



УДК 553.044:553.041:553.98

## ПЯТНАДЦАТЬ ЛЕТ УЧАСТИЯ СНИИГГИМС В РАЗРАБОТКЕ И РЕАЛИЗАЦИИ «ПРОГРАММЫ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ИЗУЧЕНИЯ И ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ В ПОЛЬЗОВАНИЕ МЕСТОРОЖДЕНИЙ УГЛЕВОДОРОДНОГО СЫРЬЯ ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ И РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)»

А. И. Варламов, А. С. Ефимов, М. Ю. Смирнов

Всероссийский научно-исследовательский геологический нефтяной институт, Москва, Россия

Начало строительства трубопроводной системы ВСТО и утверждение в 2005 г. «Программы геологического изучения и предоставления в пользование месторождений углеводородного сырья Восточной Сибири и Республики Саха (Якутия)» дали старт активному освоению восточносибирских недр. Основными мероприятиями являлись две программы: геолого-разведочных работ и лицензирования. Применение программного подхода к оценке перспектив освоения рассматриваемых территорий обусловлено масштабностью и важностью решаемых задач по выходу восточносибирской нефти на рынки стран Азиатско-Тихоокеанского региона. Аналогов оценки таких обширных территорий на основе применяемого подхода в мировой практике пока нет.

**Ключевые слова:** Восточная Сибирь, геолого-разведочные работы, лицензирование, минерально-сырьевая база, углеводородное сырье, программный подход.

## FIFTEEN YEARS OF PARTICIPATION OF SNIIGGIMS IN THE DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION OF THE PROGRAM OF GEOLOGICAL STUDY AND GRANTING FOR USE OF HYDROCARBON FIELDS IN EASTERN SIBERIA AND THE REPUBLIC OF SAKHA (YAKUTIA)

A. I. Varlamov, A. S. Efimov, M. Yu. Smirnov

All-Russian Research Geological Oil Institute, Moscow, Russia

The beginning of the ESPO pipeline system construction and approval of the “Program for the geological study and presentation for use of hydrocarbon deposits in Eastern Siberia and the Republic of Sakha (Yakutia)” in 2005 gave the start to the active development of the East Siberian subsoils. The main activities of the Program were geological exploration and licensing. The application of the program approach to assessing the prospects for development of the territories under consideration is substantiated by the scale and importance of the tasks being solved for the entry of the East Siberian oil to markets of the Asia-Pacific region countries. There are no analogues of the assessment of such vast territories on the basis of the applied approach in world practice yet.

**Keywords:** Eastern Siberia, geological exploration, licensing, mineral resources base, raw hydrocarbons, program approach.

DOI 10.20403/2078-0575-2022-12s-70-74

Показатели состояния ресурсной базы углеводородов в Восточной Сибири и Республике Саха позволяют утверждать, что здесь, в том числе в зоне пролегания трубопроводов «Восточная Сибирь – Тихий океан (ВСТО) и «Сила Сибири», в результате продолжительной деятельности большого числа научных и производственных геолого-разведочных коллективов, особенно за 2004–2019 гг., созданы все предпосылки для начала надежного функционирования новых центров нефтегазодобычи и загрузки этих трубопроводов.

Целесообразность проведения нефтегазописковых работ в Восточной Сибири впервые была обоснована в конце 1920-х – начале 1930-х гг. выдающимися советскими геологами А. Д. Архангельским, И. М. Губкиным, Н. С. Шатским. Обширная программа поисков нефти в Сибири была разработана в 1932–1934 гг. при активном участии И. М. Губкина. В его работах и выступлениях с научных и государ-

ственных позиций обосновывалась необходимость ведения нефтепоисковых работ в различных районах Восточной Сибири.

