



ОПЫТ ПЕРЕОЦЕНКИ КАТЕГОРИЙ ЗАПАСОВ УГЛЕВОДОРОДОВ В СООТВЕТСТВИИ С НОВОЙ КЛАССИФИКАЦИЕЙ ЗАПАСОВ И ПРОГНОЗНЫХ РЕСУРСОВ НЕФТИ И ГОРЮЧИХ ГАЗОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИЯХ НЕРАСПРЕДЕЛЕННОГО ФОНДА ЯМАЛЬСКОЙ НГО

В соответствии с Методическими рекомендациями по применению классификации запасов и прогнозных ресурсов нефти и горючих газов... [2]

ФГУП «ЗапСибНИИГГ» совместно с ФГУП «ВНИГРИ» выполнялись работы по переоценке категорий запасов углеводородов по 11 месторождениям нераспределенного фонда недр в пределах Ямальской нефтегазоносной области

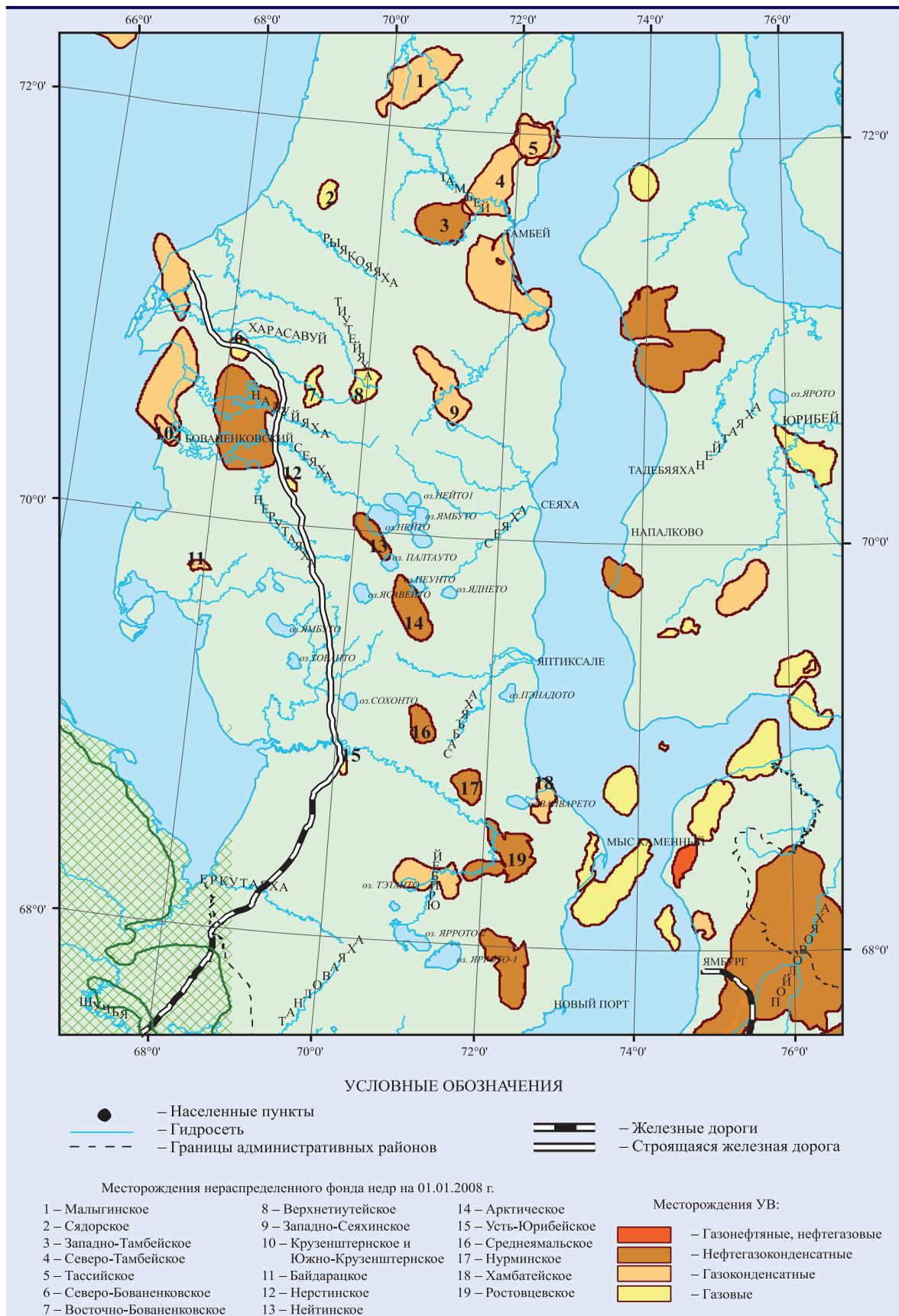
институтом ФГУП «ЗапСибНИИГГ» совместно с ФГУП «ВНИГРИ» выполнялись работы по переоценке категорий запасов угле-

