УДК 553.04;553.98

А.А. Вашкевич
ПАО «Газпром нефть»[1]
директор дирекции по ГРР и развитию ресурсной базы
Vashkevich.aa@gazprom-neft.ru

Ш.М. Валитов
ПАО «Газпром нефть»[1]
начальник управления оценки и аудита запасов
Valitov.shm@gazprom-neft.ru

В.В. Ларичев
канд. геол.-мин. наук
старший научный сотрудник
ПАО «Газпром нефть»[1]
руководитель направления управления оценки и аудита запасов
Larichev.vv@gazprom-neft.ru

Первые итоги внедрения новой классификации запасов на активах ПАО «Газпром нефть»

[1]Россия, 190000, Санкт–Петербург, ул. Почтамтская, д. 3–5.

Рассмотрены результаты первого года работы компании ПАО «Газпром нефть» по внедрению новой классификации запасов и ресурсов нефти и горючих газов (НКЗ) на примере собственных и совместных активов. Отмечено, что важной основой НКЗ является экономическая оценка перспектив освоения запасов УВС, выполненная с различной степенью детализации и позволившая выделить технологические и рентабельные запасы, а так же тот факт, что при категоризации запасов, помимо изученности месторождения, учитывается степень его освоенности. Предложено более гибко подходить к применению положений НКЗ в части категоризации запасов и при их актуализации использовать принцип перевода из категории C_1 в B_1, позволяющий сохранить величину запасов промышленных категорий

Ключевые слова: классификация; запасы; категории; обеспеченность; актуализация; апробация; пласт; месторождение; залежь

С 1 января 2016 г. в России введена новая классификация запасов и ресурсов нефти и горючих газов (НКЗ), на всех этапах разработки которой, наряду с других нефтяными компаниями и научно-исследовательскими институтами, активное участие принимали и специалисты ПАО «Газпром нефть» – с момента создания рабочей группы по ее подготовке вплоть до утверждения в ноябре 2013 г. (приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 01.11.2013 № 477).

Это, по большому счету, первая российская классификация запасов и ресурсов нефти и горючих газов, поскольку до этого времени использовалась советская классификация 1983 г., слегка «препарированная» в 2001 г., что было продиктовано не столько геологическими причинами, сколько «велением времени». Классификация 2001 г. (приказ МПР РФ от 07.02.2001 № 126) определялась как временная и, по сути, мало чем отличалась от классификации 1983 г., поскольку Методические рекомендации по ее применению так и не были подготовлены, и вплоть до 2016 г. при оценке запасов использовались методические рекомендации по применению Классификации 1983 г.

Временная классификация запасов 2001 г. была призвана заменить классификация 2005 г., разработанную, как казалось, с учетом мирового опыта. В ней была предпринята попытка гармонизации с действующими мировыми классификациями, и в первую очередь – с *SPE* (*PRMS*), однако она так и не была введена ни в 2009 г. (приказ МПР РФ от 01.11.2005 № 298), ни в 2013 г.

По этой причине принятую с 01.01.2016 классификацию запасов и ресурсов нефти и газа мы действительно вправе считать первой российской классификацией [1].

Важной особенностью НКЗ является экономическая оценка перспектив освоения запасов УВС, выполненная с различной степенью детализации в соответствии со стадией изученности месторождений и позволяющая выделить запасы технологические, предусматривающие полную разработку месторождения (залежи) и рентабельные, т.е. добываемые за период рентабельной разработки месторождения (залежи) [1].

Позитивным моментом следует выделить тот факт, что новая классификация, помимо изученности месторождения, учитывает степень его освоенности, что нашло отображение и в категоризации запасов углеводородов – выделении на разрабатываемых месторождениях запасов промышленных категорий (AB_1) и оцененных (B_2), а на разведываемых – C_1 и C^2, для которых были определены четкие критерии выделения, в зависимости от шага эксплуатационной сетки.

Инновационным в новой классификации является исключение из подсчета запасов тома ТЭО КИН, поскольку данный документ в большей части дублировался при подготовке проектного документа, что значительно сокращает затраты времени на прохождение государственной экспертизы представляемых документов.

С этих позиций НКЗ явилась несомненным шагом вперед, но чтобы это оценить, необходимо было провести ее апробацию. Первая попытка апробации НКЗ по поручению Министерства природных ресурсов и экологии РФ (№ 11-р от 24.06.2013) в ПАО «Газпром нефть» была выполнена на примере разрабатываемых Сугмутского и Муравленковского (Западная Сибирь) и двух разведываемых Игнялинского и Тымпучиканского (Восточная Сибирь) месторождений. При ее реализации авторы руководствовались «сигнальным» вариантом проекта будущей классификации, не имея даже проекта Методических указаний по ее применению. По этой причине назвать эту апробацию полноценной нельзя. Параметры залежей не пересматривались, все ограничилось «механическим» нанесением границ категорий запасов. По этой причине полученные результаты были вполне удовлетворительными, поскольку начальные балансовые запасы как разрабатываемых, так и разведываемых месторождений по сумме промышленных (AB_1C_1) и оцененных (B_2C_2) категорий оказались весьма близкими, а имеющиеся расхождения касались перераспределения запасов между категориями.