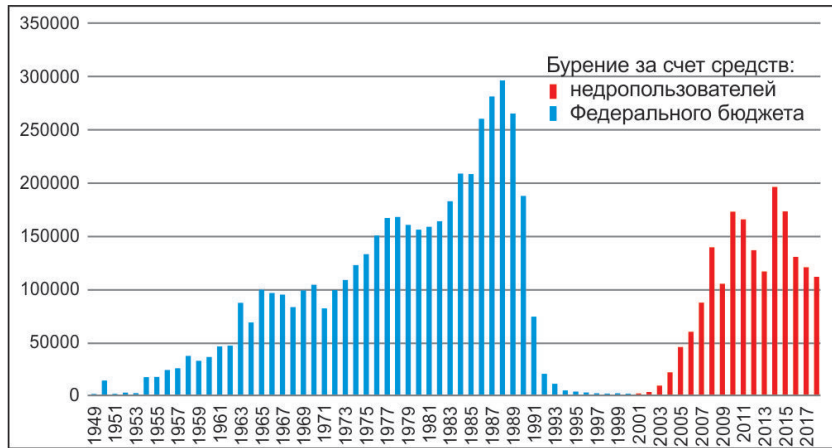
Научные исследования инициировали и сопровождали процесс изучения этих территорий на предмет нефтегазоносности на всем его протяжении в XX в. и до сегодняшнего дня. Его можно разделить на три неодинаковых по длительности этапа, различающихся по характеру планирования и организации, что было обусловлено внешними обстоятельствами:

1. Начальный этап оценки и обоснования высоких перспектив нефтегазоносности региона, по сути, начинался с упомянутой программы И. М. Губкина. Его можно ограничить 1979 г., когда было принято Постановление Совета Министров СССР от 21 марта 1979 г. № 265 «О мерах по усилению геолого-разведочных работ на нефть и газ в Восточной Сибири».

2. Этап разворота региональных и поисковых работ. После принятия указанного постановления в регион были направлены огромные объемы материально-технических и людских ресурсов, организовывались экспедиции, строились поселки, формировалась специальная транспортная инфраструктура. Особенно интенсивно ГРП велись с 1980-х и примерно до 1992 г. (рис. 1). В этот период были

утверждено «Энергетической стратегии России на период до 2020 года».

В 2004 г. СНИИГГИМС было поручено разработать проект «Программы геологического изучения и предоставления в пользование месторождений углеводородного сырья Восточной Сибири и Республики Саха (Якутия)» (далее – Программа). Разработанный проект был утвержден в статусе действу-



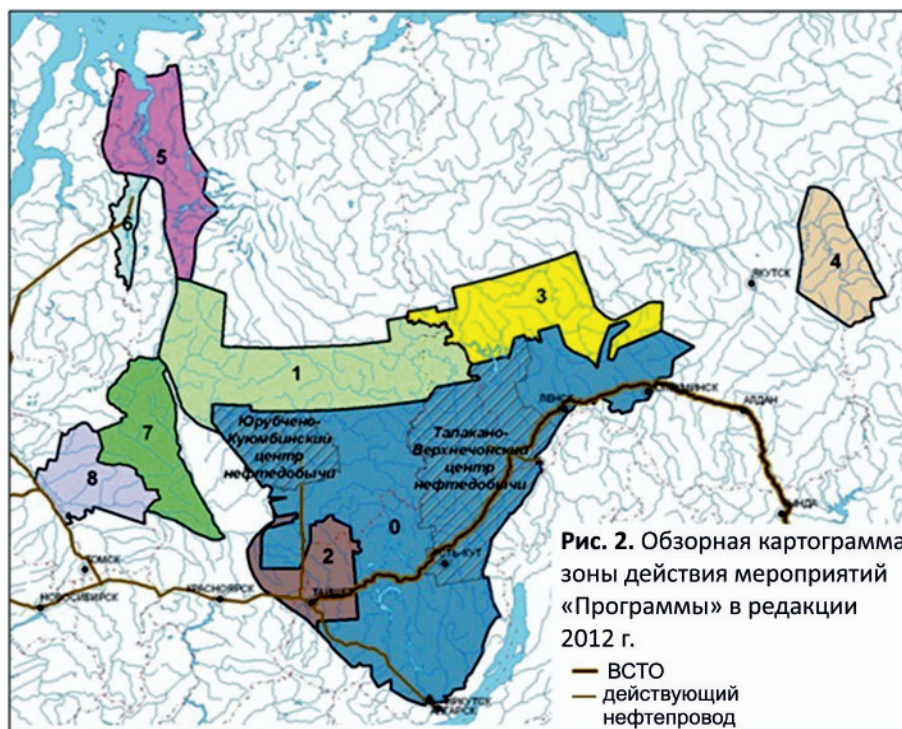
**Рис. 1.** Динамика объемов глубокого бурения на нефть и газ на Сибирской платформе (м) за 1949–2019 гг.; диаграммы по другим видам геолого-разведочных работ (сейсморазведке и др.) и их объемам выглядят аналогично

открыты все наиболее крупные месторождения нефти и газа в регионе.

