First Results of New Classification of Hydrocarbon Resources on the Example of Fields of PJSS “Gazprom Neft”

E.S. Panfilova* (LLC Gazpromneft NTC), O.A. Zakharova (LLC Gazpromneft NTC), M.M. Islamuratov (LLC Gazpromneft NTC), A.A. Suslova (LLC Gazpromneft NTC)

SUMMARY

The report presents an analysis of changes in the structure of hydrocarbon resources under upgrading to the new classification; uncertainties are identified whose resolution is not foreseen in the current revision of the new classification; recommendations for solution of the identified uncertainties are resolved.

Первые результаты внедрения новой классификации запасов УВС (НКЗ) на примере месторождений ПАО «Газпром нефть»

Е.С.Панфилова (ООО «Газпромнефть НТЦ»), Захарова О.А. (ООО «Газпромнефть НТЦ»), Исламуратов М.М. (ООО «Газпромнефть НТЦ»), Суслова А.А. (ООО «Газпромнефть НТЦ»).

Введение

Согласно [1] с 01.01.2016 года введена новая классификация запасов и ресурсов нефти и горючих газов (НКЗ).

Преобразование временной классификации (ВКЗ) в новую (НКЗ) прошло более чем десятилетний период. Над разработкой новой версии классификации запасов трудились выдающиеся ученые: авторский коллектив включает представителей Минприроды и Минэнерго России, ГКЗ, научно-исследовательских институтов, а так же специалистов нефтяных компаний.

Сотрудники ПАО «Газпром нефть» принимали активное участие в разработке и адаптации НКЗ:

- Участие в рабочей группе по разработке НКЗ;
- Участие в рабочей группе по разработке «ПРАВИЛ РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ УГЛЕВОДОРОДНОГО СЫРЬЯ и ПРАВИЛ ПРОЕКТИРОВАНИЯ»;
- Участие в рабочей комиссии по подготовке «ИНСТРУКЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ КЛАССИФИКАЦИИ ЗАПАСОВ И РЕСУРСОВ НЕФТИ И ГОРЮЧИХ ГАЗОВ»;
- Апробация Новой классификации запасов на примере месторождений ПАО «Газпром нефть»;
- Первая в России апробация новой схемы прохождения экспертизы запасов в ГКЗ РФ.

Основные цели НКЗ: стандартизировать подсчет и государственный учет запасов и ресурсов нефти и газа, адаптированный к современным экономическим условиям, при этом сохранив необходимую преемственность с предыдущими классификациями; гармонизировать российскую классификацию с международными; увеличить достоверность данных об объемах рентабельных запасов; обеспечить вовлечение в разработку только экономически рентабельных запасов; повысить эффективность гос.системы налогового льготирования в сфере разведки и добычи УВС (в том числе создание благоприятных условий для вовлечения в разработку ТриЗ); упростить схему утверждения запасов.

Основные сведения

Основные принципы новой классификации запасов и способы выделения различных категорий запасов изложены в [2].

В НКЗ кроме степени геологической изученности учтена и степень промышленного освоения. Произошло разделение запасов на активные (разрабатываемые) и пассивные (разведываемые), что нашло отображение и в категоризации запасов углеводородов: на разрабатываемых месторождениях выделены запасы промышленных категорий (АВ₁) и оцененные (В₂), а на разведываемых – С₁ и С₂. В инструкции по применению НКЗ определены четкие критерии выделения в зависимости от шага эксплуатационной сетки [2].

Запасы разрабатываемых месторождений характеризуются высокой степенью геологической изученности и промышленной освоенности (ТПР/ТСР/дополнения к ним) и делятся на: разбуренные разрабатываемые (А); неразбуренные разведанные (В₁); неразбуренные оцененные (В₂).