водородов по 11 месторождениям нераспределенного фонда недр в пределах Ямальской нефтегазоносной области (рис. 1): Малыгинского (газоконденсатного), Западно-Тамбейского (нефтегазоконденсатного), Северо-Тамбейского (газоконденсатного), Восточно-Бованенковского (газового), Северо-Бованенковского (газового), Нерстинского (газового), Байдарацкого (газоконденсатного), Усть-Юрибейского (газового), Западно-Сеяхинского (газоконденсатного), Ростовцевского (нефтегазоконденсатного) и Арктического (нефтегазоконденсатного). Переоценены категории запасов УВ по 146 залежам этих месторождений.

В геологическом строении осадочного чехла месторождений участвуют юрские и меловые отложения, в которых и выявлены залежи газовые, газоконденсатные, нефтегазоконденсатные и нефтяные. Почти все месторождения нераспределенного фонда Ямальской НГО приурочены к одноименным положительным структурам, за исключением Ростовцевского месторождения, которое приурочено к Нулмуяхинскому поднятию.

На государственный баланс [1] запасы углеводородов были поставлены в основном в период с 1976-го по 1993 год. Причем большинство моделей залежей, а следовательно, и запасов УВ по новым данным бурения, лаборатор-

Рис. 1. Обзорная карта месторождений полуострова Ямал



ных исследований и результатов обработки материалов геофизических исследований скважин (ГИС) не корректировались. В процессе работ при анализе ранее принятых подсчетных параметров для оценки запасов углеводородов и постановки их на государственный баланс выявлено следующее:

1. Обработка материалов ГИС по скважинам с целью определения подсчетных параметров, та-

ких как коэффициенты пористости, газо- и нефтенасыщенности, не проводилась. Широко использовался метод аналогий.

2. Для продуктивных пластов эффективные толщины общие, эффективные нефтенасыщенные и газонасыщенные были приняты на основе предварительной обработки ГИС, и в расчетах приняты среднеарифметические значения, а не средневзвешенные,

определенные путем построения карт эффективных общих, эффективных нефтенасыщенных и газонасыщенных толщин.

3. Модели большинства залежей и запасы углеводородов по данным бурения новых скважин и новых исследований не корректировались длительное время.

