – Vol. 61. – № 2. – P. 8-9.

14. Venuti S. The disappearance of ecologically sustainable development within Australia's mining law framework // Environmental and Planning Law Journal. – 2014. – Vol. 31. – № 1. – P. 64-71.

15. Заключение Министерства экономического развития РФ об оценке регулирующего воздействия на проект постановления Правительства РФ "О внесении изменений в правила расчета размера вреда, причиненного недрам вследствие нарушения законодательства Российской Федерации о недрах, утвержденные постановлением Правительства РФ от 04.07.2013 № 564" (от 14.06.2017 № 16198-СШ/Д26и).

© Боярко Г.Ю., 1/2020

Боярко Григорий Юрьевич, gub@tpu.ru

Redress in cases of negative impact on the subsoil

G.Yu. Boyarko (National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk)

The analysis of the jurisprudence relating to fee system for compensation for damage in case of negative impact on the subsoil and its resources (using subsoil without a license, mining outside the mining claims, a violation of the license terms, development of the deposit area, etc.) is carried out. The largest number of violations occur in the extraction of common minerals and groundwater abstraction. There were identified contentious issues in determining the objects and subjects of negative impact on the subsoil, the ambiguity of the interpretation of the term "mineral reserves", the risks of subsoil use violations for construction and agricultural enterprises. The analysis of the law on the damage to the subsoil and the regulations concerning the rental, repressive and reparation payments is carried out. The guidance on improving the legal norms for charging fees in the case of damage to the subsoil are given.

Key words: types of subsoil use violation; damage from subsoil use; compensation of damage, judicial practice.

Проблемы развития горно–добывающего комплекса Забайкальского края и пути их решения

А.В. Иванов (Департамент по недропользованию по Дальневосточному федеральному округу, Хабаровск),
Ю.Ф. Харитонов, Г.А. Шевчук (ООО "Востокгеология", Чита)

Представлен краткий обзор минерально-сырьевой базы Забайкальского края, рассмотрена динамика объемов добычи полезных ископаемых, числа недропользователей и состояния финансирования геолого-разведочных работ. Показаны проблемы развития горно-добывающего комплекса и предложены мероприятия, направленные на их решение.

Ключевые слова: Забайкальский край; минерально-сырьевая база; добыча полезных ископаемых; геолого-разведочные работы; инвестиционная привлекательность.



Андрей Владимирович ИВАНОВ
начальник отдела геологии
и лицензирования по Забайкальскому краю



Юрий Филиппович ХАРИТОНОВ
главный специалист, кандидат
геолого-минералогических наук



Геннадий Антонович ШЕВЧУК
советник генерального директора

Перспективы экономического развития Забайкальского края в силу ряда природных (географических, климатических, ресурсных) и геополитических факторов напрямую зависят от успешного функционирования горно-добывающего комплекса, который является не только важным бюджетоформирующим сектором экономики, но и предопределяет развитие объектов инфраструктуры, обслуживающих отраслей, обладает мощным мультипликативным эффектом.

Забайкальский край с начала XVIII в. – важнейший сырьевой регион Российской империи. Здесь были обнаружены месторож-

дения флюорита, железных руд, магнезитов, камнесамоцветного сырья, из свинцово-цинковых руд Приаргунья выплавлено первое отечественное серебро и золото, на базе железных руд Баялинского месторождения построен (1789) Петровский железо-делательный завод.

Выдающимся достижением стало открытие в 1926 г. одного из крупнейших в мире Балецкого месторождения золота и серебра, на котором уже в 1929 г. вступила в строй первая очередь Балецкого ГОКа.

Широкомасштабные геологические изыскания, проведенные в СССР, многократно увеличили значимость Забайкальского края как крупнейшего минерально-сырьевого центра страны. Здесь создана мощнейшая сырьевая база угля, урана, меди, золота, серебра, черных и цветных металлов, редкоземельных элементов и других полезных ископаемых (рисунок). Имеются перспективы открытия крупных месторождений хрома, марганца, графита, талька, алмазов. По ряду металлов (уран, медь, молибден, цирконий, серебро, титан) балансовые запасы Забайкальского края превышают 20 % общероссийских [1].

В последние 20 лет в результате целенаправленных геолого-разведочных работ (ГРП) в экономически освоенных юго-восточных районах края на наиболее изученных перспективных площадях было оценено и разведано более 10 месторождений, среди которых уникальное золото-железо-медное Быстринское и крупное полиметаллическое – Нойон-Тологой.

ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ СЫРЬЕ. Уголь. В Забайкальском крае государственным балансом полезных ископаемых учтено 24 месторождения угля с промышленными запасами, 15 из них представлены бурными углями, в основном марки БЗ с общими балансовыми запасами 2,0 млрд т. Месторождения этих углей составляют основу действующего угольного комплекса региона.

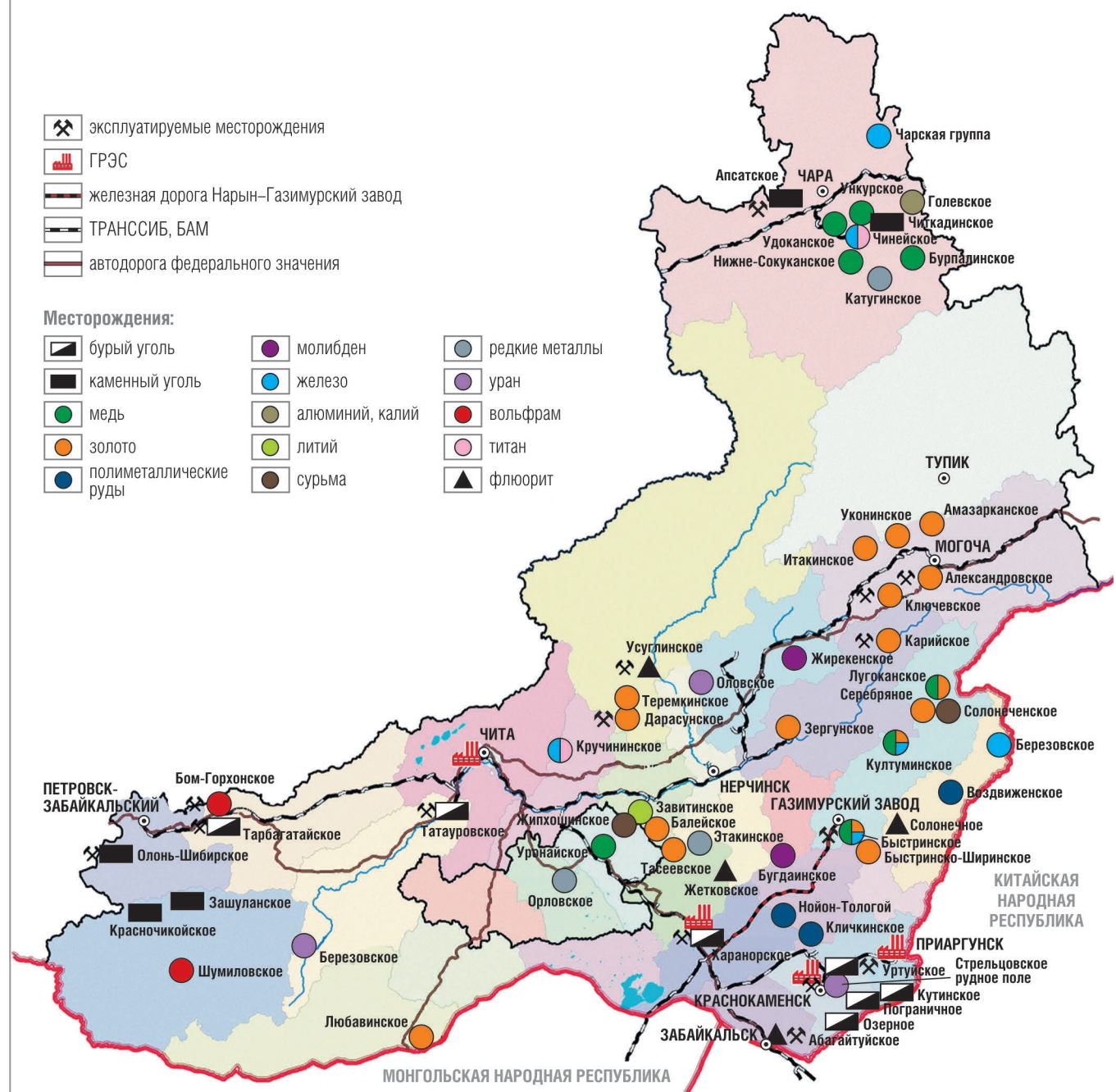
Перспективы развития добычи бурных углей связываются как с увеличением производительности на действующих предприя-

тиях, так и с организацией добычи на месторождениях Приаргунской группы (Пограничное, Кутинское и Приозерное с балансовыми запасами 650 млн т) и освоением Красночикоиского месторождения с запасами 680 млн т.

Каменные угли учтены на 9 месторождениях с общими балансовыми запасами около 1,6 млрд т. Основные эксплуатируемые месторождения – Олонь-Шибирское (угли марки Д-Г) и Апсатское (практически полный перечень коксующихся марок угля – Ж, КЖ, К, КО, КС, ОС, незначительно развиты марки СС и Т). Весьма перспективным является расположенное на юге края Зашуланское месторождение низкосольных каменных углей.

В конце XX в. на севере края в зоне БАМа в пределах толщ, вмещающих месторождения коксующихся углей (Апсатское и Читкандинское), установлена газоносность, представляющая промышленный интерес. Природные газы этих толщ по своему происхождению являются углеметаморфогенными и представлены в основном метаном с характерными примесями углеводородов (до 8 %) и водорода (до 6 %, а в отдельных случаях до 28 %). По оценке специалистов ИПКОН РАН, в Апсатском месторождении содержится 160-180 млрд м³ метана, возможная добыча – 1,0-1,5 млрд м³ в год. На Читкандинском месторождении ресурсы газа оценены в 13 млрд м³ с возможной ежегодной добычей 0,5 млрд м³.

Схема размещения основных месторождений полезных ископаемых Забайкальского края



Уран. Месторождения урана сосредоточены в 6 урановорудных районах крупнейшей в мире Забайкальской ураноносной провинции. В пределах самого крупного Урулунгуйского района находятся уникальные и крупные месторождения Стрельцовского рудного поля, которые обрабатываются основным поставщиком природного урана в России – Приаргунским ПГХО. Сырьевая база района в значительной степени истощена. Кроме месторождений Стрельцовского рудного поля запасы урана учтены на Оловском, Горном и Березовском месторождениях (нераспределенный фонд недр).