Запасы разведываемых месторождений характеризуются средней или низкой степенью геологической изученности и промышленной освоенности (ППЭ/ГРР) и делятся на: разведанные (С₁); оцененные (С₂). Распределение запасов и ресурсов в зависимости от степени геологической изученности и промышленной освоенности можно представить в следующем виде:

Степень ПО	Вид УВС	По промышленной освоенности				По геологической изученности		
		Разрабатываемые месторождения	Разведываемые месторождения	Невысверленные ловушки	Разрабатываемые месторождения	Оцененные	Разведанные	Разрабатываемые
ПД	ГИ	Разрабатываемые месторождения Технологический проект/ схема разработки или дополнение к ним	Разведываемые месторождения Проект пробной эксплуатации скважин/участка залежи или отсутствует	Проект отсутствует	Разрабатываемые месторождения Технологический проект/ схема разработки или дополнение к ним	Оцененные	Разведанные	Разрабатываемые
НКЗ	ГИ	Разрабатываемые месторождения Технологический проект/ схема разработки или дополнение к ним	Разведываемые месторождения Проект пробной эксплуатации скважин/участка залежи или отсутствует	Проект отсутствует	Разрабатываемые месторождения Технологический проект/ схема разработки или дополнение к ним	Оцененные	Разведанные	Разрабатываемые
		В₂ Объект: Неразбуренная эксплуатационными скважинами оцененная залежь/ часть залежи введенного в разработку месторождения Добыча: Планируется Расстояние: - КИН: В соответствии с ПД RGB: 204/236/255	В₁ Объект: Неразбуренная эксплуатационными скважинами разведанная залежь/ часть залежи введенного в разработку месторождения Добыча: Проектируется или ведется из единичных скважин Расстояние: 2L от запроектированных скв. на пласт/ скв. с промышленным притоком КИН: В соответствии с ПД RGB: 102/204/255	А Объект: Разбуренная разрабатываемая залежь/ часть залежи Добыча: Ведется Расстояние: 0.5L от запроектированных скв. на пласт КИН: В соответствии с ПД RGB: 255/195/204	С₂ Объект: Оцененная (неразведанная) залежь/ часть залежи не введенного в промышленную разработку месторождения Добыча: Не проводится Расстояние: - КИН: Экспертная оценка (возможна по аналогии) RGB: 255/255/153	С₁ Объект: Разведанная залежь/ часть залежи не введенного в промышленную разработку месторождения Добыча: Может проводиться Расстояние: 2L от скв. с промышленным притоком КИН: Экспертная оценка (возможна по аналогии) RGB: 204/255/204		
		D₂ Объект: Перспективный нефтегазоносный комплекс КИН: Экспертная оценка (возможна по аналогии)	D₁ Объект: Нефтегазоносный комплекс и горизонт КИН: Экспертная оценка (возможна по аналогии)	D_л Объект: Выявленная структура КИН: Экспертная оценка (возможна по аналогии)	D₀ Объект: Подготовленная структура КИН: Экспертная оценка (возможна по аналогии)			

Рисунок 1 Распределение запасов и ресурсов различных категорий в зависимости от степени геологической изученности и промышленной освоенности

Накопленный опыт в области перевода запасов на НКЗ позволил составить дерево принятия решений с описанием типичных процессов:

Рисунок 2 Дерево принятия решений для выделения категорий по НКЗ

Примеры

На разрабатываемых месторождениях в случае хорошей разбуренности запасы промышленных категорий при переходе на НКЗ или остаются прежними, или незначительно увеличиваются. В основном, перевод запасов на НКЗ сопровождается списанием промышленных категорий из-за соблюдения формальных правил НКЗ (Рисунок 3).

Рисунок 3 Пошаговый алгоритм. Перевод запасов Разрабатываемого месторождения на НКЗ

Для приведенного примера произошло списание запасов промышленных категорий на -16%. Наибольшие изменения запасов происходят в геологически сложных резервуарах, а так же на месторождениях, которые находятся в активной стадии разработки. Причинами перераспределения запасов являются: четкое следование инструкции НКЗ, выдержанность регламентированных расстояний и ориентация, выделение категорий строго по формальным признакам, не ограничиваясь старыми контурами/ внутренним контуром, отказ от сквозной категоризации (в случае отсутствия перфорации и/или добычи по нижележащим пластам).

Следует отметить, что наряду со списанием запасов промышленных категорий, что сложно назвать положительным изменением для компаний, повышается достоверность запасов. Кроме того, однозначность в правилах выделения по инструкции НКЗ, повлияла на большую сходимость НКЗ с международными классификациями запасов (PRMS) по сравнению с ВКЗ.

Сотрудничество с ГКЗ в разработке инструкции НКЗ, а так же, успешный опыт апробации НКЗ позволили проработать и накопить знания о переводе запасов.