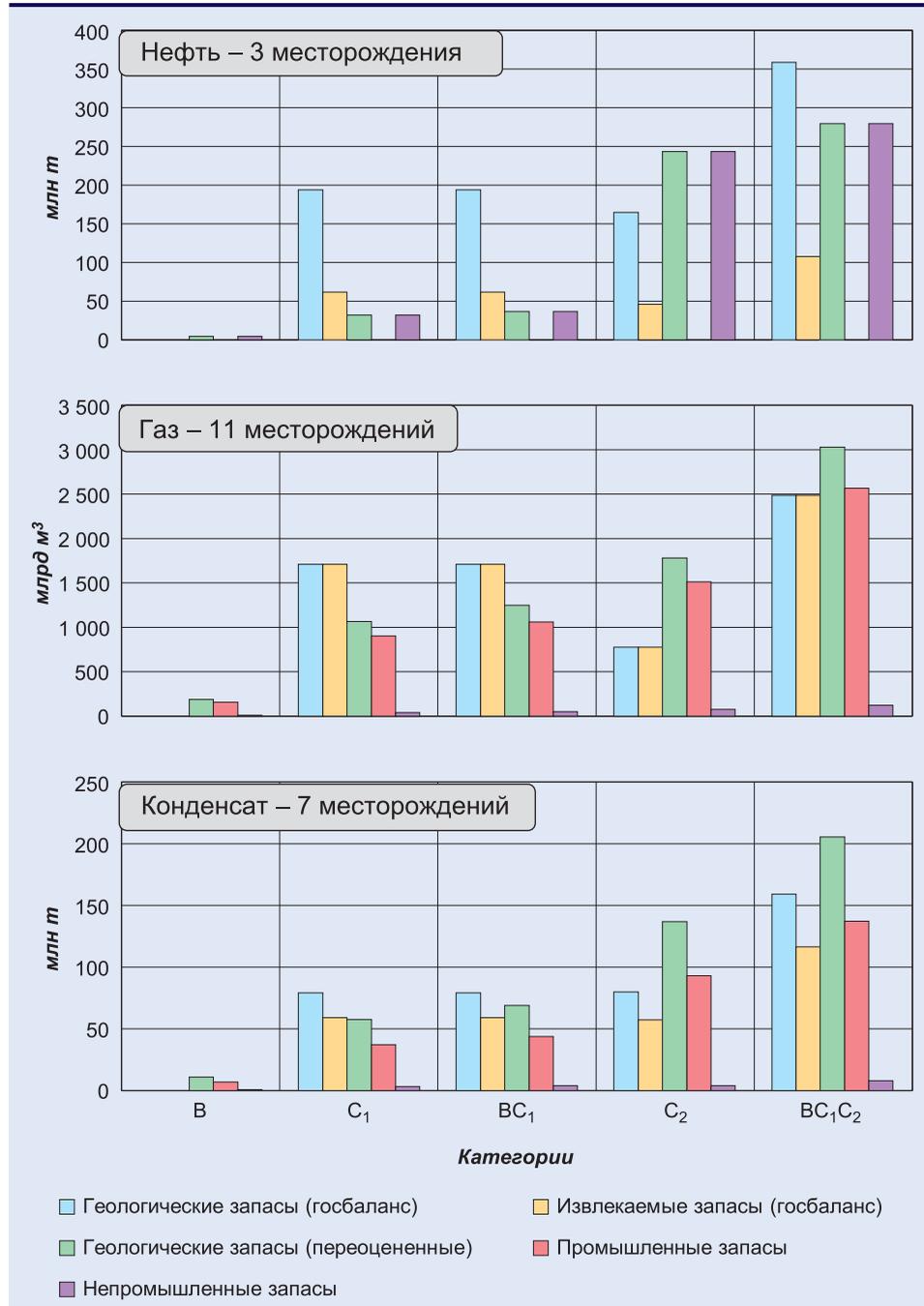
4. Технологический КИН для нефтяных залежей принимался на основе метода аналогий.

В связи с этим в процессе переоценки категорий запасов, как это предусмотрено Методическими рекомендациями, корректировались модели залежей с учетом последующего бурения, а также уточнялись и подсчетные параметры, используемые в расчетах запасов УВ категорий В, С₁ и С₂, для чего выполнена обработка материалов ГИС по скважинам, составлены подсчетные планы и карты эффективных нефте- и газонасыщенных толщин, в ряде случаев уточнены потенциальное содержание конденсата, пластовое давление и температура пласта. Также учтены материалы последних сейсморазведочных работ.