ЧЕРНЫЕ МЕТАЛЛЫ. В крае разведано несколько месторождений **железных руд** различных геолого-промышленных типов, каждое из которых способно обеспечить на длительный срок функционирование крупного металлургического предприятия.

Китайской компании "Лунэн" выдана лицензия на освоение Березовского месторождения сидеритовых руд на юге края с разведанными запасами около 440 млн т руды с содержанием железа от 36,6 до 50,6 %.

Интерес для инвестирования представляет Кручининское месторождение комплексных апатит-титаномагнетитовых руд, расположенное всего в 70 км от Читы в благоприятных географо-экономических условиях. Разведанные по промышленным категориям запасы месторождения составляют 617 млн т руды с содержанием железа 22,5 %.

Запасы Чарской группы месторождений железистых кварцитов (Южно-Сулуматское, Нижне-Сакуканское, Сакуканырское), расположенных близ трассы БАМ, по категориям C_1+C_2 составляют более 1,1 млрд т руды при содержаниях железа магнетитового 26,4-31,9 %. С освоением этих месторождений связывается развитие перспективного направления в черной металлургии – порошковой металлургии.

Высокой степенью готовности к освоению характеризуется расположенное в зоне БАМ Чинейское месторождение железотитан-ванадиевых руд – крупнейшее в мире по запасам ванадия (более 50 млн т). Государственным балансом на участке Магнитный этого месторождения учтены запасы 936 млн т руды (содержание ванадия 0,6 %, железа – 33,5 %). В 2005 г. к объекту подведена железная дорога протяженностью 66 км в уникальных условиях высокогорного рельефа и многолетней мерзлоты. В 2001 г. с месторождения была отправлена первая крупнообъемная (более 2 тыс. т) партия руды на Коршуновский ГОК для проведения металлургических испытаний. Однако освоение месторождения недропользователем – ОАО "Забайкалстальинвест" (УК "Союзметаллресурс"), до сих пор не начато в силу ряда технологических проблем.

Перспективы выявления промышленно значимых месторождений **хрома** связываются с рудопроявлениями в пределах Шаманского массива, расположенного в 12 км южнее трассы БАМ. Общие прогнозные ресурсы оксида хрома в массиве оцениваются в 22,7 млн т при среднем его содержании 38 %.

Создание сырьевой базы **марганца** связывается с проявлениями Агинской площади (Верхне-Гуртуйское, Урда-Агинское, На-

ринское, Уде-Гунтуйское, Кусочинское и др.) Общие прогнозные ресурсы составляют более 30 млн т при средних содержаниях оксида марганца от 8,6 до 19,9 %. В настоящее время для технологических нужд Приаргунским ПГХО отрабатывается Громовское месторождение с запасами оксида марганца (содержание 20 %) в сотни тысяч тонн.

ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ. Забайкальский край занимает ведущее место в России по запасам меди, молибдена, вольфрама, сурьмы, свинца и цинка.

В минерально-сырьевой базе цветных металлов доминируют запасы **меди**. На севере края в зоне БАМ расположено уникальное по запасам (суммарные балансовые запасы меди – 20,1 млн т) Удоканское месторождение медистых песчаников, подготавливаемое к освоению (ООО "Байкальская горная компания"). Здесь же выявлен ряд крупных, средних и мелких месторождений меди (Ункурское, Бурпалинское, Сакинское, Право-Ингамакитское и др.), геологические запасы которых равны половине запасов Удоканского. Кроме того, в этом районе имеются запасы и прогнозные ресурсы формации меденосных габброидов, связанные с Чинейским массивом (Рудный, Контактный, Верхне-Чинейский и др.). Запасы и прогнозные ресурсы этих руд эквивалентны 40 % запасов Удоканского месторождения, а извлекаемая ценность из 1 т руды в 2-2,5 раза выше за счет попутных компонентов (Ni, Co, Pt, Ag, Au и др.). На базе Удоканского месторождения планируется строительство горно-металлургического комбината по добыче и переработке медной руды, производству катодной меди и товарного сульфидного концентрата. Месторождение будет обрабатываться открытым способом. Пуско-наладка и ввод комбината в эксплуатацию планируется в 2021-2022 гг. – первая очередь предполагает ежегодную переработку 12 млн т руды с получением около 70 тыс. т катодной меди и 125 тыс. т концентрата с возможностью расширения производства [3, 4].

На юго-востоке края работами ООО "Востокгеология" (дочернее предприятие ПАО "ГМК "Норильский никель") в 2005-2010 гг. подготовлены к освоению Быстринское и Култуминское медно-железородно-золотые месторождения скарновой формации. Разведанные запасы эксплуатируемого Быстринского месторождения при производительности ГОКа по руде 10 млн т в год обеспечат его функционирование в течение более 40 лет. На базе запасов Култуминского месторождения возможно функционирование в течение 22 лет ГОКа с годовой производительностью по руде 8,3 млн т, переработка которой предусматривает получение 107 тыс. т медного концентрата, содержащего 23 тыс. т меди, 4,2 т золота, 23 т серебра, и 2,1 млн т железородного (магнетитового) концентрата.

В Забайкалье сосредоточено более 30 % запасов российской **молибдена**. Эксплуатация расположенного в непосредственной близости от Транссиба Жирекенского месторождения оставлена недропользователем в 2013 г. по экономическим соображениям. По тем же причинам отложено освоение весьма крупного Бугдаинского молибденового месторождения, по которому

ПАО "ГМК "Норильский никель" подготовлена проектная документация [5].

С 1914 г. и до конца 1960-х гг. в регионе велась добыча **вольфрама** на мелких, но богатых кварц-вольфрамитовых месторождениях (Букука, Белуха, Ангатуйское, Куналейское и др.). В настоящее время отрабатываются лишь Бом-Горхонское и Спокойнинское месторождения. В нераспределенном фонде числится среднее по запасам Шумиловское месторождение вольфрамоносных грейзенов.

Длительное время Забайкалье являлось крупным поставщиком **свинца и цинка**. Начиная с XVII до конца XX в. здесь отрабатывались мелкие и средние по запасам Воздвиженское, Благодатское, Екатерино-Благодатское, Кадаинское, Акатуевское, Савинское № 5 и другие месторождения полиметаллов с высоким содержанием свинца и цинка и попутных компонентов (серебро, золото, кадмий). Концентрат направлялся на переработку в восточный Казахстан на Усть-Каменогорский свинцово-цинковый комбинат. В настоящее время отрабатывается только Ново-Широкинское и Нойон-Тологойское месторождения. Перспективы расширения сырьевой базы полиметаллов в регионе весьма велики, что позволяет прогнозировать создание здесь крупного сырьевого центра полиметаллической отрасли.

С начала XXI в. Забайкалье рассматривается как регион с крупной сырьевой базой **сурьмы**. В настоящее время известно 4 месторождения (Солонеченское, Жипхошинское, Тыргитуйское и Майское) и более 250 проявлений сурьмы. Попутная сурьма присутствует в ряде золоторудных месторождений. Отрабатывается мелкое по запасам Жипхошинское месторождение. В 2010 г. силами ООО "Востокгеология" детально изучено и поставлено на баланс Солонеченское месторождение с запасами сурьмы 62,9 тыс. т при среднем содержании в руде 10,8 %.

Забайкальский край традиционно является крупным золотодобывающим регионом. Здесь известно более 1000 месторождений и проявлений **золота**. Длительное время в балансе добычи преобладало золото из россыпей. В последнее время большая доля золота (более 55 %) добывается из коренных месторождений.

Основная добыча рудного золота ведется из комплексных руд Быстринского и Ново-Широкинского месторождений, а также на Савкинском и Александровском золоторудных месторождениях.

Редкие, в том числе редкоземельные металлы занимают значительное место в сырьевом потенциале региона. Орловское, Завитинское, Этыкинское месторождения поставляли стране значительную часть лития, бериллия, тантала, ниобия. Основные запасы редких металлов сосредоточены на уникальном Катугинском месторождении, где государственным балансом учтены запасы тантала, ниобия, циркония, редких земель иттриевой группы, криолита. В настоящее время все редкометалльные объекты, кроме Орловского месторождения, находятся в нераспределенном фонде недр. На Орловском месторождении предпринимаются попытки возродить добычу танталовых руд.

НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ. Наибольший интерес для освоения в Забайкальском крае представляют месторождения флюорита, цеолита, магнезита и сыннырита.

Забайкалье – крупнейшая флюоритоносная провинция мира. На балансе числится 21 месторождение с запасами более 46 млн т **плавикового шпата**. Сырье подавляющего числа месторождений представлено металлургическими сортами.

В пределах крупнейшей Забайкальской цеолитовой провинции разведано 2 крупных месторождения **цеолитов** – Шивыртуйское и Холинское с запасами (более 1,2 млрд т), способными покрыть любые потребности в этом виде сырья, спрос на которое повышается в связи с ужесточением требований к охране окружающей среды.

Месторождения **магнезита** сконцентрированы в пределах Шилко-Газимурского рудного района, где выявлен ряд сближенных месторождений (Ларгинское, Тимохинское, Береинское, Лучуйское и др.), запасы которых способны обеспечить деятельность крупного предприятия по добыче магнезитов.

Запасы Голевского месторождения **сыннырита** (зона БАМ) составляют 258 млн т. Безотходная переработка сыннырита позволяет получать глинозем, бесхлорные калийные и калий-фосфорные удобрения, взрывчатые вещества, цемент, полевोшпатовый концентрат и другие продукты.

Кроме выше охарактеризованных видов полезных ископаемых в округе разведаны запасы полевोшпатового сырья, огнеупорных и тугоплавких глин, камнесамоцветного сырья (рубеллиты, аквамарины, топазы, гелиодоры), цементных известняков, перлитов, кирпичного сырья.

Из сделанного краткого обзора следует, что минерально-сырьевая база Забайкалья представлена месторождениями разнообразных металлических и неметаллических твердых полезных ископаемых. Величина национального богатства недр в разведанных месторождениях Забайкальского края по оценке ФГУП "ВСЕГЕИ" в 2009 г. превышает 5 трлн р. Однако возможности минерально-сырьевой базы реализуются далеко не полностью. Рыночная стоимость минерального сырья, извлеченного из недр, в 2018 г. не достигает 100 млрд р. Большое число месторождений, разведанных еще во второй половине XX в., до сих пор не востребовано.