3. Этап подготовки основных запасов промышленных категорий углеводородов и их освоения. Этот период следует рассматривать с начала 2000 г. с принятия решения о строительстве нефтепровода ВСТО.

Важнейшую роль сыграло появление в 2002–2003 гг. первых проектных вариантов трассы будущего нефтепровода ВСТО, а в 2004 г. правительство РФ утвердило задание на разработку его проекта с мощностью 80 млн т нефти в год. Последовал еще ряд важных правительственных решений, в том чис-

ющего государственного документа приказом Министра природных ресурсов № 219 от 29.07.2005. Основной целью Программы было определено ресурсное обеспечение экспортноориентированной трубопроводной системы «Восточная Сибирь – Тихий океан». Срок реализации – 2005–2020 гг., зона действия – территории с перспективными нефтегазовыми недрами в Красноярском крае, Иркутской области и Республике Саха (рис. 2) [1]. В 2012 г. Программа была утверждена в новой редакции с дополнениями. Программа, имевшая нефтяную направленность, являлась важным федеральным документом, определяющим основные принципы



**Рис. 2.** Обзорная картограмма зоны действия мероприятий «Программы» в редакции 2012 г.

— ВСТО  
— действующий нефтепровод

Цифры на карте – первоочередные районы расширения Программы: 0 – территория первоочередного лицензирования и освоения (Программа 2005 г.); районы, прилегающие к территории Программы 2005 г.: 1 – северный, 2 – юго-западный; районы Республики Саха (Якутия): 3 – западный, 4 – восточный; районы Красноярского края: 5 – западный, 6 – Ванкорский, 7 – Предъенисейский; 8 – Предъенисейский район Томской области

и ориентиры нефтяного недропользования на востоке страны до 2020 г. Основными ее мероприятиями были программа геолого-разведочных работ (ГРР) и программа лицензирования [2].

Разработка положений Программы, мониторинг ее реализации и оперативная актуализация на основании достигаемых результатов геологического изучения и лицензирования недр осуществлялись научным коллективом сотрудников СНИИГГиМС и ВНИГНИ. Применение программного подхода к оценке перспектив освоения рассматриваемых территорий обусловлено масштабностью и важностью решаемых задач по выходу восточносибирской нефти на рынки стран Азиатско-Тихоокеанского региона (АТР).

Аналогов оценки таких обширных территорий на основе применяемого подхода в мировой практике пока нет.

Научное сопровождение является системообразующим фактором данного проекта; в нем можно выделить три ветви:

- контрольно-управляющую (разработка планов и программ, мониторинг событий в ходе лицензионных работ и ГРР, составление сводных отчетов);
- геоинформационную (весь цикл информоборота данных, относящихся непосредственно к недрам);
- инновационную (методические и технологические разработки в области как ГРР, так и обработки и анализа данных).

Научное обоснование и сопровождение работ по реализации (СНИИГГиМС совместно с ВНИГНИ и ИНГГ СО РАН) – показательный пример эффективного взаимодействия геологической науки с геолого-разведочным производством при реализации крупного, стратегически значимого проекта в условиях рыночной экономики. Об этом свидетельствуют основные результаты работ по Программе на 01.01 2020 (рис. 3, 4).

Возможность дальнейшего наращивания запасов углеводородного сырья определяется следующими факторами:

- фактическим состоянием недоразведанной части запасов нефти и газа разрабатываемых и разведываемых месторождений УВ;
- наличием подготовленных ресурсов УВ на изученной ранее территории распределенного и нераспределенного фонда недр как ближайшего резерва для новых открытий;

– наличием локализованных, перспективных и прогнозных ресурсов УВ.

При оценке возможного прироста запасов в основу расчетных коэффициентов положены материалы подсчета разведанных запасов на известных месторождениях, а также учтен опыт ранее выполненных количественных оценок ресурсов УВ для Восточной Сибири.

С учетом этого в дальнейшем представляется целесообразным применять следующие параметры перевода запасов и ресурсов в категорию разведанных (категория  $C_1$ ) (см. таблицу):

- для категории оцененных запасов ( $B_2$  и  $C_2$ ) коэффициент перевода 0,7;
- для категории подготовленных ресурсов ( $D_0$ ) – 0,35;
- для локализованных и частично локализованных ресурсов ( $D1_{лок}$ ) – 0,25;
- для прогнозных ресурсов ( $D_2$ ) – 0,15.

