

УДК: 553.04, 550.812

DOI: 10.31343/1029-7812-2024-18-2-13-27

А.И. Варламов, П.Н. Мельников, В.Н. Бавлов
ФГБУ Всероссийский научно-исследовательский геологический нефтяной институт,
г. Москва.
E-mail: info@vnigni.ru

ОПТИМИЗАЦИЯ СТРУКТУРЫ УПРАВЛЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННЫМ ГЕОЛОГИЧЕСКИМ ИССЛЕДОВАНИЕМ НЕДР И НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЕМ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В ТРУДАХ Е.А. КОЗЛОВСКОГО

АННОТАЦИЯ

В статье, посвященной памяти выдающегося геолога и государственного деятеля Е.А. Козловского, сделан краткий обзор состояния геологической отрасли в период, когда Е.А. Козловский был Министром геологии СССР (1975–1984 гг.). Кроме того, изложены взгляды и оценки Евгения Александровича и его коллег, включая авторов статьи, на процессы, происходящие в государственном исследовании недр и развитии минерально-сырьевой базы (МСБ) современной России. Сформулированы основные проблемы, снижающие эффективность геологоразведочных работ и сдерживающие прирост запасов стратегических видов полезных ископаемых. Предложены пути решения этих проблем и механизмы создания системы эффективных геологоразведочных и научно-исследовательских работ и динамичного развития МСБ.

Ключевые слова: геологические исследования недр, геология, геофизика, Е.А. Козловский, минерально-сырьевая база

АБСТРАКТ

The article, dedicated to the memory of the outstanding geologist and statesman E.A. Kozlovsky, provides a brief overview of the state of the geological industry during the period when E.A. Kozlovsky was the Minister of Geology of the USSR (1975–1984). In addition, the views and assessments of Evgeniy Aleksandrovich and his colleagues, including the authors of the article, on the processes occurring in the state exploration of subsurface and the development of the mineral resource base of modern Russia are presented. The main problems that reduce the efficiency of geological exploration and restrain the growth of reserves of strategic types of raw materials are formulated. Ways to solve these problems and mechanisms for creating a system of effective

geological exploration and research work and the dynamic development of mineral resources supply are proposed.

Keywords: Evgeny Kozlovsky, geological exploration, geology, geophysics, mineral resources



Рис.1. Е.А. Козловский в своем кабинете

Российская геология богата на великие имена. И среди блестящей плеяды великих геологов особенно ярко горит звезда Евгения Александровича Козловского, легендарного министра геологии СССР. Ведь именно период деятельности Министерства геологии (Мингео) под руководством Евгения Александровича (1975–1989 гг.) по праву считают «золотым веком» геологии.

Уже к 1982 г. в состав Мингео СССР входило 90 производственных и научно-производственных объединений (НПО), в которые, в свою очередь, входило 620 экспедиций, а количество научно-исследовательских институтов (НИИ) превысило 40. Экспедиции, в зависимости от своей специализации, разделялись на геологоразведочные (ГРЭ), геолого-поисковые (ГПЭ), комплексные геологические (КГЭ), комплексные тематические (КТЭ), нефтегазоразведочные (НГРЭ), геофизические (ГЭ) и многие другие разновидности. Следует сказать, что все производственные экспедиции входили в территориальные производственно-геологические объединения (ПГО) или в НПО и были очень тесно связаны с подведомственными НИИ как повседневной деятельностью, так и отраслевыми программами.

Институты по подчиненности разделялись на три группы, 19 центральных (головных) и 8 территориальных (региональных) институтов и находились в прямом подчинении Мингео СССР, а 12 институтов имели статус организаций республиканского подчинения (рис. 2). Позднее, в процессе укрупнения, проводимого не только в геологии, но и в других отраслях, 14 институтов вошли в состав образовавшихся НПО.

ОТРАСЛЕВЫЕ НИИ РАЗДЕЛИЛИСЬ ПО ФУНКЦИОНАЛУ И ПО ПОДЧИНЕННОСТИ НА 3 ГРУППЫ:

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ ЦЕНТРАЛЬНЫЕ (ГОЛОВНЫЕ) НИИ	ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЕ НИИ	НИИ РЕСПУБЛИКАНСКОГО ПОДЧИНЕНИЯ
ВСЕГЕИ, ВИМС, ВИЭМС, ЦНИГРИ, ВНИГРИ, ВИРГ, ВНИИгеофизика, ВНИИЯГГ, ИМГРЭ, ВНИИСИМС, ВСЕГИНГЕО, НИИГА, ВНИГИК, ВНИИГИС, ВНИПИвзрывгеофизика, ВИТР, ВНИИгеолнеруд, НИЛЗарубежгеология, ЛАЭМ	НВНИИГГ, СНИИГГиМС, ЗабНИИ, ВостСибНИИГиМС, ЛОПИ, ДонбассНИЛ, КазИМС, КИМС	ЗапСибНИГНИ, ЗапСибБур– НИПИ, ЗапСибНИИгеофизи– ка, УкрНИГРИ, ИМР, БелНИГРИ, ЛитНИГРИ, КазНИГРИ, ИГИРНИГМ, ГИДРОИНГЕО, САИГИМС, ТуркменНИГРИ

Рис. 2. Структура отраслевой науки в Мингео СССР к 1975 г. (Проблемный план Мингео СССР, 1982 г.)

Отраслевая наука при Е.А. Козловском получила мощнейший импульс развития. Все подведомственные институты участвовали в формировании проблемных планов, наращивая и раскрывая свой творческий потенциал и получая на эти цели вполне достаточное финансирование. Большинство институтов занималось системным изучением геологического строения закрепленных за ними регионов, установлением закономерностей размещения полезных ископаемых, выявлением зон нефтегазоаккумуляции и обоснованием приоритетных территорий для поисковых работ на твердые полезные ископаемые. Разработкой фундаментальных направлений геологии (геохронология, стратиграфия и палеогеография, седиментогенез, тектоника и геодинамика, глубинное строение Земли, методические и методологические вопросы и так далее) занимались отраслевые НИИ совместно с институтами Академии наук СССР и институтами республиканских академий наук.

Для примера напомним, что изучением керна сверхглубоких и глубоких скважин занимались коллективы Всесоюзного научно-исследовательского геологического института (ВСЕГЕИ), Сибирского научно-исследовательского института геологии, геофизики и минерального сырья (СНИИГГИМС), Всесоюзного научно-исследовательского геологического нефтяного института

(ВНИГНИ), Всесоюзного нефтяного научно-исследовательского геологоразведочного института (ВНИГРИ), Всесоюзного научно-исследовательского института минерального сырья (ВИМС), Института минералогии, геохимии и кристаллохимии редких элементов (ИМГРЭ), Центрального научно-исследовательского геологоразведочного института цветных и благородных металлов (ЦНИГРИ), Западно-Сибирского научно-исследовательского геологоразведочного нефтяного института (ЗапСибНИГНИ), Всесоюзного научно-исследовательского института гидрогеологии и инженерной геологии (ВСЕГИНГЕО), Геологоразведочного украинского института (УкрНИГРИ), Института геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии (ИГЕМ АН СССР), а также Института геологии и геофизики (ИГиГ) СО АН СССР, Геологического института (ГИН) АН СССР, ГИН АН УССР, Института геологии и геофизики (ИГиГ) АН УзССР и др.