За последние 25-30 лет по ряду причин (истощение запасов, устаревшая технология переработки, падение цен, снижение запросов отечественной промышленностью, неблагоприятная конъюнктура и др.) прекращена добыча лития, бериллия, тантала, ниобия, олова, молибдена. Снижены объемы добычи флюорита, вольфрама. Ряд горно-рудных предприятий остановлен либо находится под угрозой закрытия, что влечет за собой усиление социальной напряженности и без того в неблагоприятном регионе. Многие виды минерального сырья остаются невостребованными (табл. 1).

В то же время следует, к сожалению, констатировать, что инвестиционная привлекательность минерально-сырьевых ресурсов Забайкальского края недостаточно высока.

Необходимо акцентировать внимание на двух причинах этого обстоятельства. Во-первых, устаревшая геолого-экономическая оценка месторождений, разведанных 30 лет назад и более. К настоящему времени значительно изменились параметры цен, особенности конъюнктуры и ликвидности сырья, технология переработки руды, а также возможности добычного и перерабатывающего оборудования.

И, во-вторых, многие разведанные месторождения и перспективные площади расположены вдали от объектов транспортной и энергетической инфраструктуры.

Сходная ситуация и с ресурсным потенциалом. Оценка прогнозных ресурсов по большинству объектов края устарела и требует актуализации, потенциал большого числа весьма перспек-

тивных площадей, в том числе расположенных в освоенных районах, не оценен.

Существенное негативное влияние на освоение минерально-сырьевой базы оказывают ограничивающие факторы – наличие больших площадей, занятых особо охраняемыми природными территориями, особо защитными участками леса. Создание таких территорий в условиях Забайкалья, выведение из освоения перспективных площадей и разведанных месторождений полезных ископаемых и, зачастую, остановки действующих предприятий вряд ли можно считать оправданными.

В то же время необходимо отметить, что за последние несколько лет в крае увеличилась добыча угля, золота, начата добыча комплексных руд Быстринского (золото, железо, медь) и Но-

Таблица 1. Запасы и прогнозные ресурсы минерального сырья Забайкальского края

Полезное ископаемое	Общие			В том числе в распределенном фонде недр			
	Запасы	Прогнозные ресурсы		Запасы	Доля в общих запасах, %	Прогнозные ресурсы	
		P ₁	P ₂			P ₁	P ₂
Уголь каменный, тыс. т	1590,1	860,0	298,0	959,1	60	73,2	–
Уголь бурый, млн т	1999,5	109,0	129,0	788,4	39	15,0	–
Железные руды, млн т	2592,7	33,0	3500,0	1743,4	67	118,0	–
Хромовые руды, тыс. т	–	14000	–	–	–	–	–
Ванадий, тыс. т	4745	–	–	4745	100	–	–
Вольфрам, т	43835	100000	–	34557	78	–	78000
Медь, тыс. т	23059	–	–	22408	97	–	–
Молибден, т	676706	10000	230000	10000	99	–	10000
Олово, т	130135	–	–	–	–	–	–
Свинец, тыс. т	1807	89,0	926,0	979	54	–	285
Цинк, тыс. т	1669	11,0	323,0	865	51	–	290
Цирконий, тыс. т	3085	–	11,5	–	–	–	–
Золото рудное, т	1306,7	250	495	905,1	74	177	170
Золото россыпное, кг	83080	6635	–	59212	71	–	6635
Плавиковый шпат, тыс. т	12896	24121	10150	3453	26	–	–
Цеолиты, млн т	1196,7	102,7	32,0	14,7	1	–	–
Кварц и кварциты, тыс. т	526	–	–	–	–	–	–

Таблица 2. Динамика добычи минерального сырья в Забайкальском крае

Полезное ископаемое	1990		2000		2018	
	Число предприятий	Добыча	Число предприятий	Добыча	Число предприятий	Добыча
Золото, кг	9	10023	38	5862	61	24800
Свинец, тыс. т	3	19,3	2	–	2	25,6
Цинк, тыс. т	3	21,2	2	–	2	25
Вольфрам, т	2	2037	3	610	1	162
Молибден, т	1	2085	2	344	3	–
Медь, тыс. т	1	0,4	1	0,04	2	35,3
Железная руда, тыс. т	–	–	1	–	2	5105
Плавиковый шпат, тыс. т	1	49	3	31,4	2	5
Уголь, тыс. т	1	10857	7	16751,3	10	21067

во-Широкинского (золото, полиметаллы) месторождений. На севере края начато строительство комбината на Удоканском месторождении. Перечень добываемых в Забайкалье полезных ископаемых включает: уран, уголь, золото, медь, свинец и цинк, вольфрам, плавиковый шпат, железо, строительные материалы, подземные пресные и минеральные воды (табл. 2).

Доля горно-добывающей промышленности в общем объеме промышленного производства края в денежном выражении не превышает в настоящее время 11 %, что не соответствует его уникальному ресурсному потенциалу.

В регионе работает несколько крупных предприятий: ПАО "Приаргунское ПГХО" (уран), ООО "ГРК "Быстринское" (медь, золото, железо), АО "Новоорловский ГОК" (вольфрам), АО "Новоширокинский рудник" (золото, полиметаллы), ООО "Байкалруд" (полиметаллы), угольные разрезы – АО "Разрез Харанорский" и АО "Разрез Тугнуйский".

Остальные предприятия мелкие. Объем добываемой руды (промываемых песков) по большинству не превышает 1 млн т, их производственные мощности и, соответственно, инвестиционный потенциал оценивается как незначительные.

Обеспеченность действующих предприятий (за исключением вновь построенных) балансовыми запасами редко достигает 20 лет, по большинству золотодобывающих компаний – менее 10 лет. Главные причины – исчерпание "поискового задела", отсутствие информации об инвестиционном потенциале недр.

Поступательное развитие горно-добывающей промышленности и перспективы экономического развития края напрямую связаны с инвестициями. Для инвесторов в современных условиях, решающее значение имеет правильный выбор направлений и объектов для вложения средств. Потенциальные инвесторы заинтересованы прежде всего в том, чтобы значительные затраты на подготовку и организацию добычи были возмещены в минимально возможные сроки, с достаточно быстрым переходом в дальнейшем к устойчивой работе на оптимальном уровне рентабельности.

Основные критерии обоснованного выбора кратко могут быть сформулированы следующим образом:

- высокая ликвидность минерального сырья;
- крупные масштабы месторождений или высокое качество руд в случае рядовых или малых масштабов;
- возможность применения открытого способа добычи с обеспечением долговременной высокой годовой производительности либо (для малых месторождений) возможность извлечения запасов в сжатые сроки;
- возможность применения современных технологий переработки руд и концентратов для более полного и комплексного извлечения полезных компонентов с получением конечных продуктов.

Важными условиями являются наличие развитой промышленной инфраструктуры района (пути сообщения, энергетика и др.), отсутствие или минимум ограничивающих факторов.

В соответствии с приказом Минприроды России № 500 от 11.11.2013 Управление по недропользованию по Забайкальскому краю (Забайкалнедра) 30.04.2014 было реорганизовано в отдел геологии и лицензирования по Забайкальскому краю Департамента по недропользованию по Центрально-Сибирскому округу Центрсибнедра без прав юридического лица. Именно с этого момента отмечается резкое сокращение объемов финансирования ГРП как за счет федерального бюджета, так и за счет недропользователей (табл. 3), и, соответственно, числа действующих в регионе геологических предприятий, штатной численности высококвалифицированных геологов. Сокращение коснулось всех стадий – съемки, поисков, оценки и разведки. Исчез поисковый задел, сформированный в советский период. В той или иной степени сохраняются объемы эксплуатационной разведки, выполняемой горно-добывающими компаниями на своих объектах. При этом сохраняется в минимальной степени кадровый потенциал геологической службы, но не обеспечивается выполнение задач по воспроизводству МСБ.

Таблица 3. Финансирование ГРП на территории Забайкальского края в 2013–2019 гг.

Полезное ископаемое	Средства бюджета РФ, млн р.							Средства недропользователей, млн р.						
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019*	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019*
Уран	281,0	265,7	115,3	129,9	35,0	20,47	Нет данных	11,6	0	0	0	0	0	Нет данных
Уголь	37,0	36,0	0	0	0	0	0	79,4	71,1	128,9	58,6	25,5	32,3	24,0
Черные, цветные и редкие металлы	83,0	82,0	99,0	71,0	0	50,0	Нет данных	1263,6	795,1	400,2	463,0	264,0	181,3	141,0
Золото и алмазы	185,1	312,1	300,0	167,5	213,6	238,0	185,0	2181,7	1349,6	1206,9	1271,3	1104,6	2022,5	791,6
Неметаллы	72,9	57,1	0	0	7,4	5,5	4,8	0	3,8	33,4	28,0	10,3	42,12	28,1
Региональные геофизические и съемочные работы	52,0	379,2	421,8	35,0	24,3	25,85	Нет данных	0	0	0	0	0	0	0
Всего	711,0	1132,1	936,1	403,1	280,3	339,82	189,8	3536,3	2219,6	1769,4	1820,9	1404,4	2278,22	984,7

* Ожидаемые.

Тенденция снижения объемов ГРП сохраняется. Одна из острых проблем – острый недостаток квалифицированных кадров как высшего, так и среднего звена по геологии, геофизике, технологии, горному делу, экономике минерального сырья, что связано с деградацией системы подготовки кадров, сокращением финансирования ГРП и, соответственно, с падением престижа профессии геолога.

Основной задачей ГРП на современном этапе должно быть выделение инвестиционно привлекательных объектов, перспективных на обнаружение высокорентабельных месторождений полезных ископаемых. При этом максимально должна быть использована информация о недрах, накопленная в предшествующие десятилетия и хранящаяся в архивах. Полевые исследования настоящего времени – это изучение минералогии, технологии, а также минимум исследований для оценки возможного уровня капитальных вложений и уровня рентабельности объекта.

