

V ежегодный международный конгресс и выставка

Oil TERMINAL 2010

*Транспортировка, хранение и перевалка нефти,
сжиженных газов и нефтепродуктов*

МОРСТРОЙТЕХНОЛОГИЯ

*Семенов С.А, к.э.н.,
Директор по развитию*

Инфраструктура транспортировки СУГ и СПГ

*г. Санкт-Петербург,
25-26 ноября 2010 г.*

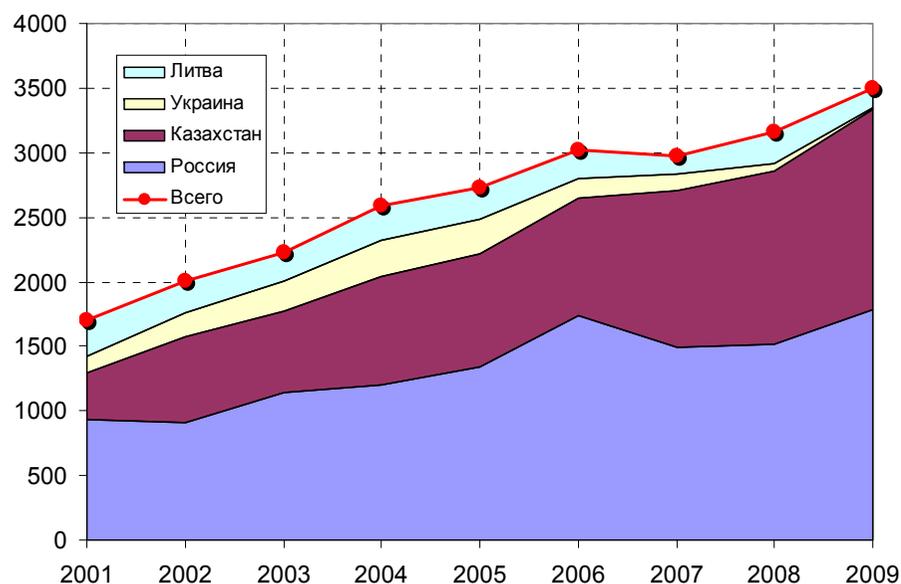
Содержание доклада

- Мировая торговля СУГ, экспорт СУГ из РФ и Казахстана
- Номенклатура сжиженных газов
- Парк цистерн для перевозки СУГ
- Сравнение типов цистерн различных производителей
- Операторы цистерн для перевозки СУГ
- Рабочий парк газовых цистерн
- ОАО «СГ-транс» (ФГУП «СГ-транс», ПО «Центргаз», трест «Союзгаз»)
- СИБУР-Транс (ПО «Спеццистерны»)
- ООО «Газпромтранс»
- ООО «Петролсиб» (Лукойл-транс)
- Экспорт из России через морские терминалы Балтийского моря и польские погранпереходы
- Экспорт СУГ через морские порты
- Статус проектов терминалов по перевалке СУГ
- Мировой флот танкеров для СУГ и нефтехимии
- Терминал ООО «Сибур-Портэнерго» в Усть-Луге
- Терминал ЗАО «Таманьнефтегаз» в Тамани
- Экспортные и импортные терминалы СУГ на Черном море
- Тенденции и перспективы развития морских терминалов СПГ
- Мировая торговля СПГ, экспорт СПГ из РФ
- Перспективные проекты морских терминалов по перевалке СПГ в РФ

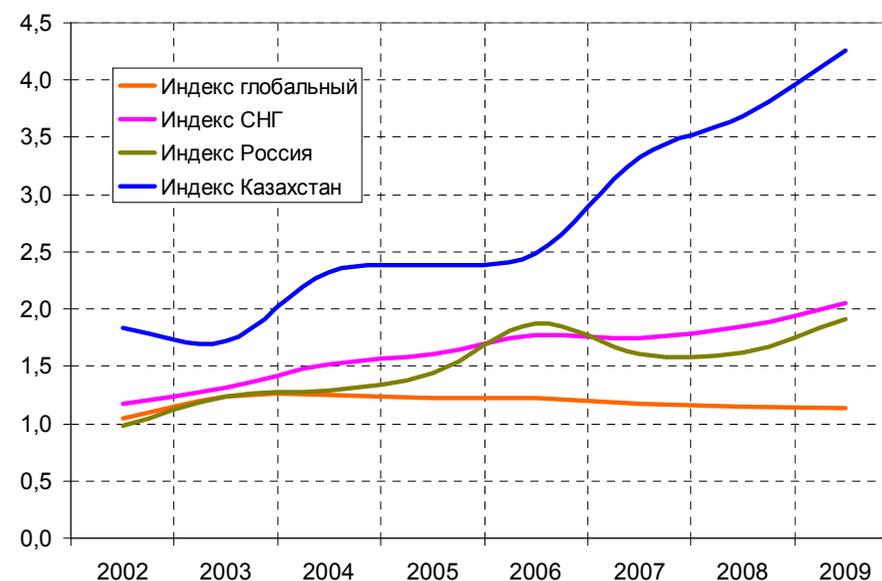
Мировая торговля СУГ, экспорт СУГ из РФ и Казахстана

В 2001 -2009 гг. объем экспорта СУГ из стран СНГ* вырос в 2 раза.