Основные направления научных исследований закреплялись в «Пятилетних проблемных планах научно-исследовательских работ...» Министерства, в которых четко прописывались исполнители и утверждались объемы финансирования. На рис. 3. поименованы наиболее значимые, но далеко не все задания, их ответственные исполнители и, частично, соисполнители.

НАИМЕНОВАНИЕ ГЛАВНЫХ НАУЧНЫХ ПРОБЛЕМ	ОТВЕТСТВЕННЫЙ ИСПОЛНИТЕЛЬ И ОСНОВНЫЕ СОИСПОЛНИТЕЛИ
Комплексное геологическое изучение территории СССР и важнейших его регионов на основе составления Госгеолкарты масштаба 1:1 000 000 и сводных карт различного геологического содержания и масштаба	ВСЕГЕИ , КИМС, ИМП, БелНИГРИ, ЛитНИГРИ, КазИМС, СНИИГГиМС и др.
Совершенствование ярусной и зональной шкалы фанерозоя, схем расчленения докембрийских отложений и методики разработки местных литолого–стратиграфических схем с целью создания стратиграфической базы для крупномасштабных геологических работ	ВСЕГЕИ , СНИИГГиМС, ВОСТСИБНИИГ–ГИМС, УКРНИГРИ, ЛИТРИГРИ, ДВИНСК и др.
Комплексное изучение глубинного строения земной коры глубокими и сверхглубокими скважинами и геолого–геофизическими методами с целью оценки перспектив нефтегазоносности и рудоносности основных районов страны	ВСЕГЕИ , НПО НЕФТЕГЕОФИЗИКА, СНИИГГиМС, ИМГРЭ, ЦНИГРИ, ВИМС и др.
Совершенствование теоретических основ прогноза новых крупных месторождений твердых полезных ископаемых на базе исследований строения и эволюции земной коры, с использованием новых методов глубинного геологического картирования территории СССР	ИМГРЭ , ВСЕГЕИ, ПГО Аэрогеология, ИГЭМ
Совершенствование методов геологической съемки и научно–методическое обеспечение работ по составлению Госгеолкарты масштаба 1:50 000	ВСЕГЕИ , БелНИГРИ, ЛитНИГРИ, КИМС, КазИМС, СНИИГГиМС и др.
Разработка новых методов и технических средств радиолокационной, многоспектральной и тепловой аэросъемкой для поисков месторождений полезных ископаемых и решения специальных задач	ПГО Аэрогеология , ВСЕГИНГЕО, ЦНИГРИ, ВНИИГЕОЛНЕРУД и др.
Разработка геохимических критериев оценки перспектив рудоносности важнейших горно–промышленных регионов СССР	ВСЕГЕИ , ИГРЭ, ДВИМС, ЗабНИИ, ГЕОХИ АН СССР, ИГиГ СО РАН СССР и др.
Совершенствование методики количественного прогноза твердых полезных ископаемых составление прогнозных и металлогенических карт разного масштаба для перспективных районов СССР	ВСЕГЕИ , ВНИИГЕОЛНЕРУД, КазИМС, САИГИМС, ДВИМС и др.
Усовершенствование существующих и разработка новых методов, технических средств и технологических процессов картографо–геодезического обеспечения геологоразведочных работ	СНИИГГиМС , НПО Нефтегеофизика, ПГО Аэрогеология и др.
Разработка и уточнение стратиграфических и палеогеографических схем нефтеносных районов СССР с целью обеспечения стратиграфической основой нефтегазопроисковых работ в 1986–1990 гг.	ВНИГРИ , ЗАПСИБНИГНИ, СНИИГГиМС, КазНИГРИ, ИГиГ СО РАН и др.
Совершенствование научных основ прогноза нефтегазоносности и геолого–экономической оценки потенциальных ресурсов для долгосрочного планирования подготовки запасов и добычи нефти и газа в СССР	ВНИГРИ , СНИИГГиМС, УкрНИГРИ, МГУ и др.
Разработка и совершенствование стратиграфических и литологических методов исследований в нефтегазовой геологии	ВНИГНИ , БелНИГРИ, ЗапСибНИГНИ и др.
Совершенствование методов прогноза, поисков и оценки нефтегазоносности ловушек неантиклинального типа	ВНИГРИ , ЗапСибНИГНИ, ИГИРГИ, ВостСибНИИГГиМС, и др.
Совершенствование методики поисковых работ на нефть и газ в СССР	ВНИГНИ , ВНИГРИ, СНИИГГиМС, НВНИИГГ, и др.

Рис. 3. Наиболее значимые научные проблемы, утвержденные приказом Министра в «Пятилетнем проблемном плане научно–исследовательских работ... на 1981–1985 гг.».

В результате уже к середине 80–х годов XX века были разработаны методологические основы поисков как углеводородного сырья, так и твердых полезных ископаемых, существенно расширен методический арсенал, интенсивно развивались фундаментальные исследования. Благодаря активной деятельности отраслевых конструкторских бюро (КБ) постоянно совершенствовались аппаратные комплексы и технологии бурения глубоких скважин. Стоит упомянуть, что и геофизические работы, и бурение скважин выполнялось на отечественном оборудовании, не уступавшем в те годы мировым аналогам. Недаром Кольская сверхглубо-

кая скважина, пробуренная советскими геологами до глубины 12262 м, уже 40 лет поддерживает свой высокий статус мирового рекордсмена.

Многие советские геологи получили мировое признание, что сопровождалось избранием в различные международные комиссии, комитеты и академии наук многих стран. Высочайший уровень советской геологической науки был подтвержден мировыми экспертами на 27–й сессии Международного геологического конгресса (МГК), проведенной в Москве в 1984 году под председательством Е.А. Козловского (рис. 4).



Рис. 4. Открытие XXVII сессии Международного геологического конгресса. Москва, 1984 г. Председательствует министр геологии СССР Е.А. Козловский.