Практический интерес представляют оценки ожидаемого прироста запасов непосредственно до 2030 г. На первоначальном этапе этого периода преобладающим источником прироста промышленных запасов нефти и газа будет недоизученная часть запасов и подготовленных ресурсов распределенного фонда недр (в основном это месторождения-спутники в районе основных действующих и потенциальных центров добычи нефти и газа, а также участки недр, на которых в настоящее время недропользователями проводятся поисково-оценочные работы). Значительный резерв для прироста запасов также остается от ресурсов объектов, подготовленных к бурению и числящихся в нераспределенном фонде недр.

Состояние работ на распределенном фонде недр (объемы сейсморазведки 3D, поисково-оценочного и разведочного бурения) показывает, что в ближайшее время и до 2030 г. от имеющейся ресурсной базы на распределенном фонде недр может быть получен прирост запасов УВ категории  $C_1$  в объеме не менее 1,7 млрд т нефти и 2,4 трлн м<sup>3</sup> газа. Дополнительно в этот же период в освоение могут быть вовлечены и недоизученные запасы нераспределенного фонда в пределах перспективных центров добычи, так как в большинстве своем они составляют часть запасов месторождений распределенного фонда недр, пока не переданных в пользование действующим держателям лицензий. Из данного объема запасов в промыш-

Прогноз ожидаемого прироста запасов нефти и газа категории  $C_1$  из фактических запасов категории  $B_2+C_2$

Территория	Нефть (извлекаемые), млн т		Газ (балансовые), млрд м <sup>3</sup>	
	Оцененные ( $B_2+C_2$ )	Возможный прирост ( $C_1$ )	Оцененные ( $B_2+C_2$ )	Возможный прирост ( $C_1$ )
Красноярский край	1008,47	705,929	961,149	672,8043
Иркутская область	737,984	516,589	2897,058	2027,941
Республика Саха (Якутия)	309,13	216,391	991,796	694,2572
Всего	2055,584	1438,91	4850,003	3395,002



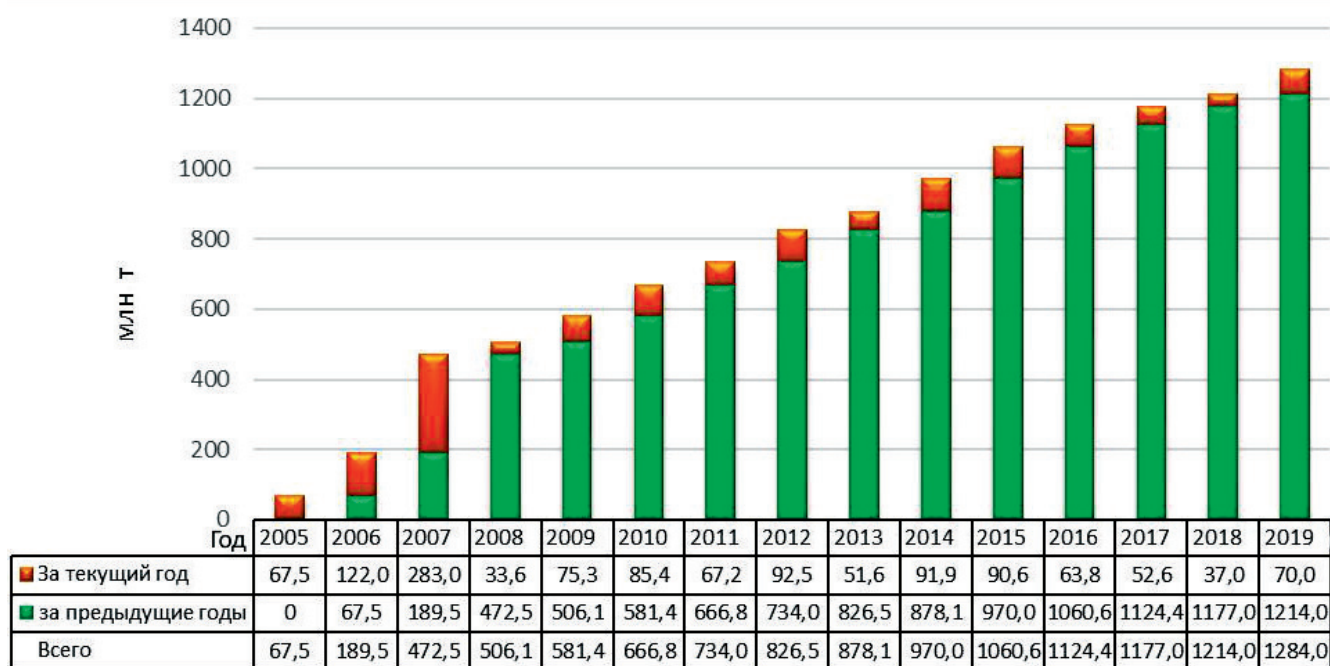


Рис. 3. Динамика прироста запасов нефти категории C<sub>1</sub> на территории действия

