

Мухсинова Лейла Хасановна

*доктор экономических наук, доцент,
профессор кафедры менеджмента*

Институт менеджмента

Оренбургского государственного университета

Mukhsinova Leila Hasanovna

*Doctor of Economic Sciences, Associate Professor,
Department of Management Institute of Management
of Orenburg State University*

Ахметова Зейна Анваровна

ООО «ЮГРА»,

инженер,

г. Уфа

Akhmetova Zeyna Anvarovna

ООО «YUGRA»,

the engineer,

Ufa

ТРУБОПРОВОДНЫЕ СИСТЕМЫ КАК ГЕОЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКТОР ОБЕСПЕЧЕНИЯ СТАБИЛЬНОСТИ СОВРЕМЕННОГО МИРОВОГО РАЗВИТИЯ

PIPELINE SYSTEM AS THE GEO-ECONOMIC FACTOR IN THE STABILITY OF CONTEMPORARY WORLD DEVELOPMENT

Аннотация. В статье освещается значение трубопроводного транспорта в поставках нефти и газа потребителям, его влияние на расширение взаимосвязей между странами-производителями и странами-потребителями энергоресурсов; подчеркивается необходимость мирового сотрудничества со структурами, обеспечивающими постройку системы транспортировки, ее эксплуатацию, учет интересов транзитных стран.

Ключевые слова: энергобезопасность, чистое топливо, сжиженный природный газ, трубопроводы, диверсификация транспортных маршрутов.

Summary. The article highlights the importance of pipeline transport in oil and gas supplies to consumers, its impact on the expansion of relationships between the countries-producers and countries-consumers of energy resources; stresses the need for global cooperation with agencies, providing for construction of transportation system, its operation, taking into account the interests of transit countries.

Key word: Energy security, clean fuel, liquefied natural gas, pipelines, diversification of transport routes.

Сегодня нефть и газ заняли позицию важнейшего фактора мировой экономики и геополитики. Внутренняя и внешняя политика стран определяется обеспеченностью их энергоресурсами. Нефть и газ являются основным энергоносителем мировой энергетики. Из 195 государств только 100 располагают запасами нефти и 102 – ресурсами газа и ведут их добычу. При этом существующая потребность сталкивается

со значительными трудностями из-за нехватки энергоресурсов и сегодня 2 млрд человек на Земле живут без электричества. Нехватка энергоресурсов может создавать проблемы с обеспечением глобальной энергобезопасности. В этих условиях необходима эффективная организация международного энергетического сотрудничества, которая должна быть выгодной как для стран-производителей, так и стран потребителей

ресурсов нефти и газа. Нескоординированность их действий приводит к тому, что в случае значительных сокращений в поставках энергоресурсов нефтегазодобывающими странами это может существенно повлиять на стабильность функционирования мировой энергетической системы. Отсюда, с одной стороны, возникает тесная взаимозависимость тех или иных государств, с другой — сильная уязвимость их экономик от изменений в объемах добычи нефти и газа. Такая взаимозависимость стран делает нефтегазовый фактор действенным инструментом межгосударственных экономических и политических отношений. В силу этого необходимо обеспечить формирование долгосрочной стратегии обеспечения энергетической безопасности и рационального энергопользования за счет эффективного внедрения современных инновационных процессов и прогрессивных технологий в добычу энергоресурсов. Этого требует поддержание высоких темпов экономического роста стран мира. В виду этого взаимозависимость и заинтересованность во взаимовыгодном сотрудничестве будет усиливаться. Мир должен осознать, что решать задачи совместными усилиями всегда легче и взаимовыгодно.