Результаты научных исследований постоянно внедрялись в виде рекомендаций в планы поисковых работ и обеспечивали высокую подтверждаемость поисковых объектов и открытие месторождений нефти и газа как в традиционных районах, так и на новых территориях. В сложившейся к настоящему времени практике геологоразведочных работ в структуре государственного заказа уже тридцать лет нет никаких поисковых работ и 15 лет вообще нет научно-исследовательских тем. Как следствие – катастрофическое снижение прироста запасов на новых территориях. Например, по самому главному для экономики России полезному ископаемому (нефти) среднегодовой прирост запасов на новых территориях за последнее десятилетие не превышает 100–150 млн т, т.е., по сравнению с 80–ми годами прошлого века, снизился примерно в 10 раз.

Гармоничное развитие производительных сил геологической отрасли (мощные производственные экспедиции и объединения, прекрасные научно-исследовательские институты, конструкторские бюро и заводы, изготавливавшие геологоразведочную аппаратуру), плюс продвинутое технико-технологическое обеспечение способствовали бурному развитию минерально-сырьевой базы страны (МСБ) страны. В 1970–1980–е годы темпы прироста запасов стратегических полезных ископаемых достигли максимальных значений за всю геологическую историю. Запасы многих видов минерального сырья возросли в 5–10 раз. По запасам многих ключевых видов полезных ископаемых и их добыче СССР прочно занял лидирующие места в мировом минерально-сырьевом комплексе. Так, первое место СССР занимал по разведанным запасам и добыче железных и марганцевых руд, асбеста, по добыче нефти, угля, калийных солей, по запасам

природного газа (по добыче – второе место). Первые и вторые места в разное время СССР занимал по запасам и добыче палладия, алмазов, никеля, платины и серебра (Состояние природной среды..., 1990).

За успехи в развитии отечественной геологии и минерально-сырьевой базы страны Е.А. Козловский неоднократно награждался государственными наградами, в том числе орденами Ленина, Трудового Красного Знамени, орденом «Знак почета» и многими другими наградами. В декабре 2005 года Евгений Александрович был награжден Президентом России В.В. Путиным орденом «За заслуги перед Отечеством» III степени.

Особым доверием и расположением Евгений Александрович в своей работе пользовался у Председателя Совета министров СССР А.Н. Косыгина (рис. 5), уважительно называвшего его «Впередсмотрящим». Будучи активным и энергичным государственным деятелем, Е.А. Козловский и после выхода в отставку продолжал трудиться на благо страны. И действительно, на протяжении всей своей долгой кипучей деятельности он всегда смотрел вперед в будущее.

Приоритетами его деятельности всегда были такие важные проблемы как обеспечение минерально-сырьевой безопасности, воспроизводство минерально-сырьевой базы, создание эффективной структуры управления государственным геологическим исследованием недр и недропользованием. Для реализации своих замыслов им были созданы ООО «Институт геолого-экономических проблем», а затем и общественная организация «Ассоциация геологических организаций», президентом которой он длительное время являлся.

По вышеназванным проблемам Евгений Александрович лично, а также в соавторстве с А.И. Варламовым, В.Н. Бавловым и другими коллегами подготовил много предложений, аналитических записок, рекомендаций, писем и иных документов, которые направлялись в Правительство РФ, Администрацию Президента России, Государственную Думу, Совет Федерации, Министерство природных ресурсов и экологии (Минприроды), Федеральное агентство по недропользованию (Роснедра) и другие инстанции, в которых он убедительно аргументировал необходимость реформирования структуры управления недропользованием и усиления роли государства в геологическом исследовании недр и предлагал конкретные варианты и планы мероприятий.



Рис. 5. Председатель Совета министров СССР А.Н. Косыгин награждает министра геологии СССР Е.А. Козловского за высокие показатели развития минерально-сырьевой базы СССР

Е.А. Козловский был абсолютно убежден в том, что для успешной работы всей геологической отрасли государство должно в стратегических документах четко сформулировать цели геологического исследования недр и воспроизводства МСБ, поставить конкретные задачи с указанием обоснованных коэффициентов воспроизводства важнейших для экономики страны видов полезных ископаемых, озвучить главные принципы, на которых должна строиться работа отрасли и в обязательном порядке выделить бюджетное финансирование, соответствующее перечню поставленных задач. К сожалению, ничего этого в утвержденных Правительством РФ документах нет.

Единственным документом, определяющим принципы государственной политики в рассматриваемой сфере деятельности, являются «Основы государственной политики в области использования минерального сырья и недропользования», утвержденные распоряжением Правительства РФ за № 1637 от 21 апреля 2003 года (Основы государственной политики..., 2003). Из содержания документа следует, да это видно и из его названия, что в нем совсем не рассматриваются вопросы государственного геологического исследования недр и развития МСБ.

В другом документе – «Стратегия развития минерально-сырьевой базы Российской Федерации до 2035 года», утвержденном распоряжением Правительства РФ за № 2914-р 22 декабря 2018 г., цель определяется следующим образом: «Стратегической целью развития минерально-сырьевой базы является создание условий для устойчивого обеспечения минеральным сырьем социально-экономического развития и поддержание достаточного уровня экономической и энергетической безопасности Российской Федерации» (Стратегия развития..., 2018). Позднее приказом Министра природных ресурсов и экологии был утвержден

«План мероприятий по реализации Стратегии развития минерально-сырьевой базы Российской Федерации до 2035 года (на 2019–2024 годы)» за № 296 от 13.05.2019, такой же неконкретный и беспомощный, как и сама «Стратегия...» (План мероприятий..., 2019). Но вернемся к сути самой «Стратегии...». Вдумываясь в формулировку цели, понимаем, что сам процесс развития МСБ, который обеспечивается приростом рентабельных запасов, не является целью данного документа. Правда, в том же пятом разделе одной из главных задач считается «развитие высоколиквидной минерально-сырьевой базы для действующих и формируемых центров...». Теперь попробуем разобраться в том, как, опираясь на «Стратегию...», обеспечить развитие МСБ.

В разделе VI, посвященном региональным геологоразведочным и тематическим работам, декларируется, что «Региональные геологические исследования направлены на воссоздание и наполнение фонда объектов поискового задела по наиболее важным и дефицитным видам полезных ископаемых». Наиболее важными видами для наполнения бюджета страны и обеспечения валютных поступлений являются нефть и газ. Понятно, что для подготовки объектов поискового задела нужны площадные сейсморазведочные работы с высокой плотностью, необходимой для подготовки ресурсов категории D_0 . Но таких объектов в конкурсных перечнях Федерального агентства по недропользованию за последние годы не появлялось. Анализ фонда подготовленных структур, проведенный во ВНИГНИ, показывает, что на государственном балансе находится около 3700 структур. Это в основном мелкие структуры со средним объемом ресурсов категории D_0 от 3 до 3,5 млн т нефти (рис. 6). Поэтому в последнее время у компаний большого интереса заниматься поисковыми работами на таких объектах нет.

