

Engineering Conference, 18-20 November, Quito, Ecuador, 2015. – [Электронный ресурс]. URL: <https://doi.org/10.2118/177035-MS>

ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОСВОЕНИЯ АРКТИЧЕСКОГО ШЕЛЬФА

В.А. Ким

Научный руководитель доцент Е.Н. Пашков

*Национальный исследовательский Томский политехнический университет,
г. Томск, Россия*

Ни одна из сырьевых отраслей не вызывает столько волнений и не приносит столько прибыли, как нефть и газ, которые являются главными энергоносителями. Умение использовать эти ключевые продукты и их запасы, держать в руках ниточки бизнеса в этих направлениях, определяет путь к экономическому процветанию и выбору политической и экономической стратегии государства.

Задумывались Вы когда-нибудь над тем, почему Россия является одной из стран-лидеров по добыче нефти и газа на дальнем севере и в мире? Сегодня Россия входит в тройку мировых лидеров по добыче углеводородов: в 2014 г. в стране было добыто 525 млн.т нефти и 668 млрд. м³ – природного газа. При этом более чем 90% всего газа и около 10% нефти дают месторождения российского сектора Арктики, т.е. арктических регионов России. Неудивительно, что именно Россия исторически лидировала по многим направлениям освоения арктических нефтегазовых ресурсов, от разведки до ввода в эксплуатацию новых месторождений, и делала это, опираясь на отечественную науку и отечественные технологии.

Арктическая зона России в целом представляет собой колоссальный сырьевой резерв страны и относится к числу немногих регионов мира, где имеются практически нетронутые запасы углеводородного (нефти и газа) и минерального сырья. На относительно небольших территориях здесь сосредоточены крупнейшие месторождения полезных ископаемых.

Россия омывается водами 13 внутренних и окраинных морей. Площадь шельфа и континентального склона России составляет 6,2 млн. км², что соответствует 21% площади шельфа Мирового океана. Шельф площадью не менее 4 млн. км², континентальный склон и глубоководные зоны площадью 0,4–0,5 млн. км² являются перспективными на нефть и газ. На российском шельфе открыто 20 крупных морских нефтегазоносных провинций и бассейнов, из которых 10 – с доказанной нефтегазоносностью. Крупнейшими осадочными бассейнами в арктической части являются: Восточно-Баренцевский, Южно-Карский, Лаптевский, Восточно-Сибирский и Чукотский. Начальные геологические ресурсы углеводородов на шельфе России составляют 136 млрд. т.

Ключевым понятием для нашего исследования является то, что при разработке и добыче нефти и газа в условиях крайнего севера на арктическом шельфе возникают проблемы: во-первых, обнаружить утечку подо льдом гораздо сложнее, чем на суше; во-вторых, локализация и устранение утечек также существенно осложнялись наличием на поверхности воды ледяного покрова; в-третьих, необычайная хрупкость экосистемы Арктики означала, что любая авария грозит обернуться настоящей катастрофой. Все это требует создания очень надежной системы – не может быть допущено ни одной ошибки.

К основным сложностям, с которыми сталкиваются компании, относятся:

1. Климатические. Суровый климат (сильные морозы практически круглый год), продолжительная полярная ночь, угроза повреждения морских буровых

установок арктическими льдами, болотистая тундра, обуславливающая сезонность деятельности во многих регионах, ограниченная биологическая активность – все это крайне отрицательно сказывается на персонале и оборудовании.

2. Инфраструктурные. Незрелая инфраструктура, разработка новых месторождений «с нуля» – занятие очень дорогостоящее и подверженное существенным экологическим рискам. Для Арктики потребуется специальное оборудование (в частности, специальные танкеры и ледоколы). При этом подведение протяженных коммуникаций, снабжение и логистика осложняются суровыми климатическими условиями.

3. Конкуренция. Рост предложения углеводородов на мировом рынке, как из традиционных, так и из нетрадиционных источников, ставит под сомнение экономическую целесообразность разработки арктических месторождений. Конкуренцию может составить в первую очередь сланцевый газ, а также всё в большей степени газ, содержащийся в угольных пластах, и сжиженный природный газ. Постоянно повышаются оценки ресурсного потенциала менее экстремальных областей, освоение которых может быть экономически оправданным и безопасным с экологической точки зрения, нежели разработка арктических месторождений природного газа.

Еще одной проблемой в освоении на арктическом шельфе может стать наличие многолетнемерзлых пород. Существенная часть шельфа Арктики России и других стран так же, как и ее суша, характеризуется наличием многолетнемерзлых (палеомерзлых) пород (ММП), о которых упоминается в работах многих полярных исследователей в течение нескольких столетий. Зоны распространения ММП и их мощность на шельфе Арктики наиболее хорошо изучены в районах нефтегазопромысловых исследований. Бурение показало широкий диапазон изменения мощности морских ММП: от единиц до сотен метров, на ряде площадей она достигает 600 – 737 м. Одной из особенностей ММП, расположенных на побережьях морей Арктики и часто представленных крупными массивами льда, является их значительное разрушение под действием теплового и водного (волнового) воздействия (термоабразия и термоэрозия). За счет этого наблюдается высокая среднегодовая скорость отступления береговой черты, достигающая в Карском море 2,9 м, в море Лаптевых – 5,5 м, в Восточно-Сибирском – 6,1 м, в море Бофорта – 7,3 м, а на острове Колгуев – до 10 м.

Таким образом, площадь Северного Ледовитого океана постоянно увеличивается, изменяются очертания берегов, возрастает угроза разрушения береговых объектов, возникают препятствия судоходству в прибрежной полосе за счет возникновения ранее неизвестных мелей.

Крайний Север может внести немалую лепту в решение энергетических проблем человечества, что информирует беспрецедентный интерес мирового сообщества к полярному региону. Ситуация осложняется тем, что значительная часть арктических запасов трудно извлекаема и требует совокупных международных усилий и активного инвестирования в энергетический сектор. Кроме того, в условиях несовершенства арктического законодательства ряд территорий шельфовой зоны Северного Ледовитого океана является объектом спора между приарктическими государствами, каждое из которых стремится реализовать собственные интересы, по возможности подтверждая свои права путём использования материалов геологических и геофизических исследований.