На лицо закономерна значительная зависимость стран от импорта ресурсов нефти и газа. Стремление стран-производителей улучшить социально-экономическое положение толкает их на расширение разведочных работ. Эти проблемы не менее остры и для России. При этом важно странам-производителям максимально наращивать открытие новых месторождений, что обеспечит безопасность и надежность в поставках энергоресурсов потребителям. Из 100 государств, добывающих нефть, реэкспортирующими сегодня выступают 35. Число таких стран к 2030 г. может возрасти в связи с увеличением внутреннего потребления, а также с выработанностью месторождений, трудностями освоения новых морских месторождений, региональными конфликтами. Продолжает ухудшаться структура разведанных запасов. Запасы рентабельных месторождений истощаются. В балансе запасов большинства нефтяных компаний мира доля их составляет около 45%. Намечается негативная тенденция к дальнейшему снижению этой доли из-за выработанности именно активных запасов. В то же время в основных нефтедобывающих регионах происходит истощение нефтяных запасов. В странах ОПЕК оно составляет 2–3%, в других странах — 7–8%, в мире — 4–5%. Старые промыслы не дают такие мощные фонтаны нефти, как прежде. В большинстве случаев из месторождений добывается лишь 30–40%. В случае вязких видов нефти эта доля делается еще меньше — 5–10%. Использование первичных методов добычи не является эффективным. Только использование вторич-

ных, третичных методов эксплуатации гарантирует эффективность разработки месторождения. Поэтому в мире широко используются различные реагенты для повышения добычи [1]. В этих условиях поддерживать проектную добычу месторождений становится очень сложно. Тенденции таковы, что в дальнейшем по мере исчерпания запасов легкодоступной нефти, будет увеличиваться в добыче доля трудноизвлекаемой нефти. В этой связи становится очевидно, что страны-производители будут испытывать потребность в сложном буровом оборудовании, в эффективных технологиях и методах воздействия на пласт, а наличие их определяется инвестиционными возможностями государств. Поэтому большое значение должно иметь принятие мер к тому, чтобы тенденции расширения сотрудничества с иностранными компаниями получили устойчивое развитие, которые могут стать источниками трех элементов развития: капитала, менеджмента и рынков для продукции. Решением этой проблемы должно стать и развитие независимых малых нефтяных компаний, которые быстрее приносят в нефтяную отрасль новые технологии и могут играть, как показывает опыт развитых стран, важную роль в наращивание добычи нефти.

В мире крупные нефтяные компании разрабатывают большие нефтегазовые месторождения, которые в высшей степени податливы, чувствительны к изменениям, организованны. Однако этот процесс длится до тех пор, пока месторождение обеспечивает высокую прибыль. С падением прибыли компании переключаются на разработку новых месторождений, а старые свои владения передают (продают) мелким независимым компаниям. Для большинства нефтедобывающих стран характерны средние и малые месторождения. В структуре добычи в США на их долю приходится 60%, в Канаде — 33%, в мире — 15%.

По мнению экспертов, конец эпохи нефти виден, но не так скоро. Дело в том, что идет расширение геологоразведочных разработок в глубоководье и использование новых технологий в добыче энергоресурсов. Не малое значение имеет совершенствование транспортной инфраструктуры. По данным Американского Управления энергетической информации, 95% доступных месторождений нефти в мире будут исчерпаны в ближайшие 56 лет, оставшиеся 5% иссякнут через 88 лет. В мире есть еще два кита энергетической аналитики — Международное энергетическое агентство (МЭА) и ОПЕК. Так, по данным ОПЕК сроки извлечения запасов нефти при существующих темпах отбора для ряда нефтедобывающих стран таковы: Кувейт — 225 лет, Абу Даби — 156 лет, Ирак — 135, Саудовская Аравия — 110, Иран — 81,5, Венесуэла — 77 лет.

Сегодня и природный газ занял позицию важнейшего фактора мировой энергетики и геополитики. Растет мировая его добыча. Идет открытие новых месторождений газа. Дело в том, что природный газ в сравнении нефтью (и углем) дает меньшую массу CO_2 . Существуют общепринятые обязательства стран, подписавшие киотский протокол, о доведении доли газа в производстве энергии до 80%. Поэтому усилия стран, обладающих ресурсами природного газа, должны быть направлены на увеличение его добычи. Поэтому роль газа как важного мирового энергетического ресурса будет возрастать. Ресурсов газа в России достаточно. По оценкам специалистов, их хватит на 75 лет. Для сравнения: ресурсов газа США — только на 9 лет.