млн т

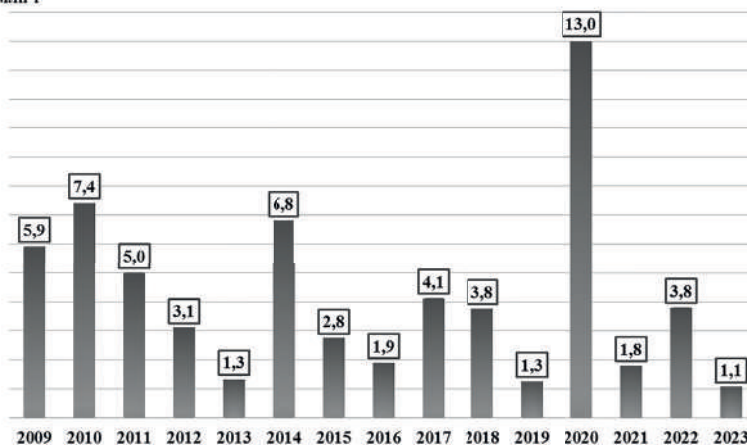


Рис. 6. Средний размер месторождений нефти, открытых за период с 2009 по 2023 год.

Наиболее важные виды твердых полезных ископаемых поименованы в перечне, состоящем из 17 полезных ископаемых, в том числе уголь, палладий, никель, платина, золото, серебро, алмазы, титан, молибден, свинец, цинк, бокситы и т.д. Негативные тенденции по исчерпанию поискового задела, уменьшению балансовых запасов и прогнозируемому падению добычи отмечаются для многих видов твердых полезных ископаемых из приведенного перечня. Так, балансовые запасы свинца и цинка снижаются на протяжении последних 20 лет, балансовые запасы алмазов уменьшаются в последние годы, а в ближайшее время прогнозируется снижение объемов добычи. Приросты запасов золота в последние десятилетия обеспечиваются за счет доразведки и переоценки уникальных месторождений, открытых в советское время – Сухой Лог, Наталкинское и Олимпиадинское и, тем не менее, по прогнозам ФГБУ «ЦНИГРИ» с 2024 года может начаться снижение балансовых запасов и объемов добычи.

С момента утверждения «Стратегии...» прошло почти 6 лет, но никакого влияния ни на реальный ход геологоразведочных работ, ни на развитие МСБ этот документ не оказал. И это становится понятным после анализа материалов, помещенных в разделе XVI этого документа: «Ожидаемые результаты и показатели развития минерально-сырьевой базы Российской Федерации». Здесь главным показателем, определяющим объемы прироста запасов, является их отношение к объемам добычи, то есть, в

нашем понимании – это коэффициент воспроизводства (К восп.), только он измеряется в процентах. Для полезных ископаемых первой группы (газ, медь, никель, молибден, вольфрам, ниобий, кобальт, германий, платиноиды, апатитовые руды, железные руды, калийные соли, уголь, цементное сырье) целевое значение этого показателя устанавливается не ниже 50% (К восп. – не ниже 0,5). Иными словами, на 100% объема добытого полезного ископаемого, например, газа, можно прирастить всего 50 процентов валовых запасов, а мы знаем, что в сложившихся реалиях прироста запасов, как правило, доля нерентабельных в среднем достигает 30–50%. О каком развитии МСБ можно говорить при таких планируемых показателях? Вполне понятно, что при таких значениях коэффициента воспроизводства – это путь к оскудению минерально-сырьевой базы России, главного нашего национального достояния.

Кстати, показатели, установленные для второй группы полезных ископаемых, куда входят нефть, золото, серебро, алмазы, свинец и другие стратегические виды, предельно допустимые значения К восп. установлены на уровне 0,75. При этом декларируется, что «В случае падения показателя до критического уровня добыча будет оставаться стабильной на протяжении 15–20 лет». Такой прогноз не имеет ничего общего с фактическим положением дел. В частности, падение объемов добычи нефти в России происходит уже пятый год подряд, начиная с 2019 года (рис. 7).

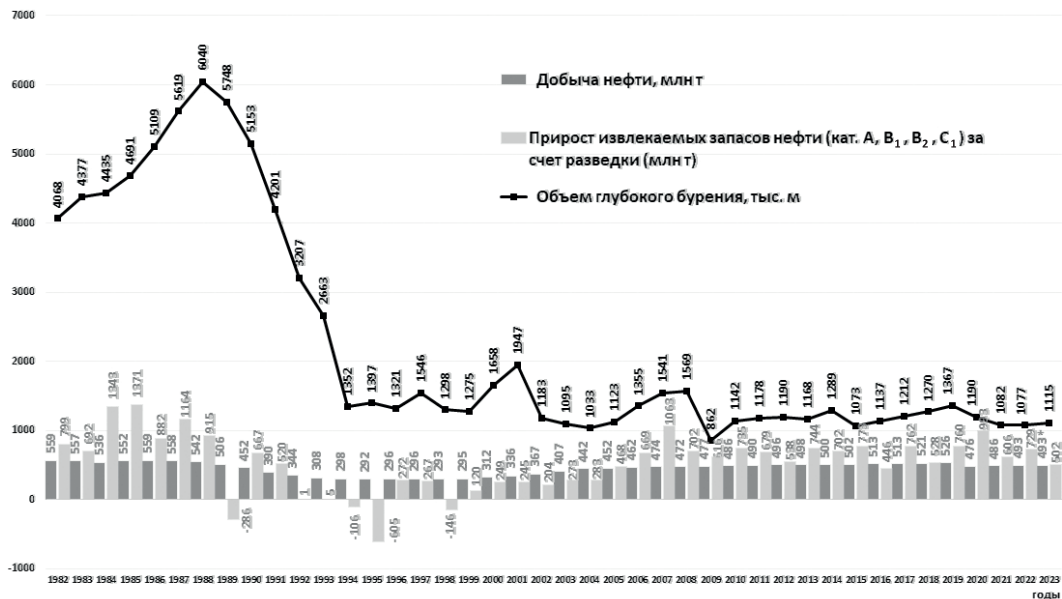


Рис. 7. Динамика прироста запасов нефти (категории A, B₁, B₂, C₁), добычи нефти и объема глубокого бурения.