Экспорт СУГ из РФ и Казахстана растет значительно быстрее, чем мировая торговля СУГ.



Динамика экспорта СУГ из РФ, Казахстана, Украины, Литвы



Индекс динамики объемов международной торговли СУГ

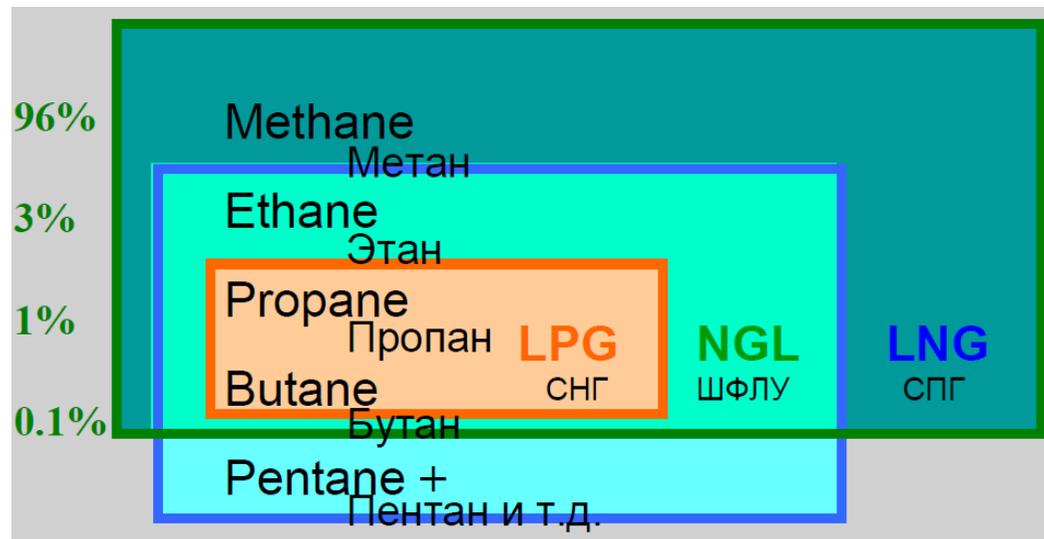
*данные по странам, которые используют те же экспортные морские терминалы, что и РФ

**источник – таможенная статистика (коды ТН ВЭД 271112, 271113, 271114, 271119)

Номенклатура сжиженных газов

- По железной дороге перевозится широкая номенклатура газов в сжиженном состоянии (хлор, аммиак, кислород и..).
- Наибольший объем в ж.д. перевозках занимают сжиженные углеводородные газы – СУГ, номенклатура которых составляет 39 наименований
- Самые распространенные:
 - сжиженный углеводородный газ (СУГ),
 - легкое углеводородное сырье (ЛУС)
 - и широкая фракция легких углеводородов (ШФЛУ)

в международной терминологии это LPG (сжиженные нефтяные газы)



Для перевозки этих газов используются идентичные по конструкции специальные **ЦИСТЕРНЫ- ГАЗОВОЗЫ**

Парк цистерн для перевозки СУГ

- Цистерны имеют 8-значную нумерацию и начинаются на цифру «5»
- Принадлежат предприятиям, организациям и физическим лицам
- Железнодорожные администрации (филиалы ОАО РЖД, ПГК и ВГК) таких цистерн в своем распоряжении не имеют
- ИВЦ РЖД (информационно-вычислительный центр) имеет полную информацию о всех вагонах, их принадлежности, курсировании и состоянии.
- АБД ПВ -автоматизированный банк данных парка грузовых вагонов.

Производство цистерн. Динамика цен

Основные производители цистерн в РФ и Украине:

Предприятие	Макс. мощность, цистерн в год
Уралвагонзавод	7000
Рузхиммаш	6000
Азовмаш	5000

Стоимость цистерн, тыс. долл. США



Несмотря на текущую загрузку заказами на н/б и газовые цистерны, суммарные мощности заводов достаточны для обеспечения в любом количестве цистернами-газовозами предприятий ТЭК