Так, на Сугмутском месторождении на балансе числились запасы категории В, C_1 и C_2 в количестве 101,3 млн т. При переводе в НКЗ на месторождении появились запасы категории А (93,2 млн т.), B_1 (11,4 млн т.) и B_2 1,1 млн т.), что по сумме категорий составило 105,7 млн т. Незначительное приращение запасов (менее 5%) связано в основном с техническими погрешностями. Аналогичный результат получен и по Муравленковскому месторождению, где запасы нефти по временной классификации ABC_1C_2 были 116 млн т., а по НКЗ – составили 116,8 млн т.

На разведываемых месторождениях, поскольку категории запасов и параметры не менялись, запасы остались без изменений.

В связи с этим в 2015 г. в компании была проведена целенаправленная работа по апробации НКЗ, поскольку к этому времени уже прошли обсуждения проекта Инструкции по ее применению, что позволило оценить ее достоинства и недостатки в сравнении с действующей Временной классификацией.

Внутренняя адаптация новой классификации применительно к месторождениям компании была проведена на примере148 залежей 16 разрабатываемых и на 11 залежей 3 разведываемых месторождений, охватывающих 72% запасов категорий ABC_1 и 35% категории C_2.

На разрабатываемых месторождениях вектор изменений запасов промышленных категорий был разнонаправленным. В пределах залежей с высокой степенью разбуренности отмечен наиболее значительный рост запасов (+12,1 млн т.) на Вынгапуровском и Вынгаяхинском месторождениях, соответственно, на 8,9 и 3,2 млн т.

На месторождениях, на которых формирование эксплуатационной сетки скважин не завершено, «списание» запасов промышленных категорий AB_1, и перевод их в оцененные B_2, превысило 73 млн т (38,8 млн т на Новопортовском месторождении, 25 млн т – на Приобском, 4,7 млн т – на Оренбургском,

4,6 млн т – на Суторминском). Сокращение в целом более чем на 60 млн т или примерно на 6%.

Учитывая, что на переход к НКЗ отпущено 6 лет, восполнение 6% запасов виделось некритичным. В то же время, если учесть, что ожидаемое списание в 25 млн т на Приобском месторождении относится к одному объекту подсчета (АС12/1), то «растянуть» это списание на переходный период не удастся, и при актуализации модели данной залежи в рамках НКЗ приведет к «списанию» запасов промышленных категорий, равному двухгодичной добыче недропользователя. Для иллюстрации сказанного обратимся к ***рис. 1*** и ***2***.

На ***рис. 1*** видно, что новое бурение эксплуатационных скважин в прошедшем году проводилось в пределах запасов категории C_1. В рамках Временной классификации 2001 г. учет данных нового бурения позволил бы прирастить запасы категории C_1 на 242 тыс. т. Переход на НКЗ, согласно Методическим рекомендациям по ее применению, обязывает авторов на разбуренном согласно техсхеме участке залежи выделить категорию А на расстоянии 0,5L (где L – шаг эксплуатационной сетки), от которой на расстоянии 2L выделить категории B_1, переведя запасы остальной части залежи в категорию оцененных B_2. В результате актуализация запасов данного пласта в текущем году привела бы к «списанию» 25,1 млн т запасов нефти промышленных категорий (***рис. 2***).

В связи с этим, и учитывая, что по результатам разбуривания площадь залежи осталась неизменной, недропользователем принято решение в 2016 г. не проводить актуализацию запасов по пласту АС12/1, использовав право «бумажного» перевода, что позволило сохранить запасы залежи в категории AB_1 по состоянию на 1 января 2017 г.

Иная картина сложилась по залежи пласта АС12/3-5 того же Приобского месторождения, на которой в результате нового бурения в северной части залежи некоторые скважины вскрыли нефтенасыщенные толщины за контуром, и были запущены в работу (***рис. 3***). В сложившейся ситуации для легализации добычи недропользователь обязан был актуализировать модель залежи и выполнить ОПЗ. По состоянию на 1 января 2016 г. по Временной классификации запасы залежи относились к категории BC_1 и C_2 и составляли 123,1 и 3,8 млн т, соответственно. По НКЗ запасы категории AB_1 снизились до 118,6 млн т, а B_2 увеличились до 10,6 млн т. Таким образом, вместо прироста 2,2 млн т по промышленным