Возникновение дополнительных административных барьеров привело к неоправданному затягиванию сроков, а иногда невозможности принятия решений по ряду важнейших вопросов недропользования:

- представления прав пользования недрами, внесению изменений, дополнений и переоформлению лицензий, а также по досрочному прекращению права пользования недрами;
- проведение научно-технических советов при территориальном органе (выработка предложений и принятие обоснованных решений по наиболее важным вопросам геологического изучения недр, воспроизводства и рационального использования минерально-сырьевых ресурсов на территории Забайкальского края);
- проведение в установленном порядке конкурсов и заключение государственных контрактов на размещение заказов на поставку товаров, выполнение работ, оказание услуг, на проведение научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ для государственных нужд.

Для решения комплекса перечисленных выше проблем необходимы совместные усилия органов государственной власти региона, органов по управлению государственным фондом недр, а также добывающих компаний, действующих в регионе.

Для этого следует:

- подготовить обоснованную программу привлечения инвестиций в горно-добывающий сектор экономики и сформировать мероприятия, необходимые для его развития;
- сформулировать задачи по геологическому изучению недр в формате минимально необходимом для нужд развития горно-добывающего комплекса. В соответствии с задачами определить состав и структуру геологической отрасли, а также объемы бюджетного и частного финансирования;
- подготовить программу выполнения комплекса ГРП с целью выделения и формирования инвестиционно привлекательных объектов – месторождений, рудопроявлений, перспективных площадей и определить источники финансирования для ее выполнения;

- принять меры по сохранению в крае действующих геологических предприятий, провести работу по привлечению в регион частных геологических компаний;
- осуществить мероприятия по снижению излишних административных барьеров при предоставлении прав пользования недрами, оперативном решении вопросов по предоставлению участков лесного фонда, земельных участков, водных объектов;
- приостановить либо откорректировать программу создания особо охраняемых природных территорий с целью прекращения практики выведения из хозяйственного оборота огромных площадей в перспективных районах с развитой инфраструктурой и наличием трудовых ресурсов;
- обеспечить государственную и частную поддержку подготовки кадров для горно-добывающего сектора экономики, в том числе, в рамках школы юных геологов, Забайкальского горного колледжа, Забайкальского государственного университета;
- восстановить в Забайкальском крае орган по управлению фондом недр.

Литература

1. Саитов Ю.Г., Харитонов Ю.Ф., Шевчук Г.А. Минерально-сырьевая база Читинской области. Перспективы освоения и развития // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. – 2002. – № 4. – С. 21-33 (продолжение в № 5); № 5. – С. 8-20 (окончание).
2. Харитонов Ю.Ф., Четкин В.С. Геологическое строение и полезные ископаемые Читинского участка зоны БАМ. – Чита, 2002. – 99 с.
3. Основные направления освоения и развития минерально-сырьевых ресурсов / Х.С. Бахрамов, А.Н. Тарабарко, Ю.Ф. Харитонов, В.С. Четкин // Ресурсы Забайкалья. – 2009. – № 3. – С. 26-31.
4. Никешин Ю.В., Тучина М.В. Состояние и перспективы развития минерально-сырьевой базы меди России // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. – 2019. – № 4. – С. 4-13.
5. Шевчук Г.А., Харитонов Ю.Ф., Карманов А.Б. Перспективы развития и освоения минерально-сырьевой базы юго-восточного Забайкалья // Горный журнал. – 2010. – № 5. – С. 34-37.

Иванов А.В., Харитонов Ю.Ф., Шевчук Г.А., 1/2020

Иванов Андрей Владимирович, IAV@centrsibnedra.ru

Харитонов Юрий Филиппович, KharitonovYuF@vostgeo.ru

Шевчук Геннадий Антонович, gen_shevchuk@mail.ru

Mining sector development in Transbaikalian region: challenges and solutions

A.V. Ivanov (Mineral Resource Department for Far Eastern Federal District, Khabarovsk), **Yu.F. Kharitonov**, **G.A. Shevchuk** (Vostokgeologia, Chita)

A brief review on the state of mineral resources in Transbaikalian region comprises data on production performance, a number of operators and geological exploration funding. It also shows development challenges of the mining sector and proposes measures to solve them.

Key words: Transbaikalian region; mineral resources; mining; geological exploration; investment opportunities.

УДК 332.624

Проект федерального закона "О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части совершенствования государственной кадастровой оценки": достоинства и недостатки

Г.З. Омаров, С.И. Крючек, Б.К. Адучиев (Государственная Дума Федерального Собрания Российской Федерации, Москва), **М.В. Дудиков** (Российское геологическое общество, Москва)

Рассмотрен проект Федерального закона "О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части совершенствования государственной кадастровой оценки" № 814739-7, внесенный Правительством РФ 16.10.2019 в Государственную Думу Федерального Собрания РФ. Отмечены достоинства и недостатки проекта. Сделан вывод о необходимости его доработки.

Ключевые слова: Налоговый кодекс РФ; недропользование; субъекты предпринимательской деятельности; кадастровая оценка; горно-добывающая промышленность; налогооблагаемая база; Правительство РФ; Федеральный закон; законопроект.



Гаджимурад Заирбекович ОМАРОВ
депутат Государственной Думы



Батор Канурович АДУЧИЕВ
депутат Государственной Думы,
кандидат сельскохозяйственных наук



Сергей Иванович КРЮЧЕК
депутат Государственной Думы,
кандидат экономических наук



Михаил Владимирович ДУДИКОВ
эксперт, доктор юридических наук

В последние 2 года авторами были опубликованы материалы, в которых упоминалось, что на основании ст. 390 Налогового кодекса РФ для целей налогообложения земельных участков в качестве налоговой базы определяется их кадастровая стоимость [1, 2]. Законодательством о государственной кадастровой оценке и налоговым законодательством установлены принципы экономической обоснованности и экономического основания кадастровой оценки и налоговых сборов.

В указанных публикациях также отмечено, что в правоприменительной практике несоблюдение этих принципов привело к многочисленным судебным разбирательствам и, в конечном сче-

те, разорению многих субъектов предпринимательской деятельности, увеличению безработицы, усилению социальной напряженности, что отрицательно сказывается на экономике отдельных субъектов РФ и Российской Федерации в целом. В связи с упомянутыми в этих публикациях проблемами, предлагались концепции совершенствования законодательства о кадастровой оценке в сфере горного производства, а также констатировалась необходимость разработки соответствующих законопроектов. Необходимость решения таких проблем обусловлена тем, что недропользование формирует промышленный потенциал государства и обеспечивает его экономическую и сырьевую безопас-

ность. Продукция, получаемая в результате пользования недрами, лежит в основе большей части получаемой электрической и тепловой энергии, продукции тяжелой индустрии, а также валютных поступлений в бюджет страны. В этой отрасли в той или иной степени занято более трети работоспособного населения страны.

Совершенное законодательство о кадастровой оценке будет способствовать реализации потенциальных возможностей субъектов предпринимательства не только в горно-добывающих отраслях промышленности, но и в других, связанных с ними, сферах деятельности, что будет существенным фактором для увеличения налогооблагаемой базы, а также развития территорий.

Правительством РФ 16.10.2019 внесен в Государственную Думу Федерального Собрания РФ проект Федерального закона "О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части совершенствования государственной кадастровой оценки" (регистрационный № 814739-7). Документ разработан в Департаменте недвижимости Минэкономразвития России во исполнение перечня поручений Президента РФ Федеральному Собранию РФ от 15.03.2018 № Пр-436 в части совершенствования порядка определения кадастровой стоимости объектов недвижимости в целях недопущения применения при налогообложении величины кадастровой стоимости объекта недвижимости, превышающей величину его рыночной стоимости.

Потребность во внесении ряда изменений в Федеральный закон "О государственной кадастровой оценке", применяющийся с 2017 г., связана с необходимостью приведения его в соответствие с требованием получения объективной кадастровой стоимости и защиты прав всех заинтересованных лиц (одновременно и правообладателей объектов недвижимости, и органов власти).

Так, опираясь на потребность субъектов РФ в получении максимально подробной информации, необходимой для определения кадастровой стоимости объектов недвижимости, законопроектом, среди прочего, предусмотрены механизмы взаимодействия региональных бюджетных учреждений, которые проводят в настоящее время кадастровую оценку, с органами и организациями, располагающими необходимой для оценки информацией. К примеру, законопроект существенно расширяет состав и объем предоставляемых Росреестром регионам сведений об объектах недвижимости и их границах, о ценах сделок.

Кроме того, если бюджетным учреждением принимается решение об учете замечания к проекту отчета и пересчете кадастровой стоимости объекта недвижимости, указанного в замечании, бюджетное учреждение обязано проверить соседние, смежные, однотипные объекты недвижимости, в отношении которых может быть проведен аналогичный пересчет. При выявлении соответствующей необходимости кадастровая стоимость таких объектов недвижимости также пересчитывается. Такая мера позволит повысить объективность определения кадастровой стоимости объектов недвижимости, в том числе объектов, связанных с горным производством.

Законом о кадастровой оценке сделан существенный акцент на исправление ошибок в кадастровой стоимости без необходи-

мости несения дополнительных расходов на проведение альтернативных оценок со стороны правообладателей. Данное обстоятельство позволит осуществлять справедливую оценку недвижимости объектов недропользования.

Кроме того, законопроектом предусматривается, что если исправление ошибки привело к уменьшению стоимости, то новая стоимость применяется ретроспективно – взамен старой, фактически вводится принцип "любое исправление в пользу правообладателя". Такое положение существенно улучшит положение недропользователей.

Законопроектом изменяется механизм внесудебного установления кадастровой стоимости в размере рыночной стоимости – переход от формального рассмотрения соответствующих заявлений в комиссиях по рассмотрению споров о результатах определения кадастровой стоимости, фактически не несущих ответственность за принимаемые ими решения, к их содержательному рассмотрению в бюджетных учреждениях субъектов РФ. Это значительно экономит время и средства налогоплательщиков, а также разгружает судебные органы, которые в настоящее время перегружены исками, связанными с рассмотрением дел по определению кадастровой стоимости объектов недвижимости.

Тем не менее законопроект содержит нормы, которые, в случае вступления его в силу, приведут к спорным ситуациям, а также к негативным социально-значимым правовым последствиям. Целесообразно такие нормы рассмотреть более подробно.

1. В предлагаемой в законопроекте новой редакции п. 1 ст. 9 Федерального закона "О государственной кадастровой оценке" указано "Федеральный государственный надзор за проведением государственной кадастровой оценки осуществляется органом государственной регистрации прав для оценки соблюдения уполномоченным органом субъекта Российской Федерации, бюджетным учреждением требований настоящего Федерального закона (далее – обязательные требования) **без проведения плановых проверок и исключительно посредством наблюдения за соблюдением обязательных требований**".

