

СНИЖЕНИЕ РИСКОВ ПРИ КЛАССИФИКАЦИИ ЗАПАСОВ

Волков А.А.

Башкирская академия государственной службы и управления

Отсутствие единых схем учета риска разведки и разработки месторождений является одним из барьеров для притока инвестиций в воспроизводство минерально-сырьевой базы России. В статье описывается методика, которая учитывает не только геологический риск, но риски экономические и производственные. Абсолютно новым является предложение учета эксплуатационного риска, который ранжируется в зависимости от стадий разведки и разработки месторождения. Внедрение указанной методики облегчит аналитику и учет риска инвестиций в разработку месторождений, которая необходима как для нефтепромышленников, так и для государственных структур.

Проблема адекватности терминологии, используемой для классификации запасов и ресурсов углеводородов, уходит к началу прошлого века. Первые попытки стандартизировать терминологию начались с середины 30-х г., когда Американский институт нефти (American Petroleum Institute, API) дал формальное определение нефти и ввел различные категории запасов. В настоящее время в мире используется более 150 классификаций запасов и ресурсов энергетического и минерального сырья, построенных по разным принципам и по-разному толкующих одни и те же термины.

При изучении материала, все классификации запасов можно разбить на две широкие группы - геологическую и экономико-геологическую. Первая учитывает практически исключительно геолого-физические свойства месторождения, тогда как во второй - важное значение уделяется экономическим показателям нефтегазовых проектов.

Наиболее распространенной является классификация запасов, разработанная совместными усилиями Обществом инженеров-нефтяников (Society of Petroleum Engineers, SPE) и Мировым нефтяным конгрессом (World Petroleum Congress, WPC). В соответствии с классификацией SPE/WPC запасы представляют собой количество нефти или газа, которое, как предполагается, с определенной долей уверенности экономически целесообразно будет извлечь из известных месторождений при существующей экономической конъюнктуре, и технологиях, исходя из геологической и технической информации.

Американская классификация составлена, по сути, для компаний, которым важно знать, сколько промышленно значимых запасов нефти или газа содержит купленный ими участок и сколько можно гарантированно выручить при его разработке. Такая классификация составлена не в интересах государства, которое при планировании политики и осуществлении текущего контроля в области недропользования должно представлять, сколько и каких запасов и ресурсов расположено в недрах на каждом участке и в целом по стране.

Классификация РКООН, которая была одобрена ЕЭК ООН в марте 1997г. и рекомендована к применению во всем мире, строится по трехмерной сетке, осями которой являются геологическая изученность, экономическая эффективность и степень достоверности оценки. Для классификации запасов по каждой оси, которые обозначаются буквами G (geological), E (economic), F(feasibility) используются цифры.

Таким образом, формально ЕЭК обобщает одномерную советскую классификацию, где фактически единственным критерием была геологическая изученность, и двумерную западную, где добавляется экономическая целесообразность. Это, однако, существенно усложняет учет полезных ископаемых и ставит под сомнение практическое применение новой классификации. В частности, вопросы вызывает введение дополнительной оси, а также множество ненужных категорий, которые обычно ни государства, ни нефтяные компании не оценивают. Таким образом, преимущества новой классификации перед SPE/WPC спорны и она вряд ли в ближайшем будущем получит широкое распространение.

В российской классификации по степени изученности запасы нефти и газа подразделяются на четыре категории - разведанные А, В и С₁, и предварительно оцененные С₂. Для категорий А, В допустимая погрешность в оценке, не превышать 5%, 15%, соответственно, для категорий С₁ и С₂ 25%-50%.

Изменение классификации запасов, доставшейся России в наследство от Советского Союза давно назрела. Следует признать, что в современных условиях она уже не отвечает ни требованиям государства, ни запросам нефтегазовых компаний. Прежде всего, потому, что при ее составлении не были учтены экономические характеристики запасов. Кроме того, российскую классификацию

необходимо гармонизировать с международными классификациями. Сложность заключается еще и в том, что в Государственном балансе запасов уже накопилась информация по десяткам тысячам залежей нефти и газа, поэтому необходимо сохранить преемственность и с предшествующей классификацией. Нельзя сказать, что неадекватность существующей в России классификации запасов не понимают в правительстве. На данный момент разработана новая классификация запасов, которая еще официально не озвучена, но намечены вполне определенные сроки ее внедрения – 2009 год.

