

УДК 629.12.06.628.84

Бойко П.А., Голиков В.А.
ОНМА**ОРГАНИЗАЦИЯ МОРСКОЙ ТРАНСПОРТИРОВКИ СПГ ПРИ
РЕАЛИЗАЦИИ НАЦИОНАЛЬНОГО ПРОЕКТА «СПГ –
ТЕРМИНАЛ» – МОРСКОЙ ТЕРМИНАЛ ПО ПРИЕМУ
СЖИЖЕННОГО ПРИРОДНОГО ГАЗА**

Постановка проблемы в общем виде и связь ее с научными и практическими задачами. Реализация и развитие национального проекта «СПГ – терминал» выводит Украину на новый, высоко технологический уровень направления в топливно-энергетическом комплексе страны – транспортировка, прием, хранение, регазификация и поставка потребителям по газопроводам, а также перспективная диверсификация сжиженного природного газа (СПГ).

Следует констатировать, что экономические, технические, эксплуатационные и экологические преимущества СПГ до настоящего времени не были востребованы в Украине.

Первые шаги и последующее нормальное функционирование всего комплекса рейдового или берегового терминалов в экономической системе Украины не возможны без взаимозависимых друг от друга теоретических и практических правил системы управления безопасностью (СУБ) на всех этапах поставки и выгрузки СПГ.

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 [1,7,10].

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 [10].

Повышенный спроса 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, Японии более экономичным способом – транспортировкой морским транспортом в сжиженном виде [10].

Основными экспортерами 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 [10].

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

Эффективность инвестиционных проектов предусматривает использование показателей коммерческой и бюджетной эффективности, которые оцениваются в пределах расчетного периода, а также учета факторов неопределенности и риска [1,2,8].

Фактор неопределенности связан с неполной и частичной информированностью об условиях реализации проекта, в том числе связанных с ними затрат и результатов.

Фактор риска характеризуется неопределенностью, обусловленной неблагоприятными ситуациями и последствиями, возникающими в ходе реализации проекта.

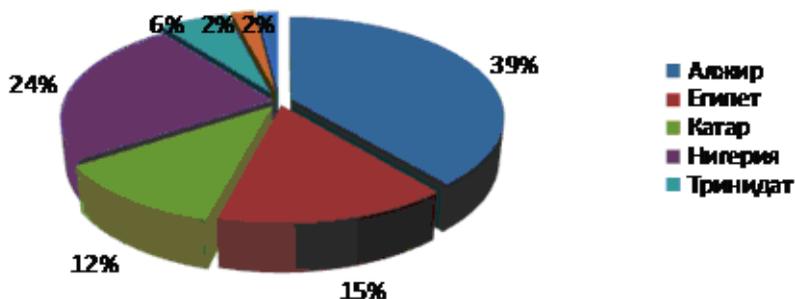


Рис. 1. Мировые поставщики СПГ в Европу

Целью исследования настоящей статьи, является изучение аспектов эксплуатационной фазы проекта морской транспортировки СПГ.

Эксплуатационная фаза инвестиционного проекта предусматривает инвестиционный менеджмент, в задачи которого входят [1,2,8]:

– обеспечение темпов экономического развития СПГ – терминала адекватных внешним условиям за счет увеличения объемов транспортной деятельности;

- максимизация доходов (прибыли) от реализации инвестиционного проекта в виде чистой прибыли на вложенный капитал;
- минимизация рисков и связанных с ними финансовых потерь;
- обеспечение финансовой устойчивости и платежеспособности комплекса в процессе осуществления инвестиционной деятельности;
- изыскание путей реализации инвестиционной программы для формирования дополнительного денежного потока в виде прибыли от инвестиций и амортизационных отчислений.

Касаясь минимизации рисков, при определении эффективности инвестиционных проектов норматив для учета неопределенности эффекта, отражающего предпочтение хозяйствующего субъекта в условиях неопределенности, принимается на уровне 0,3 (30%).