Полномочия по проведению плановых проверок и порядок их проведения установлены нормами Федерального закона "О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля", которые следует рассматривать как общие по отношению к специальным проектируемым нормам Федерального закона "О государственной кадастровой оценке". Из jurisprudence известно, что в случае коллизий общих и специальных норм, применяются специальные нормы.

Следовательно, из Федерального государственного надзора за проведением государственной кадастровой оценки исключаются функции плановых проверок проведения такой оценки, которые установлены указанным Федеральным законом. Такая ситуация может привести к неконтролируемым действиям организаций, осуществляющих кадастровую оценку.

Вывод. Целесообразно не исключать указанные функции и полномочия из Федерального государственного надзора за проведением государственной кадастровой оценки.

2. Законопроектом вводится новая редакция ст. 14 "Определение кадастровой стоимости".

Следует обратить внимание на тот факт, что действующими законодательством о государственной кадастровой оценке и налоговым законодательством установлены требования о соблюдении принципов экономической обоснованности (ст. 4 Федерального закона "О государственной кадастровой оценке"), а также необходимости учета фактической способности налогоплательщика к уплате налога (ст. 3 Налогового кодекса РФ). Указанные требования наиболее значимы для субъектов предпринимательской деятельности, использующих объекты коммерческой недвижимости, уплата налогов которых зависит от получаемой прибыли в процессе их деятельности. Однако эти требования не получили своего развития в проектируемой редакции ст. 14.

Отсутствие правовых механизмов реализации этих требований уже привело, как отмечалось, к многочисленным судебным разбирательствам, разорению многих субъектов предпринимательской деятельности, с соответствующими социально-экономическими последствиями. Одним из таких механизмов мог бы стать учет рентабельности объекта коммерческой недвижимости.

Вывод. Для целей налогообложения, в случае использования объекта недвижимости для предпринимательской деятельности, кадастровую стоимость такого объекта, принимаемую для установления налога, следует определять с учетом экономически обоснованного уровня рентабельности объекта, обеспечивающего безубыточность его использования субъектом предпринимательской деятельности. Показатели рентабельности объекта недвижимости должны при этом определяться на основании данных бухгалтерской (финансовой) отчетности, формируемых в соответствии с законодательством РФ о бухгалтерском учете и законодательством РФ о налогах и сборах.

В течение срока использования такого объекта, в случае если его рентабельность меньше минимального значения, для целей налогообложения должно приниматься минимальное значение его кадастровой стоимости и наоборот.

Порядок определения минимального и максимального значений кадастровой стоимости объекта недвижимости для целей налогообложения, в случае использования этого объекта для предпринимательской деятельности, должен устанавливаться Правительством РФ.

Минимальное или максимальное значение рентабельности для целей налогообложения должно применяться при условии, что это не приведет к уменьшению общей суммы налога, подлежащего уплате в бюджетную систему РФ.

Реализация таких предложений позволит:

- остановить разорение и прекращение деятельности ранее рентабельных предприятий и организаций;

- прекратить сокращение и ликвидацию рабочих мест и тем самым сократить расходы бюджетов различных уровней на социальную поддержку безработных;
- повысить инвестиционную привлекательность объектов недвижимости;
- остановить отток капитала из РФ;
- сократить число судебных процессов по оспариванию кадастровой стоимости земельных участков и объектов капитального строительства;
- получить дополнительные налоговые поступления в бюджеты различных уровней за счет увеличения налогооблагаемой базы.

В результате – снижение социального напряжения, а также мультипликативный эффект.

И, наконец, с правовой точки зрения будут соблюдены принципы, установленные в перечисленных выше нормах налогового законодательства и законодательства о кадастровой оценке.

Следовательно, необходимо ввести норму, согласно которой при определении кадастровой стоимости объектов коммерческой недвижимости учитываются значения рентабельности в процессе коммерческой деятельности.

3. Законопроект предполагает исключение ст. 22 "Рассмотрение споров о результатах определения кадастровой стоимости" Федерального закона "О государственной кадастровой оценке", которая в настоящее время устанавливает возможность рассмотрения спорных ситуаций в процессе определения кадастровой стоимости в комиссии, создаваемой уполномоченным органом субъекта РФ на его территории.

Согласно нормам действующего п. 8 указанной статьи "в состав комиссии входят один представитель уполномоченного органа субъекта Российской Федерации, один представитель органа регистрации прав и один представитель уполномоченного по защите прав предпринимателей в субъекте Российской Федерации. В состав комиссии могут входить представители иных федеральных органов исполнительной власти, органов исполнительной власти субъекта Российской Федерации, совета муниципальных образований субъекта Российской Федерации, предпринимательского сообщества, саморегулируемых организаций оценщиков, уполномоченного по правам человека в субъекте Российской Федерации. При этом лица, замещающие государственные должности Российской Федерации, государственные должности субъектов Российской Федерации, должности государственной и муниципальной службы, должны составлять не более половины членов состава комиссии".

Действующая норма исключает коррупционную составляющую, поскольку в комиссии принимают участие процессуально независимые эксперты из различных организаций. Более того, участие специалистов из различных областей знаний позволяет учесть все объективные факторы, влияющие на определение кадастровой стоимости объекта недвижимости. Особенно это касается объектов, связанных с процессом недропользования из-за

того, что горное производство имеет свои специфические особенности, существенно влияющие на производственную и экологическую безопасность.

Исключение ст. 22 и замена ее новой статьей открывает возможность коррупционных проявлений. Действительно, на основании проектируемой нормы п. 1 этой статьи "Кадастровая стоимость здания, помещения, сооружения, объекта незавершенного строительства, машино-места, земельного участка может быть установлена бюджетным учреждением в размере рыночной стоимости такого объекта недвижимости по заявлению юридических и физических лиц, если кадастровая стоимость затрагивает права или обязанности этих лиц, а также органов государственной власти и органов местного самоуправления в отношении объектов недвижимости, находящихся в государственной или муниципальной собственности (за исключением случаев, установленных настоящей статьей)".

Проектируемая норма предполагает наличие коррупционного фактора, из-за возможности принятия решения не коллегиальным органом, формируемым из представителей различных органов и организаций, включая уполномоченного по правам человека, а исключительно в бюджетном учреждении. **Следовательно, вся власть в отношении установления кадастровой стоимости будет сосредоточена в институтах специализированных бюджетных учреждений.** Проектируемая норма также будет способствовать снижению учета особенностей процесса пользования недрами.

Вывод. С целью исключения коррупционного фактора, а также учета специфики горного производства необходимо оставить возможность формирования комиссии с привлечением экспертов в различных областях знаний согласно действующей норме п. 8 ст. 22 Федерального закона "О государственной кадастровой оценке". Только профессиональный подход позволит обеспечить объективный результат при определении кадастровой стоимости объектов недвижимости. Такой результат является комплексным и зависит от множества факторов, включая установленную законодательством **фактическую способность налогоплательщика к уплате налога**, экономическую ситуацию в стране, безопасность процесса недропользования, конъюнктуру рынка и т.п.

4. Законом проектом полномочия по определению кадастровой стоимости исключаются у органов государственной власти и передаются сотрудникам бюджетных учреждений. При этом, во-первых, из состава комиссий исключаются представители органов государственной власти, призванные защищать публичный интерес; во-вторых, законодательством РФ не предусмотрена компенсационная ответственность сотрудников указанных бюджетных учреждений, включая их руководителей.

Это обстоятельство также является фактором, способствующим злоупотреблениям, которые не позволят установить справедливую кадастровую стоимость. Такая ситуация может быть критической при определении кадастровой стоимости объектов недвижимости в области недропользования.

Вывод. Необходимо дополнить КоАП РФ нормой устанавливающей ответственность за определение кадастровой стоимости.

5. Пунктом 15 проектируемой ст. 221 установлено, что "решение бюджетного учреждения может быть оспорено в суде". При этом на основании нормы п. 16 "в течение трех рабочих дней со дня вступления в силу решения суда об отсутствии у бюджетного учреждения основания для принятия решения об отказе в установлении рыночной стоимости объекта недвижимости бюджетное учреждение принимает решение об установлении рыночной стоимости по соответствующему заявлению". С одной стороны, законопроект оставляет право граждан и организаций на оспаривание в судах актов об установлении кадастровой стоимости бюджетными учреждениями, с другой – приведенная норма, имея императивный характер, лишает суды права устанавливать своим решением кадастровую стоимость на основании данных административного дела и судебной оценочной экспертизы.

Таким образом, на основании проектируемой нормы суд сможет только определить, обоснован или не обоснован отказ бюджетного учреждения на заявление от гражданина или организации об установлении справедливой кадастровой стоимости, и обязать бюджетное учреждение установить кадастровую стоимость в размере рыночной. При этом оценку кадастровой стоимости при отсутствии обоснования рыночной стоимости **производит само бюджетное учреждение без учета объективных обстоятельств ее снижения**, т.е. проектируемая норма п. 16 ст. 221 фактически накладывает ограничение на возможность суда принять справедливый размер стоимости **в случае отказа в установлении рыночной стоимости объекта недвижимости**. Такое положение может вызвать правовую неопределенность, так как будет истолковываться как запрет суда на назначение судебной оценочной экспертизы. (Право на обращение в суд с соответствующими требованиями подтверждено п. 3.1 определения Конституционного Суда РФ от 03.07.2014 № 1555-О, из которого следует, что "установление кадастровой стоимости земельного участка, равной его рыночной стоимости, будучи законным способом уточнения одной из основных экономических характеристик указанного объекта недвижимости, в том числе в целях налогообложения, само по себе не опровергает предполагаемую достоверность ранее установленных результатов государственной кадастровой оценки земель"). Кроме правовой неопределенности следует отметить отсутствие учета особенностей процесса недропользования.

Вывод. С целью исключения неоднозначного толкования проектируемой нормы необходимо отменить отмеченные выше ограничения.

6. Согласно проектируемой норме п. 7 ст. 221 законопроекта "заявление об установлении рыночной стоимости может быть подано **в течение 6 месяцев** с даты, по состоянию на которую проведена рыночная оценка объекта недвижимости, указанной в отчете об оценке рыночной стоимости объекта недвижимости,

приложенному к такому заявлению". Архивную* кадастровую стоимость, согласно данному законопроекту, нельзя будет оспорить в комиссии, тогда как ранее, в соответствии с разъяснениями, данными в п. 14 постановления Пленума Верховного Суда РФ от 30.06.2015 № 28 "О некоторых вопросах, возникающих при рассмотрении судами дел об оспаривании результатов определения кадастровой стоимости объектов недвижимости", "требование о пересмотре кадастровой стоимости, ставшей архивной, может быть рассмотрено по существу, если на дату обращения в Комиссию или в суд сохраняется право на применение результатов такого пересмотра для целей, установленных законодательством".