Автор предлагает осуществлять оценку запасов по нескольким критериям.

Первый: **геологический критерий**. Это категории запасов используемые в настоящее время (заглавная буква в обозначении, характеризующие запасы).

Второй: это **экономический критерий**, который автор предлагает ранжировать как условно-рентабельные, низко-рентабельные запасы (low-profitable), средне-рентабельные (average), высоко-рентабельные (high-profitable).

Известно, что в советской методике определения степени рентабельности нефтяной промышленности существовала следующая градация: низкорентабельные – до 5%, средне-рентабельные до 10%, высокорентабельные – выше 10% [1]. Рентабельность современного нефтебизнеса повысилась. Совокупный анализ деятельности российских компаний позволяет утверждать, что повышение рентабельность следует за повышением цен на нефть. Очевидно, что цены на нефть будут расти, вследствие увеличения энергопотребления, связанного с экономическим ростом мирового сообщества. С другой стороны в России ухудшается доступность запасов нефти. Тем не менее, из проведенного анализа автор считает, что существующая степень рентабельности, как минимум, уменьшаться не будет.

Отдельно необходимо сказать об обозначенных условно-рентабельных запасах. Это запасы, вовлечение которых в разработку на момент оценки экономически нецелесообразно либо юридически, технически или технологически невозможно.

Для отображения в предлагаемой характеристике обозначим буквой в нижнем апострофе высокорентабельные через - А, средне-рентабельные через В,

низко-рентабельные через – С. Если запасы являются условно-рентабельными, то буква в апострофе не ставится.

Эксплуатационный критерий. Известно, что оценка всех месторождений происходит в три периода: поисковую, разведочно-оценочную и разведочно-детализационную. При соотнесении их с этапами разработки предлагается следующая шкала. Сначала – поисковый этап, этап растущий добычи включает разведочно-оценочный период, этап стабильной и падающей добычи – разведочно-детализационный. Таким образом, по мере разработки месторождения уменьшаются и риски для инвестора. Присвоим в предлагаемой характеристике оценки запасов в период стабильной добычи - 1, растущей - 2, поисковой стадии значение - 3. В источнике [2] говорится, что риски для разработчика месторождения, исходя из анализа всего периода разработки, тоже можно ранжировать. Максимальные риски в поисковой стадии. Вероятность обнаружения продуктивной скважины в поисковый период составляет меньше 30%, в разведочно-оценочной - 70-80-%, на детализационной – вероятность ошибки снижается к 5 %.

Принимая ввиду все вышесказанное, мы получаем следующую шкалу категории запасов с уменьшением привлекательности для инвесторов:

A_{A1} - детально разведанные и изученные запасы с точным определением границ тел полезных ископаемых. На запасах этой категории уже ведется промышленная разработка, а задействованные месторождения имеют всю необходимую инфраструктуру. Разработка запасов является высокорентабельной. Месторождение находится в периоде стабильной добычи.

A_{A2} - детально разведанные и изученные запасы с точным определением границ тел полезных ископаемых. На запасах этой категории уже ведется промышленная разработка, а задействованные месторождения имеют всю необходимую инфраструктуру. Разработка запасов является высокорентабельной. Этап разработки месторождения – растущая добыча.

A_{B1} - детально разведанные и изученные запасы с точным определением границ тел полезных ископаемых. На запасах этой категории уже ведется промышленная разработка, а задействованные месторождения имеют всю

необходимую инфраструктуру. Разработка запасов является средне-рентабельной. Месторождение находится в периоде стабильной добычи.

A_{B2} - детально разведанные и изученные запасы с точным определением границ тел полезных ископаемых. На запасах этой категории уже ведется промышленная разработка, а задействованные месторождения имеют всю необходимую инфраструктуру. Разработка запасов является средне-рентабельной. Этап разработки месторождения – растущая добыча.

B_{A1} - запасы залежи, которые разведаны и изучены с детальностью, обеспечивающей выяснение основных особенностей условий залегания, но без точного отражения пространственного положения каждого типа. Разработка запасов прогнозируется с высокой рентабельностью. Месторождение находится в периоде стабильной добычи.