Если дополнительно учесть эксплуатационные риски, связанные с огнеопасностью метана (при концентрации 9 – 13% метана в атмосферном воздухе, происходят наиболее мощные объемные взрывы):

- все сезонностью транспортного процесса;
- незащищенностью морской береговой линии Украины от юго-западных, южных и юго-восточных ветров с нагоном волн до 18 – 22 метров в северо-западной части Черного моря, при расположении терминала в аварийно опасной зоне, где уровень риска в настоящем случае может достигать 0,5 (50%) и более.

Решение задач инвестиционного менеджмента. Для снижения уровня риска судоходства в Украине с 2009 года принята Государственная система управления безопасностью судоходства (постановление КМУ от 09.10.2009 г., №1137), которая, используя свои субъекты, осуществляет государственное регулирование безопасной перевозки пассажиров, грузов и ряд других важных функций по организации безопасного судоходства.

Танкеры для транспортировки СПГ, составляют ключевое звено во всей производственно-сбытовой системе, поэтому основная нагрузка в обеспечении нормативно – правовых требований по безопасности судоходства (Положение о системе управления безопасностью судоходства на морском и речном транспорте Украины, утверждена Приказом Мин. инфраструктуры Украины от 20.11.2003 г., №904, ранее МТУ), возложена на руководителей предприятий, терминалов, учреждений и организаций, а также капитанов судов, которые в своих подразделениях управляя системой безопасности на объектах, обеспечивают мониторинг оценки факторов, оказывающих влияние на уровень безопасности, включая факторы риска,

подготовку, принятие и реализацию управленческих решений, направленных на обеспечение надлежащего уровня безопасности судоходства [5,7,10].

Страны импортеры СПГ в Украину

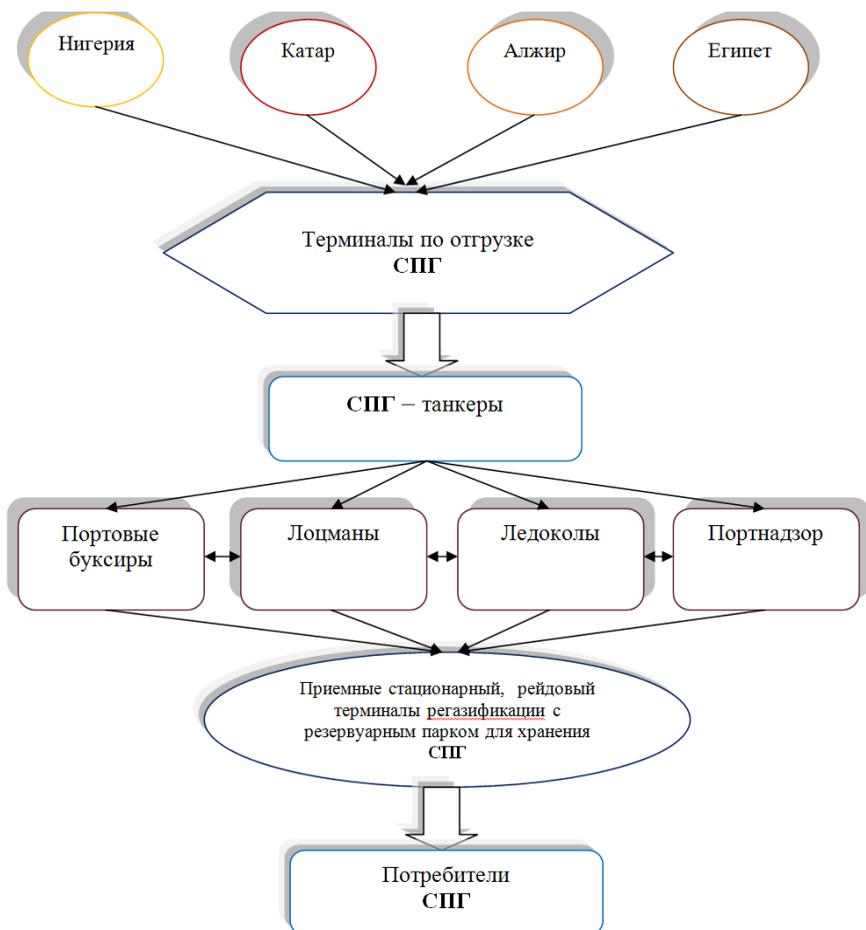


Рис. 2. Транспортно-технологическая схема поставки СПГ в Украину

В настоящее время результативность деятельности этих систем ограничена исключительно статистикой аварийности в территориальных водах Украины и проведением первичного расследования аварий и аварийных происшествий с судами, не управляя рисками.