Вывод. Целесообразно исключить 6-месячное ограничение подачи заявления об установлении рыночной стоимости.

Таким образом, несмотря на некоторые улучшения в случае принятия рассматриваемого законопроекта, граждане и организации, связанные с процессом недропользования, будут значительно ограничены в правах на определение справедливой кадастровой стоимости объектов недропользования, по которой рассчитывается сумма налога на принадлежащее им имущество. Это неизбежно приведет к усилению налогового бремени на субъекты предпринимательской деятельности и соответственно к росту социального напряжения в обществе. Возможно также предположить разорение регионов, социально-производственная сфера которых зависит от успешного функционирования горно-добывающего комплекса. Последний фактор обусловлен тем, что значительная часть объектов недропользования представляет собой, как правило, градообразующие предприятия.

Указанный законопроект был рассмотрен в отношении объектов недвижимости, используемых в процессе недропользования. Однако перечисленные замечания и предложения по внесенному Правительством РФ законопроекту относятся также к любым объектам недвижимости.

Законодательство в РФ основано на принципе гармонизации интересов государства и законных интересов субъектов предпринимательской деятельности. Рассматриваемый законопроект его в некоторой степени нарушает, устанавливая правила и нормы, препятствующие осуществлению законных прав и свобод граждан, а также организаций, являющихся основой социально-производственной инфраструктуры государства.

В соответствии с нормами ст. 57 Конституции РФ "законы, устанавливающие новые налоги или ухудшающие положение налогоплательщиков, обратной силы не имеют".

Во исполнение приведенной нормы Конституции РФ, ст. 3 Налогового кодекса РФ, определяющей основные начала законодательства о налогах и сборах, установлено:

- при установлении налогов учитывается **фактическая способность налогоплательщика к уплате налога;**
- налоги и сборы должны иметь **экономическое основание.**

Статьей 4 Федерального закона "О государственной кадастровой оценке" установлены принципы проведения государственной кадастровой оценки, из которых наиболее характерными являются:

- **независимость процедур государственной кадастровой оценки** на каждом этапе их осуществления;
- **экономическая обоснованность.**

Следует также отметить указание Президента РФ, озвученное в его Послании Федеральному Собранию от 01.03.2018 о том, что необходимо уточнить механизмы расчёта налога, а также определения кадастровой стоимости недвижимости. В любом случае она не должна превышать реальную рыночную стоимость".

Следовательно, указанный законопроект не способствует реализации норм Конституции РФ, требованиям Налогового кодекса РФ, принципам проведения государственной кадастровой оценки, а также указанию Президента РФ Федеральному Собранию от 01.03.2018. Поэтому необходима достаточно подробная переработка этого законопроекта с учетом перечисленных выше замечаний и предложений.

Л и т е р а т у р а

1. Омаров Г.З., Крючек С.И., Дудиков М.В. О налоге на земельный участок в составе имущества горного предприятия // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. – 2018. – № 4. – С. 69-72.
2. Концепции совершенствования законодательства о кадастровой оценке в сфере горного производства / Г.З. Омаров, С.И. Крючек, В.К. Гартунг, Б.К. Адучиев, М.В. Дудиков // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. – 2019. – № 5. – С. 71-75.

© Омаров Г.З., Крючек С.И., Адучиев Б.К., Дудиков М.В., 1/2020

Омаров Гаджимурад Заирбекович, omarov@duma.gov.ru

Крючек Сергей Иванович, kryuchek@duma.gov.ru

Адучиев Батор Канурович, aduchiev@duma.gov.ru

Дудиков Михаил Владимирович, dudikoffm@mail.ru

Draft Federal Law "On Amendments to Certain Legislative Acts of the Russian Federation Regarding Improvements of the State Cadastral Valuation": strengths and shortcomings

G.Z. Omarov, S.I. Kryuchek, B.K. Aduchiev (State Duma of the Federal Assembly of the Russian Federation, Moscow), **M.V. Dudikov** (Russian Geological Society, Moscow)

The Draft Federal Law "On Amendments to Certain Legislative Acts of the Russian Federation Regarding Improvements of the State Cadastral Valuation" No. 814739-7, introduced by the Government of the Russian Federation on October 16, 2019 to the State Duma, has been reviewed. Strengths and shortcomings of the draft law have been identified. It is concluded that updating is required.

Key words: Russian Tax Code; subsurface management; businesses; cadastral valuation; mining industry; tax base; Russian Government; Federal Law; draft law.

* Архивная кадастровая стоимость – это кадастровые сведения, которые ранее внесли в кадастр недвижимости (до пересмотра кадастровой стоимости).

Обзор изменений законодательства в сфере недропользования за период ноябрь 2019 г. – январь 2020 г.

В.Д. Мельгунов (Институт горного и энергетического права РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, Москва),
О.А. Купцова (РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, Москва)

Обзор включает мониторинг изменений нормативных правовых актов в сфере недропользования и охраны окружающей среды, которые были приняты либо вступили в силу в ноябре 2019 г. – январе 2020 г. Рассмотрены проекты нормативных правовых актов в сфере правового регулирования отношений недропользования и охраны окружающей среды.

Ключевые слова: законодательство о недрах; охрана окружающей среды; горное право.

1. ИЗМЕНЕНИЯ НОРМАТИВНЫХ ПРАВОВЫХ АКТОВ В ОБЛАСТИ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

1. Федеральный закон от 27.12.2019 № 505-ФЗ "О внесении изменений в Закон Российской Федерации "О недрах"

Отменена необходимость проведения государственной экспертизы запасов подземных вод на участках недр, используемых для питьевого или технического водоснабжения с объемом добычи менее 100 м³/сут. Кроме того, уточняются полномочия федеральных органов государственной власти и органов государственной власти субъектов РФ в области проведения государственной экспертизы в сфере регулирования отношений недропользования, а также корректируются порядок и условия проведения государственной экспертизы в области недропользования.

- Официальный интернет-портал правовой информации <http://www.pravo.gov.ru>, 28.12.2019.
Начало действия документа – 08.01.2020.

2. Федеральный закон от 02.12.2019 № 396-ФЗ "О внесении изменений в Закон Российской Федерации "О недрах" в части совершенствования правового регулирования отношений в области геологического изучения, разведки и добычи трудноизвлекаемых полезных ископаемых"

С 31 мая 2020 г. начнет действовать закон, направленный на стимулирование освоения трудноизвлекаемых полезных ископаемых.

Закрепляется отдельный вид пользования недрами – для разработки технологий геологического изучения, разведки и добычи трудноизвлекаемых полезных ископаемых. При этом устанавливаются 2 режима пользования недрами в зависимости от категории участков недр – на основе конкурса или по решению комиссии Роснедр. Предусматривается необходимость подготовки, согласования и утверждения специализированного вида проектной документации на разработку технологий геологического изучения, разведки и добычи трудноизвлекаемых полезных ископаемых.

Установлено, что при предоставлении права пользования недрами путем выделения участка недр для разработки технологий геологического изучения, разведки и добычи трудноизвлекаемых

полезных ископаемых, разведки и добычи таких полезных ископаемых, осуществляемых по совмещенной лицензии, из участка недр, предоставленного тому же пользователю для разведки и добычи полезных ископаемых или для геологического изучения, разведки и добычи полезных ископаемых, осуществляемых по совмещенной лицензии, а также при проведении конкурса на право пользования участком недр для разработки технологий геологического изучения, разведки и добычи трудноизвлекаемых полезных ископаемых разовый платеж за пользование недрами не взимается.

- Официальный интернет-портал правовой информации <http://www.pravo.gov.ru>, 02.12.2019.
Начало действия документа – 31.05.2020.

3. Приказ Минэнерго России от 13.11.2019 № 1216 "Об утверждении форм предоставления в обязательном порядке Федеральным агентством по недропользованию информации для включения в сегмент в области угольной промышленности, сланцевой промышленности, торфяной промышленности государственной информационной системы топливно-энергетического комплекса и требований к заполнению этих форм"

Обновлены формы предоставления Роснедрами информации для включения в сегмент в области угольной промышленности, сланцевой промышленности, торфяной промышленности ГИС ТЭК.

Приказом утверждаются 3 формы предоставления сведений (информации), в частности:

- о выполнении условий пользования недрами при добыче твердых полезных ископаемых за год;
- о геолого-разведочных работах на твердые полезные ископаемые за год;
- о состоянии и изменении запасов в недрах по важнейшим видам твердых полезных ископаемых (уголь, торф, сланцы) за год.

Требованиями к заполнению форм определяется, в числе прочего, перечень субъектов, обязанных предоставлять информацию по форме и указания по заполнению отдельных граф форм. Все формы предоставляются в Минэнерго России в электронном виде.

Приказ Минэнерго России от 27.09.2017 № 896, которым утверждены ранее действовавшие аналогичные формы, утрачивает силу.

- Официальный интернет-портал правовой информации <http://www.pravo.gov.ru>. Изменения вступили в силу с 01.01.2020 (за исключением отдельных положений).

II. ИЗМЕНЕНИЯ И РАЗЪЯСНЕНИЯ НОРМАТИВНЫХ ПРАВОВЫХ АКТОВ В ОБЛАСТИ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

1. Федеральный закон от 27.12.2019 № 453-ФЗ "О внесении изменений в статьи 11 и 18 Федерального закона "Об экологической экспертизе" и Федеральный закон "Об охране окружающей среды"

С 1 января 2020 г. сокращается круг объектов государственной экологической экспертизы федерального уровня.

Так, государственная экологическая экспертиза федерального уровня не проводится в отношении проектной документации объектов капитального строительства, предполагаемых к строительству, реконструкции в пределах одного или нескольких земельных участков, на которых расположен объект I категории, если это не повлечет за собой изменения, в том числе в соответствии с проектной документацией на выполнение работ, связанных с использованием участками недр, областей применения наилучших доступных технологий, качественных и (или) количественных характеристик загрязняющих веществ, поступающих в окружающую среду, образуемых и (или) размещаемых отходов.