Шаг эксплуатационной сети для элементарной ячейки при определении участков подсчета категорий В и С₁ для газовых и газоконденсатных залежей взят по аналогии с принятыми схемами размещения скважин при опытно-промышленной разработке Южно-Тамбейского месторождения: для группы пластов ПК и ХМ — 1200 метров, ТП, БЯ и Ю — 1600 метров. Для нефтяных залежей размер элементарной ячейки принят 500х500 метров по аналогии со схемой размещения скважин при разработке Яро-Яхинского месторождения.

Переоценка категорий запасов на месторождениях нераспределенного фонда недр выполнена с учетом дополнительной геолого-геофизической информации, полученной на месторождениях за период 10–15 лет после последнего утверждения запасов. При выполнении работ достаточно полно использованы новые материалы сейсморазведки, впервые проведено обоснование подсчетных параметров по материалам ГИС скважин, пробуренных на месторождении, и выполнена экономи-

Рис. 2. Итоги пересчета и переоценки категорий запасов углеводородов 11 месторождений Ямальского НГО в соответствии с новой классификацией



ческая оценка месторождений. В результате начальные геологические запасы газа категорий $V+C_1+C_2$ возросли на шести месторождениях, а на четырех уменьшились по сравнению с числящимися на государственном балансе на 01.01.08. Следует подчеркнуть, что эти изменения обусловлены не результатами переоценки категорий запасов по залежам, а учетом дополнительных геолого-геофизических и лабораторных исследований, выполненных на месторождениях, которые существенно уточнили модели строения залежей, а также подсчетные параметры для расчета запасов по категориям. Представляется важным заметить, что при условии полного учета геолого-геофизических материалов по выполненным работам на месторождении при оценке запасов УВ и постановке их на госбаланс сумма категорий C_1+C_2 геологических запасов по каждой залежи и в целом по месторождению соответствовала бы сумме геологических запасов категорий $V+C_1+C_2$, полученной при переоценке категорий

в соответствии с новой классификацией. В нашем случае геологические запасы газа категорий $V+C_1+C_2$ по 11 месторождениям нераспределенного фонда увеличились на 541,3 млрд м³, конденсата — на 46,6 млн тонн, а нефти уменьшились на 79,2 млн тонн (рис.2, табл.1).

Важным результатом работ представляется перераспределение геологических запасов углеводородов по категориям, полученное в результате применения методических приемов по выделению категорий запасов, предложенных в новой классификации (рис.3). На основе имеющейся геолого-геофизической информации и в соответствии с рекомендациями [2] была выделена категория В, которая ранее отсутствовала. Геологические запасы этой категории от всех объемов нефти составили 11,4%, конденсата — 5,4%, газа — 6,1%. Использование новых методических приемов при выделении категории C_1 привело к существенному увеличению запасов категории C_2 за счет уменьшения площади категории

C_1 . Так, объем запасов нефти, отнесенных по степени геологической изученности к категории C_2 (предполагаемые), увеличился

Переоценка категорий запасов на месторождениях нераспределенного фонда недр выполнена с учетом дополнительной геолого-геофизической информации, полученной на месторождениях за период 10–15 лет после последнего утверждения запасов

почти в два раза, с 46% до 87% от всех подсчитанных запасов нефтесодержащих залежей. При этом объем геологических запасов категорий $V+C_1$ (установленные + оцененные) уменьшился с 54% до 13%. По конденсату объем запасов категории C_2 увеличился на 16,2%, до 66,5%, а доля геологических запасов категорий $V+C_1$ уменьшилась с 49,7% до 33,5%. По газу изменения также весьма ощутимы: запасы категории C_2 возросли с 31,2% до 58,7%, а $V+C_1$ уменьшились с 68,8% до

Уважаемый Игорь Викторович!



Поздравляю Вас и весь коллектив Западно-Сибирского научно-исследовательского института геологии и геофизики с 35-летним юбилеем!

Возглавляемое Вами предприятие является одним из передовых научных центров Западной Сибири. 35-летие Ваш коллектив встречает полным сил, надежд и стремления плодотворно трудиться на благо нашей Родины – России и Западно-Сибирского региона.