Природный газ — само чистое топливо, он образует лишь выбросы окислов азота, которые, однако, практически исключаются соответствующей технологией его сжигания. В настоящее время имеется много апробированных эффективных способов очистки дымовых газов, позволяющих исключить указанные выше выбросы вредных компонентов в атмосферу. Таким образом чистая энергетика на ископаемых видах топлива — это лишь вопрос выделения необходимых средств на очистку отходящих газов, которые, по оценкам, значительно скромнее, чем затраты на предотвращение радиоактивных выбросов атомных станций. Поэтому природный газ это наиболее экологически чистый природный продукт. Его называют топливом будущего, но эпоха газа уже началась. Во многих странах мира за последнее два десятилетия произошли структурные изменения в потреблении энергоносителей: сокращение использования нефти и возрастание потребления природного газа. Природный газ широко используется на парогазовых тепловых электрических станциях во многих странах мира. Используется он и в качестве моторного топлива. Но есть доводы против такой энергетики: большое потребление ею кислорода и возможность дополнительного нагрева биосферы за счет парникового эффекта, который вызывается накоплением двуокси углерода в атмосфере Земли. Расчеты отечественных и зарубежных ученых показывают, что увеличение концентрации двуокси углерода в два раза приведет к подъему средней температуры биосферы на один-два градуса, что является катастрофическим для будущего нашей планеты. Сегодня газ сжигают, чтобы получить электроэнергию, коммунальное или технологическое тепло. Но есть и такой способ использования природного газа: перерабатывать его на синтетические жидкие моторные масла, чем использовать как горючее для электростанций. Это все же правильный подход. Он направлен на то, чтобы ослабить жесточайшую зависимость эконо-

мического роста от потребления энергоресурсов. Производство энергоресурсов — процесс очень капиталоемкий. Если страна стремится повысить темпы экономического роста ей необходимо позаботиться об увеличении добычи энергоресурсов, или импорта их. И в первом и во втором случаях страны должны отдать предпочтение повышению эффективности использования энергии. Или же: чтобы увеличить возможности экспорта энергоресурсов построить в своей стране атомную электростанцию, так в свое время поступил Иран. Сейчас об этом задумывается и Кувейт, запасы природного газа которого оцениваются в 2521 млрд.м³. Общая протяженность магистральных трубопроводов составляет в этой стране 883 км. Здесь создана комиссия по атомной энергии.

Разведанные запасы природного газа сосредоточены на Земле неравномерно. Из общих запасов газа основная часть ресурсов сосредоточена в государствах СНГ и Ближнего Востока. Африка (4 государства), Ближний Восток (4 государства) и Азия (4 государства) концентрируют около 20% добычи газа в мире. Порядка 70% добычи газа в африканском континенте дает Алжир. В Азии крупнейшие месторождения находятся в Индонезии: дает порядка 42% добычи газа континента. На Ближнем Востоке четыре государства — Иран, Саудовская Аравия, Объединенные Арабские Эмираты, Катар — дают 80% добычи газа на континенте. Доля России в глобальном производстве газа находится на уровне 10–12% и 22–25% соответственно на 2030 г. стран СНГ в целом не менее 15% и не менее 27% соответственно.

Для многих нефтедобывающих стран, в том числе и для России, нефть и газ являются основным источником поступлений в бюджет. По оценкам специалистов, уровень зависимости нефтегазодобывающих стран от добычи топлива варьирует от 48% до 97%. Сильна зависимость от добычи углеводородов стран ОПЕК. Единственная страна ОПЕК — Индонезия, доходы которой формируются не только за счет газовой отрасли, но и туризма, лесопильной, хотя здесь имеются колоссальные ресурсы газа. Кроме Индонезии есть страны, как Малайзия, Австралия, обладающие колоссальными ресурсами природного газа, где прокладка трубопроводов невозможна технически и экономически нецелесообразна. С 1980 г эти регионы перешли на производство сжиженного природного газа (СПГ). В течение долгого времени было экономичнее транспортировать газ на 3–5 тыс. км, чем переходить на выпуск сжиженного газа. Причина заключалась в том, что стоимость сооружения завода по выпуску сжиженного газа по технологии того времени была чрезмерно высокой (она составляет от одного до двух млрд долл.). Многие компании вели поиски по разра-