Около 80% запасов, переведенных на НКЗ ПАО «Газпром нефть» посредством ОПЗ в 2016-2017гг, защищены в авторском варианте, что свидетельствует как о хорошей применимости Инструкции НКЗ, так и о профессионализме авторов отчетов и глубокой проработки материала.

На разведываемых месторождениях при переводе запасов по НКЗ движения запасов не происходит. Теоретически увеличение категории C_1 по НКЗ по сравнению с ВКЗ могло произойти в случае, если расстояние $2L$ превысило бы границу категории C_1 по ВКЗ. Но на 01.01.2017г. все запасы были переведены на новую классификацию «бумажным» переводом, что сделало легитимным для НКЗ сохранение границ категории C_1 .

Выводы

Развитие НКЗ стало естественным шагом эволюции советской классификации запасов. Изменение экономических условий, необходимость выделения эффективных для разработки запасов, стремление России интегрироваться в мировую экономику, изменение условий недропользования, - все это повлияло на развитие нового подхода к оценке запасов. Государство (в лице ГКЗ) способствовало максимально удобному переходу на НКЗ, разработав инструкцию НКЗ, консультировав компании в случае возникновения неопределенностей, и предоставив «овердрафт» для перевода запасов в 6 летний период.

Многие поставленные цели были достигнуты:

- Учет не только геологической изученности, но и степени промышленного освоения;
- Сокращение сроков прохождения экспертизы на 40%;
- Соответствие КИН из ПЗ/ОПЗ проектному по ПД (отсутствует дублирование с ТЭО КИН);
- Повышение оперативной достоверности баланса запасов;
- Согласованность между границами категорий и фактическим бурением (1-2 года);
- Реализация гибкой системы управления оперативным изменением запасов, основанной на фактическом состоянии изученности;
- Формирование предпосылок к экономической оценке (обоснование оптимального варианта разработки и учет рентабельных запасов – последний вопрос нельзя считать решенным, правила будут дорабатываться в течение переходного периода);

Но после внедрения НКЗ остались и открытые вопросы, которые на данный момент компании решают на свое усмотрение:

- Дополнительные затраты на ГРП при существенном списании промышленных категорий запасов;
- Необеспеченность запасами категории А (в том числе появление отрицательных запасов);
- Неоднозначность в выделении сквозной категоризации;
- Категоризация в районах скважин с ГРП;
- Обоснование границ категории С₁/В₁. Почему именно 2L;
- Выбор базовых параметров для расчета рентабельно извлекаемых запасов [3,4].

Благодарности

Выражаю огромную благодарность Теплоуховой Ирине Александровне – ведущему эксперту по подсчету запасов УВ и анализу РБ ООО «Газпромнефть НТЦ», за обучение и наставничество, плодотворную совместную работу и передаваемый опыт.

Библиография

1. Об утверждении Классификации запасов и ресурсов нефти и горючих газов, Приказ № 477 от 01.11.2013 г. Москва: Минприроды России, 2013;
2. Методические рекомендации по применению классификации запасов и ресурсов нефти и горючих газов, Распоряжение №3 от 01.02.2016г. Москва: Минприроды России, 2016, с. 1-32;
3. Ампилов Ю.П. Численное исследование величины рентабельно извлекаемых запасов углеводородов, рассчитываемых доходным методом. Москва: Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. № 5, 2016, с. 22-30
4. Ampilov Yu.P. Profitability Evaluation of Subsurface Areas. Moscow: Geoinformmark, 2011, p. 1-408.

References

1. Ob utverzhdenii Klassifikatsii zapasov i resursov nefiti i goryuchih gazov, Prikaz № 477 ot 01.11.2013 g. Moskva: Minprirody Rossii, 2013;
2. Metodicheskie rekomendatsii po primeneniyu klassifikatsii zapasov i resursov nefiti i goryuchih gazov, Rasporyazhenie №3 ot 01.02.2016g. Moskva: Minprirody Rossii, 2016, s. 1-32;
3. Ampilov YU.P. CHislennoe issledovanie velichiny rentabel'no izvlekaemyh zapasov uglevodorodov, rasschityvaemyh dohodnym metodom. Moskva: Mineral'nye resursy Rossii. EHkonomika i upravlenie. № 5, 2016, s. 22-30;
4. Ampilov Yu.P. Profitability Evaluation of Subsurface Areas. Moscow: Geoinformmark, 2011, p. 1-408.