Источники: Infoline

Сравнение типов цистерн различных производителей

Модель	ОАО «Рузхимаш»	Модель	концерн «Азовмаш»
15-1209	грузоподъемность = 51 тн; объем котла = 83,83 м. куб.; внутренний диаметр котла = 3,2 м; длина вагона по осям автосцепок = 12,02 м.	15-1780	грузоподъемность = 47,8 тн; объем котла = 83,8 м. куб.; внутренний диаметр котла = 3,2 м; длина вагона по осям автосцепок = 12,02 м.
15-1200-02	грузоподъемность = 40,8 тн; объем котла = 73,9 м. куб.; внутренний диаметр котла = 3,0 м; длина вагона по осям автосцепок = 12,02 м.	15-1519-02	грузоподъемность = 46,0 тн; объем котла = 75,7 м. куб.; внутренний диаметр котла = 3,0 м; длина вагона по осям автосцепок = 12,02 м.
15-1228	грузоподъемность = 56,1 тн; объем котла = 110,0 м. куб.; внутренний диаметр котла = 3,2 м; длина вагона по осям автосцепок = 15,28 м.	15-9503 АВП	грузоподъемность = 46,6 тн; объем котла = 95,5 м. куб.; внутренний диаметр котла = 3,0 м; длина вагона по осям автосцепок = 15,28 м.

Эффективные. Но увеличенный **диаметр** котла не везде подходит под наливные эстакады

Пользуются **наибольшим спросом**, нет проблем с эстакадами

Эффективные, но требуется эстакады налива и слива сконструированные для **удлиненной базы** вагона



модель 15-1200



модель 15-1200-02



модель 15-1209



модель 15-1228

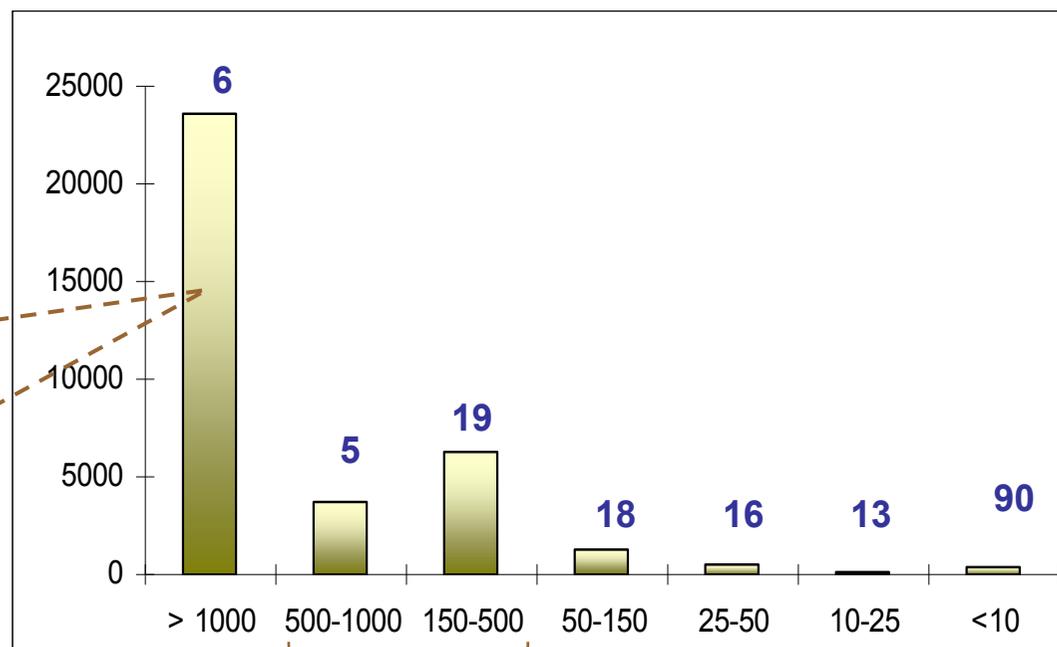
Операторы цистерн для перевозки СУГ

Инвентарный парк цистерн для перевозок сжиженного газа в РФ составляет **35 916** единиц.

Цистернами для СУГ владеют **167** собственников.

Распределение внутри рынка крайне неравномерно -65,6 % цистерн находятся во владении 6 компаний:

- СГ-транс
- Сибур-транс
- Газпромтранс
(вкл. Сургутский ф-л)
- Альфа-лизинг
- Петролсиб



24 предприятия занимают **27%** рынка
и суммарно владеют около **10 000** цистерн

Ист. ОАО РЖД, данные 2008 г.

Рабочий парк газовых цистерн

- По данным ОАО «РЖД», только около **80%** зарегистрированного парка спеццистерн собственности предприятий могут участвовать в перевозках. Это связано с рядом факторов, свойственных вагонам собственности предприятий: их техническим состоянием, потребностью в их использовании на данный момент и некоторыми другими специфическими причинами.
- Изучение работы парка цистерн по ряду крупных владельцев, показывает, что реально парк спеццистерн, пригодных для перевозки сжиженных газов, составляет **84% от инвентарного**.
- Исходя из вышесказанного, эксплуатационный парк ($N_{э}$) этих цистерн в целом составит:

$$N_{э} = N_{инв} * 0,84 = 30169 \text{ цистерн}$$

- Дополнительно: часть цистерн от величины $N_{э}$ периодически выбывает из работы, в связи с необходимостью прохождения плановых видов ремонта (деповской и капитальной), которые определены строго учитываемыми временными сроками.
- В результате расчетов эксплуатационный парк, постоянно находящийся в работе составляет:

$$N_{э.р} = 0,99 * N_{э}$$

- Таким образом, в работе по перевозкам практически могут участвовать

$$29\ 867 \text{ цистерн в течение календарного года}$$

ОАО «СГ-транс» (ФГУП «СГ-транс», ПО «Центргаз», трест «Союзгаз»)