ботке более приемлемых проектов по выпуску сжиженного газа. Такой проект был найден. Стоимость завода по новой технологии намного ниже, сроки сооружения на 25% короче, чем обычного. Поэтому такие страны уже перешли на выпуск сжиженного газа. Реализовала такой проект американская компания Shell недалеко от северо-западного побережья Австралии для переработки газа, добываемого компаниями Suntris. В настоящее время сжиженный природный газ является быстроразвивающимся сектором отрасли. В общем балансе мировой торговли газом на СПГ приходится одна треть поставок. Каналы поставок СПГ включают в себя различные национальные (National Oil Company) и международные нефтяные компании (International Oil Company). Производит СПГ и Россия, основным потребителем, которого выступает Япония. Заводы по выпуску СПГ есть и на побережье Мексики, которые соединяются с 8-ю газопроводами страны. Спрос на этот энергоноситель большой. При сезонной неравномерности потребления газового топлива создание СПГ позволяет использовать его в часы пик. Процесс получения СПГ состоит из пяти ступеней: очистки, сушки, сжигания природного газа, хранения СПГ, регазификации. Объем СПГ составляет 1/600 объема природного газа при нормальных условиях.

Укрепление позиции России в мировой нефтяной и газовой сфере зависит от энергоэффективности экономики страны. Энергозатраты в себестоимости промышленной продукции России составляют в среднем 8–12%, а с учетом затрат на топливо этот показатель вдвое больше. Энергоемкость ВВП в 2,3 раза превышает среднемировой уровень. По этому показателю Россия уступает Китаю в 1,6 раза, США — в 2 раза, Японии — в 6 раз. Рост энергоэффективности повысит конкурентоспособность отечественной продукции и снизит нагрузку на окружающую среду. Необходимы изменения в потреблении энергоресурсов внутри страны. Две трети добываемого газа продается внутри России, а наибольшая выручка поступает из-за рубежа. Повышение эффективности использования углеводородов — это более эффективный инструмент покрытия спроса, чем наращивание добычи углеводородов. Соблюдение энергосбережения — это важная проблема: внутри страны происходят потери нефти и газа до 40% от их потребления в год. Есть достаточно эффективные инструменты по их минимизации. Должен быть индивидуальный подход к каждому крупному потребителю газа. В качестве возможных вопросов, определяющих проблему управления использованием газа, можно рассмотреть: проведение всестороннего анализа доступной информации по каждому потребителю газа; формирование прогноза потребления

на основе распространенных методов математической обработки статистических данных; заключение среднесрочных договоров с потребителями; изучение состояния оборудования крупных потребителей газа; расширение информационного поля о сервисных предприятиях компаний-потребителей и, наконец, применение экспертной оценки. В решении этих проблем принципиальной должна быть и позиция ОАО «Газпрома». В результате малоэффективного хозяйствования налицо истощение активных запасов разрабатываемых месторождений, а территория России газифицирована всего лишь на 64%, а сельская местность — на 34,7%. Думается, здесь вновь нужно обратиться к ОАО «Газпрому»: для удовлетворения спроса газа необходимо развитие трубопроводных магистралей.

По ресурсам «голубого топлива» Россия является лидером (запасы 47,6 трлн.куб.м, при мировых в 186,9 трлн.м³). Три страны — Россия, Иран (28,3 трлн. куб.м), Катар (25,4 трлн.куб.м) контролируют более 55,7% мировых запасов природного газа [2]. Но современное развитие ресурсной базы России характеризуется ростом затрат на ее прирост и разработку

России, для поддержания конкурентоспособности на мировых рынках энергоресурсов, необходимо наращивать собственные запасы, увеличение добычи, разрабатывать уникальные технологии добычи углеводородов, наилучшее решение повышения качества промышленного оборудования. Именно эти направления смогут обеспечить существенное повышение эффективности нефтегазодобычи, и получить конкурентные преимущества в перспективе.

Для того чтобы с максимальной эффективностью использовать ресурсы нефти и газа, в целях укрепления экономики и повышения благосостояния населения, необходимо инновационное развитие нефтегазодобывающих предприятий и сервисных компаний. Аналитики считают, что для сохранения позиции России на внешних рынках необходимо сокращение к 2020 г. внутреннего потребления газа на 350–400 млн.т усл.т. Это слишком значительное количество. Для сравнения: такое количество равно суммарному энергопотреблению пяти европейских стран — Испания, Швеция, Норвегия, Дания, Бельгия.

