

Меньше новых рисков - больше новых технологий

Второй нефтяной бум в Азербайджане: реальность и перспективы

(Окончание.
Начало в предыдущих номерах)

Мы уже показывали, что критические моменты в эволюции осадочных бассейнов связаны с этапом развития интенсивных фазовых переходов. Два момента представляют для нас интерес. Первый - переход в свободную газовую фазу гигантских объемов углеводородов; второй - возникновение импульсов избыточного давления. Оба момента связаны с обсуждаемым вопросом - скоростью поступления углеводородов в ловушки.

Одним из наиболее эффективных способов количественной оценки масштабов поступления газов является извержение грязевых вулканов. По разным данным, при извержении грязевых вулканов может выделиться до 10⁹ м³ газа в течение нескольких дней. Средние цифры обычно значительно меньше. Импульсы избыточных давлений могут достигнуть огромных величин, превышающих гидростатическое давление.

Извержения вулканов происходят также достаточно часто, например, грязевой вулкан Локбатан извергался за последние сто лет 26 раз.

Количество газов, выделенных при извержении грязевых вулканов за историческое время, оцененное косвенным методом, еще более внушительно и достигает сотен триллионов м³.

Таким образом, масштабы углеводородов - насыщения в недрах и их энергетический потенциал - вполне достаточны для периодического восполнения эксплуатирующихся газовых месторождений

Неисчерпаемый ресурс

Тема возобновляемости ресурсов углеводородов неоднократно поднималась сторонниками неорганического происхождения нефти. Действительно, признание факта миграции углеводородов из мантии практически делала их неисчерпаемым ресурсом. Однако противоречивые моменты гипотезы, успехи органической геохимии не позволили сторонникам этой гипотезы аргументировать тезис о возобновляемости ресурсов.

Утвердительно отвечая на главный вопрос о возможности возобновления ресурсов углеводородов, отметим, что практическая реализация гипотезы связана с решением многих вопросов, в том числе:

- научные основы и модели процессов, которые приводят к формированию в осадочных бассейнах зон фазовой неустойчивости и фазовых переходов;
- разработка методики исследования и картирования зон фазовой неустойчивости, процессов "возбуждения";
- разработка системы мониторинга за развитием процессов фазовых переходов и основы управления этим процессом.

Эти вопросы к настоящему времени еще не достаточно изучены. Проблема возобновления ресурсов энергии - ключевая в следующем тысячелетии. Исследования в этой области необходимы, и для этого Южно-Каспийский осадочный бассейн является идеальным объектом.

Поисково-разведочные работы как на длительно разрабатываемых месторождениях, так и на новых площадях и структурах имеют свои особенности, в частности, и в технологии проведения геофизических исследований. Так, например, выявление пропущенных продуктивных интервалов или объектов на длительно разрабатываемых месторождениях требует применения новых геофизических методов исследования в эксплуатационных скважинах, методик и новой петрофизической основы интерпретации данных ГИС, поскольку длительная эксплуатация месторождений приводит к глубокому изменению термобарического режима залежей, флюидонасыщен-



ности коллекторов и физических свойств пород.

Поиски литологически экранированных залежей из-за малой толщины объектов накладывают повышенные требования к разрешающей способности сейсмических исследований. Изучение новых стратиграфических комплексов также требует новых технологий в проведении геофизических исследований, в первую очередь, комплексирование методов разведочной геофизики, увеличение глубинности их исследований, совершенствования методов оценки свойств горных пород, характера их насыщения.

На основе нелинейной эластодинамики

Вместе с тем известно, что одной из особенностей геологических образований является анизотропия свойств пород, вызванная различными по характеру процессами, включая развитие напряжений в недрах осадочных бассейнов, влияющих на физические свойства горных пород и геофизические их характеристики и вызывающие нелинейности изменения физических свойств в пространстве и во времени, что имеет место особенно в неравновесных бассейнах. Существующие методы обработки и интерпретации данных сейсмичности построены на классической базовой теоретической модели сейсмичности, теоретическим аппаратом которой является линейная теория распространения упругих колебаний в линейных упруго-деформируемых изотропных и анизотропных средах. Поэтому классические подходы, использующиеся при обработке и интерпретации данных сейсморазведки, снижают эффективность сейсмических методов (их глубинность, разрешающую способность, информативность), что имеет место в ЮКБ.

Проявление существенной нелинейности физических свойств геологических образований требует создания строгой трехмерной многокомпонентной геодинамической модели сейсморазведки на основе нелинейной эластодинамики.

Перспективы повышения эффективности поисков УВ могут быть связаны с масштабным применением геохимических и гидрохимических методов. Процессы химических превращений веществ осадочных пород и связанные с ними массообмен и фазовые переходы наиболее контрастно отражаются именно в геохимических и гидрохимических показателях. Особенно важное значение имеют прямые исследования углеводородно-водных жидких и твердых (газогидратов) растворов, степени их метастабильности и фазовой устойчивости. Для этих целей наиболее информативными являются изучение полей концентраций углеводородов, гелия, аргона, трития и других компонентов. Здесь весьма перспективным следует считать исследование естественных проявлений и бурового раство-

ра.

В данной работе мы наметили основные пути увеличения запасов углеводородов в Азербайджане, главным образом в Южно-Каспийской впадине, но выбор направлений поисково-разведочных работ должен основываться не столько на геологической привлекательности того или иного объекта, сколько на экономической целесообразности.