- Государственное предприятие функционирующее с 1959 г., главная задача которого- обеспечение населения РФ бытовым топливом-(смесью пропан-бутановой СПБТ)
- На балансе предприятия - кроме парка цистерн (около 15000 ед.) -находится дорогая и и развитая инфраструктура (филиалы, кустовые базы)
- Кроме поставок бытового газа, СГ-транс перевозит широкую номенклатуру СУГ как сырье для нефтехимических предприятий
- Объем перевозок в 2009 году - 4,6 млн тонн, реализация 0,37 млн. тонн

Количество цистерн СГ-транс неуклонно сокращается:

в 1991 г. в парке было около 27 000 ед., большая часть польской постройки с объемом котла 54 м.куб.

В настоящее время около половины парка является старыми польскими цистернами и подлежит списанию.

Вторая половина парка –новые (с объемом котла от 75 и >) постройки Азвомаш и Рузхиммаш.

Средний возраст цистерн около 26 лет.



СИБУР-Транс (ПО «Спеццистерны»)



В настоящее время в управлении «СИБУР-Транса» находятся объекты железнодорожной инфраструктуры в Томске, Перми, Новокуйбышевске, Тольятти, Пыть-Яхе, Туле, Воронеже, Нижнем Новгороде и Дзержинском, есть свой покрасочный цех в Чайковском (Пермский край).

Собственный парк компании по итогам 1-го полугодия 2010 года насчитывал свыше 4050 единиц подвижного состава, в том числе более **3 100** цистерн для перевозки СУГ и около 750 нефтебензиновых цистерн. Всего в управлении на август 2010 года находилось свыше 12 000 вагонов различного типа.

В 2007-2009 гг. объем перевозок вырос на 9 %, достигнув в 2009 году уровня в 7,5 млн. тонн, в том числе в 2009 г. было перевезено более **3,4 млн. тонн СУГ** и **свыше 1,2 млн. тонн ШФЛУ.**



ООО «Газпромтранс»



- Молодое предприятие ООО «Газпромтранс» предоставляет клиентам полный спектр транспортно-экспедиторских услуг и обеспечивает надежную и бесперебойную транспортировку по железной дороге продукции ОАО «Газпром».
- Официальный статус экспедитора позволяет «Газпромтрансу» в полном объеме оказывать услуги, включая уплату всех необходимых платежей ОАО «РЖД».
- Большая часть цистерн перешла в собственность из ж.д. активов Газпрома. Часть вагонов берут в аренду, часть в лизинге.
- Новые цистерны для СУГ постройки «Азовмаш» и «Рузхиммаш».
- Газпром имеет филиалы:
 - Оренбургский,
 - Ухтинский,
 - Астраханский,
 - Уренгойский,
 - Сургутский,которые имеют на балансе развитую инфраструктуру, под. пути, локомотивы, здания, цеха по ремонту и испытаниям котлов и арматуры



ООО «Петролсиб» (Лукойл-транс)



- Первое самостоятельное предприятие создано в 1991 году и составило достойную конкуренцию СГ-транс
- Занимались перевозками ШФЛУ со станции Пыть-Ях в Западной Сибири в основном в Финляндию для компании «NESTE»
- Вагоны покупались в кредит на Азовмаше. Часть вагонов была продана затем ОАО «Газпром».
- В 2001-2002 гг. контрольный пакет перешел к «Лукойл-транс» и цистерны переключились на обслуживание грузов «Лукойла»
- В настоящее время количество доведено до 1570 ед. –добавлены цистерны постройки Рузхиммаш

Самостоятельно построило и эксплуатирует на коммерческой основе **собственный ремонтно-испытательный пункт в г. Вологда (РИП)** для ремонта , гидравлических испытаний котлов цистерн.

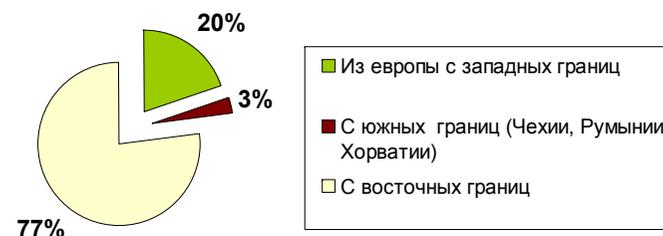
ВЧД-7 станции Вологда 1 выполняет деповской и капитальный ремонт экипажной части цистерн.