Федеральным законом также:

- устанавливается, что соответствие технологических процессов, оборудования, технических способов, методов, применяемых на объекте, оказывающем негативное воздействие на окружающую среду (НВОС), наилучшим доступным технологиям определяется при выдаче комплексного экологического разрешения в случае, если не требуется утверждение программы повышения экологической эффективности, а также определяется при одобрении проекта программы повышения экологической эффективности;
 - определяются срок подачи заявки на получение комплексного экологического разрешения и сроки ее рассмотрения, основания для отказа в выдаче такого разрешения, устанавливаются полномочия Правительства РФ по определению порядка рассмотрения указанных заявок;
 - уточняются требования в области охраны окружающей среды при осуществлении различных видов деятельности.
- Официальный интернет-портал правовой информации <http://www.pravo.gov.ru>

2. Постановление Правительства РФ от 25.12.2019 № 1829 "О внесении изменения в пункт 8 Правил охраны подземных водных объектов"

Расширены водозаборы подземных вод, которые не оборудованы наблюдательными скважинами.

Устанавливается, что наблюдательными скважинами для проведения систематических наблюдений за качеством и уровнем

подземных вод должны быть оборудованы водозаборы подземных вод на участке недр, предоставленном в пользование, за исключением участка недр местного значения, содержащего подземные воды, а также участков недр, не отнесенных к участкам недр местного значения, содержащих подземные воды, объем добычи которых составляет не более 500 м³/сут.

Ранее не оборудовать наблюдательными скважинами можно было водозаборы с объемом добычи не более 100 м³/сут.

- Официальный интернет-портал правовой информации <http://www.pravo.gov.ru>, 27.12.2019.

Начало действия документа – 04.01.2020.

3. Постановление Правительства РФ от 25.12.2019 № 1834 "О случаях организации работ по ликвидации накопленного вреда, выявления и оценки объектов накопленного вреда окружающей среде, а также о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации"

Определены случаи, когда организацию работ по ликвидации накопленного вреда окружающей среде осуществляет Минприроды России. Устанавливается, что Минприроды России проводит выявление и оценку объектов накопленного вреда окружающей среде, а также осуществляет организацию работ по ликвидации накопленного вреда окружающей среде в случаях выявления и оценки объектов накопленного вреда на континентальном шельфе РФ, во внутренних морских водах, в территориальном море или прилегающей зоне РФ, а также на земельных участках, находящихся в собственности РФ.

- Официальный интернет-портал правовой информации <http://www.pravo.gov.ru>, 30.12.2019.

Начало действия документа – 07.01.2020.

4. Постановление Правительства РФ от 27.12.2019 № 1904 "О внесении изменений в постановление Правительства Российской Федерации от 3 марта 2017 г. № 255"

С 1 января 2020 г. изменяется формула исчисления платы при превышении лимитов выбросов (сбросов) загрязняющих веществ.

Формула подлежит применению при превышении объема или массы выбросов загрязняющих веществ над указанными в отчете об организации и о результатах осуществления производственного экологического контроля для объектов III категории.

Кроме того:

- устанавливаются особенности расчета размера платы за НВОС для лиц, осуществляющих деятельность на объектах III категории, в отношении выбросов загрязняющих веществ и сбросов загрязняющих веществ, превышающих объем или массу выбросов, сбросов загрязняющих веществ, указанные в отчете об организации и о результатах осуществления производственного экологического контроля, а также для лиц, осуществляющих деятельность на объектах II категории;
- определяется порядок расчета размера платы за НВОС при отсутствии разрешений или непредставлении отчетности;
- уточняется порядок расчета платы за НВОС в пределах разрешений;
- устанавливается формула расчета платы за размещение ТКО лицом, обязанным вносить такую плату;

- корректируется порядок расчета размера платы при превышении установленных лимитов;
 - устанавливается порядок учета затрат на осуществление мероприятий по снижению НВОС при расчете размера платы при сбросах загрязняющих веществ организаций, эксплуатирующих централизованные системы водоотведения поселений или городских округов.
- Официальный интернет-портал правовой информации <http://www.pravo.gov.ru>, 30.12.2019. Начало действия документа – 30.12.2019 (за исключением отдельных положений).

5. Постановление Правительства РФ от 13.12.2019 № 1667 "О внесении изменений в Положение об особенностях исчисления платы за негативное воздействие на окружающую среду при выбросах в атмосферный воздух загрязняющих веществ, образующихся при сжигании на факельных установках и (или) рассеивании попутного нефтяного газа"

С 1 июля 2020 г. уточняются условия, при выполнении которых показатель покрытия затрат при определении размера платы за НВОС при выбросе загрязняющих веществ, образующихся при сжигании попутного газа, не определяется.

Согласно постановлению, в случае если при реализации мероприятий по обеспечению полезного использования попутного нефтяного газа, включенных в планы мероприятий по охране окружающей среды или программы повышения экологической эффективности, обеспечивается снижение НВОС, и пользователь недр осуществляет корректировку размера платы за выбросы в соответствии с Правилами исчисления и взимания платы за негативное воздействие на окружающую среду, утвержденными постановлением Правительства РФ от 03.03.2017 № 255 "Об исчислении и взимании платы за негативное воздействие на окружающую среду", показатель покрытия затрат не определяется.

- Официальный интернет-портал правовой информации <http://www.pravo.gov.ru>, 16.12.2019.
Начало действия документа – 01.07.2020.

6. Постановление Правительства РФ от 09.12.2019 № 1624 "О внесении изменений в Правила исчисления и взимания платы за негативное воздействие на окружающую среду"

С 1 июля 2020 г. корректируется порядок зачета затрат на реализацию мероприятий по обеспечению полезного использования попутного нефтяного газа при определении размера платы за НВОС. Постановление принято в целях реализации положений Федерального закона от 26.07.2019 № 195-ФЗ, уточняющих зачет затрат на реализацию мероприятий по обеспечению полезного использования попутного нефтяного газа.

Устанавливается, что расходы на реализацию мероприятий по обеспечению полезного использования попутного нефтяного газа учитываются лицами, обязанными вносить плату за НВОС, при расчете показателя покрытия затрат на реализацию проектов по полезному использованию попутного нефтяного газа в соответствии с постановлением Правительства РФ от 08.11.2012 № 1148 "Об особенностях исчисления платы за негативное воздействие на окружающую среду при выбросах в атмосферный воздух за-

грязняющих веществ, образующихся при сжигании на факельных установках и (или) рассеивании попутного нефтяного газа".

- Официальный интернет-портал правовой информации <http://www.pravo.gov.ru>, 11.12.2019.
Начало действия документа – 01.07.2020.

III. ПРОЕКТЫ НОРМАТИВНЫХ ПРАВОВЫХ АКТОВ В СФЕРЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

1. Проект законодательной инициативы № 7-1139 "О внесении изменений в статью 19 Закона Российской Федерации "О недрах"

Проектом федерального закона предлагается отнести производственные и технологические нужды собственников земельных участков, землепользователей, землевладельцев, арендаторов земельных участков к их собственным нуждам. Это позволит не оформлять в таких случаях лицензии. В соответствии с действующей в настоящее время редакцией ст. 19 Закона РФ "О недрах" под использованием для собственных нужд понимается использование для личных, бытовых и иных нужд, не связанных с осуществлением предпринимательской деятельности.

Принятие проекта федерального закона позволит обеспечить на федеральном уровне единые подходы к вопросу необходимости оформления лицензии в связи с использованием индивидуальными предпринимателями и организациями общераспространенных полезных ископаемых для технологических и производственных нужд.

- Текст проекта размещен на официальном сайте Государственной Думы (URL: <http://sozd.parliameNet.gov.ru/bill/605369-7>) и находится на этапе рассмотрения комиссией Совета законодателей.

Обзор подготовлен совместно специалистами "НОЛАНД Консалтинг" (www.noland.ru) и Института горного и энергетического права РГУ нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина (imel.gubkin.ru) при информационной поддержке СПС "КонсультантПлюс" с использованием информации, опубликованной на официальных сайтах Государственной Думы РФ, Правительства РФ, Минприроды России, Федеральной службы по надзору в сфере природопользования и Федерального агентства по недропользованию, а также иной информации, находящейся в открытом доступе.

© Мельгунов В.Д., Купцова О.А., 1/2020

МЕЛЬГУНОВ Виталий Дмитриевич, директор, доцент, кандидат юридических наук, melgounov.v@gubkin.ru

КУПЦОВА Ольга Александровна, аспирант кафедры природоресурсного и экологического права, kupcova1995@inbox.ru

Review of legal changes in the sphere of subsoil use for the period November 2019 – January 2020

V.D. Melgounov (Institute of Mining and Energy Law of Gubkin Russian State University of Oil and Gas (National Research University), Moscow), **O.A. Kuptsova** (Gubkin Russian State University of Oil and Gas (National Research University), Moscow)

This review includes monitoring of changes in regulatory legal acts in the field of subsoil use and environmental protection, introduced from November 2019 until January 2020. In addition, the Review considers draft amendments to the Subsoil Law.

Key words: subsoil legislation; environmental protection, mining law.

Итоги геолого–съемочных и картосоставительских работ АО "Росгеология" в 2019 г.

В 2019 г. региональные геолого-геофизические, геолого-съемочные, гидрогеологические и специальные гравиметрические работы на суше РФ (РГСР) проводились на 51 объекте всеми территориальными ПГО, АО "Якутскгеология", "Иркутскгеофизика", "Челябинскгеолсъемка", "Вотемиро", "Геокарта-Пермь", СНИИГГиМС, входящими в Российский геологический холдинг "Росгеология". Основным видом геолого-съемочных и картосоставительских работ, как по числу объектов (47), так и объемам финансирования, остается ГДП-200/2, картосоставительские работы и подготовка к изданию комплектов Госгеолкарты масштаба 1:200 000/2 (ГГК/200/2) второго поколения. Все работы выполнялись по договорам-подряда с ФБГУ "ВСЕГЕИ". Гидрогеологические и специальные гравиметрические работы проводились на 4 объектах.

В 2019 г. в установленные государственными контрактами сроки завершены окончательными отчетами и комплектами ГГК-200/2 работы на 26 объектах ГДП-200/2 и ГГК-200/2, на 2 объектах спецработ.

