УДК 622.279(091)

© М. Я. Зыкин, 2007

О РОЛИ ГКЗ
в освоении крупнейших газовых и нефтяных месторождений

М. Я. Зыкин, заместитель генерального директора
ФГУ ГКЗ

Автору статьи – эксперту ГКЗ с 1962 г. довелось участвовать в государственной экспертизе запасов ряда крупнейших газовых и нефтяных месторождений страны. Хотел бы подчеркнуть, что всегда, и в период до 1991 г., когда ГКЗ являлась структурой при Совете Министров СССР, и позднее, когда она перешла в ведение Минприроды и Роснедра России, добросовестная профессиональная оценка запасов на различных стадиях изученности месторождений являлась важнейшей, но не единственной задачей ее деятельности. Так, государственная комиссия по запасам сыграла весьма важную активную роль в ускоренном освоении и вводе в промышленную разработку крупнейших газовых месторождений севера Тюменской области – Медвежьего, Уренгойского, Ямбургского и других, приуроченных к сеноманским отложениям. В 1960–1970 гг., когда эти месторождения были открыты и проводилась их разведка, действовавшая Классификация запасов требовала соблюдения определенных расстояний между разведочными скважинами для отнесения к промышленным категориям запасов газа на соответствующих участках продуктивной площади. Для выполнения этих требований на каждом из этих месторождений требовалось пробурить несколько сотен разведочных скважин, что привело бы к значительному удорожанию и удлинению сроков разведочных работ. Кроме того, в связи с продолжительной разведкой базовых месторождений проектирование и строительство магистральных газопроводов от этих объектов в европейскую часть страны пришлось бы отложить, по ориентировочным оценкам, на 7–8 лет.

Ко времени открытия и разведки уникальных газовых месторождений севера Тюменской области профессорами В. П. Савченко, А. Л. Козловым и Н. В. Черским были разработаны и опубликованы научные основы рациональных методов разведки газовых месторождений, из которых вытекала возможность проведения разведки газовых месторождений более редкой сеткой разведочных скважин по сравнению с той, которая требовалась по действовавшим регламентирующим документам. Был выполнен также целый ряд научных исследований по достоверности оценки геометрических объемов продуктивных сеноманских комплексов при различных условиях их изученности. Этими исследованиями было установлено, что достаточно высокая точность определения газонасыщенных объемов сеноманских залежей (порядка 5–7 %) может быть достигнута при бурении всего 10–15 разведочных скважин. Такая высокая точность определения газонасыщенных объемов при необычно больших (5–7 км) расстояниях между продуктивными разведочными скважинами обеспечивается в результате благоприятного сочетания ряда факторов: надежности и выдержанности сейсмического репера, соответствующего кровле продуктивного комплекса; высокой песчанистости и пористости газонасыщенных сеноманских отложений.

Нецелесообразность бурения большого числа разведочных скважин, даже продуктивных, на крупнейших по запасам сеноманских залежах связана с особенностями разработки и обустройства месторождений такого типа. Теоретическими работами профессора С. Н. Бузинова и других ученых в этот же период было показано, что крупнейшие газовые месторождения Тюменской области гораздо эффективнее разрабатывать сравнительно небольшим количеством высокодебитных эксплуатационных скважин, концентрированно расположенных в виде кустов и батарей в сводовых частях залежей. Такой подход значительно удешевляет и ускоряет ввод месторождений в разработку и не требует детального изучения периферийных приконтурных частей залежей.

Приблизительно в это же время профессором Г. А. Габриэлянцем с соавторами был разработан метод оптимального проведения разведки газовых залежей массивного типа. Основная идея этого метода заключалась в том, что при проведении разведки таких месторождений размещение разведочных скважин должно обеспечивать равномерную изученность продуктивного объема, т. е. в сводовой части расстояния между разведочными скважинами должны быть значительно меньше, чем в периферийных частях залежей.

Совокупность результатов этих исследований позволила коренным образом усовершенствовать методики разведки и разработки крупных и уникальных газовых месторождений, создавала надежный научный фундамент для принятия решений по достоверности запасов газа при небольшом числе пробуренных разведочных скважин. Следует еще раз подчеркнуть, что при действовавших в то время официальных требованиях по изученности для утверждения запасов по промышленным категориям необходимо было иметь гораздо большее число разведочных скважин. Тем не менее, ГКЗ СССР в этот период утвердила запасы газа в основном по категориям В и C_1 по сеноманским залежам Медвежьего, Уренгойского, Заполярного, Ямбургского месторождений при наличии на каждом из них всего по 12–15 разве-

дочных скважин. Такие неординарные решения позволили сразу же после утверждения запасов выполнять проекты разработки месторождений, устанавливать уровни и продолжительность постоянной добычи газа и на этой основе проектировать систему магистральных газопроводов.

При проведении государственной экспертизы было установлено, что значение глинистости коллекторов и ее влияние на достоверность определения пористости и газонасыщенности как по лабораторным методам, так и по данным промыслово- геофизических исследований, изучено недостаточно надежно. Поэтому ГКЗ рекомендовала организации, проводившей разведку месторождений, изучить данный вопрос на керне с соблюдением естественных условий. В результате выполнения этих рекомендаций было доказано, что истинная открытая пористость сеноманских коллекторов по отдельным объектам достигает 0,31–0,33 вместо первоначально принимавшегося максимально возможного значения 0,27. Этими же работами были установлены на керне истинные значения остаточной водонасыщенности (т. е. газонасыщенности коллекторов), которые также оказались выше ранее принятых. В результате без проведения дополнительных дорогостоящих разведочных работ были выполнены пересчеты по основным месторождениям и утверждены большие приросты запасов газа. Последующая разработка этих месторождений подтвердила обоснованность принятых ГКЗ решений по величине отдельных параметров и запасов газа.