Экспорт из России через морские терминалы Балтийского моря и польские погранпереходы



1,5 млн. тонн (77%) поступает в Польшу с Восточных границ, поэтому большинство терминалов расположены на восточной границе



Однако полноценными (соответствующим стандартам ЕС) можно признать только несколько:

- В Брест-Малашевичи- Trans Gaz (800 тонн/сутки), HemTrans (500) и GazPol (1000)
- В Брузги-Кузница – терминал Saga компании Barter (1 600тонн/сутки)
- Все терминалы находятся на стыке широкой и узкой колеи, имеют резервуары и могут обеспечить перевалку из цистерны в цистерну и из цистерны на автомобиль-газовоз

	Погранпереход	Кол-во терминалов для СУГ
Польша – Белоруссия	Брест, Брузги, Свислочь	9 терминалов
Польша – Украина	Ягодин, Изов	7 терминалов
Польша – Россия	Бранево-Мамоново, Железнодорожный	2 терминала
Польша – Литва	Моцкав	1 терминал для Mazeikiu Nafta

Экспорт СУГ через морские порты

Около 28% от общего объёма экспорта составляет перевалка через морские терминалы

Мощность морских терминалов, через которые осуществляется экспорт российского СУГ, в портах РФ и сопредельных государств составляет около **2,8 млн. тонн**.

Порт	Терминал	Мощность, тыс. тонн	Емкость хранения	Максимальный дедвейт, тонн
Темрюк	ООО «Мактрен-Нафта»	150 (300)	4000 м ³	1 500
Ильичевск МТП	ООО «Айгаз Украина»	300 (1500)	0, по прямому варианту	~7 000
Одесса	ООО «Укрлоудсистем»	700 (1000)	6000 м ³	~12 000
Рени	ООО «Лагуна – Рени»	200	3000 м ³	2 000
Керчь МРП	ООО «Гермес и Ко»	240	0, по прямому варианту	~4 500
Рига	ООО «Латвияс пропана газе»	200	3600 тонн	~4 500
Хамина	FGG Finngas GmbH	1000	35 200 м ³	~12 000

*в скобках – возможности по расширению терминала

При этом на долю **российского порта Темрюк** приходится лишь **11%** от общего объёма перевалки, незначительная часть приходится на Рижский терминал (около 3,3%), а большая часть отгрузки происходит через портовые терминалы на Украине – **Одессу, Керчь, Ильичёвск**.

Статус проектов терминалов по перевалке СУГ

Большинство проектов строительства (расширения) терминалов по перевалке СУГ в настоящее время приостановлены, сроки строительства переносятся из года в год.

Порт	Терминал	Мощность, тыс. тонн	Статус проекта
Керчь	ЗАО «АЕГаз – терминал»	760 (1000)	проектирование
Темрюк	ООО «Мактрен-Нафта» - 2-ая очередь	150	расширение приостановлено
Тамань	ЗАО «Таманьнефтегаз»	1000	строительство запуск в 2011 г.
Туапсе	ООО «Туапсинский экспортный терминал»	1500	приостановлен, проектирование не ведется
Азов	ЗАО «Азовтранзит»	600 (2000)	освоение площадки, проектирование, запуск в 2012 г.*
Силламяэ	АО Nord Gas	800	приостановлен
Усть-Луга	ООО «Сибур - Портэнерго»	1000 (1500)	строительство запуск в 2012 г.

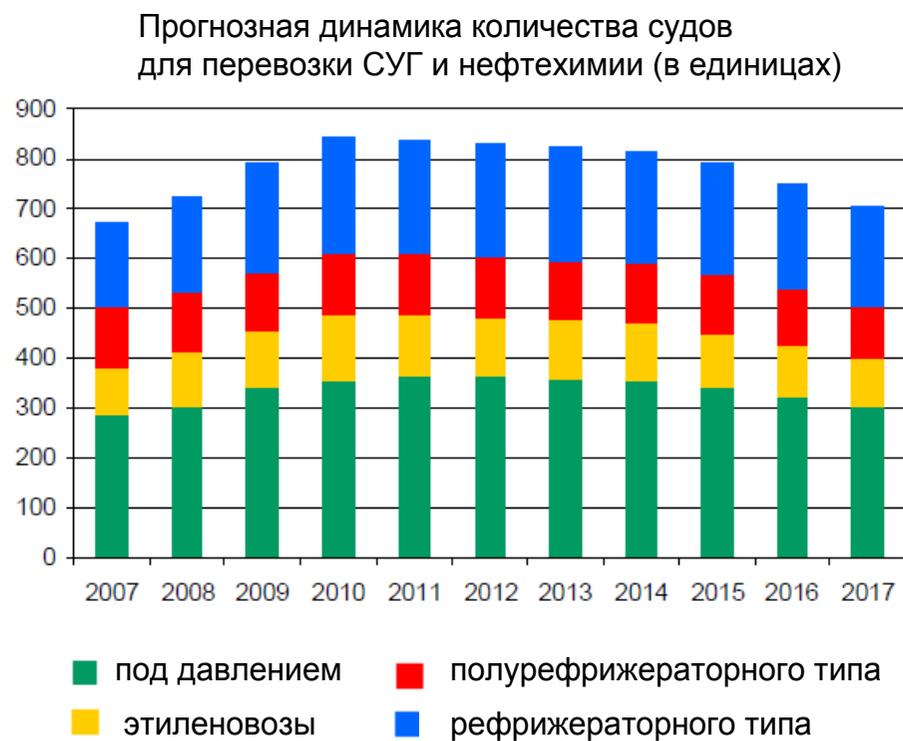
*заявленные планы ЗАО «Азовтранзит»

