

УДК 621.12.04.231.16

Бойко П.А.
ОНМА

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ МОРСКИХ ПЕРЕВОЗОК ПРИРОДНОГО ГАЗА В УКРАИНУ

Постановка проблемы в общем виде и связь ее с научными и практическими задачами. Газовая промышленность Украины является одной из важнейших стратегических отраслей экономики. Доля природного газа в общем производстве и внутреннем потреблении энергетических ресурсов Украины неоправданно высокая и составляет порядка 75% от общего энергопотребления страны.

Строительство морского терминала для сжиженного природного газа (СПГ) выводит Украину на новый, высоко технологический уровень потребления в топливно-энергетическом комплексе Украины.

Основным направлением инвестиционной деятельности по морской доставке СПГ грузов через отечественный терминал, является снижение социальной напряженности, энергетической зависимости страны и создание гарантированно безопасных форм и механизмов инвестиционного регулирования в области торгового судоходства [1,2,8].

Последнее десятилетие рынок СПГ развивается ускоренными темпами, выступая неотъемлемым и заметным элементом мировой торговли. Приходится констатировать, что технические, экономические, эксплуатационные и экологические преимущества СПГ до настоящего времени не были востребованы в Украине. Размещение СПГ терминала на территории побережья припортового завода и внешнего рейда для плавтерминала, проработаны только теоретически, а практически требуют взвешенного и комплексного научно – технического подхода.

Целью исследования настоящей статьи, является изучение современного состояния мирового рынка СПГ и перспективы его развития с использованием инновационных технологий.

Мировой рынок сжиженного природного газа развивается в направлении поставок природного газа как энергоносителя из стран с его избыточными ресурсами в страны, испытывающие недостаток в этом виде топлива. Для этих целей в настоящее время за рубежом построены более 15 крупных заводов по производству СПГ.

Производительность установок за последние 30 лет возросла до 17,5 млн. тонн в год за счет применения нового наиболее мощного оборудования. По прогнозам специалистов, объем мировой торговли СПГ к 2015 году возрастет до 170 млрд. м³ и более в год [4].

Повышенный спрос на природный газ будет стимулировать новые более жесткие нормы и правила по охране окружающей среды, правила технической эксплуатации СПГ – танкеров, а также высокую конкурентоспособность природного газа по отношению к другим видам топлива.

Доля природного газа в мировой энергетике достигла одной трети. Производство СПГ было стимулировано экспортом большого количества природного газа из газодобывающих стран (Нигерия, Алжир, Египет, Тринидад и Тобаго, Катар, Ливия и др.) в страны Западной Европы, США, Японию более экономичным способом – транспортировкой морским транспортом в сжиженном виде.

Основными экспортёрами СПГ являются страны Северной Африки (Алжир, Ливия, Нигерия), Ближнего Востока (Абу – Даби, Катар, Оман), Юго – Восточной Азии (Малайзия, Индонезия, Бруней), и другие – Австралия, США (Аляска), Тринидад и Тобаго.

На рис. 1, представлена диаграмма мировых поставщиков СПГ в Европу.

Для Украины, когда подача газа по газотранспортной системе затруднена в связи с высокой стоимостью содержания (эксплуатации) газотранспортной магистрали и высокими тарифами на природный газ (ПГ), сжиженный природный газ является одним из главных элементов топливно-энергетического комплекса страны. Мировая добыча ПГ и его экспорт свидетельствует о том, что время, когда трубопроводный транспорт был практически единственным средством транспортировки газа, давно прошло, и доля СПГ в мировом экспорте будет только неуклонно расти и развиваться [3,4,11].

Мировой рынок СПГ представляет собой целый ряд высокотехнологических объектов, среди которых - заводы по сжижению газа, экспортные терминалы, танкеры метановозы, заводы по регазификации СПГ, резервуарные парки для хранения СПГ, международные и внутренние газотранспортные системы и магистрали. Условно мировой рынок СПГ можно разделить на Европейский рынок, Северо-американский рынок и рынок Азиатско-Тихоокеанского региона. Отдельного внимания заслуживает стремительно развивающийся Российский рынок СПГ и газовые ресурсы России [3,5,12].