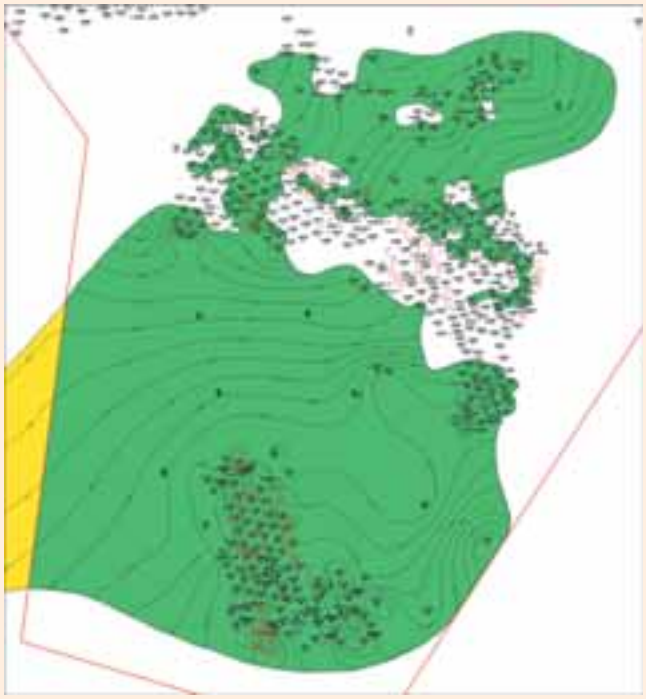


Рис. 1.
Подсчетный план пласта АС 12/1 по Временной классификации с данными нового бурения

категориям компания получила снижение запасов по ним на 4,5 млн т. И только за счет других залежей, по которым были получены приросты, в целом по месторождению удалось достичь положительного баланса, и прирост запасов составил 1,2 млн т., вместо 11 млн т., ожидаемого по Временной классификации.

Аналогичная проблема отмечается и на Новопортовском месторождении, где потенциальное «списание» запасов прогнозируется в 38,8 млн т за счет перевода запасов категории C_1 в B_2, с той лишь разницей, что максимальные списания по отдельным из 24 подсчетных объектов ожидаются от 5,2 млн т (пласт $ТП_{1-4}$) до 0,032 млн т (пласт $НП_{2-3}$). Месторождение находится в стадии интенсивного разбуривания, а поскольку запасы категории C_2 составляют всего 15%, основное бурение сосредоточено в категории C_1, которая при «бумажном» переводе трансформируется в B_1, что исключает лицензионные риски и позволяет не выходить в течение переходного периода с оперативными изменениями запасов. При этом высокой темп разбуривания категорий запасов B_1 и ввод в эксплуатацию в переходный период новых скважин позволит снизить риск списания запасов промышленных категорий при пересчете запасов в 2021 г.