Наши предприятия связывает продолжительное, плодотворное сотрудничество. Специалисты ФГУП «ЗапСибНИИГГ» зарекомендовали себя как надежные деловые партнеры, высококлассные профессионалы, применяющие новейшие технологии обработки и интерпретации сейсмических данных. На Вашем предприятии на основе сбора, анализа, оценки и увязки геолого-геофизических материалов создана самая полная на сегодняшний день в Западной Сибири информационная цифровая база геологических данных.

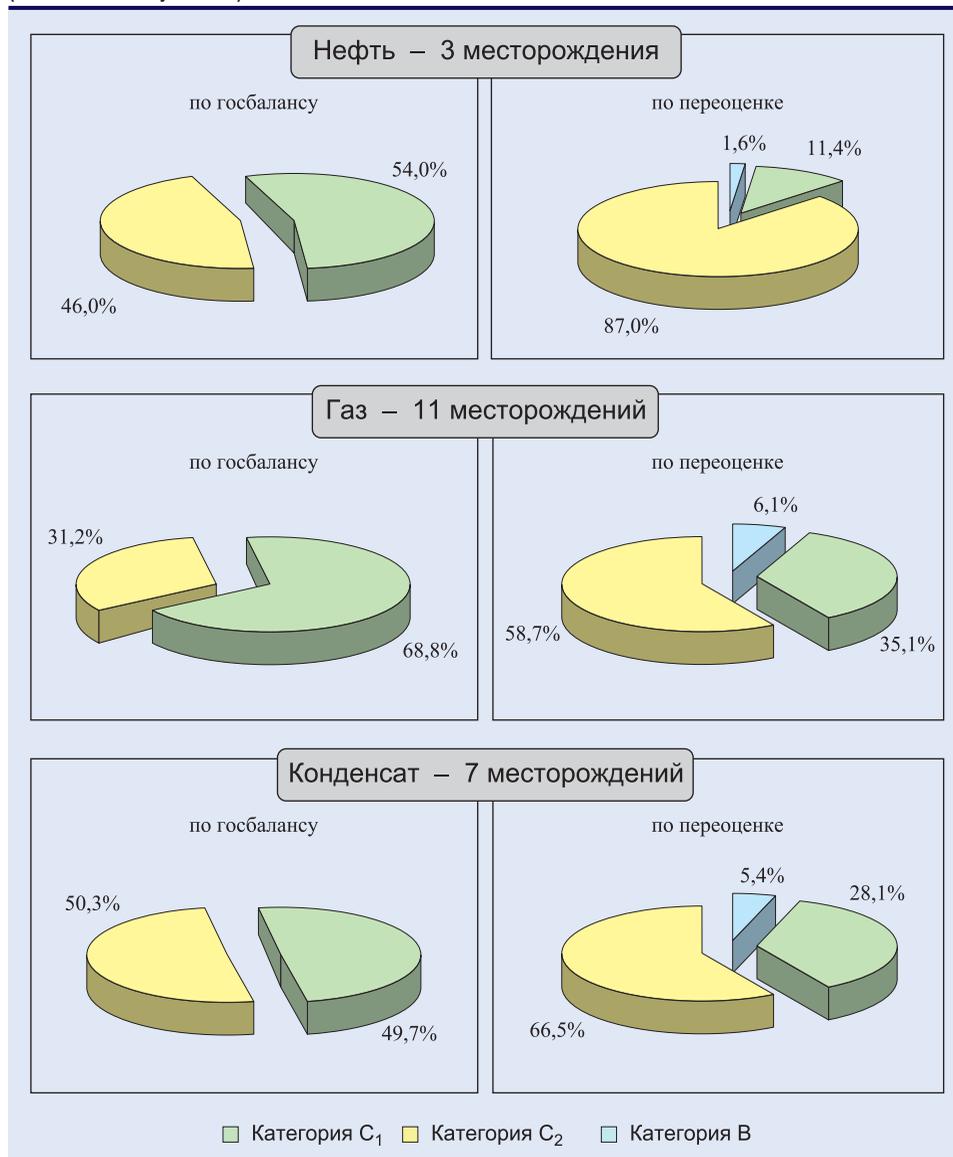
Сотрудничество ТНК-ВР и ФГУП «ЗапСибНИИГГ» нашло воплощение во многих совместных разработках и взаимных консультациях по широкому кругу возникающих вопросов. И в дальнейшем наше сотрудничество имеет хорошие перспективы, а значит, впереди у нас – новые горизонты. Наши партнерские отношения будут более насыщенными и плодотворными, а наши новые проекты станут весомым вкладом в освоение территории богатейшего региона – Тюменской области.