Управление рисками уже на стадии инвестиционного проекта, а в дальнейшем и инвестиционного менеджмента, которые минимизируют их уровень, целесообразно, осуществлять путем использования методологии научных исследований по разработке систем гарантированной безопасности судоходства.

Системы гарантированной безопасности судоходства отличаются от систем, применяемых в настоящее время, уровнем прогнозируемого риска, который в период эксплуатации СПГ – терминала строго поддерживается путем достаточной информативности для однозначного принятия решений при условии строгой ответственности за результаты инвестиционного менеджмента.

Гарантия предусматривает адекватные действия инвестиционного менеджмента даже в неадекватных условиях судоходства.

Процесс передачи сжиженного природного газа от производителя к потребителю при реализации Национального проекта, необходимо разделить на три основных этапа:

- Обработка, сжижение, хранение СПГ на танкерах;
- Морская транспортировка СПГ;
- Разгрузка СПГ на приемном терминале, хранение, регазификация и последующая поставка потребителям.

Для всех основных указанных этапов, необходимо разработать структурную схему оптимальной транспортно – технологической системы транспортировки СПГ из стран импортеров и комплекс научно-технических правил по гарантированной безопасности судоходства при эксплуатации, транспортировке, погрузке или выгрузке СПГ, рис. 2.

Классификация опасных грузов, относит все грузы, которые перевозятся на СПГ – танкерах, являются летучими и соответствуют категории – А, как наиболее опасной.

Все европейские импортеры и экспортеры LNG при классификации углеводородов по степени опасности учитывают не только температуру вспышки груза, но и давление насыщенных паров [10,11].

Для метана в сжиженном состоянии температура вспышки в °С, составляет – 175,0 °С, пределы воспламенения в % отношении по объему находятся в диапазоне 5,3 – 14%, а температура самовоспламенения около 595,0 °С [10].

Учитывая особую опасность груза и специфические конструктивные особенности СПГ – танкеров, необходимо выполнить целый ряд научно-технических мероприятий и исследований с разработкой

практических правил системы управления гарантированной безопасностью СУБ, среди которых:

- анализ мирового опыта перевозки СПГ морским и речным транспортом, в условиях открытых и закрытых территориальных морей.

- подготовка правил и рекомендаций для транспортировки СПГ в условиях закрытого территориального моря Украины.

- организация и формирование транспортного пути с точки зрения навигационной безопасности плавания, в условиях закрытых территориальных морей для географических условий Украины с учетом глубин и рельефа дна.

- изучение размера каналов и глубин для беспрепятственного маневрирования танкера при подходе и постановке к причальной стенке СПГ – терминала;

- планирование безопасных маршрутов движения танкера при проходах в узкостях, а также при заходах в акваторию СПГ – терминала;

- разработка правил СУБ при постановке на якорь, маневрировании танкера при швартовых операциях в акватории СПГ – терминала;

- разработка СУБ с учетом конструктивных характеристик расчетного танкера, т.е. конструктивных особенностей судов, как перспективных (будущих) поставщиков СПГ;

- разработка маневренных характеристик ходкости и управляемости СПГ – танкера на маршрутах передвижения;

- разработка правил взаимодействия теоретического СПГ – танкера с буксирами, ледоколами включая лоцманскую проводку на различных этапах маневрирования судна.

- подготовка правил «ледового режима» акваторий терминалов при поставке СПГ.

