



# Исследование российского рынка сжиженного природного газа. Производство, потребление, перспективы развития

ООО «АТ Консалтинг»  
Россия, 119517,  
Москва, ул. Оршанская,  
дом 9

Тел.: +7 (495) 783-20-62

e-mail: [mail@atconsult.ru](mailto:mail@atconsult.ru)  
[www.atconsult.ru](http://www.atconsult.ru)



Оценка – 2017 г.  
Прогноз – 2018 г.

## Российская Федерация

- Описание технологий
- Профили поставщиков оборудования
- Рентабельность создания предприятия
- Перспективы развития
- Выводы



<b>Оглавление .....</b>	<b>2</b>
<b>Часть 1. Введение .....</b>	<b>5</b>
1.1. Технологии производства сжиженного газа .....	5
Турбодетандерный цикл .....	5
Азотный цикл .....	5
Смешанный хладагент (Shell) .....	6
MRC-процесс .....	6
1.2. Принципиальная схема установки сжижения природного газа .....	7
1.3. Цикл с предварительным охлаждением .....	8
<b>Часть 2. Основные производители сжиженного природного газа в России .....</b>	<b>11</b>
2.1. Существующие и перспективные проекты крупнотоннажного производства СПГ .....	11
Проект «Сахалин-2» .....	11
Проект «Дальневосточный СПГ» .....	12
Штокмановский проект .....	12
Проект Ямал-СПГ и Арктик-СПГ .....	13
Владивосток СПГ .....	14
Балтийский СПГ .....	15
СПГ-терминал в порту Высоцк .....	15
СПГ на КС «Портовая» .....	16
«СПГ – Горская» .....	17
Печора-СПГ .....	17
2.2. Мини-заводы по производству СПГ .....	19
Ленинградская область .....	19
ГРС «Никольское» .....	19
ГРС «Выборг» .....	19
АГНКС №8 Петродворец .....	19
АГНКС «Кингисепп» .....	20
Псковская область .....	21
КСПГ Псков .....	21
Свердловская область .....	22
ГРС-4 Екатеринбург .....	22
АГНКС г. Первоуральск .....	23
Москва и Подмосковье .....	24
АГНКС №1 .....	24
Калининградская область .....	25
Пермский край .....	26
Хабаровский край .....	27
2.3. Выводы .....	28
<b>Часть 3. Профили поставщиков оборудования .....</b>	<b>29</b>
3.1. Классификация оборудования для мини-завода по производству СПГ .....	29
Блок подготовки .....	29
Компрессорный блок .....	29
Блок охлаждения и блок сжижения газа .....	30
Система хранения СПГ .....	30
Система транспортирования .....	30



Система газификации.....	31
3.2. Компании – производители оборудования .....	32
ООО «Криомаш-БЗКМ» .....	32
ОАО «Криогенмаш» (ПАО «ОМЗ»).....	32
ЗАО «Криогаз» .....	33
ЗАО «Крионорд» .....	33
ООО «КомпрессорМашСервис» .....	34
ООО «Реотек».....	35
ОАО «НПО «Гелиймаш».....	36
ООО «НТК «Криогенная техника».....	36
ОАО «НГТ».....	36
НПФ «Экип» .....	37
ОАО «Уралкриомаш» .....	37
ОАО «Автогаз».....	38
ЗАО «НТЛ» .....	38
ЗАО «Группа компаний «Сигма-Газ» .....	39
3.3. Компании – представители производителей оборудования.....	40
Группа компаний М-Групп .....	40
ООО «Восток Контакт Сервис» (СІМС Enric).....	40
ЗАО «Айсай» («ІСІ») .....	41
Red Mountain Energy Corporation .....	41
FAS Flussiggas Anlagen GmbH .....	41
ООО «НИПТИ ЭП».....	42
3.4. Проектные, инжиниринговые и конструкторские компании.....	43
ООО «КОСМОС Инжиниринг» .....	43
ООО «ГК «Леннихиммаш» .....	44
ЗАО «НПК «Трансгаз-Холдинг».....	44
ООО «Газсертек».....	44
ООО «Промтехноком».....	45
ООО «Газпром ВНИИГАЗ» .....	46
ООО «НТФ».....	46
ООО «Новый проект» .....	47
<b>Часть 4. Перспективы СПГ на российском рынке.....</b>	<b>48</b>
4.1. СПГ как элемент программы автономной газификации .....	48
Перспективные проекты .....	49
Томская область.....	49
Свердловская область .....	50
Челябинская область .....	50
Вологодская область .....	50
Республика Карелия .....	51
Смоленская область .....	51
Ярославская область .....	51
Республика Татарстан .....	52
Республика Ингушетия.....	52
Астраханская область .....	52
Сахалин .....	53
Владивосток .....	53