Следует подчеркнуть, что падение объемов добычи с 525,9 млн т до 493 млн т произошло на фоне довольно стабильной компенсации валовым приростом запасов с показателем, близким к 100%, или $K_{\text{восп.}}=1,0$. При прогнозе объемов добычи нефти на долгосрочную перспективу необходимо учитывать, что прирост запасов нефти по категориям А, В, С, устойчиво снижался с 2010 года с 735 млн т до 550 млн т в 2023 г. Надо также учитывать, что и качественная составляющая прироста запасов тоже ухудшается за счет возрастания в балансе трудноизвлекаемых запасов и за счет уменьшения доли рентабельных запасов. Кстати, на рис. 7 отчетливо видна зависимость объемов прироста запасов от объемов бурения. С 1988 г. до 1994 г. объем глубокого бурения на нефть и газ сократился с 6 млн пог. м до 1,35 млн пог. м, и примерно в 3,5 раза сократился прирост запасов. Анализ этих и других негативных тенденций воспроизводства и освоения сырьевой базы нефти привел нас с Е.А. Козловским к выводам о неизбежном падении объемов добычи нефти в 2020–е годы (Варламов, 2016; Козловский, 1999, 2002, 2006; Козловский, Комаров, Макрушин, 2007), и время подтвердило наши прогнозы. В существующей системе геолого-разведочных работ никакие рассуждения по экономическому стимулированию развития МСБ, которыми изобилует IX раздел «Стратегии...», не помогут.

Анализируя сложившееся положение дел в России с геологическим исследованием недр и воспроизводством МСБ, коллектив отраслевых экспертов под руководством Е.А. Козловского, в который входили и авторы данной статьи, пришел к неутешительным выводам о катастрофическом состоянии отрасли и необходимости коренных преобразований государственных органов управления в данной сфере деятельности, формулировании и утверждении принципов государственной политики, расширении компетенций государства, как собственника недр, за счет финансирования работ первой стадии поискового этапа, усилении производственных сил отрасли (предприятий, организаций и учреждений) и выделении адекватного бюджетного финансирования, достаточного для расширенных геологоразведочных работ.

Ниже мы приводим наше видение сложившейся ситуации и рекомендации, направленные на укрепление и развитие МСБ и обеспечение сырьевой безопасности России.

Стратегической целью государственного геологического изучения недр и воспроизводства минерально-сырьевой базы мы считаем **обеспечение прироста рентабельных запасов востребованных видов полезных ископаемых в объемах, необходимых для полного удовлетворения потребностей экономики России, как для внутреннего использования, так и для экспортных поставок, на основе государственного геологического исследования недр и эффективной системы недропользования.** Прежде чем перейти к рекомендациям, попробуем разобраться в проблемах сегодняшнего дня и причинах, их породивших.

Ослабление и разрушение системы государственного геологического исследования недр и предприятий и организаций геологической отрасли началось с расформирования Министерств геологии СССР и РСФСР и понижения статуса геологической службы. В 1990–е годы геологическая служба включалась в состав Государственного комитета РСФСР по охране природы и в Министерство природопользования и охраны окружающей среды СССР (1990–1991 гг.), в Министерство экологии и природных ресурсов РФ (1991–1992 гг.), в Министерство охраны окружающей среды и природных ресурсов РФ (1992–1996 гг.), в Государственный комитет РФ по охране окружающей среды (1996–2000 гг.), в Министерство Природных ресурсов РФ (2000–2008 гг.), в Роснедра Министерства природных ресурсов и экологии РФ (с 2008 г.). Из горнила этих реорганизаций геологическая служба и геологическая отрасль вышли с сильно урезанными полномочиями, без 80% своих предприятий и организаций, и с огромным дефицитом бюджетного финансирования.

Сегодня негативные процессы, происходящие в государственном секторе геологии и недропользования видны многим, в том числе и руководителям отрасли. Многие из ключевых проблем отражены в утвержденной Правительством РФ «Стратегии развития минерально-сырьевой базы Российской Федерации», в материалах V–VIII Всероссийских съездов геологов (2000–2016 гг.), протоколах общественных слушаний по вопросам природопользования и заседаний круглых столов по проблемам недропользования. Проблемные вопросы неоднократно обсуждались на Бюро Ассоциации геологических организаций под председательством Е.А. Козловского или с его непосредственным участием.

Вот как выглядит, по мнению авторов, перечень наиболее острых проблем: (рис. 8).

ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ И ВОСПРОИЗВОДСТВА МСБ	
1	Государственная структура управления геологическим исследованием недр и недропользованием не соответствует задачам открытия месторождений полезных ископаемых и развития минерально-сырьевой базы.
2	Нормативно-правовое поле тормозит организацию и проведение эффективных геолого-разведочных работ по причинам отсутствия ясно сформулированной государственной политики, несовершенному «Закону о недрах», сильно устаревших, но не актуализированных методологических и методических документов.
3	Производительные силы геологической отрасли (предприятия, организации, учреждения, акционерные общества и т. д.) нуждаются в существенном укреплении и стабильных объемах работ в рамках их компетенции. Существующая неопределенность с характером и объемом работ понижает потенциал предприятий как в профессиональном и творческих аспектах, так и в плане их материально-технического и технологического обеспечения.
4	Отсутствие в структуре госзаказа научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ привело к резкому снижению подтверждаемости научного прогноза как по нефти и газу, так и по твердым полезным ископаемым, снижению уровня отраслевой науки, развалу отечественных конструкторских бюро и тотальной зависимости геологоразведки от импортных поставок аппаратурных комплексов, технологий и программных продуктов.
5	В настоящее время отсутствует баланс между стоящими перед Роснедра задачами и выделяемым для их решения финансированием. Утвержденная Правительством РФ «Программа геологического исследования недр и воспроизводства минерально-сырьевой базы» предусматривала, начиная с 2011 года, ежегодное выделение Роснедрам 42 млрд руб. с последующей индексацией, но регулярные сокращения финансов только за последнее десятилетие привели к недофинансированию на сумму более 100 млрд руб.
6	Существенная часть запасов стратегических видов полезных ископаемых, стоящих на государственном балансе, отличаются низкими качественными характеристиками или являются нерентабельными из-за отсутствия соответствующих технологий добычи. Необходимо разработку таких технологий включить в состав госзаказа для обеспечения более полного освоения минерально-сырьевой базы.

Рис. 8. Основные проблемы государственного геологического исследования недр и воспроизводства МСБ.

Рассмотрим эти проблемы подробнее. Государственные органы управления фондом недр раздроблены и не обеспечивают эффективного руководства геологической отраслью и развитием минерально-сырьевой базы. В существующей структуре управления геологической отраслью и фондом недр разделены правоустанавливающие (нормативно-правовые) функции, закрепленные за Министерством природных ресурсов и экологии РФ, и правоприменительные (исполнительные) функции, возложенные на Федеральное агентство Роснедра, в ведении которого находится всего 10 учреждений. При этом, Роснедра ведет самостоятельную хозяйственную деятельность, находится в ведении Министерства, но не подчиняется ему напрямую. В свою очередь, Минприроды РФ не отвечает ни за результаты деятельности Роснедр, ни за развитие МСБ России. В то же время, почти все геологические предприятия и научно-исследовательские институты находятся в составе

АО «Росгеология», напрямую подчиняющегося Правительству РФ и не подчиняющегося упомянутым исполнительным органам власти. Таким образом, геологическая отрасль оказалась раздробленной, не имеет единого центра компетентности, что порождает нездоровое соперничество, отрицательно сказывается на выполнении государственного заказа и существенно снижает эффективность геологоразведочных работ, ослабляет и разоряет геологические предприятия. Без преувеличения можно говорить об аналогии с известной басней И.А. Крылова «Лебедь, щука и рак».