Таким образом, проведенная апробация НКЗ применительно к активам ПАО «Газ-

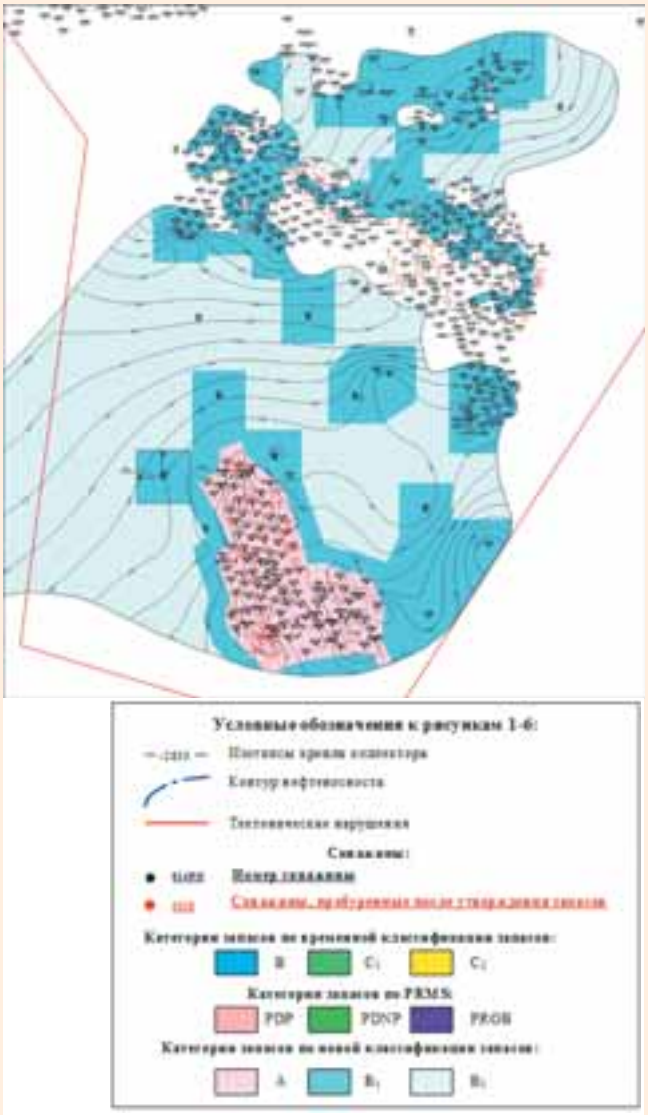


Рис. 2.
Подсчетный план пласта АС 12/1 по НКЗ

пром нефть» показала, что 6% запасов разрабатываемых месторождений перешли из промышленных категорий $СВ_1$ в оцененные $В_2$, что иллюстрирует ***рис. 4***.

Еще одна проблема, с которой мы столкнулись, касается необеспеченности запасов по некоторым объектам учета в связи с переходом на НКЗ. Для примера обратимся к небольшим залежам Вынгапуровского и Суторминского месторождений (***рис. 5***).

Как видно на рисунке, запасы залежи 4 пласта $ЮВ_2$ по Временной классификации относятся к категории $С_1$ с начальными извлекаемыми запасами 107 тыс. т и разрабатываются 3 скважинами. Накопленная добыча по залежи составляет 36 тыс. т, а остаточные извлекаемые запасы – 71 тыс. т. При переходе на новую классификацию запасы вокруг добывающих скважин в соответствии с шагом эксплуатационной сетки согласно действующему проектному документу следует отнести к категории А. В этом случае начальные извлекаемые запасы в границах категории А составят 29 тыс. т, при накопленной добыче, как уже отмечалось выше, 36 тыс. т. И только «бумажный» перевод позволит этого избежать, поскольку запасы $С_1$ перейдут в $В_1$.

Близкая ситуация отмечается и на Суторминском месторождении. По пласту $БС_{11}^3$ начальные запасы нефти по Временной классификации числятся по категории В и составляют 358 тыс. т, а накопленная добыча – 339 тыс. т. При годовой добыче 11 тыс. т обеспеченность составит около 2 лет. В случае актуализации запасов по НКЗ начальные извлекаемые запасы категории А сократятся до 227 тыс. т, в результате остаточные извлекаемые запасы «уйдут» в минус 62 тыс. т, а в случае «бумажного» перевода запасы категории В целиком перейдут в $В_1$, сохраняя обеспеченность в 2 года.

Однако в дальнейшем, по нашему мнению, при определении границы категории А в течении переходного периода следует руководствоваться не шагом сетки, а определять объем запасов через утвержденный КИН, чтобы в балансе не отражать отрицательные запасы.

В 2016 г., уже в условиях действующей НКЗ, компания провела внутреннюю ее апробацию на совместном с ПАО «Роснефть» активе – Мессояхской группе месторождений. По состоянию на 01.01.2016 на Западно-Мессояхском месторождении продолжались разведочные работы, а на Восточно-Мессояхском, в соответствии с технологической схемой разработки (ТСР), продолжалось активное разбуривание, и 21 сентября 2016 г. месторождение было пущено в эксплуатацию.

На государственном балансе по состоянию на 01.01.2016 запасы пласта ПК 1-3 Восточно-Мессояхского месторождения по Временной классификации числились по категориям $С_1$ в количестве 184 млн т и $С_2$ – 41 млн т, а степень изученности была 82%, что вполне удовлетворяло условиям для отнесения месторождения в разрабатываемое, а наличие ТСР – по степени освоенности (***рис. 6а***). При выделении категории $С_1$ учитывался шаг разведочной сетки 2×2 км.

Согласно ТСР, шаг эксплуатационной сетки принят 300×300м, поэтому переход на НКЗ приводит к тому, что доля запасов категории $В_1$ снижается до 87 млн т, а запасы категории $В_2$ увеличиваются до 138 млн т. В результате степень изученности месторож-