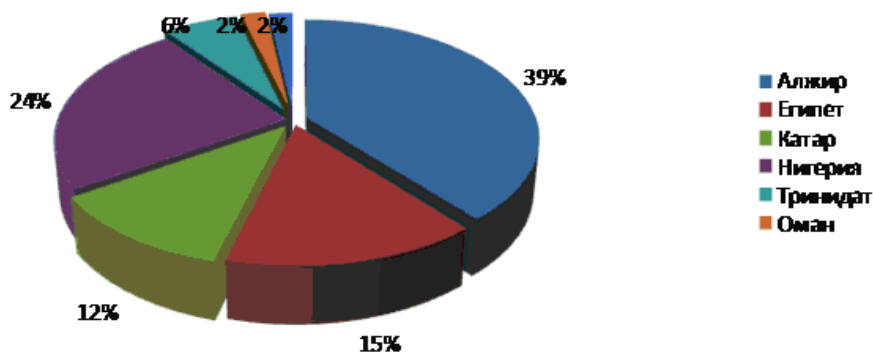


Рис. 1. Мировые поставщики СПГ в Европу

Доля Европейского рынка в общемировом импорте СПГ составляет около 40%, и постоянно будет расти. Рост спроса на СПГ способствует ряд факторов - развитие электроэнергетики в странах Южной Европы, обострение конкуренции и стремление диверсификации поставок СПГ. Рынки стран Средиземноморья превратились в центр торговли СПГ. Крупнейшими потребителями СПГ на Европейском рынке являются Франция, Испания, Бельгия, Италия, Португалия, Турция, Греция и Великобритания [10,12]. Доля потребления СПГ в млрд. м³ на Европейском рынке представлена на рис. 2.

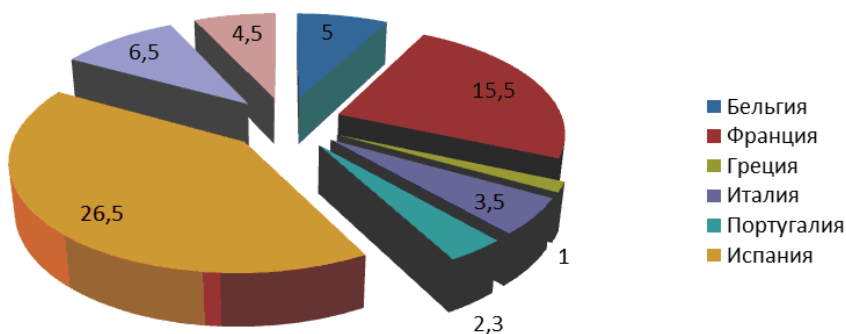


Рис. 2. Доля потребления СПГ на Европейском рынке (млрд. м³)

Среди потенциальных потребителей СПГ на Европейском рынке следует назвать Германию, Чехию, Хорватию, Румынию и Украину.

Североамериканский рынок СПГ остается относительно небольшим. Основные поставщики СПГ в США ближневосточные страны Алжир, Египет, Нигерия, Тринидад и Тобаго. Общая доля потребления СПГ в США с 2010 года по 2013 год выросла с 45 млн.

тонн до 50 млн. тонн и составила 10% мирового импорта. Собственная добыча газа в США не покрывает потребности страны и требует ежегодного увеличения импорта. Доля потребления СПГ в млн. тонн на Североамериканском рынке представлена на рис. 3.