Новый проект – терминал ООО «Баренцгаз» на 3 млн. тонн СУГ в Мурманской области

Наиболее реалистичные проекты – ЗАО «Таманьнефтегаз» (Тамань) и ООО «Сибур-Портэнерго» (Усть-Луга).

Мировой флот танкеров для СУГ и нефтехимии

Мировой флот для перевозки СУГ/нефтехимии насчитывает около 800 судов.



Терминал ООО «Сибур-Портэнерго» в Усть-Луге



- Сливная 2-сторонняя ж/д эстакада для СУГ на 66 - 83 цистерны
- Сливная 2-сторонняя ж/д эстакада для светлых нефтепродуктов – на 72 цистерны
- Резервуарный парк вместимостью 10 тыс. м³ для хранения СУГ под давлением
- Резервуарный парк вместимостью 40 тыс. м³ для изотермического хранения СУГ
- Парк хранения светлых нефтепродуктов вместимостью до 100 тыс. м³
- 2 причала глубиной 13,5 м для судов газозовозов грузовместимостью до 40 тыс. м³



Схема расположения терминала ООО «Сибур-Портэнерго»

Терминал ЗАО «Таманьнефтегаз» в Тамани



ЗАО «ТАМАНЬНЕФТЕГАЗ»

Строительство терминала началось в 2005 г.

Объем перевалки - 10,5 млн. тонн
в год, в том числе:
1,0 млн.т СУГ;
3,0 млн.т мазута;
5,5 млн.т нефти и
1,0 млн.т светлых нефтепродуктов.



Морская эстакада Таманского перегрузочного комплекса нефти, нефтепродуктов и СУГ

- 2-сторонняя ж/д эстакада для одновременного слива 72 цистерн,
- 36 емкостей объемом 600 м³ каждая для хранения под давлением пропана
- 12 емкостей объемом 600 м³ каждая для хранения под давлением бутана,
- отдельные для пропана и бутана насосные станции и трубопроводные системы для слива из цистерн и налива на суда-газовозы, позволяющие сохранять химическую чистоту перегружаемых продуктов.
- 2 причала с глубинами 9,7 м.

Терминал ЗАО «Таманьнефтегаз» в Тамани

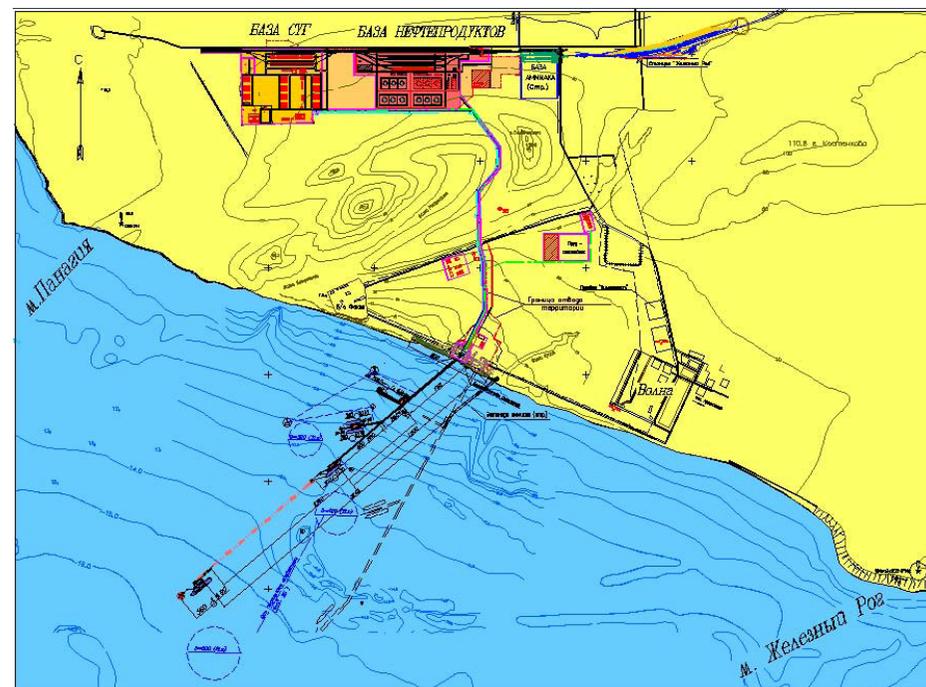
Проблемы, возникавшие при проектировании терминала

1. В РФ отсутствует нормативная база для портовых терминалов, осуществляющих перевалку газа. В результате приходится руководствоваться нормативами для сырьевых товарных баз, которые не достаточно учитывают портовую специфику.