Целый ряд весьма важных проблем лежит в сфере нормативно-правового регулирования.

Во-первых, отсутствует документ, в котором закреплены принципы государственной политики в данной области. В уже упоминавшихся нами

«Основах государственной политики...» не затронуты ключевые вопросы государственного геологического исследования недр и воспроизводства минерально-сырьевой базы: принцип формирования и характер органов исполнительной власти; критерии обеспечения сырьевой безопасности и коэффициенты воспроизводства главных для экономики страны видов полезных ископаемых; разграничение ответственности государства и компаний за геологическое исследование недр и воспроизводство МСБ, то есть нет ответа на вопрос – кто в нашей стране отвечает за подготовку ресурсов категории D_0 , а кто за прирост запасов категорий C_1 и C_2 . Мы убеждены, что без четко сформулированных принципов государственной политики, закрепленных в документе, утвержденном Правительством РФ, процесс воспроизводства МСБ оказывается пущенным на самотек.

Во-вторых, главный закон о недропользовании, в котором кратко упоминается и о геологическом исследовании недр, Закон Российской Федерации «О недрах» был разработан и утвержден в период становления только что образованной Российской Федерации 21 февраля 1992 г. (Закон РФ ..., 1992). Сделанный наспех и с единственной целью – определить правила пользования недрами и регулирования возникающих при этом отношений между государством и компаниями, этот Закон совершенно не удовлетворяет современным условиям. В подтверждение сказанному следует упомянуть, что первые изменения и дополнения к нему были приняты сразу после его утверждения, а начиная с 2006 года, они стали приниматься ежегодно и по несколько штук в год. Всего за 32 года действия Закона принято более 70 изменений и дополнений различного рода. Этими поправками пронизаны все важнейшие статьи Закона «О недрах», и потребность в разработке его новой версии очевидна. Кстати сказать, что разработка новой редакции проекта федерального закона «О недрах» предусматривалась Планом мероприятий по реализации упоминавшихся «Основ государственной политики...» еще в 2003 году. Соответствующее поручение было выдано Минприроды России, но оно так и не было выполнено.

Не претендуя на рассмотрение сути конкретных статей Закона, мы цитируем только выдержку из статьи 6, определяющей виды пользования недрами: «Недра предоставляются в пользование для: 1. Регионального геологического изучения, включающего региональные геолого-геофизические работы, геологическую съемку, инженерно-геологические изыскания, научно-исследовательские, палеонтологические и другие работы, направленные

на общее геологическое изучение недр, геологические работы по прогнозированию землетрясений и исследованию вулканической деятельности, а также иные работы, проводимые без существенного нарушения целостности недр».

Спрашивается, почему не поименованы наиболее важные виды региональных работ, направленные на выяснение пространственно-временных закономерностей размещения месторождений полезных ископаемых, как то: литологические, петрографические, седиментологические, гидрогеологические, минерагенические, лабораторно-аналитические и многие другие, нацеленные на развитие МСБ? Почему поименованные в первом пункте научно-исследовательские и палеонтологические работы, а также мониторинг землетрясений и вулканической деятельности считаются «видом пользования недрами»?

По мнению авторов, процесс регионального геологического исследования недр, включающий все виды геологоразведочных, научно-исследовательских и лабораторно-аналитических работ, организуемых собственником недр через уполномоченные органы государственной власти, предшествует процессу пользования недрами и не может рассматриваться «видом пользования». К тому же это создает массу дополнительных административных барьеров, препятствует организации эффективных геологоразведочных работ и приводит к лишним расходам средств федерального бюджета и существенным потерям рабочего времени.

В-третьих, не актуализированы старые и не разработаны новые методологические и методические документы в части регионального изучения и поисковых работ ни на углеводородное сырье, ни на твердые полезные ископаемые. В результате наблюдается сильнейшее отклонение от оптимальных пропорций между различными видами ГРП. В частности, объемы параметрического бурения на углеводородное сырье очень сильно отстают от выполненных объемов сейсморазведки 2D, поэтому на многих перспективных площадях с высокой плотностью региональных профилей нет ни одной параметрической скважины, а задачи прогноза нефтегазоносности и выявления зон нефтегазоаккумуляции остаются нерешенными. В то же время, по причине почти полного отсутствия конкурсных объектов, направленных на разработку новых методов исследований, или комплексирования уже известных методов, методический арсенал региональных работ длительное время остается довольно примитивным.

В–четвертых, закон 44–ФЗ, на основе которого распределяется госзаказ, разработан для чисто закупочной деятельности и не пригоден ни для системных геологических исследований, ни для поисково–разведочных работ (Федеральный закон ..., 2013). Этот закон привнес в организацию геологоразведочных работ массу трудностей и несуразиц. Начнем с того, что заложенная в нем система ценообразования совсем не учитывает реальную себестоимость работ, положенную в основу ресурсного метода. Участники аукционов, которые опираются на реальную стоимость конкурсного объекта и располагают необходимым оборудованием и квалифицированными кадрами, часто проигрывают, поскольку почти всегда находятся недобросовестные компании, сильно понижающие стартовую цену ради победы в конкурсе. Как правило, эти участники не располагают квалифицированными кадрами, не имеют необходимого оборудования (но представляют в комплект документов необходимые договора аренды) и в принципе не способны обеспечить качественное выполнение объекта. В то же время, по многим объектам наблюдается неоправданное завышение стоимости со стороны некоторых участников конкурсов, в результате чего после проведения электронных торгов цены на одни и те же виды ГРП – сейсморазведку 2D и параметрическое бурение могут совершенно беспричинно отличаться более чем в 2 раза, а это, как минимум, неэффективное использование средств федерального бюджета.

Следует сказать и о потерях времени на конкурсные процедуры, которые в среднем составляют 2–3 месяца, но часто значительно превышают эти сроки по причине рассмотрения поступивших в Федеральную антимонопольную службу (ФАС) России жалоб или судебных разбирательств. Это приводит к частым срывам календарных планов, переносам заданий на следующий год и невыполнению значительных объемов геолого–технических заданий.