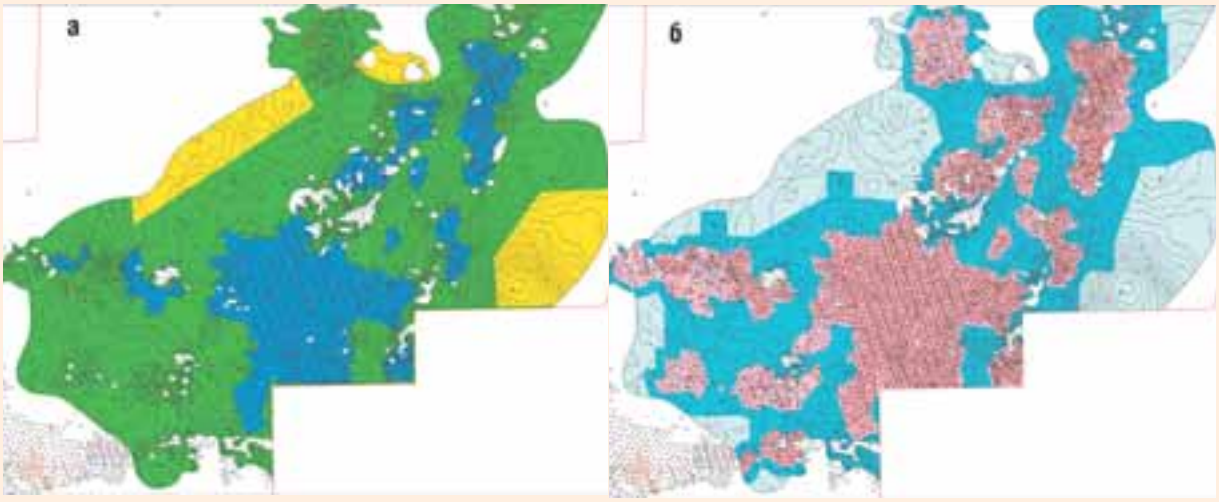


Рис. 3.
Подсчетный план пласта АС 12/3-5 по Временной классификации (а) и НКЗ (б)

дения «опускается» до 39%, и по этому критерию месторождение впору переводить снова в разведываемое (***рис. 6б***).

С целью недопущения резкого снижения запасов промышленных категорий по пласту ПК 1-3 Восточно-Мессояхского месторождения недропользователем принято решение не актуализировать модель залежи по результатам эксплуатационного разбуривания по НКЗ, поскольку все скважины пробурены в категории C_1, а выполнить «бумажный» перевод запасов пласта месторождения в целом. Таким образом, запасы месторождения не изменились, и по состоянию на 01.01.2017 составляют 184 млн т по категории B_1 и 41 млн т по категории B_2. Но уже в 2017 г. в категории B_2 будет завершено бурение разведочной скважины 124, что обяжет недропользователя в оперативном порядке актуализировать запасы пласта по НКЗ, выделив категорию А в районе добывающих скважин, и актуализировать запасы B_1 и B_2, что приведет к значительному списанию запасов промышленных категорий (AB_1) и увеличению доли оцененных (B_2).

Аналогичные изменения могут коснуться и Западно-Мессояхского месторождения. По состоянию на 01.01.2017 по НКЗ запасы категории C_1 составляют 73,2 млн т, а по категории C_2 – 31,7 млн т. В 2018–2019 гг. в связи с завершением переобработки данных сейсмических исследований 3D и подготовкой ТСР месторождение будет переведено в разрабатываемое, в результате чего более 60 млн т запасов категории C_1 (около 87%) будут переведены в категорию оцененных запасов B_2.

В дальнейшем в ходе разбуривания рассмотренных залежей обоих месторождений, за счет перевода запасов категории B_2 в B_1,

Рис. 4.
Структура текущих извлекаемых запасов нефти месторождений ПАО «Газпром нефть» по Временной классификации и НКЗ