2. Отдельные виды оборудования также не представлены в нормативной базе, что приводит к необходимости и согласованию специальных технических условий, что в свою очередь существенно затягивает сроки проектирования. В частности для терминала необходимо было разработать специальные требования для применения горизонтальных цилиндрических резервуаров вместимостью 600 куб.м. (Максимальная емкость горизонтальных цилиндрических резервуаров установленная правилами безопасности составляла 200 куб .м)

3. Трубопровод между складом и причальным фронтом (3 км) рассматривался экспертизой как магистральный, так как однозначно определить технологическим он относится или магистральным, руководствуясь нормативами нельзя. Признание трубопровода магистральным требовало защитной зоны до поселений – 5 км, до портовой нефтебазы 3 км.

В целом можно отметить, что нормы РФ в отношении газовых терминалов выставляют избыточные требования к площади территории необходимой для размещения терминала.



Экспортные и импортные терминалы СУГ на Черном море



Расположение терминалов СУГ на Черном море

Тенденции развития морских терминалов СПГ

Мощность морских терминалов, через которые осуществляется экспорт российского СУГ, в портах РФ и сопредельных государств составляет около **2,8** млн. тонн, суммарная мощность заявленных проектов составляет от **5,0** до **7,2** млн. тонн, причем планы строительства мощностей пересматриваются в сторону их сокращения.

Однако не все заявленные проекты будут реализованы.

С завершением строительства терминалов в Тамани (2011 г.) и в Усть-Луге (2012 г.) общая мощность экспортных морских терминалов составит около **4,8** млн. тонн, в т.ч. **2,2** млн. тонн на Балтийском море и **2,8** млн. тонн – на Черном море.

Экспортные морские терминалы СУГ на Балтийском море недозагружены, терминалы на Черном море загружены на 40-50% от своей мощности, наиболее загруженный терминал – ООО «Укрлоадсистем», Одесса

Практически единственное направление морского экспорта – Турция, морские импортные терминалы в странах Восточной Европы развиты недостаточно. Терминал в Констанце переваливает преимущественно нефтепродукты, аффилирован с АО НК «Казмунайгаз». АО НК «Казмунайгаз» также принадлежит Батумский нефтяной терминал.

Терминал в Тамани с глубинами до 9,7 м. – выход на Средиземноморский рынок.
Терминал в Усть-Луге с глубинами до 13,5 м. – выход на атлантический рынок (Франция, Испания) и к портам Северного моря

Мировая торговля СПГ, экспорт СПГ из РФ

По оценкам ВР, мировой рынок СПГ в 2009 г. составил 178,5 млн. тонн.

Мощность заводов по сжижению газа в 2009 г. выросла на 30% до 220 млн. тонн.

Доля СПГ в мировой торговле газом – 27,7% в 2009 г., максимум – 29,2% в 2007 г.