Важной проблемой, мимо которой нельзя пройти, является почти полное отсутствие в структуре госзаказа с 2010 года научно–исследовательских и опытно–конструкторских работ (НИОКР). На рис. 3 приведены далеко не все научные проблемы, финансировавшиеся Министерством геологии СССР. Эти проблемы и сегодня не менее актуальны, чем в прошлом веке, но их финансирование уже давно приостановлено. Профессиональным геологам, занимающимся поиском месторождений полезных ископаемых, очевидно, что без глубокого научного анализа всей

геологической информации невозможно обеспечить открытие ни месторождений нефти и газа, ни месторождений твердых полезных ископаемых. Отсутствие НИОКР и привело к резкому снижению достоверности научного прогноза как по углеводородному сырью, так и по благородным и цветным металлам, деградации многих направлений геологической науки, развалу многих отраслевых НИИ и государственных конструкторских бюро и, что самое пугающее, к тотальной зависимости геологоразведочных работ от импортных поставок оборудования, аппаратных комплексов, технологий и программных продуктов. По оценкам различных экспертов, доля импортной геологоразведочной аппаратуры и программного обеспечения, используемых в Российской Федерации, колеблется в интервале 85–90% (Варламов и др., 2021).

Выделяемые государством ассигнования на геологоразведочные работы не покрывают и 50% затрат, необходимых для решения стоящих перед Роснедрами задач. Утвержденная Правительством РФ «Программа геологического исследования недр и воспроизводства минерально–сырьевой базы» предусматривала, начиная с 2011 года, ежегодное выделение Роснедрам 42 млрд руб. с последующей индексацией, но регулярные сокращения финансов только за последнее десятилетие привели к недофинансированию на сумму более 100 млрд руб.

Существенная часть запасов стратегических видов полезных ископаемых, стоящих на государственном балансе, отличается низкими качественными характеристиками или является нерентабельной из–за отсутствия соответствующих технологий добычи. С другой стороны, разведанность ресурсного потенциала как углеводородного сырья, так и многих видов твердых полезных ископаемых колеблется в интервале 40–60%. При этом, в нераспределенном фонде недр есть много перспективных площадей, на которых работы регионального этапа далеки от завершения. Выполненные геолого–экономические исследования позволяют предполагать открытие на этих площадях не только средних месторождений, но и крупных. В то же время, идя по пути комплексного освоения нескольких видов полезных ископаемых, необходимо в состав госзаказа включить разработку технологий комплексного освоения, что одновременно будет работать и на цели более полного освоения минерально–сырьевой базы.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ОПТИМИЗАЦИИ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ И РАЗВИТИЮ МСБ РОССИИ.

1. Разработать и утвердить Правительством РФ «Основы государственной политики в области геологического исследования недр, воспроизводства минерально-сырьевой базы и недропользования».

В данном документе реализовать следующие принципы:

- сохранение государственной собственности на недра;
- неразрывность процессов геологического исследования недр, воспроизводства минерально-сырьевой базы и ее освоения;
- все полномочия в данной сфере сосредоточить в одном вертикально интегрированном органе исполнительной власти, наделенном правоустанавливающими и правоприменительными функциями – Министерстве геологии и недропользования РФ, в прямом подчинении которого должны находиться все геологические организации и предприятия с федеральной собственностью.
- четкое разграничение ответственности за государственное геологическое исследование недр и воспроизводство МСБ между государством и компаниями, причем, ответственность за подготовку запасов (ГРП поискового этапа) должна быть закреплена за государством (рис. 9). При этом компаниям должно быть предоставлено право в распределённом фонде недр выполнять геологоразведочные работы любых этапов и стадий, в том числе и регионального;
- максимально полное использование потенциала геологических организаций, предприятий и учреждений вне зависимости от ведомственной принадлежности (Министерство, Роснедра, Академия наук РФ или частные сервисные предприятия).

2. Создать Министерство геологии и недропользования Российской Федерации путем реорганизации Федерального агентства по недропользованию и включения в его состав Департамента государственной политики и регулирования в области геологии и недропользования, одновременно

исключив его из состава Министерства природных ресурсов и экологии РФ, а также всех полномочий по нормативно-правовому регулированию и контролю в данной сфере. Аналогичная реорганизация была осуществлена Правительством РФ при слиянии Министерства Энергетики РФ с Федеральным агентством по энергетике в 2008 году.

3. Разработать и реализовать поправку к Федеральному закону 44–ФЗ в части исключения геологоразведочных работ из состава работ и услуг, подлежащих действию этого закона. Финансирование ГРП и научно-исследовательских геологических работ осуществлять на основе программно-целевого принципа по программам, утвержденным Роснедрами, Минприроды РФ и Правительством РФ. Стоимость объектов ГРП и НИР определять ресурсным методом, опираясь на реальные затраты, не допуская перекосов в ценовой политике ни в сторону завышения, ни в сторону занижения.

4. Учитывая бесполезность действующей «Стратегии развития минерально-сырьевой базы Российской Федерации до 2035 года» и беззубость «Плана мероприятий по реализации «Стратегии...»», которые в совокупности не соответствуют критериям минерально-сырьевой безопасности и не препятствует продолжающейся деградации геологической отрасли и предприятий геологического профиля, разработать принципиально новый документ, опирающийся на сформулированные выше принципы государственной политики конкретные (выраженные в числах) показатели и коэффициенты воспроизводства и учитывающий реальные потребности экономики страны в минеральном сырье для внутреннего использования и экспортных поставок. Расчеты и обоснование значений показателей и коэффициентов произвести по утвержденным методикам геолого-экономического анализа, учитывающим не только валовые объемы требуемого прироста запасов стратегических видов полезных ископаемых, но и долю рентабельных запасов. Понимая неразрывность процессов государственного геологического исследования недр и воспроизводства минерально-сырьевой базы, документ рекомендуем назвать «Стратегия развития геологического исследования недр и минерально-сырьевой базы Российской Федерации до 2040 года».

5. Восстановить в структуре госзаказа финансирование научно-исследовательских работ, направленных на повышение достоверности прогноза нефтегазоносности и рудоносности перспективных территорий и обоснования новых направлений геологоразведочных работ, разработку и внедрение новых эффективных методов и технологий и их оптимального комплексирования.

6. Предпринять меры по уменьшению зависимости от поставок импортного геолого-геофизического оборудования и программных продуктов. Для этой цели, опираясь на существующие отечественные разработки, подготовить Программы развития отечественного геолого-геофизического оборудования, аппаратурных комплексов и программного обеспечения, возобновив целевое государственное финансирование опытно-конструкторских работ. В условиях существующих внешних вызовов и учитывая длительность аппаратурных и программных разработок, начинать действовать надо немедленно.

7. Существенно увеличить финансирование геологоразведочных работ в соответствии с реальными потребностями работ регионального и поискового этапов, обеспечив тем самым соответствие между поставленными перед Роснедрами задачами и объемами финансирования, выделяемыми государством на эти цели. Эти затраты сторицей вернутся в бюджет государства в виде аукционных платежей, налога на добычу полезных ископаемых (НДПИ) и таможенных пошлин.