B_{A2} - запасы залежи, которые разведаны и изучены с детальностью, обеспечивающей выяснение основных особенностей условий залегания, но без точного отражения пространственного положения каждого типа. Разработка запасов прогнозируется с высокой рентабельностью. Этап разработки месторождения – растущая добыча.

B_{B1} - запасы залежи, которые разведаны и изучены с детальностью, обеспечивающей выяснение основных особенностей условий залегания, но без точного отражения пространственного положения каждого типа. Разработка запасов прогнозируется со средней рентабельностью. Месторождение находится в периоде стабильной добычи.

B_{B2} - запасы залежи, которые разведаны и изучены с детальностью, обеспечивающей выяснение основных особенностей условий залегания, но без точного отражения пространственного положения каждого типа. Разработка запасов прогнозируется со средней рентабельностью. Этап разработки месторождения – растущая добыча.

A_{C1} - детально разведанные и изученные запасы с точным определением границ тел полезных ископаемых. На запасах этой категории уже ведется промышленная разработка, а задействованные месторождения имеют всю необходимую инфраструктуру. Разработка запасов является низко-рентабельной. Месторождение находится в периоде стабильной добычи.

A_{C2} - детально разведанные и изученные запасы с точным определением границ тел полезных ископаемых. На запасах этой категории уже ведется промышленная разработка, а задействованные месторождения имеют всю необходимую инфраструктуру. Разработка запасов является низко-рентабельной. Этап разработки месторождения – растущая добыча.

B_{C1} - запасы залежи, которые разведаны и изучены с детальностью, обеспечивающей выяснение основных особенностей условий залегания, но без точного отражения пространственного положения каждого типа. Месторождение находится в периоде стабильной добычи. Разработка запасов прогнозируется низкорентабельной.

B_{C2} - запасы залежи, которые разведаны и изучены с детальностью, обеспечивающей выяснение основных особенностей условий залегания, но без точного отражения пространственного положения каждого типа. Стадия исследования месторождения – разведочно-детализационная. Разработка запасов прогнозируется низкорентабельной.

C_{A2} - запасы подтверждены данными бурения, нефтегазоносность установлена в отдельных скважинах, и имеются благоприятные промыслово-геологические данные по другим скважинам. Разработка запасов прогнозируется высокорентабельной. Этап разработки месторождения – растущая добыча.

C_{B2} - запасы подтверждены данными бурения, нефтегазоносность установлена в отдельных скважинах, и имеются благоприятные промыслово-геологические данные по другим скважинам. Разработка запасов прогнозируется средне-рентабельной. Этап разработки месторождения – растущая добыча.

C_{A3} - запасы подтверждены данными бурения, нефтегазоносность установлена в отдельных скважинах, и имеются благоприятные промыслово-геологические данные по другим скважинам. Разработка запасов прогнозируется высокорентабельной. Стадия исследования - поисковая.

C_{B3} - запасы подтверждены данными бурения, нефтегазоносность установлена в отдельных скважинах, и имеются благоприятные промыслово-геологические данные по другим скважинам. Разработка запасов прогнозируется средне-рентабельной. Стадия исследования – поисковая.

S_{C2} - запасы подтверждены данными бурения, нефтегазоносность установлена в отдельных скважинах, и имеются благоприятные промыслово-геологические данные по другим скважинам. Разработка запасов прогнозируется низкорентабельной. Этап разработки месторождения – растущая добыча.

S_{C3} - запасы подтверждены данными бурения, нефтегазоносность установлена в отдельных скважинах, и имеются благоприятные промыслово-геологические данные по другим скважинам. Разработка запасов прогнозируется низкорентабельной. Стадия исследования - поисковая.

Классифицируя запасы и ресурсы, таким образом, мы вносим временную составляющую разработки, а соответственно и изученности месторождения.