- разработка правил и обеспечение безопасности груза, окружающей среды на отдельных участках движения СПГ – танкера.

- план перехода судна от причала до причала;

- теоретическое (гипотетическое) воспроизведение вероятностных аварийных ситуаций на всем пути движения СПГ – танкера с точки зрения мореходных качеств судна и возможных условий навигационной обстановки;

- Обеспечение безопасности т СПГ – анкера и СПГ – терминала от внешних угроз.

Ключевое место занимает подготовка кадров.

Специалистов контролеров необходимо готовить на базе национальных ВУЗов, располагающих необходимым научно-техническим, практическим опытом проектирования, строительства и эксплуатации СПГ – танкеров, в соответствии с Кодексом ИМО [9,11].

В соответствии с Кодексом по охране судов и портовых средств для обеспечения безопасности работы СПГ танкера и завода необходимо выполнение следующих мероприятий:

- Разработка плана охраны СПГ – танкера от внешних угроз;
- Разработка плана по регулярной оценке условий при охране СПГ – танкера;
- Периодический пересмотр оценки условий охраны СПГ – танкера с целью усовершенствования условий и правил безопасности;
- Подготовка правил контроля доступа на СПГ – танкер;
- Подготовка офицеров и контроль знаний офицера, отвечающего исключительно за безопасность судна от внешних угроз.
- Подготовка и повышение квалификации специалистов.
- Повышение квалификации Регистра судоходства Украины в области СПГ – технологий;
- Подготовка инспекторов контролеров для СПГ – танкера и терминала в соответствии с Кодексом ОСПС;
- Подготовка специалистов по поиску и спасанию на море и борьбе с разливами нефти, нефтепродуктов и СПГ на основании требований Международных конвенций ИМО и МОТ.

Все научно–технические работы, правила и рекомендации, необходимо согласовать с Судовладельцами и Классификационными обществами, которым поднадзорны СПГ – танкеры.

Выводы. В настоящее время Украина реализует только один проект строительства завода по сжижению природного газа и долгосрочной аренды морского (рейдового) СПГ терминала, несмотря на стремительный рост числа приемных терминалов в странах Европы (Великобритания, Испания, Италия и др.).

Важной проблемой реализации Национального проекта по строительству завода и ввода в эксплуатацию рейдового терминала, является отсутствие свободных метановозов на мировом фрахтовом рынке. Низкие темпы строительства новых СПГ танкеров, связаны в первую очередь с стремительным ростом цен на металл, что в свою очередь приводит к значительному удорожанию судов.

Перед проведением работ по реализации проекта строительства СПГ завода и эксплуатации плавучего терминала, помимо капитальных затрат необходимо учитывать комплекс организационных и научно технических мероприятий, что в свою очередь обеспечит сокращение сроков сооружения объекта и ввода в эксплуатацию плавучего терминала, безопасной эксплуатации объектов за счет высококвалифицированного персонала, снижение эксплуатационных затрат безаварийной работы СПГ судов и сведение к минимуму экологического ущерба.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бойко П.А. Условия формирования производственного потенциала судоходной компании. Зб. Економические инновации / Бойко П.А. - Одесса: ИПРЭЭИ НАН Украины, 2006. – Вып. – С. 108 – 116.
2. Винников В.В. Экономика морского транспорта / Винников В.В. О.: Феникс, 2011. – 944 с.
3. Грезин А.К. Использование СПГ в качестве энергоносителя - задача государственной важности / Грезин А.К. М.: НПКФ «ЭКИП», 2003 г.
4. Закон України «Про інвестиційну діяльність» //Відомості Верховної Ради України. – 1991. - №49 – С. 1403 – 1425.
5. Касаткин Р.Г., Система морской транспортировки сжиженного природного газа из Арктики / Касаткин Р.Г. М.: Издательство ЛКИ, 2008. – 104 с.
6. Кацман Ф.М. Современный поход к решению вопросов технологической безопасности при морской транспортировке газа / Кацман Ф.М., Баскаков С.П. М.: «Морской флот», №6, 2005.
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.