В течение всего периода развития нефтегазовой отрасли России использовано около 17% прогнозных ресурсов нефти и 5% газа. По оценкам специалистов, в России уже исчерпаны рентабельные запасы нефти и природного газа. Но запасы энергоресурсов России велики. Они сосредоточены в недрах шельфа арктических морей, разработка которых требует колоссальных затрат. Месторождения Западной Сибири уже истощены, а Восточной Сибири пока еще слабо

осваиваются. Динамичное вовлечение нефтегазовых шельфовых месторождений арктического шельфа и его побережья возможно, по мнению специалистов, уже в ближайшие годы. Но их изученность пока крайне низка. Большинство крупных месторождений располагается вдали от основных центров потребления, на полуострове Ямал, в районе тундры и на шельфах Арктики, что требует продолжать строительство магистральных газопроводов со всей их дорогостоящей инфраструктурой: трубопроводами, газоперекачивающими станциями и, наконец, социальной сферой.

Затраты на освоение этой территории колоссальны. Освоение шельфовых месторождений возможно только при наличии и использовании самых современных морских технологий, создании собственного специализированного флота, ледостойких платформ, налаживании международного сотрудничества в целях создания благоприятного инвестиционного климата, который невозможен без привлечения прямых иностранных инвестиций. Во всех этих направлениях до сих пор сохраняется отставание. Финансирование, состояние оборудования, использование новых методов и технологий, модернизация оборудования далеки от желаемого.

Судьба не обделила ресурсами газа и многие другие регионы, где сейчас расширяется мировая морская добыча. Это Северное море, Мексиканский залив, Южно-китайское море, побережье Западной Африке. Идет открытие новых месторождений нефти и газа: в Африке — на шельфе Конго и Экваториальной Гвинеи, в Египте, в Азии — в Пакистане, на шельфе Восточной Индии, на шельфе Индонезии, Вьетнама, в Северной Америке — Канаде, в США, в бассейне Тарим (северо-запад Китая), в Европе — в Норвегии (норвежский сектор Северного моря); в Южной Америке — на шельфе Бразилии, на северо-востоке Колумбии [3]. Миру необходимо наличие избыточных мощностей по добыче нефти и газа. Человечество, с его растущими городами, населением, предприятиями, предъявляет большой спрос на нефть и газ. Для поддержания добычи нужны подготовленные разведанные запасы, а для этого разведка должна опережать добычу.

Открытие новых месторождений в различных регионах Земли ведет либо к тому, чтобы воспользоваться имеющимися транзитными возможностями здесь, либо приступить к разработке дополнительных направлений трубопроводов. Кроме того, добывающие компании должны сохранять за собой лидирующее положение среди интегрированных компаний региона, утверждать за собой позиции надежного и серьезного партнера в деловой сфере. Очевидна огромная сложность достаточно обоснованного решения

направлений транспортировки связана с их конкурентоспособностью, формированием потоков нефти различного качества. И если трубопровод пересекает территории нескольких стран, то в этом должна быть их заинтересованность. Так, технология транспортировки нефти по системе магистральных нефтепроводов на дальние расстояния является сложной проблемой.

Сегодня развитие сотрудничества нефтегазовых компаний мира с западными партнерами является важной задачей. Это касается импорта технологий, доступа к инфраструктуре на рынках сбыта. Принятие оптимального решения по конкретному месторождению или группе месторождений вызывает необходимость изучения большого количества вариантов способа доставки сырья потребителю с обязательным учетом направлений грузопотоков нефтей с различными свойствами. В складывающейся на мировой арене ситуации в области неравномерности размещения ресурсов нефти и газа и стран, желающих импортировать нефть и газ в больших объемах, страны, обладающие крупными залежами нефти и газа строят собственные трубопроводы. Так подходят страны, экспортирующие энергоносители, что позволяет им обеспечивать большую доходность стране.

Стран, желающих экспортировать нефть и газ в больших объемах, становится все больше. В то же время страны-потребители вступают в партнерство по вопросам энергетического сотрудничества со странами-производителями, ибо они очень нуждаются в нефти и газе. Многие из стран-производителей идут на строительство дорогостоящего трубопровода и Россия в этом не исключение, учитывая ее долгосрочные конкурентные преимущества: значительные экспортные возможности, быстрорастущую добычу.