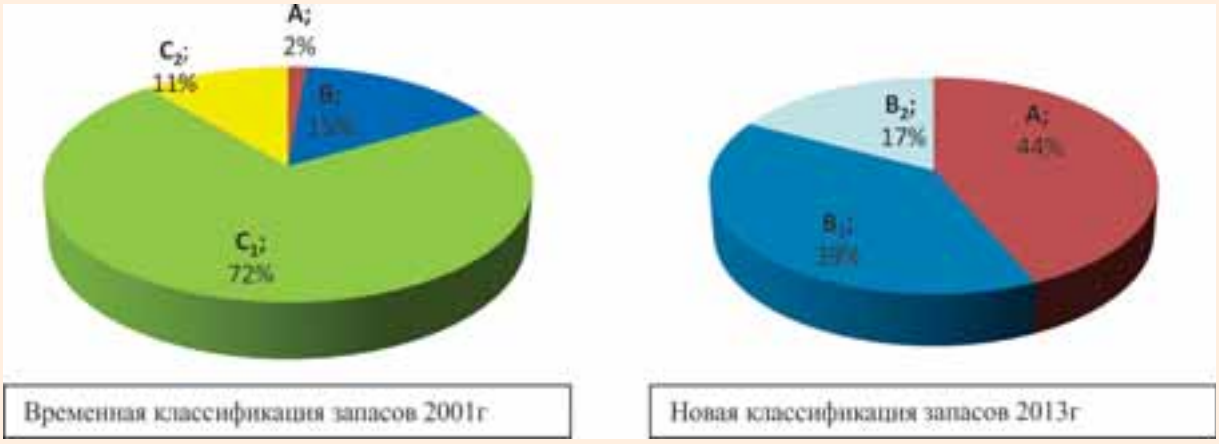


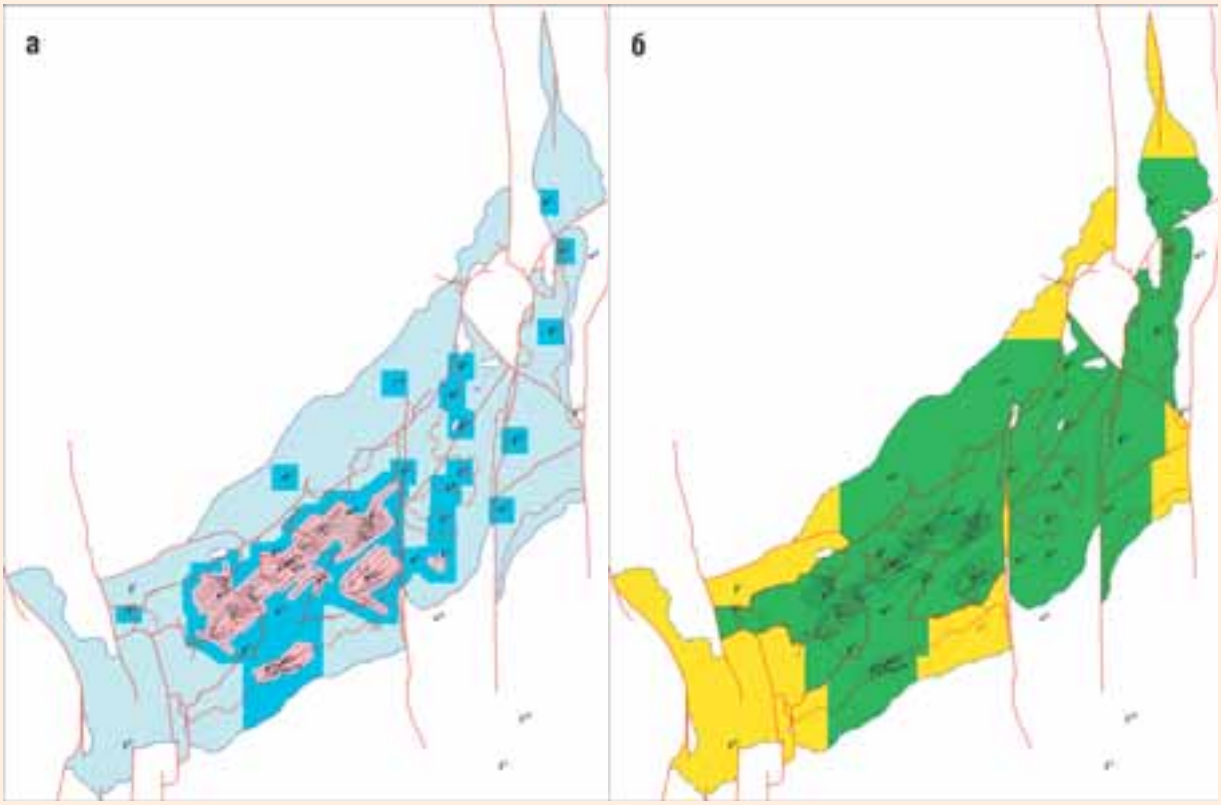
Рис. 5.
Подсчетный план пласта ЮВ$_2$ залежь 4 Вынгапуровского месторождения по Временной классификации (а) и НКЗ (б)

«списанные» запасы будут восстановлены, однако все это время недропользователь будет восстанавливать статус-кво на момент принятия НКЗ, что приведет к дополнительным затратам на доразведку месторождений. По самым скромным оценкам затраты ПАО «Газпром нефть» на доразведку переведенных в категорию B_2 запасов C_1 только на собственных активах составят около 5 млрд руб.

В переходный период ресурсная база компаний будет иметь разнонаправленный вектор: списывая запасы в один год, восстанавливать их в последующие годы. Так, по компании ПАО «Газпром нефть» актуализация в 2016 г. запасов только по двум рассмотренным выше пластам Приобского (АС12/1 и АС 12/3-5) и одного пласта Восточно-Мессояхского (ПК 1-3) месторождений привела бы к дополнительному списанию более 75 млн т. В результате компания закончила бы год не с приростом 59 млн т, а со списанием 17,5 млн т.