Подготовленные предложения, аналитические записки и проекты документов в различных редакциях неоднократно направлялись авторами совместно с Е.А. Козловским и от имени Ассоциации геологических организаций в Роснедра, Министерство природных ресурсов и экологии, Правительство РФ, Государственную Думу, Совет Федерации и Администрацию Президента. Принципиальных результатов получено не было.

В декабре 2023 года Президент России В.В. Путин объявил о том, что в России с 2025 года будут подготовлены и запущены новые национальные проекты и обновлены уже существующие. В настоящее время рассматривается предварительный перечень, состоящий из 19 проектов,

и, к нашему огорчению, в перечне отсутствует какой-либо проект, имеющий отношение к сырьевой безопасности, развитию МСБ и геологоразведочным работам. Очевидно, что при современном состоянии геологической отрасли гарантировать сырьевую безопасность и развитие МСБ невозможно. Единственным выходом из создавшегося критического положения является продвижение и реализация Национального проекта «Геология и недропользование». В условиях существующей геополитической напряженности и различных внешних вызовов гармонично развитая минерально-сырьевая база, не зависящая от импортных поставок дефицитного минерального сырья, становится главным элементом самосохранения.

К разработке «Проекта...» авторов подвигло понимание того обстоятельства, что в существующей системе управления фондом недр ни один из высших руководителей персонально не отвечает за подготовку запасов. Поскольку и компании не имеют утвержденных обязательств по приросту запасов, процесс воспроизводства даже основных видов полезных ископаемых никак не регулируется и идет сам по себе. Основные объемы важнейших для экономики страны нефти и газа добываются из открытых в советское время месторождений, большинство из которых находятся на стадии падающей добычи. Огромный поисковый задел, подготовленный силами Министерства геологии СССР, практически исчерпан. И сейчас, когда Президент России дает зеленый свет новым национальным проектам, необходимо объединить усилия Минприроды России, Роснедр и Академии наук для разработки и продвижения Национального проекта. Второго такого шанса может не представиться еще длительное время.

Утверждены Приказом МГ СССР, 1983 г.		Утверждены Приказом МПР от 7 февраля 2001 г. № 126		Предлагаемая схема стадийности ГРР	
Стадия	Изучаемые объекты, категория запасов (ресурсов)	Стадия	Изучаемые объекты, категория запасов (ресурсов)	Стадия	Изучаемые объекты, категория запасов (ресурсов)
Региональные	Прогноз нефтегазоносности	Региональные	Осадочные бассейны и их части: D ₂ и частично D ₁	Региональные	Прогноз нефтегазоносности
	Оценка зон нефтегазонакопления		Нефтегазоперспективные зоны и зоны нефтегазонакопления: D ₂ и частично D ₁		Оценка зон нефтегазонакопления
Поисковые	Выявление и в т. ч. подстадий: выявление объектов на поисково-бурение	Поисково-оценочные	Районы с установленной или возможной нефтегазоносностью : D ₂ и частично D ₁	Поисковые	Выявление и подготовки объектов поискового бурения
			Выявленные ловушки: C ₃		Подготовка объектов поискового бурения
Разведочные	Поиск месторождений (залежей) Оценка месторождений (залежей)	Разведочные	Подготовленные ловушки: C ₃	Недропользователи ОЦЕНЯЮТ ТОЛЬКО ПЕРСПЕКТИВНЫЕ РЕСУРСЫ И ЗАПАСЫ	Поиск и оценка месторождений (залежей)
			Открытые месторождения (залежи): C ₂ и C ₁		Разведка месторождений (залежей)
Разведочные	Подготовка месторождений (залежей)	МНП СССР подг. месторождения к разр.	Промышленные месторождения (залежи): C ₁ и частично C ₂	Недропользователи ОЦЕНЯЮТ РЕСУРСЫ И ЗАПАСЫ	Разведка месторождений (залежей)
			Промышленные месторождения (залежи): C ₁ и частично C ₂		Доразведка месторождений в процессе эксплуатации



Рис. 9. Разграничение ответственности за государственное геологическое исследование недр и воспроизводство МСБ по этапам и стадиям ГРР.

ЛИТЕРАТУРА

Варламов А.И. Состояние и перспективы развития сырьевой базы нефти Российской Федерации в свете существующих проблем // Геология нефти и газа. 2016. № 5. С. 14–23.

Варламов А.И., Гогоненков Г.Н., Мельников П.Н., Черемисина Е.Н. Состояние и перспективы развития цифровых технологий в нефтегазовой геологии и недропользовании России // Геология нефти и газа. 2021. № 3. С. 5–20.

Закон РФ «О недрах» от 21.02.1992 № 2395–1.

Козловский Е.А. Россия: минерально–сырьевая политика и национальная безопасность / Е.А. Козловский; Рос. акад. естеств. наук (РАЕН) [и др.] М.: Изд–во Моск. гос. горн. Ун–та, 2002. 848 с.

Козловский Е.А. Дальний Восток – зона притяжения: (взгляд на перспективу в историческом плане) / Е.А. Козловский; Рос. акад. естеств. наук (РАЕН), Рос. гос. геологоразведочный ун–т (РГГРУ), Ин–т геолого–экономических проблем (ИГЭП). Москва: Центр информационных технологий в недропользовании, 2006. 485 с.

Козловский Е.А. Минерально–сырьевые проблемы России накануне XXI века: (Состояние и прогноз). М.: Рус. биогр ин–т при участии изд–ва Моск. гос. горн. ун–та, 1999. 401 с.

Козловский Е.А., Комаров М.А., Макрушин Р.Н. Недропользование в СНГ в условиях глобализации // Москва: Геоинформмарк, 2007. 295 с.

Основы государственной политики в области использования минерального сырья и недропользования от 21.04.2003, № 494–р.2 // Распоряжение Правительства Российской Федерации. 21.04.2003. № 494.

План мероприятий по реализации Стратегии развития минерально–сырьевой базы Российской Федерации до 2035 года (на 2019–2024 годы) // Приказ Минприроды России от 13.05.2019 № 296 «Об утверждении Плана мероприятий по реализации Стратегии развития минерально–сырьевой базы Российской Федерации до 2035 года (на 2019–2024 годы)».

Состояние природной среды в СССР в 1988 году: Межведомственный доклад / Под общ. ред. В.Г. Соколовского. Госкомприрода СССР. М.: Лес. пром–сть, 1990. 176 с.

Стратегия развития минерально–сырьевой базы Российской Федерации до 2035 г. от 22.12.2018 г. № 2914–р // Распоряжение Правительства Российской Федерации. 22.12.2018. № 2914–р.

Федеральный закон «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» от 05.04.2013 № 44–ФЗ. С. 61.