Желаю Вам, уважаемый Игорь Викторович, и всему коллективу ФГУП «ЗапСибНИИГГ» творческого вдохновения, развития и процветания. Пусть большие планы и возможность их реализации помогут выйти на новые рубежи Вашей деятельности!

**Исполнительный вице-президент
по разведке и добыче ТНК-ВР**

С.В. Брезицкий

Рис. 3. Изменение начальных геологических запасов в результате введения новой классификации (в сопоставимых условиях)



41,2%. Таким образом, в целом в результате переоценки произошло уменьшение доли геологических запасов установленных и оцененных (B+C₁) в сравнении с долей ранее выделенных (по госбалансу) разведанных запасов.

Расчеты технологических показателей разработки нефтяных, газовых и газоконденсатных залежей выполнены с использованием рекомендованных для оперативного подсчета запасов систем автоматизированного проектирования разработки залежей ГЕКОИ и методики ТюменНИИГипрогаза.

Размеры экспортных и внутренних цен, а также средние тарифы транспортировки нефти и газа приняты согласно Рекомендациям по уровням цен на нефть и газ для расчетов экономической оценки запасов месторождений нераспределенного фонда недр. При выполнении экономических расчетов были рассмотрены следующие условия сбыта продукции:

- цена на нефть на внутреннем рынке 8610 рублей за тонну, на внешнем — 10500 рублей за тонну, транспортные расходы на внешнем рынке — 1575 рублей за тонну;
- цена реализации газа — 1939 рублей за тыс. м³ (с НДС) на внутреннем рынке, транспортные расходы при реализации газа — 525 рублей за тыс. м³.
- Все расчеты выполнены с использованием общепринятых критериев анализа эффективных проектных решений с уче-

Итоги пересчета запасов и переоценки категорий запасов углеводородного сырья 11 месторождений нераспределенного фонда недр в соответствии с новой классификацией за 2008–2009 гг.

Категории запасов	Балансовые запасы (геологические), млн т (млрд м)	Балансовые запасы (извлекаемые), млн т (млрд м ³)	Геологические запасы переоцененные, млн т (млрд м ³)	Технологически извлекаемые переоцененные запасы, млн т (млрд м ³)	Промышленные запасы, в т.ч. млн т (млрд м ³)	Рентабельные, млн т (млрд м ³)	Условно-рентабельные, млн т (млрд м ³)	Непромышленные запасы, млн т (млрд м ³)
B			4,537	1,397				4,537
C ₁	194,225	61,923	31,958	9,805				31,958
C ₂	165,394	45,800	243,918	68,199				243,918
Итого нефть	BC₁C₂	359,619	107,723	280,413	79,401			280,413
B			186,254	186,254	156,195	75,557	80,638	9,080
C ₁	1716,396	1716,396	1066,375	1066,375	906,701	439,984	466,719	37,314
C ₂	778,897	778,897	1783,942	1783,942	1514,375	817,862	696,514	72,584
Итого газ	BC₁C₂	2495,293	2495,293	3036,571	3036,571	1333,403	1243,871	118,978
B			11,155	8,417	6,868	2,486	4,382	0,738
C ₁	79,324	59,451	57,953	43,548	37,183	12,994	24,189	3,245
C ₂	80,342	57,348	137,156	100,672	93,522	44,046	49,476	4,150
Итого конденсат	BC₁C₂	159,666	116,799	206,264	152,637	59,526	78,047	8,133

том действующей налоговой системы.