Таким образом, результаты внутренней апробации НКЗ показали, что перевод про-

Рис. 6.
Схема категорий запасов пласта ПК 1-3 Восточно-Мессояхского месторождения по Временной классификации (а) и НКЗ (б)



мышленных запасов компании в категорию оцененных на текущих активах ожидается на уровне 60 млн т, на совместных – 97 млн т. В большинстве случаев это связано с «буквальной» трактовкой положений НКЗ: граница категории А определяется расстоянием 0,5 L (где L – шаг сетки эксплуатационных скважин), B_1 – расстоянием не более 2L. Может быть при экспертизе больше доверять геологическим критериям и руководствоваться ими, нежели метрическими? И если геолого-геофизические материалы позволяют эксперту распространить границы промышленных категорий запасов далее двойной сетки, тем более, если ранее промышленная категория запасов C_1 не вызывала сомнений у тех же членов экспертной комиссии, – почему бы не согласиться с этим и тем самым не допустить «неоправданного спасания» запасов промышленных категорий, тем более, что по международным стандартам *PRMS* такие примеры имеют место.

Для примера можно обратиться к сопоставлению результатов адаптации НКЗ залежи пласта $БС_9^2$ района скв. 460 Сугмутского месторождения с результатами аудита запасов по стандартам *PRMS* (***рис. 7***).

По новой классификации запасы категорий AB_1 составили 3499 тыс. т, B_2 – 325 тыс. т. По стандартам *PRMS* доказанные запасы (PDP+PUD) равны 3 595 тыс. т (+96 тыс. т), а вероятные составили всего 299 тыс. т.

Стоит обратить внимание на район скв. 484R на юго-востоке залежи, где по НКЗ следует выделять категорию B_2, поскольку скважина не опробована, а по стандартам *PRMS* аудиторы (*D&M*) выделяют доказанные неразрабатываемые (*PUD*) запасы на основании сопоставления результатов работы скважин с близкими значениями эффективной толщины и близкими петрофизическими параметрами.

В этой связи при актуализации запасов таких залежей как АС 12/1 Приобского месторождения, ПК 1-3 Восточно-Мессояхского и др., где уже стояли на балансе запасы категории C_1, нужно руководствоваться не только шагом эксплуатационной сетки, но и более глубоким анализом геолого-геофизических и промысловых данных, и не допускать неоправданного снижения категорий запасов с C_1 до B_2.

Что же касается фактических результатов актуализации запасов компании в соответствии с НКЗ в 2016 г., то по итогам года на экспертизу были представлены оперативные изменения запасов по 73 объектам 21 месторождения или более 30% от числящихся на балансе запасов промышленных категорий. На текущих активах компании прирост запасов по категориям AB_1 составил 33,3 млн т, а с учетом доли совместных предприятий – 59 млн т, полностью возместив годовую добычу.

Подводя итоги первого года внедрения НКЗ, следует отметить, что при положительных моментах:

– появившейся экономической оценке перспектив освоения запасов УВС, выполненной с различной степенью детализации и позволившей выделить технологические и рентабельные запасы;

– учетом при выделении категорий запасов, помимо изученности месторождения, степени его освоенности;

– исключении из подсчета запасов тома ТЭО КИН, в большей части дублирующего проектный документ, что значительно сокращает затраты времени на прохождение государственной экспертизы –

проявился и ряд моментов, негативно влияющих на сохранение и наращивание ресурсной базы компаний.

Во-первых, это перевод запасов промышленных категорий BC_1 в оцененные B_2. И если в 2016 г. нашей компании, да и многим другим недропользователям удалось пройти без представления на экспертизу отдельных залежей и месторождений, актуализация запасов по которым приводит к снижению их категорийности по причине отсутствии лицензионных рисков, добычи из категорий оцененных, и др., в 2017–2018 гг. это обязательно случится. В результате ожидаемая величина прироста запасов не восполнит добычу, и по НКЗ коэффициент восполнения запасов окажется менее 100%, что было показано на примере Приобского и Восточно-Мессояхского месторождений.

Чтобы этого избежать, можно предложить на время действия переходного периода до 2021 г. либо не переводить неразбуренные участки запасов категории B_1 в B_2, либо, уж если возникает необходимость актуализации моделей залежей по НКЗ, руководствоваться геологическими критериями, нежели метрическими, позволив экспертному совету распространить границы промышленных категорий запасов далее двойной сетки, как это практикуется по международным стандартам *PRMS*.