Риск достаточно высок

Экономический анализ выбора направления поисково-разведочных работ - важный элемент во всем геолого-разведочном процессе, и он должен базироваться на экономической стратегии государства.

Нефтегазодобывающий сектор экономики нашей страны является приоритетным направлением, и его развитие должно базироваться на долгосрочной государственной программе. Существуют различные методы экономико-математического планирования развития нефтегазового комплекса, в том числе и разработанные нами.

Естественно, что рост добычи углеводородов возможен при наличии соответствующих разведанных ресурсов. Однако разведочные работы в последнее время практически свернуты и основное внимание уделяется привлечению иностранных инвестиций. А крупные иностранные нефтяные компании не заинтересованы в проведении разведочных работ в объектах с относительно малыми запасами, что приводит к замедлению темпов прироста запасов углеводородов.

Разведкой таких месторождений должна заниматься Государственная нефтяная компания Азербайджана. Поскольку риск при поисках таких месторождений достаточно высок, то необходима разработка законодательной базы, стимулирующей геолого-разведочные работы.

Под ближайшими задачами мы понимаем увеличение нефтедобычи на длительно разрабатываемых месторождениях за счет внедрения новых технологий. Учитывая, что собственные инвестиционные ресурсы невелики, то для эффективного их использования необходимо определить объекты с относительно высокой инвестиционной отдачей.

Для этого необходимо провести пересчет запасов по всем месторождениям суши и моря с оценкой остаточных извлекаемых запасов на основе современной компьютерной технологии; классификацию месторождений по объему остаточных запасов и экономическую оценку этих запасов, с точки зрения эффективности их освоения при относительно небольших инвестиционных вложениях.

На наш взгляд, быстрый эффект от инвестиционных вложений можно получить как от восстановления фонда добывающих скважин, так и введением в разработку продуктивных пластов и горизонтов.

Задачи дальней перспективы

К задачам среднесрочной перспективы следует отнести региональные работы по поиску и разведке залежей УВ на крупных структурах палеоценового комплекса глубоководной части ЮКБ, разведочные работы палеоцен-миоценового и мезозойского комплекса, а также неантиклинальных ловушек, рифовых построек и надвидовых структур.

Эти задачи могут быть частично осуществлены из прибылей собственно НГДУ, однако региональные разведочные работы должны финансироваться из фондов нефтяных компаний, а также с привлечением иностранных инвесторов.

Задачи дальней перспективы - это поиски альтернативных источников углеводородов. К ним относятся углеводородные газы, растворенные в пластовых водах,

приповерхностные газы и газогидраты. Азербайджан обладает значительным потенциалом традиционных источников углеводородов, и в ближайшем будущем альтернативные источники углеводородов не будут востребованы. Однако уже сейчас необходимы исследования по выявлению, районированию и оценки ресурсов этих источников УВ, а также разработки технологий по их освоению. Итак, мы рассмотрели геологические направления и перспективы развития отрасли. Однако, как отметил наш Президент, есть один решающий момент - себестоимость нефти.

В мире нефть добывается в различных условиях. Так, в Саудовской Аравии себестоимость добычи одного барреля нефти составляет примерно 5-8 долларов США, что делает ее одной из самых дешевых в мире. В то же время в проектах по глубоководной добыче, при разработке сланцевой нефти или на технологически сложных месторождениях себестоимость одного барреля может достигать 40-60 долларов, а иногда и превышать эти значения. Азербайджанская нефть в этом смысле не относится к категории дешевой. Особенно в проектах, ориентированных на новые или глубокие горизонты, затраты на добычу существенно возрастают. Это означает, что при сохранении низких цен на нефть на мировом рынке ожидать значительного экономического эффекта от дорогой нефти будет затруднительно.

Эффект ресурсного благополучия

Следовательно, второй нефтяной бум имеет смысл лишь в том случае, если одновременно повышается технологическая эффективность и сохраняется благоприятная ценовая конъюнктура.

Другим ключевым и особенно важным фактором является глобальная энергетическая реальность. О "зеленой" энергетике говорится много, однако фактом остается то, что спрос на нефть по-прежнему сохраняется. Россия находится под санкциями, риски на Ближнем Востоке возрастают, морские транспортные маршруты становятся все более уязвимыми. На этом фоне страны с устойчивой, прогнозируемой энергетической политикой и низким уровнем политических рисков выглядят более привлекательными. Азербайджан также относится к этой категории. Вместе с тем риски остаются очевидными. Наряду с ценовыми рисками на нефть существует и более опасный риск - эффект ресурсного благополучия. Один из ключевых уроков первого нефтяного бума заключается именно в этом: высокие доходы не ускорили структурные реформы, а, напротив, привели к задержкам во многих сферах. Если второй нефтяной бум вызовет тот же эффект психологического расслабления, это может иметь негативные последствия в долгосрочной перспективе. С этой точки зрения второй нефтяной бум для Азербайджана - не чудо, а испытание.

Если дополнительные доходы будут направлены на развитие ненефтяного сектора, человеческого капитала, технологий и региональных проектов, данный этап может повысить устойчивость страны. В противном случае ограниченная выгода от дорогой нефти вновь усилит риск зависимости. Таким образом, второй нефтяной бум, на который указывает Ильхам Алиев, не обещает автоматического обогащения. Речь идет о потенциальном окне возможностей. Откроется ли это окно, частично зависит от геологии, частично от глобальных рынков. Однако то, каким образом оно будет использовано, полностью зависит от внутренних экономических и политических решений государства.

Ибрагим ГУЛИЕВ,
академик, вице-президент НАНА