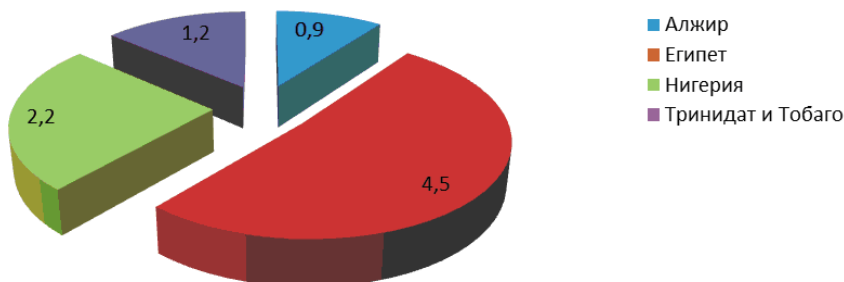


Рис. 3. Доля потребления СПГ на Североамериканском рынке (млн. тонн)

В настоящее время спроектировано и реализуется 45 новых проектов по строительству приемных терминалов для восточного и западного побережья США. Общая производительность проектных терминалов СПГ составляет около 180 млн. тонн в год [4,5,10,12].

Крупнейшим потребителем на рынке Азиатско-Тихоокеанского региона (АТР), являются Япония, Южная Корея и Тайвань. На рис. 4 представлена диаграмма потребления СПГ в Азиатско-Тихоокеанском регионе, где Япония потребляет более половины суммарного импорта СПГ.

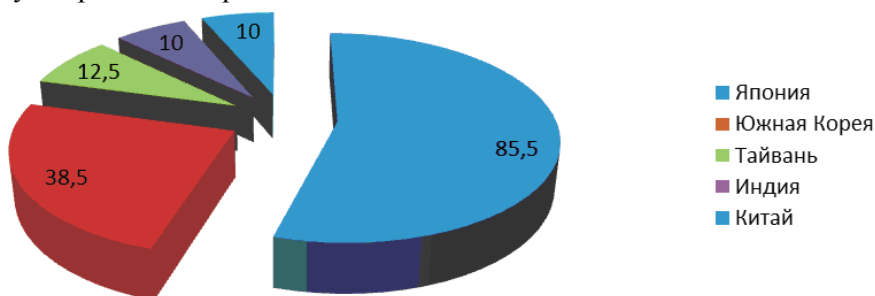


Рис. 4. Доля потребления СПГ на Азиатско-Тихоокеанском рынке (млн. тонн)

Рынок АТР является одним из самых перспективных и быстро развивающихся. Население Центральной и Восточной Азии составляет более 60% от общей численности мирового населения. Наибо-

лее новыми потребителями СПГ на Азиатском рынке являются Индия, Китай, Таиланд, Филиппины и Пакистан [10,12].

Эксперты оценивают мировые запасы природного газа в 144 трлн. м³. В России сосредоточено порядка 1/3 мировых разведанных запасов ПГ. Основные запасы ПГ России сосредоточены в крупнейших месторождениях: Уренгойское, Медвежье, Ямбургское, Заполярное, Надым, Новопортовское, Крузенштерновское, Арктическое, Бованенковское и др. Огромные запасы ПГ находятся: в Поволжье (Астраханское месторождение), на Урале (Оренбургское месторождение) в Северокавказском регионе (Ленинградское и Староминское месторождения), в Краснодарском крае, в Республике Адыгея (Майкопское и Северо-Ставропольское месторождения), в Восточно-Сибирском (Марковское, Пилягинское, Криволукское и др) и Дальневосточном (Усть-Вилуйское) регионах. Перспективными разведанными месторождениями являются регионы Восточной Сибири, Ямала и Арктического шельфа России [4,5,10,12].

В настоящее время в России на о. Сахалин реализован проект «Сахалин - 2», терминал по сжижению ПГ и морской терминал для его экспорта.

Комплекс СПГ, представляет собой состав сооружений, в которые входят две технологические линии производительностью по 4,8 млн. тонн СПГ в год. Резервуарный парк объемом 200000,0 м³ СПГ, состоящий из двух резервуаров объемом по 100000,0 м³ СПГ. Причал длиной 850,0 метров, с возможностью приема танкеров от 18000,0 м³ СПГ до 145000,0 м³ СПГ и проходной осадкой судов метановозов не более 25 метров. «Сахалин - 2» самый крупный проект, реализован на основе иностранных инвестиций. Производительность завода СПГ составляет 9,6 млн. тонн в год. Обеспечивают работу завода и терминала два разработанных месторождения: Пильтун-Астохское (в основном нефть) и Лунское (преимущественно газ). Суммарные промышленные запасы углеводородов этих месторождений составляют более 500 млрд. м³ ПГ в год [12].