Первый нефтепровод в мире длиной 8 км был построен Самюэлем ван Сайкемом в Пенсильвании (США) в 1865 г., который лишь на несколько лет опередил русского инженера-механика В. Шухова, автора проектов и технического руководителя нефтепроводов, который в 1878 г. сконструировал и построил нефтепровод Балаханы-Черный город длиной 9 км для перекачки нефти на нефтеперерабатывающие заводы Баку. Заказывал трубы и основное оборудование к ним из США. Через 6 лет балаханские промыслы имели уже пять трубопроводов. Русский инженер-механик Владимир Шухов является первым изобретателем, предложившим оригинальное решение способа перекачки мазута с подогревом. Пропускная способность российских нефтепроводов в те времена превышала американские в 2,5 раза. Но идея о строительстве трубопровода для перекачки нефти была впервые в мире выдвинута русским ученым Д. И. Менделеевым в 1863 г., при посещении им Баку,

что, по его мнению, позволило бы сократить затраты на перевозку. Идеи Д. Менделеева были планетарными. Сейчас трубопроводный транспорт перекачивает 97% нефти и почти весь газ мира.

Трубопроводы для перекачки жидкости, к примеру, воды были известны еще давно. Известен медный водосток в древнегреческом храме, которому уже 4700 лет. Первые упоминания об использовании меди для прокладки водопровода датируются 2500 годами до н.э. (Египет). Производить детальные расчеты по сооружению трубопроводов было присуще земному человеку очень давно.

По трубопроводам можно осуществлять перевозку продукции различных отраслей с места производства к месту потребления, в порты перевалки или пункты переработки. Транспортировка по трубам сравнительно эффективнее, устраняются потери, экономится топливо. Эффективность трубопроводного транспорта давно доказана на практике. Это пневмосистемы для транспортировки бытовых отходов, трубопровод для гидротранспорта угля, для орошения целых регионов.

Сегодня 125 (2013 г.) государств имеют трубопроводы по перекачке нефти, газа и нефтепродуктов, либо по двум видам или по одному из них. В первой десятке по длине трубопроводов США, Россия, Канада, КНР, Украина, Мексика, Аргентина, Великобритания, Иран, Индия. В мире создана сеть магистральных трубопроводов для транспортировки нефти, газа и нефтепродуктов.

Уже сейчас транспортировка нефти, газа, нефтепродуктов и других материальных ценностей по трубам становится настолько привычным и будет играть такую же доминирующую роль, как железнодорожный, автомобильный виды транспорта.

Есть страны-потребители энергоресурсов, которые для снижения зависимости от импорта того или иного государства, желают иметь несколько поставщиков. Если, допустим, Запад желает иметь не одного поставщика, а несколько, то здесь, видимо, главенствует серьезный принцип — обеспечение безопасности. Страны ЕС так и поступают: изыскивают направления доставки энергоресурсов и в обход России. Появляются и другие проблемы: обсуждаются идеи снижения зависимости от страны-производителя, чьи трубопроводы проложены через транзитные государства. В этом случае привязанность к одному маршруту повышает степень риска в бесперебойных поставках.

Для регионов при больших объемах нефти и наличии крупных потребителей, расположенных в различных географических территориях, необходимо иметь несколько гарантированных путей для вывоза на мировые рынки, если этому благоприятствует географическое положение и есть регионы, не облада-

ющие достаточными ресурсами нефти и газа. Многовариантность позволяет расширить круг стран для экспорта нефти. При больших объемах нефти и газа необходимо иметь несколько гарантированных путей для вывоза на мировые рынки.

Собственно упрекнуть страны, богатые ресурсами нефти и газа, в том, что у них нет достаточно трубопроводов для доставки ресурсов к странам — потребителям не в чем. Многие страны, обладающие ресурсами нефти и газа, стараются иметь несколько альтернативных направлений транспортировки на мировые рынки. Причин тому много. Одни страны стремятся диверсифицировать поставки и транспортные маршруты. В этих целях страны-производители и страны потребители создают объединительный потенциал проекта на строительство трубопровода, как это было при строительстве нефтепровода Баку-Джейхан.

Строительство системы транспортировки нефти и газа требует беспрецедентного регионального сотрудничества, создаст огромное количество рабочих мест, станет стимулом для прекращения локальных конфликтов.