Еще одним достоинством предлагаемой классификации является то, что она облегчает определить вероятностную рентабельность предлагаемого месторождения. Как известно, рентабельность капиталовложений, это отношение полученной прибыли к внесенным капиталовложениям. Исходя из этого соотношения, вероятностный риск и средневзвешенную рентабельность и можно представить в следующем виде:

$$\frac{(C - C) * ((G_A * Z_A * \mathcal{E}_{1,2,3}) + (Z_B * G_B * \mathcal{E}_{1,2,3}) + (Z_C * G_C * \mathcal{E}_{1,2,3}))}{K} = P, \quad (1)$$

где

C, C – цена и себестоимость нефти соответственно;

$Z_A * G_A, Z_B * G_B, Z_C * G_C$ - произведение запасов соответствующих категорий и вероятности их подтверждения;

Z – суммарные запасы месторождения категорий А,В,С ;

P – рентабельность добычи;

$\mathcal{E}_{1,2,3}$ – эксплуатационный риск, в зависимости от стадии поиска и разработки месторождения;

K – суммарные инвестиции в приобретение, разведку и разработку месторождения.

Основным отличием предложенной классификации состоит в учете динамики разведки и доразведки месторождений. Этот временной фактор собирает в себе сразу несколько аспектов: уточнение информации о залежи,

параметры разработки месторождения, возможность инвесторам более мобильного использования своих ресурсов.

Рассмотрим пример. В 2005 году Лукойл продал лицензию на эксплуатацию группы месторождений, находящиеся в эксплуатации холдинга «Лукойл-Пермь». Это Нижнеомринское, Верхнеомринское и Войвожское месторождения. Остаточные извлекаемые запасы этих месторождений составляют: по категории А - 3 млн.т. нефти, категории В – 0,5 млн.т. нефти и категории С₁-0,4 млн.т. нефти. Месторождения находятся на последнем этапе разработке с падающей добычей нефти. Инфраструктура налажена и работает. Особенностью является то, что себестоимость нефти относительно высока, связано это в первую очередь с физико-химическими свойствами – нефть высоковязкая. Месторождения по проекту предусматривается разрабатывать до 2020 года. Исходя из минимального уровня рентабельности разработки месторождения мы можем определить и величину допустимых инвестиций.

Применительно к предлагаемой методике можно представить эту группу месторождений совокупностью следующих категорий: А_{с1}, В_{с1}, С_{с1} с соответствующими значениями обозначенных критериев (см. табл.1).

По оценки данных Минфина РФ, Минэкономразвития РФ, Международного Валютного фонда, Всемирного Банка, оценок ОПЕК средняя цена на перспективу до 2020 года не будет ниже 45 долларов за баррель или 9000руб за тонну. В соответствии с формулой (1) оценка рентабельности будет иметь следующий вид:

$$\frac{(9000 - 2500) * (3 * 10^6 * 0,95 * 0,95 + 0,5 * 10^6 * 0,85 * 0,95 + 0,4 * 10^6 * 0,75 * 0,95)}{K} = 0,05$$

Отсюда: K=441 519 000 тыс. р.

Применительно к данной группе месторождений использование предлагаемой категории запасов позволяет утверждать, что инвестиции на приобретение и разработку месторождения не должны превышать 441 519 000 тыс.р. для достижения минимального уровня рентабельности.

Таблица 1

Исходные данные

Критерии	Значения
Себестоимость добываемой нефти, р./т	2500
Время эксплуатации, лет	15
Геологический критерий, %	
A_{C1}	95
B_{C1}	85
C_{C1}	75
Эксплуатационный критерий, %	
A_{C1}	95
B_{C1}	95
C_{C1}	95
Экономический критерий, %	
A_{C1}	5
B_{C1}	5
C_{C1}	5

Применение представленной методики позволит не только качественно определить вероятностную рентабельность, но и гармонизировать существующие категории с мировыми критериями оценки запасов. Применение действующего критерия геологической изученности позволит легче адаптировать оцененные запасы в РФ к предлагаемой методике. Внедрение такой классификации облегчит аналитику и учет запасов нефти, как для нефтепромышленников, так и для государственных структур.

Литература

1. Планирование и оценка реальных инвестиций в нефтяной промышленности. Учебно-методическое пособие. Уфимский государственный нефтяной технический университет. – 2002.
2. Садовник П.В. О мерах по воспроизводству минерально-сырьевой базы углеводородов. // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. – 2002. – №4.