На этом Россия не ограничилась и в настоящее время реализует ряд других проектов, среди которых: проект по строительству СПГ завода и терминала в Финском заливе для экспорта газа Северо - Европейского газопровода; проект по строительству СПГ завода и терминала в Баренцевом море для экспорта газа из Штокмановского месторождения; проект по строительству СПГ завода и терминала на п-ове Ямал для экспорта газа из Харасовейского месторождения;

строительство СПГ терминала в Архангельске для экспорта западносибирского газа, который будет поступать по Ньюсеница – Архангельскому газопроводу; проект по строительству СПГ завода и терминала в Финском заливе в районе г. Приморска; проект по строительству СПГ завода и терминала в Приморском крае г. Владивосток; проект строительства СПГ завода и терминала в свободной экономической зоне Калининградской области [4,5,12].

В последнее время, США и страны Европы наращивают число СПГ терминалов, это объясняется высокими темпами потребления СПГ в этих странах. В США прием СПГ осуществляют восемь терминалов суммарной мощностью 36,5 млн. тонн и выше.

Рассматривается еще 25 новых, проектных терминала на восточном и западном побережьях США. Общая производительность приемных терминалов составит порядка 190 – 195 млн. тонн СПГ в год. Из действующей инфраструктуры США по импорту/экспорту СПГ, действующие терминалы расположены возле г. Кенау штат Аляска, который введен в строй в 1969 году. Производительность терминала составляет 1,5 млн. тонн в год. Состав сооружений терминала представляет собой: резервуарный парк объемом 80700,0 м³ СПГ и состоит из трех резервуаров объемом по 26900,0 м³ СПГ; одной причальной стенки для приема танкеров метановозов грузоподъемностью до 90000,0 м³ СПГ [5,10].

Рейдовый терминал «Gulf Gateway», расположен в Мексиканском заливе. Терминал представляет собой специализированный буй, который соединен с подвижными подводным и надводным трубопроводами. Резервуарный парк отсутствует. Процесс регазификации происходит на специализированных судах, способных одновременно, и перевозить СПГ. Производительность терминала порядка 3,4 млн. тонн СПГ в год. Вместимость такого типа судов 138000,0 м³ СПГ [5,10].

Рейдовый терминал «Pelikan» также расположен в оффшорной зоне Мексиканского залива. Терминал построен на двух искусственных островах, образующих платформу. Размер платформ 150x64x45 метров, выступающих над поверхностью воды около 20 метров. Производительность терминала от 4,8 млн. тонн СПГ с возможностью развития до 9,6 млн. тонн СПГ в год. В состав сооружений входят: резервуарный парк объемом 330000,0 м³ СПГ и причал для приема судов грузоподъемностью до 160000,0 м³ СПГ. Проходная осадка акватории терминала не более 25 метров [10].

Рейдовый терминал «Compass Port» расположен в одиннадцати милях от острова Dauphin, штат Алабама. Терминал состоит из двух искусственных островов для резервуарного парка, закрепленных на морском дне и двух вспомогательных платформ для размещения погрузочных систем и оборудования. Производительность терминала около 9,8 млн. тонн СПГ в год. Среднесуточная скорость регазификации 1,2 млрд. куб. футов. В состав сооружений входят: два резервуара общей емкостью 300000,0 м³ (2x150000,0 м³ СПГ), причал для приема танкеров метановозов грузоподъемностью до 225000,0 м³ СПГ. проходная осадка акватории терминала с осадкой для судов не более 21 м [10].

Оффшорный терминал «Cabrillo Port», расположен в 14 милях от побережья г. Port Hueneeme, штат Калифорния. В качестве терминала используется танкер, длиной 286 м. и шириной 65 м. Танкер переоборудован для приема и регазификации СПГ с последующей отправкой газа по подводному трубопроводу. Производительность терминала 7,0 млн. тонн СПГ в год. Максимальная суточная производительность 1,5 млрд. куб. футов. В состав сооружений объекта входят: три резервуара общим объемом 273000 м³, причал для приема судов грузоподъемностью до 220000,0 м³ СПГ. Проходная осадка акватории терминала для судов не ограничена [10].