Транспорт нефти, нефтепродуктов и газа по трубопроводам по сравнению с другими видами более экономичен и надежен.

В условиях растущей добычи нефти и газа возрастает объем транспортировки углеводородов. В то же время в использовании газопроводов есть свои проблемы: трубопроводы обладают определенной пропускной способностью и работают эффективно при полной загрузке. Спрос потребителей колеблется в разные времена года. Удовлетворение пикового зимнего спроса достигается за счет перекачки газа из подземных газохранилищ, либо увеличения добычи газа. При строительстве трубопроводов за основу следует брать два основных параметра — стоимость и экологическую безопасность трубы.

Эффективность транспортировки грузов по трубам зависит от совокупных затрат на сооружение трубопроводного транспорта. Решение этой задачи является чрезвычайно сложным и может быть достигнуто при учете всех факторов — начиная исследования геологических карт, воздушной и спутниковой фотосъемки, данных по введению рыбного промысла, сведений о судоходстве в районе предполагаемого строительства. Особого внимания заслуживают материалы, из которых производятся трубы.

По оценкам специалистов МЧС России аварийность на них с каждым годом возрастает вследствие изношенности трубопроводов, которая составляет 50–70%. Утечка из трубопроводов по причине их разгерметизации (разрушения) приносит стране огромный экономический и экологический ущерб. В предаварийном

состоянии находится промышленные трубопроводные системы большинства нефтедобывающих предприятий России. Общая протяженность этих систем составляет около 350 тыс. км, на которых ежегодно происходит более 50 тыс. нештатных ситуаций и инцидентов, приводящих к опасным последствиям.

Магистральные трубопроводы являются одним из ключевых аспектов реализации целей геополитической и энергетической стратегий нашей страны, направленных на продвижение российских энергоносителей на внешние рынки, а также укрепление отношений и усиление роли России на внешних рынках, особенно на стратегически важном для нее газовом рынке западноевропейского региона.

К концу 70-х годов общая сеть трубопроводов в мире составляла 929 тыс. км. В последующие годы, с открытием новых нефтяных и газовых месторождений, строительство трубопроводов расширяется. Только в одном 1998 г. в мире было построено трубопроводов протяженностью свыше 37 тыс. км, из них газопроводы – 6936 км, нефтепроводы и продуктопроводы – 2367 км. Из общих трубопроводов более 11% были проложены по дну моря [4]. Сейчас протяженность трубопроводной сети мира составляет 1,9 млн. км. Сооружаются газонефтепроводы в водных пространствах морей и океанов.

При сооружении морских трубопроводов следует учитывать множество факторов – от политических до геологических, экономических, начиная с исследования геологических карт, данных об участках рыбного промысла, а также информации о судоходстве в районе предполагаемого строительства. Очень важно при проектировании морского трубопроводного транспорта нефти знать температуру застывания нефтяной смеси, температуру окружающей среды, гидрометеорологические и ледовые условия. При проектировании морского трубопроводного транспорта нефти необходимо учитывать температуру застывания нефтяной смеси, температуру окружающей среды и периодические, в том числе экстренные остановки подводного трубопровода из-за экстремальных гидрометеорологических и ледовых условий.

Крупномасштабные разработки месторождений нефти и газа в мире могут иметь отрицательное влияние и на экосистему Земли. Особую тревогу вызывает и транспортировка нефти и газа. Трубопроводы обычно пересекают территории, имеющие неопределимое экологическое значение. Поэтому необходимо проведение постоянного наружного мониторинга постройки и эксплуатации трубопроводов. Вряд ли уместно оспаривать необходимость постройки трубопроводов и их важную роль, которую они играют в развитии мировой экономики.

Важное практическое значение имеет знание о максимально допустимой скорости перекачки нефти. Специалисты определили максимально допустимое значение скорости перекачки нефти: излишне высокая скорость перекачки может привести к более интенсивной электризации нефти, и, следовательно, возникновению в нефтетерминалах электрического поля, что неминуемо приведет к возникновению взрыва. Соблюдение этого принципа связано еще и с разным качеством запасов нефти. В мире запасы «тяжелой нефти» в пять раз превышают запасы «легкой нефти». Если осуществляется транспортировка высокопарафинистых нефтей, необходима разработка способов повышения пропускной способности и безопасности эксплуатации трубопровода, снижающих эксплуатационные расходы при транспортировке высоковязких нефтей, что является одной из актуальных задач. По мнению специалистов, если воздействовать на нефть теплом солнечной энергии, то можно миновать риска.