В результате завершенных работ:

- защищены на НТС ФБГУ "ВСЕГЕИ" и предприятий-исполнителей 14 окончательных отчетов по ГДП-200/2 с комплектами Госгеолкарты-200/2 и обеспечен плановый прирост геологической изученности территории РФ, отвечающей современным нормативно-методическим требованиям. На 10 объектах выявлены перспективные площади в ранге потенциальных рудных узлов на рудное золото, редкоземельное и другое редкометалльное сырье, нерудные твердые полезные ископаемые;
- подготовлены к изданию и направлены в научно-редакционный совет (НРС) по геологическому картографированию Роснедр комплекты ГГК-200/2 с объяснительными записками на 13 номенклатурных листах;
- подготовлены и апробированы в НРС на 10 объектах 14 паспортов на перспективные площади с прогнозными ресурсами категории Р₃ на различные виды твердых полезных ископаемых (рудное золото, редкоземельное, редкометалльное и нерудное сырье), рекомендованные для проведения поисковых работ масштаба 1:10 000. На 4 площади оформлены лицензии на проведение поисковых и поисково-оценочных работ;
- составлены и апробированы на геофизической секции НРС в соответствии с планами работ комплекты государственных гравиметрических карт масштаба 1:200 000 на группы листов по территории Дальневосточного ФО и Республики Саха (Якутия).

Вместе с тем геолого-съемочные работы 2019 г. "рельефно высветили" ряд проблемных вопросов в российской геолого-съемочной школе, которые приобрели за "постсоветский период" системный характер и без решения которых трудно рассчитывать на повышение общегеологической, научной и поисковой эффективности среднемасштабных геологических съемок:

- результативность ГДП-200/2 в части формирования объектов поискового задела твердых полезных ископаемых продолжает неуклонно снижаться, а рекомендации геологов-съемщиков на постановку поисковых работ следующих стадий не принимаются во внимание и не учитываются из-за низкой степени локализации перспективных участков (первые десятки квадратных километров), слабой доказательной базы для обоснованности перспектив на тот или иной промышленно-генетический тип твердых полезных ископаемых;
- длительное (с начала 1990-х гг.) отсутствие на рынке ГРР крупномасштабных геолого-съемочных работ (1:50 000 и крупнее), концентрация средств и кадров только на ГДП-200 второго поколения, общее снижение наукоемкости проводимых РГСР в базовых для геологии научных направлениях (стратиграфия, палеонтология, петрология, металлогения и др.) не только создали опасный для экономики страны прецедент критического истощения фонда объектов поискового задела для МСБ твердых полезных ископаемых, но и привели к кризису идей в системе планирования геолого-съемочных и поисковых работ;



- неуклонное снижение с каждым годом реальной стоимости 1 км² геологической съемки ГДП-200/2, что довело работы по их проведению до предельно низкого порога рентабельности и делает их экономически неэффективными.

В 2020 г. планируется проведение региональных геолого-съемочных работ предприятиями холдинга по договорам-подряда с ФГБУ "ВСЕГЕИ" на 54 объектах, в том числе на 51 объекте ГДП-200/2 и картосоставительских работ по ГК-200/2, на 3 объектах спецработ. Работы будут проводиться на 21 переходящем объекте, 18 из которых завершаются в 2020 г. окончательными отчетами, и на 33 новых объектах. По ним подготовлены и прошли экспертизу у заказчика (ФГБУ "ВСЕГЕИ") необходимые комплекты обосновывающих документов (обоснование с комплектом карт, проекты ТЗ, календарных планов и укрупненный СФР). По результатам экспертизы и рассмотрений на НТС ФГБУ "ВСЕГЕИ" и

в Управлении региональных работ Роснедр они включены в Сводный перечень объектов государственного заказа на проведение в 2020 г. региональных геолого-съемочных работ за счет средств федерального бюджета.

Несмотря на то, что в целом в 2020 г. для предприятий холдинга сохраняется необходимый паритет и общая направленность по числу объектов, объемам финансирования и районам проведения ГДП-200/2, среднемасштабные геологические съемки и стратегия их реализации остро нуждаются в выработке и реализации на практике новых подходов и прорывных решений, включая новые виды работ в интересах российской геологии и конкретных недропользователей.

А.Ф. КАРПУЗОВ,

директор департамента региональных геологических исследований дирекции геологии ТПИ АО "Росгеология"

Центральная геофизическая экспедиция запустила пилотный проект по обработке геолого–геофизических данных

Специалисты АО "Центральная геофизическая экспедиция" (ЦГЭ, дочернее общество АО "Росгеология") протестировали и внедряют стек технологических решений, который предоставляет сотрудникам дочерних компаний Росгеологии удаленный доступ к программно-аппаратной платформе обработки геофизических данных по модели "SaaS" (услуга как сервис). Пилотный проект реализуется в рамках стратегии цифровизации и позволяет создавать межрегиональные команды удаленных пользователей для решения сложных задач и проектов, а также привлекать профильные компетенции специалистов Росгеологии.

Облачная технологическая платформа для обработки геофизических данных, разработанная проектной группой ЦГЭ совме-

стно с коллегами из Росгеологии, дает возможность получать доступ к объединенным вычислительным средствам и программному обеспечению, позволяет экономить ресурсы, в том числе финансовые. Дочерние компании холдинга могут не строить стационарные центры обработки данных и не приобретать дополнительное ПО. Для российского рынка геологоразведки такой подход к эксплуатации ИТ-ресурсов является уникальным.

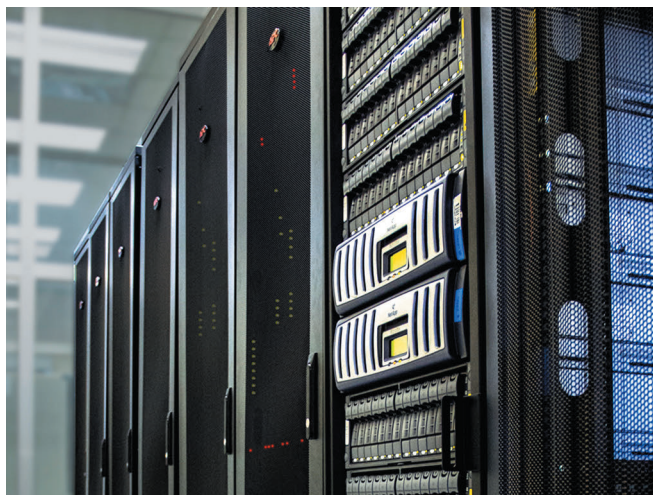
В рамках пилотного проекта доступ к программному обеспечению компании Paradigm был предоставлен "Иркутскому геофизическому подразделению" (ИГП, обособленное подразделение АО "Росгеология"). Он организован на базе логики виртуальных рабочих столов.

Вся вычислительная инфраструктура располагается в Москве в едином сейсмическом вычислительном центре обработки данных ЦГЭ, а для доступа к виртуальным рабочим столам на площадке ИГП были настроены рабочие места на базе "тонкого" клиента. Инфраструктура решения была развернута с использованием технологий VDI с поддержкой "тяжелой" 3D-графики. В рамках пилотной эксплуатации сотрудники ИГП в короткие сроки выполнили обработку материалов сейсморазведки МОГТ 3D объемом 50 км².

В настоящее время к тестированию платформы подключились сотрудники другой дочерней компании Росгеологии – АО "Краснодарнефтегеофизика".

Т.Ю. ПИМЕНОВА,

пресс-секретарь АО "Центральная геофизическая экспедиция" (Российский геологический холдинг "Росгеология")



ПОДПИШИСЬ НА ВЕДУЩЕЕ ПРОФИЛЬНОЕ ИЗДАНИЕ В ОТРАСЛИ

+7 (495) 744 74 90 | podpiska@minresrus.ru

MPP

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
ИЗДАЕТСЯ С 1991 ГОДА

ОПЫТ: предоставляем качественную
аналитику с 1991 года.

НАШИ КЛИЕНТЫ: целевая аудитория, которая
является основным потребителем Ваших услуг.

ТЕРРИТОРИЯ РАСПРОСТРАНЕНИЯ: Россия
и страны СНГ. Делимся знаниями с партнерами.

СТАТЬИ написаны ведущими учеными
и специалистами отрасли.

**МЫ – ПОСТОЯННЫЕ УЧАСТНИКИ
И ОРГАНИЗАТОРЫ** различных значимых
событий в сфере геологии.

МЫ – ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПАРТНЕРЫ
профильных конгрессов, симпозиумов,
конференций и выставок.



 **РОСГЕОЛОГИЯ** | РГ-ИНФОРМ

Подписка в издательстве ООО «РГ-Информ»,
Российский геологический холдинг «Росгеология»
Тел: +7 (495) 744 74 90
E-mail: podpiska@minresrus.ru



Свидетельство о регистрации средства массовой информации
ПИ №ФС77-67315 от 30 сентября 2016 г.

МИНЕРАЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ РОССИИ. ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ

- ♦ Научные статьи по проблемам **состояния, развития и освоения минерально-сырьевой базы России.**
- ♦ Журнал включен в **международную реферативную базу данных и систему цитирования GeoRef** и по решению Высшей Аттестационной Комиссии Минобрнауки России в «Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук» (**Перечень ВАК**) по научным специальностям: 25.00.00 — науки о Земле; 08.00.00 — экономические науки; 12.00.00 — юридические науки.
Журнал включен в **Российский индекс научного цитирования.**



РОСГЕОЛОГИЯ
Российский геологический холдинг

www.rosgeo.com



РЕКЛАМА

РАБОТА НА ШЕЛЬФЕ:

- ➔ 5 предприятий, формирующих центр компетенций по выполнению работ на шельфе и в Мировом океане
- ➔ Работа в Арктике: более 700 тыс. км сейсморазведки 2D, более 25 тыс. км² — 3D, выявлено свыше 380 структур, открыто 20 месторождений углеводородов
- ➔ Зарубежное представительство на Ближнем Востоке
- ➔ Успешный опыт реализации проектов по всему миру: 1 млн км сейсморазведки 2D, более 35 тыс. км² сейсморазведки 3D
- ➔ Информационно-вычислительные центры в Москве, Геленджике, Мурманске, Санкт-Петербурге и Южно-Сахалинске
- ➔ Исследовательский флот из 15 судов и широкой линейки маломерных судов для выполнения работ в транзитной зоне («суша — море»)

📍 117246, РФ, Москва, Херсонская улица 43, к.3, «Газойл Сити»

☎ +7 495 988 58 07

✉ info@rusgeology.ru