Выводы. Диверсификация поставок СПГ странами – импортерами, достигла значительного прогресса в сферах производства, морской транспортировки и использования СПГ в развитии мировой экономики и рынка ПГ. Масштабы международной торговли ПГ позволяют сделать вывод о формировании мирового рынка природного газа, который вместе с мировым рынком нефти стал важным элементом мирового энергетического комплекса. Мировая добыча ПГ и его экспорт свидетельствует о том, что время, когда трубопроводный транспорт был практически единственным средством транспортировки газа, давно прошло, и доля СПГ в мировом экспорте будет только неуклонно расти и развиваться. Стремительное увеличение приемных СПГ терминалов, сооружаемых и намеченных к строительству в странах Европы (Украина, Италия, Великобритания, Испания и др.) и США, объясняется темпами роста потребления СПГ в этих странах.

Развитие инновационных технологий в промышленности позволяют создавать СПГ терминалы не только в виде наземных комплексов, но и на воде, используя для этого газовозы, баржи СПГ, специ-

альные СПГ платформы и СПГ острова. Расположение СПГ терминала и резервуарного парка на баржах имеет целый ряд экономических, технических и технологических преимуществ. Учитывая гидрографические, гидрометеорологические и ледовые условия района базирования СПГ терминала, целесообразно использовать при выборе грузовых цистерн, вкладные сферические танки. Определяющим критерием является надежность и безопасность хранения СПГ. В условиях сжатия объекта льдами, а также вибрации и ударные нагрузки при плавании во льдах, вкладные сферические танки не будут воспринимать деформацию судового корпуса.

Наиболее важными преимуществами этих технологий являются: сокращение сроков сооружения объекта, снижение общей стоимости объекта за счет блочно-комплектных методов строительства, повышение качества строительно-монтажных работ за счет использования оборудования и высококвалифицированного персонала судостроительных заводов, сокращение сроков пуско-наладочных работ, исключение затрат на аренду земельных участков, снижение экологического ущерба и связанных с ним рисков.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бойко П.А. Условия формирования производственного потенциала судоходной компании. Зб. Экономические инновации / Бойко П.А. - Одесса: ИПРЭИ НАН Украины, 2006. – Вып. – С. 108 – 116.
2. Винников В.В. Экономика морского транспорта / Винников В.В. О.: Феникс, 2011. – 944 с.
3. Совершенствование технологии производства СПГ и опыт применения СПГ на объектах газовой промышленности. – М. ИРЦ Газпром, 2003 г.
4. Современное состояние и перспективы развития производства и реализации СПГ в мире. М.: ИРЦ Газпром, 2004 – 2011г.
5. Касаткин Р.Г., Система морской транспортировки сжиженного природного газа из Арктики / Касаткин Р.Г. М.: Издательство ЛКИ, 2008. – 104 с.
6. Деточенко Л.В. Сжиженный природный газ как новый фактор в географии мирового энергетического хозяйства / Деточенко Л.В. М.: Олимп – Бизнес, 2000г.
7. Костылев И.И. Морская транспортировка сжиженного газа / Костылев И.И., Овсянников М.К. ГМА им. Макарова, 2009. –304 с.

8. Примачев Н.Т. Методы измерения эффективности морского транспортного комплекса / Примачев Н.Т. Одесса: ИПРиЭЭИ, 2009. – 260 с.
9. Материалы Международных Конвенций ИМО и МОТ.
10. Материалы BP Statistical Review of World Energy 2007 – 2011, 2012.
11. Матеріали науково – технічної конференції «СЕУ: експлуатація та ремонт», 20.03.2013 – 22.03.2013. Частина 1. – Одеса: ОН-МА, 2013. – 175 с.
12. Отчет компании «ЛУКОЙЛ» 2010 -2012 год.