Основными показателями экономической эффективности запасов нефти и газа в соответствии с методическими рекомендациями являются:

- суммарный дисконтированный поток денежной наличности (ЧДД или NPV);
- внутренняя норма доходности (ВНР или IRR).

В систему оценочных показателей включены капитальные вложения, эксплуатационные затраты, доход государства.

На основе выполненных расчетов ожидаемой экономической эффективности разработки залежей нефти на месторождениях нераспределенного фонда недр установлено, что разработка их в настоящее время нерентабельна.

Нерентабельными согласно выполненным расчетам являются также запасы газа Нерстинского месторождения и отдельные газовые и газоконденсатные залежи

на Малыгинском, Западно-Тамбейском, Северо-Тамбейском, Ростовцевском и Арктическом месторождениях. Запасы таких залежей в соответствии с методическими рекомендациями отнесены к непромышленным.

Таким образом, определенные при переоценке запасы газа и конденсата промышленных категорий В+С₁ по сравнению с разведанными (по госбалансу) уменьшились на 38% по газу и 26% по конденсату, несмотря на суммарный прирост запасов по категориям В+С₁+С₂. Все запасы нефти в связи с отрицательной экономической отнесены к непромышленным.

В результате выполненных исследований для всех залежей углеводородов вышеназванных месторождений с учетом новой классификации подсчитаны запасы по категориям В, С₁, и С₂, созданы базы геолого-промысловых и технологических характеристик. В дальнейшем при изменении исходных данных, используемых для оценки технико-экономических показателей разработки залежей углеводородов, на основе этой базы может быть в любое время уточнена экономическая эффективность разработки, как отдельной залежи, так и в целом каждого месторождения. 

Список литературы

1. Государственный баланс запасов полезных ископаемых Российской Федерации на 1 января 2007 г. Уральский федеральный округ. Ямало-Ненецкий автономный округ. Газы горючие. Нефть. Конденсат. Москва, 2007 г.
2. Методические рекомендации по применению «Классификации запасов и прогнозных ресурсов нефти и горючих газов», утвержденной приказом Министерства природных ресурсов Российской Федерации от 1 ноября 2005 г. №298. Утверждены распоряжением МПР России от 05.04.2007 №23-р. Москва, 2007 г.

Генеральному директору ЗапСибНИИГГ И.В. Шпурову!



В день юбилея Вашего института примите мои искренние поздравления и пожелания процветания институту!

Эпопея освоения Западной Сибири — это не только история открытия ее нефтегазоносности, но и мужества огромного количества специалистов, прозорливости Советского руководства, и что не маловажно — системы исследования недр! Сейчас трудно представить, что было бы с российской экономикой, если бы не эти фундаментальные открытия, не такие выдающиеся руководители, как Ю.Г.Эрвье, Л.И.Ровнин, Ф.К.Салманов и др, с их убежденностью и верой в порученное Дело, основу которого составлял научный прогноз и практическая деятельность.

Прошли многие годы так называемой перестройки, в результате которой развалена государственная геологическая служба, снижена эффективность поиска, в значительной мере потерян поисковый задел. Но остались еще организации, как ваш институт, и это залог того, что воспрянет и научный задел, и практическая значимость открытий.

Примите, глубокоуважаемые коллеги, пожелания творческих успехов, новых геологических открытий во имя укрепления могущества нашего Отчества!

Эти дни не обычные в нашей жизни — наступает 65-летняя годовщина Великой Победы! Я пользуюсь случаем, чтобы поздравить ветеранов и тружеников тыла Великой Отечественной войны! Нам пора вспомнить, что нас объединяло в годы той жуткой войны — великое чувство патриотизма! Именно оно дало нам возможность выстоять в тяжелые годы войны и открывает великую перспективу в будущем!

Самого доброго в этой жизни всем участникам геологического поиска, семейного благополучия и огромная благодарность за ваш Подвиг!

**Член Высшего горного совета России, доктор технических наук, профессор,
Министр геологии СССР (1975–1989 гг.)**

Е.А. Козловский