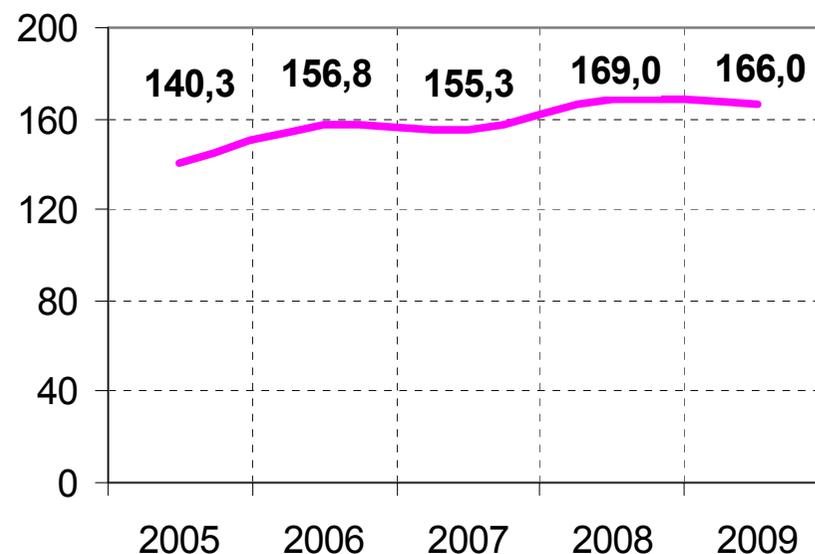
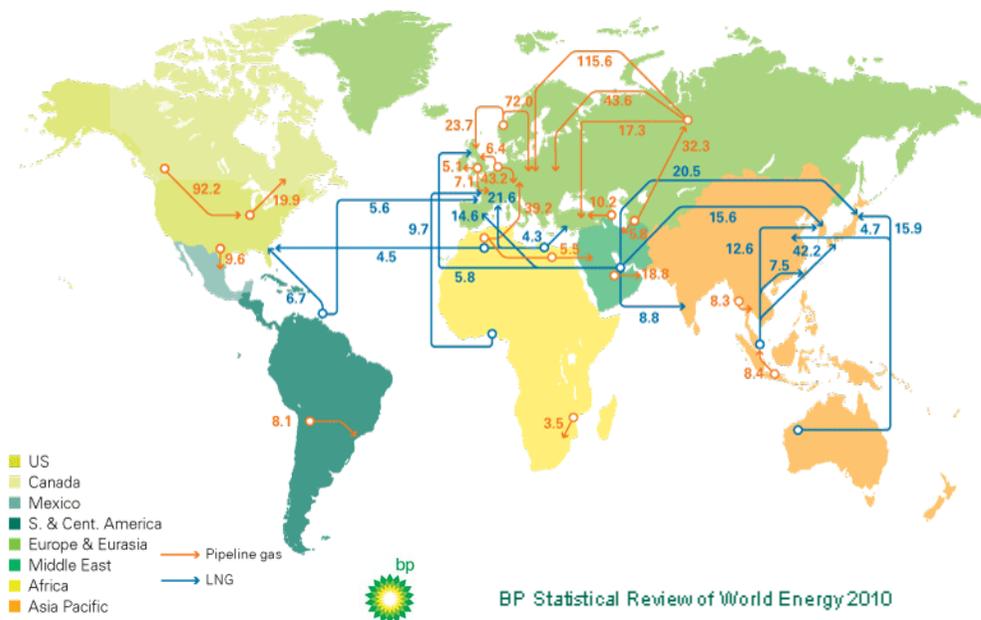
Объем торговли СПГ в мире растет. Стоимость получения и транспортировки СПГ за 30 лет снизилась вдвое.

В 2009 г. порты Европы приняли 33 млн. тонн сжиженных газов.

Россия стала экспортером СПГ в 2008 г.

В 2009 г. отгружено 5,3 млн. тонн СПГ, за 9 мес. 2010 г. – 7 млн. тонн

В октябре 2010 г. отгружена 200-ая партия сахалинского СПГ



Мировая торговля СПГ – схема грузопотоков

Динамика мировой торговли СПГ
(данные Международного торгового центра)

Инфраструктура морских терминалов по перевалке СПГ. «Сахалин – 2», порт Пригородное

Единственный терминал по перевалке СПГ в России.

В октябре 2010 г. отгружена 200-ая партия сахалинского СПГ



- 2 технологические линии мощностью по 4,8 млн. тонн
- два изотермических резервуара, каждый объемом 100 тыс. м³
- глубина у платформы – 14 м.
- суда «Гранд Анива», «Гранд Елена» и «Гранд Меря» вместимостью 145 тыс. м³

В 2009 г. "Сахалин Энерджи" отгрузила около 10,7 млн. тонн,
в т.ч. **5,3 млн.** тонн СПГ, за 9 мес. 2010 г. – 7 млн. тонн СПГ

Основные рынки: Япония, а также Южная Корея, Индия, Кувейт, КНР и Тайвань.

В порту открыт пункт пропуска пропускной способностью 20 млн. тонн

Проекты морских терминалов по перевалке СПГ в РФ

Были предложения по строительству

экспортных СПГ терминалов:

- в районе Приморска
- в порту Усть-Луга
- на о. Сахалин

Текущие проекты:

- Ямал (Харасавей)
- Териберка

Есть предложения по строительству

регазификационных СПГ терминалов:

- Клайпеда
- Силламяэ
- Палдиски (Пакри)
- Феодосия
- Севастополь
- Одесса
- Южный

ЕС проводит политику либерализации газового рынка, законодательно обязывая терминальных операторов (СПГ) предоставлять доступ к инфраструктуре третьим лицам.

Тем не менее, доля продаж по краткосрочным контрактам составляет не более 10%.

По прогнозам, она возрастет, но не более чем до 25% к 2020-2030 гг.

Технические характеристики судов зависят от терминала, судно, как правило, строится под контракт и под конкретный терминал. По завершении контракта судно, как правило, списывается, а не пополняет флот.

Расширение рынков сбыта от развития СПГ торговли есть, но оно ограничено.

Прогнозируется рост мощностей по сжижению газа до 300 млн. тонн к 2013 г., до 600 млн. тонн к 2020 г.



Благодарю за внимание!

Телефон: +7 812 535 57 36

Факс: +7 812 535 57 37

e-mail: mct@morproekt.ru