Сейчас в мире наблюдается процесс увеличения количества различных трубопроводов. Большинство стран стараются диверсифицировать каналы импорта и экспорта сырья, что, по сути, закономерный процесс. Причем при транспортировке немалую долю дохода получают и страна-транзитер – прямые и косвенные доходы, будут развиваться транзитная инфраструктура, ее институциональная база, будут учитываться международные экологические и технические стандарты поэтому участие в проекте строительства нового трубопровода вполне приветствуется.

Большие доходы регионам могут принести и транзитные перевозки углеводородного сырья, где слишком высоки технические, экологические и финансовые риски. Но, тем не менее, страны, которые могут гнать свои нефти и газ напрямую или хотя бы через территории дружественных стран пользуются этой возможностью. Более того, страны, имеющие несколько маршрутов поставки нефти и газа на мировые рынки, заинтересованы в диверсификации транспортировки.

Если нефтепровод поврежден, то потери нефтепродуктов, недопоставка и ремонтно-восстановительные работы выльются в большие убытки. По оценкам специалистов МЧС аварийность на них с каждым годом возрастает вследствие изношенности трубопроводов, которая составляет 50–70%. Утечка из трубопроводов по причине их разгерметизации (разрушения) приносит стране огромный экономический и экологический ущерб. В предаварийном состоянии находится промышленные трубопроводные системы большинства нефтедобывающих предприятий России. Общая протяженность этих систем составляет около 350 тыс. км, на которых ежегодно случается более 50 тыс. нештатных ситуаций и инцидентов, приводя-

щих к опасным последствиям [5]. Основная причина этих проблем заключается в непрочности материалов, используемых для трубопроводной системы: коррозия съедает металлические трубы. Нужны более точные оценки надежности труб их железобетона, стали, пластмасс. Так, для оценки прочностной надежности

предложено применять методы непараметрической статистики, что позволит определять прочностную надежность и ресурс трубопроводов с заданной вероятностью [6]. Ученые смогут создавать материалы, которые соответствовали бы самым высоким достижениям мировой науки и техники.

Литература

1. Břiza, Karel, Bujok, Petr, Luner, Karel. Application of enhanced oil recovery methods to oil deposits. *Wiert., nafta, gaz.* 2006. № 1, с. 95–100.
2. Томберг И. Р. Мировой рынок газа. Мировая энергетика в условиях глобализации. М.: ИМЭМО РАН. 2007, с. 53–69.
3. Берман А. Новые открытия. *Нефтегаз.технол.* 2008, № 8, с. 6–7.
4. *Нефтегазовые технологии.* М.: –1999 г. № 6 с. 28,63.
5. Федлипенко Ю. А., Киселева Л. Н. Повышение эффективности работы подкапывающего оборудования. *Строит. и дор. машины.* 2010, 310, с. 34–35.
6. Сызранцев В. Н., Нероденко. Оценка вероятности безотказной работы трубопроводов методами непараметрической статистики. *Изв. Вузов. Нефть и газ.* 2010, № 1, с. 74–77.

Literature

1. Břiza, Karel, Bujok, Petr, Luner, Karel. Application of enhanced oil recovery methods to oil deposits. *Wiert., nafta, gaz.* 2006. № 1, p. 95–100.
2. Tomberg I. R. the Global gas market. *Global energy in the context of globalization.* М.: IMEMO. 2007, p. 53–69.
3. Berman A. New discoveries. *Neftegaz.tekhnol.* 2008, No. 8, pp. 6–7.
4. *Oil and gas technology.* М.: 1999. No. 6 pp. 28,63.
5. Podlipenko, Y. A., Kiseleva L. N. Improving the efficiency of mines, equipment. *Builds. and Dor.machine.* 2010, 310, pp. 34–35.
6. Syzrantsev V. N., Nerodenko. Evaluation of verojatnost uptime truboprovodov by methods of nonparametric statistics. *Izv. Universities. The oil and gas.* 2010, No. 1, pp. 74–77.