Во-вторых, это появление в категории А запасов с отрицательными значениями. Кроме рассмотренных выше залежей Вынгапуровского и Суториминского месторождений, аналогичные результаты мы получили на Карамов-

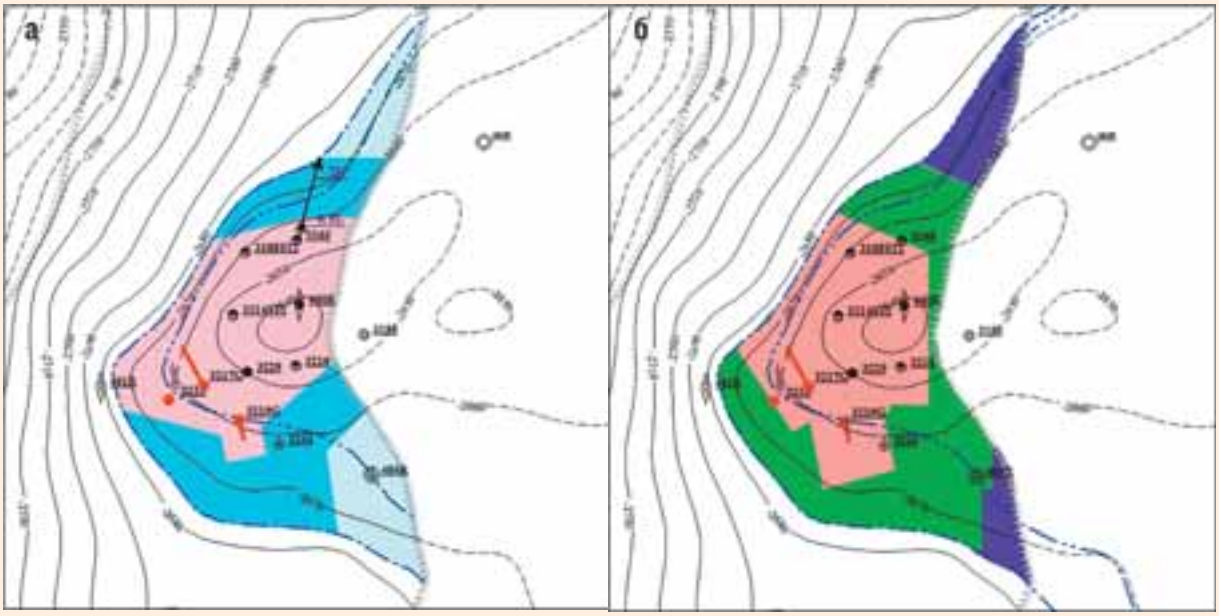


Рис. 7.
Схема категорий запасов пласта $БС_9^2$ Сугмутского месторождения по НКЗ (а) и PRMS (б)

ском, Холмогорском, Урманском, Сугмутском и других месторождениях. Выход из этой ситуации, по нашему мнению, – в определении объема запасов категории А таких залежей через действующий КИН, а не расстоянием принятого шага эксплуатационной сетки.

Эти меры позволят недропользователям в среднесрочной перспективе переходного периода восстановить статус-кво своих запасов и избежать отрицательных значений запасов отдельных залежей, как самостоятельных объектов учета.

Литература

1. Классификация запасов и ресурсов нефти и горючих газов (2013). Нормативно-методическая документация. М.: ЕСОЭН. 2016. 320 с.

UDC 553.04;553.98

A.A. Vashkevich, Director for Exploration and Development of Resource Base of Public Corporation «Gazprom Neft»[1], Vashkevich.aa@gazprom–neft.ru
Sh.M. Valitov, Head of the Evaluation and Audit of Reserves of Public Corporation «Gazprom Neft»[1], Valitov.shm@gazprom–neft.ru
V.V. Larichev, PhD, Senior Researcher, Head of Management Direction and Evaluation of Reserves Audit of Public Corporation «Gazprom Neft»[1], Larichev.vv@gazprom–neft.ru

[1]3–5 Pochtamtskaya street, St. Petersburg, 190000, Russia.

Initial results of introducing a new classification of reserves at Gazprom Neft assets

Abstract. The article provides an overview of results of the first year of Gazprom Neft's initiative to introduce a new classification of reserves and resources of oil and fire gases (NCR) through the example of the company's own and shared assets. The paper states that a critical starting point for the NCR is an economic assessment of prospects for hydrocarbon reserves development, which was performed to a different level of detail and helped identify technological and viable reserves; the authors also point to the fact that such assessment takes into account both exploration maturity and development maturity of an oil field for the purpose of reserves classification. A positive change is exclusion from the reserves estimate of the ORF Feasibility volume that is largely repeated during preparation of the design document, which significantly reduces the time for the State Review Board to analyze the submitted document. The article suggests a more flexible approach to employing the NCR provisions for classification of reserves, whereby in an updated classification all C1 reserves will be converted to B1 category, thus allowing to preserve the commercial reserves value.

Keywords: classification; reserves; categories; inventory; update; appraisal; formation; field; deposit

References

1. *Klassifikatsiia zapasov i resursov nefti i goriuchikh gazov (2013). Normativno-metodicheskaia dokumentatsiia* [Classification of reserves and resources of oil and combustible gases (2013). Regulatory and procedural documentation]. Moscow, ESOEN Publ., 2016, 320 p.