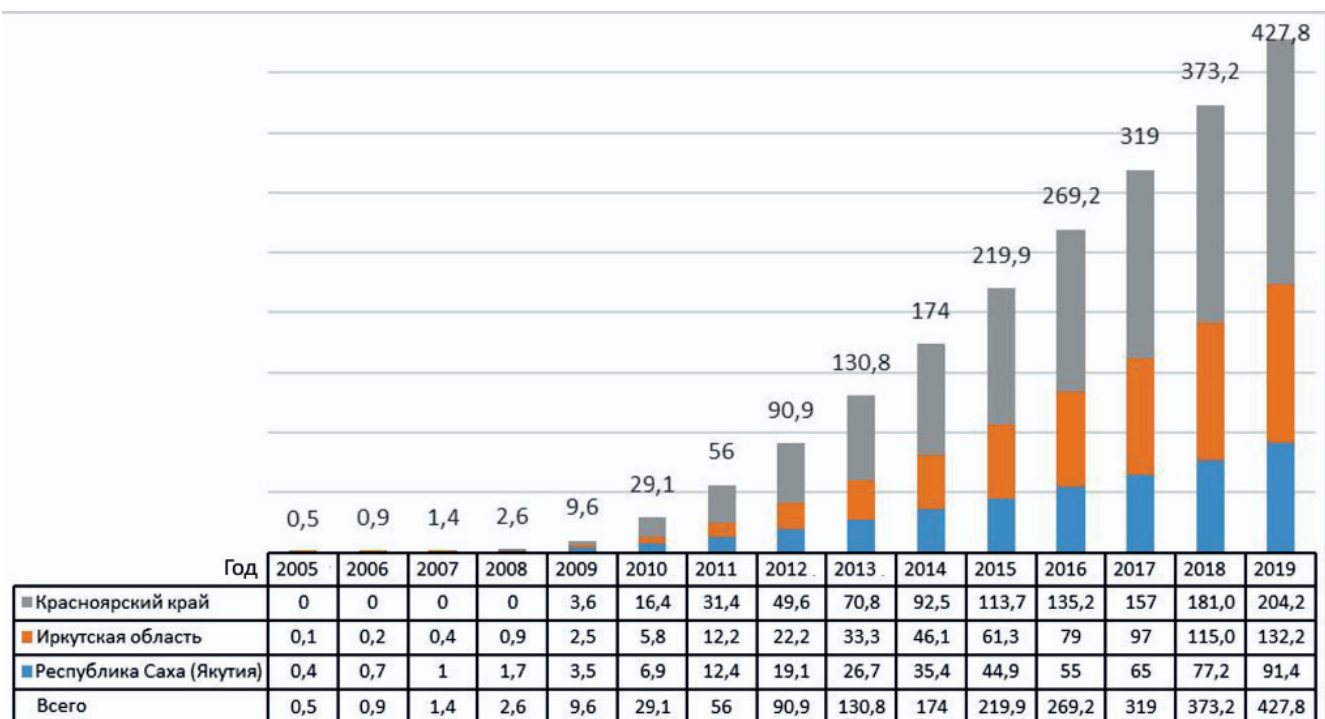


Рис. 4. Динамика добычи нефти на территории действия Программы за 2005–2019 гг.

ленные категории могут быть переведены запасы нефти 27 млн т, газа 126 млрд м<sup>3</sup>.