Таким образом, учет достижений отраслевой науки в области методик разведки, подсчета запасов и исследования коллекторов позволил ГКЗ обосновать такие решения по утверждению запасов газа, которые обеспечили быстрое, эффективное и устойчивое развитие его добычи на месторождениях севера Тюменской области.

При рассмотрении материалов подсчета запасов газа крупнейшего Ковыктинского месторождения (Иркутская обл.) также возник целый ряд вопросов, связанных с наличием ловушки неструктурного типа, очень большой продуктивной площадью залежи и сравнительно небольшой величиной газонасыщенной толщины. При надежной корреляции парфеновского газонасыщенного пласта бурение разведочных скважин при принятом обычно шаге бурения не обеспечивало решения задач определения границ залежи, не давало принципиально новой геологической информации и приводило к удлинению сроков и удорожанию работ по оценке запасов месторождения в целом. В связи с этим Экспертно-техническим советом ГКЗ было принято решение о допустимости при разведке отдельных участков Ковыктинского месторождения бурения разведочных скважин с шагом до 20 км и о возможности отнесения запасов газа таких участков к промышленной категории. Хотя последующими работами по доразведке было выявлено усложнение геологического строения, особенно в восточной и южной частях месторождения, однако при переутверждении запасов месторождения в ГКЗ Роснедра указанное решение по обоснованию

увеличенного шага разведочного бурения было учтено, что также позволило ускорить оценку потенциала этого месторождения.

В последние годы ГКЗ при принятии решений по оценке и утверждению запасов широко использует результаты сейсморазведочных работ 3D. ГКЗ согласовала разработанные ЦГЭ «Методические рекомендации по использованию данных сейсморазведки 3D для подсчета запасов нефти и газа» и признала обоснованность их использования при подсчете запасов газа и конденсата по категориям C_1 и C_2 уникального морского Штокмановского месторождения. Бурение новой разведочной скважины полностью подтвердило результаты оценки запасов категории C_2, строение ловушки, прогнозные параметры коллекторов на соответствующем участке. Результаты, полученные по этой скважине, пробуренной и испытанной в 2006 г., явились основанием для перевода крупных запасов газа из категории C_2 в C_1.

При оценке запасов нефтяных месторождений и, особенно, нефтяной части газонефтяных залежей ГКЗ Роснедра строго руководствуется действующим законодательством по рациональному недропользованию с тем, чтобы обеспечить условия максимально возможного извлечения нефти, в особенности при наличии нескольких недропользователей на одном объекте. Как это и предписывается действующими положениями о лицензировании пользования недрами, подсчет как геологических, так и извлекаемых запасов нефти должен производиться для единого объекта организацией, являющейся координатором работ. В отдельных случаях, когда по каким-либо причинам такая работа была выполнена самостоятельно разными недропользователями для отдельных участков единого месторождения (такие случаи, к сожалению, имели место), ГКЗ вынуждена принять на себя роль такого координатора. При небольших «нестыковках», особенно в части методики определения отдельных параметров, экспертиза ГКЗ обеспечивает условия выполнения таких обоснований по единым методикам с определением средних значений параметров для отдельных частей залежей и подсчетных объектов в целом. Результаты таких совместных оценок согласовываются между заинтересованными недропользователями и проверяются экспертизой. При невозможности такой доработки подсчетов запасов «на ходу» ГКЗ возвращает исполнителям подсчеты запасов по участкам на доработку с тем, чтобы при этом подсчеты запасов и определение отдельных параметров были выполнены по единым программам с применением одинаковых методических решений, как в геологических вопросах, так и при технико-экономических обоснованиях КИН. При этом во всех случаях по результатам экспертизы ГКЗ разрабатывает рекомендации по проведению дополнительных промысловых и исследовательских работ, которые обеспечат повышение качества и достоверности при окончательном подсчете запасов и представлении их в ГКЗ в установленном порядке.

В связи с тем, что ряд нефтяных и

газовых месторождений, расположенных на сахалинском шельфе, осваивается крупными нефтяными компаниями на условиях СРП, ГКЗ Роснедра активно способствует использованию при проведении промысловых исследовательских работ и подсчетах запасов новых проверенных методов, обеспечивающих более высокую разрешающую способность и получение подсчетных параметров с большей точностью. Так, на Лунском газонефтяном месторождении в новой пробуренной скважине для тонкослоистого продуктивного пласта был применен комплекс глубинной исследовательской аппаратуры, обеспечивающей выделение очень тонких прослоев коллекторов. Достоверность результатов, полученных с использованием этого комплекса, подтверждена исследованием керна в интервалах его сплошного отбора и полного выноса. Использованы также результаты исследований с применением современных опробователей пластов на кабеле. Единственным обязательным условием применения новых методов при подсчете запасов и освоении месторождения является предварительное одобрение их решениями Экспертно-технического Совета ГКЗ Роснедра.