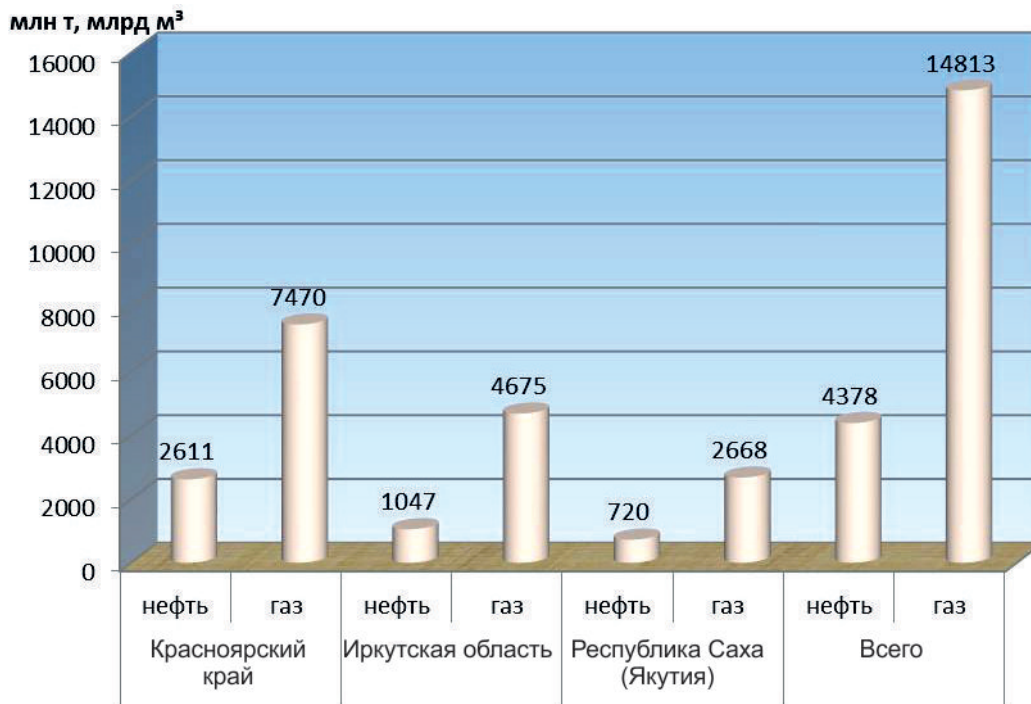
Кроме того, в случае реализации всего комплекса исследований в планируемых к изучению нефтегазоперспективных зонах нераспределенного фонда недр можно подготовить от 1100 до 1600 млн т запасов нефти и 3200–4000 млрд м<sup>3</sup> газа.

В перспективе имеется возможность наращивания разведанных запасов нефти и газа из нелокализованной части перспективных и прогнозных ресурсов УВ категорий D<sub>1</sub> и D<sub>2</sub> слабоизученных территорий, для чего требуется их уточнение и лока-

лизация региональными геофизическими работами и параметрическим бурением, а также лицензирование и последующее изучение новых перспективных площадей.

На рис. 5 представлен сводный расчет возможного прироста запасов УВ из достигнутой ресурсной базы нефти и газа. При сравнении прогнозных показателей прироста запасов по Программе версий 2005 и 2012 гг. (13473 млн т УВ) видно, что они могут быть увеличены более чем на 30 %.

Реальные шаги по обеспечению прироста запасов углеводородного сырья промышленных



**Рис. 5.** Оценка возможностей прироста запасов нефти и газа категории  $C_1$  на основе достигнутой ресурсной базы УВ

категорий осуществляются недропользователями. Коммерческий интерес недропользователей к освоению восточносибирских и якутских недр определяется степенью их инвестиционной привлекательности, которая, в свою очередь, зависит от усилий государства по геологическому изучению нераспределенных и малоосвоенных территорий. Государство, таким образом, выступает главным инициатором начала масштабного освоения перспективных территорий, и успех геолого-разведочных работ, выполняемых за счет средств федерального бюджета, определяет дальнейшие шаги по освоению недр, прогнозные уровни прироста запасов и возможность пополнения бюджетов различного уровня.

В этих условиях становится важным ответственный и комплексный подход к планированию

федеральных ГРП. Основным видом здесь являются региональные геолого-разведочные работы, реализуемые в пределах выделенных нефтегазоперспективных зон, в том числе параметрическое бурение, а также научно-исследовательские и тематические и прочие работы.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Состояние** и перспективы развития минерально-сырьевой базы нефти и газа Восточной Сибири и Республики Саха / А. И. Варламов, А. А. Герт, А. С. Ефимов и др. // Разведка и охрана недр. – 2007. – № 8. – С. 3–8.

2. **Состояние** сырьевой базы и перспективы наращивания объемов добычи в рамках «Программы ВСТО» / А. И. Варламов, А. А. Герт, П. Н. Мельников и др. // Геология нефти и газа. – 2017. – № 6 – С. 48–67.

© А. И. Варламов, А. С. Ефимов, М. Ю. Смирнов, 2022