Республика Саха (Якутия) .....	54
Другие регионы .....	54
Основные проблемы.....	55
4.2. СПГ в качестве моторного топлива.....	57
Автотранспорт .....	57
Железнодорожный транспорт .....	61
Речной и морской транспорт.....	61
Авиация .....	63
<b>Часть 5. Экономические параметры мини-завода по производству СПГ .....</b>	<b>64</b>
5.1. Предварительная оценка стоимости.....	64
5.2. Техничко-экономическое обоснование строительства.....	65
<b>Часть 6. Выводы .....</b>	<b>67</b>
Проблемы формирования рынка СПГ в России.....	67
Перспективы развития мини-заводов по производству СПГ.....	67
<b>Приложения.....</b>	<b>69</b>
Перечень основных таблиц в исследовании .....	69
Перечень основных иллюстраций в исследовании .....	69



Система сепарации сжиженного газа на основе двух вертикальных криогенных емкостей РЦВ-63/0.7, вместимостью 63 м<sup>3</sup> каждая и криогенного насоса предназначена для сепарации парожидкостной смеси, накопления и хранения сжиженного природного газа, выдачи СПГ в автотранспортную емкость. Азотная рампа на основе двух баллонов предназначена для продувки трубопроводов и теплообменных аппаратов в периоды технического обслуживания и продувки заправочных линий при заправке транспортных емкостей.

Система управления и измерения параметров (СУИП) комплекса предназначена для сбора, обработки и передачи параметров системы на автоматизированное рабочее место оператора.

РИСУНОК 3 – КОМПЛЕКС ПО ПРОИЗВОДСТВУ СПГ НА АГНКС Г. КИНГИСЕПП



## Псковская область

### *КСПГ Псков*

В Псковской области в начале августа 2014 года было начато строительство комплекса по сжижению природного газа, поставки топлива позволят отказаться от использования топочного мазута котельным двух районов. Общий объем инвестиций в реализацию проекта составил около 782 млн рублей. Инвестором стала компания ЗАО «Криогаз». Производительность строящегося предприятия составляет 3 тонны сжиженного газа в час или 23 тыс. тонны в год (33 млн. куб. м. в год).

Завод был введен в эксплуатацию в мае 2016 года. 90% продукции продается в Эстонию, около 2 тыс. т в год покупает польская «дочка» «Криогаса» Kriogas Marketing & Trading Poland для продажи местным потребителям, а небольшое количество СПГ зарезервировано для нужд российских потребителей с перспективой перевода котельных Псковской области с мазута на газ (до конца 2017 года в Пушкинских Горах и



станциях (АГНКС) и газораспределительных станциях (ГРС) «Газпрома» может составлять до 14 млн. т. (20 млрд. м<sup>3</sup>) в год, включая 11 – 12 млн. тонн в год (15 – 16 млрд. м<sup>3</sup>), на ГРС с учетом фактической загрузки газопроводов–отводов.

ТАБЛИЦА 6 – ПРЕИМУЩЕСТВА СПГ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В КАЧЕСТВЕ ТОПЛИВА НА ТЭЦ И КОТЕЛЬНЫХ

Преимущества СПГ при использовании в качестве топлива на ТЭЦ и котельных			
Вид топлива	Низшая теплота сгорания ккал/кг	КПД тепловых установок, в %	Приведенная стоимость производства 1 Гкал энергии, в %
СПГ	11 500	91-93	100
Уголь	4 200	65-67	127-174
Мазут	9 700	85-88	143-176
Дизельное топливо	10 180	88-90	396-428

*Источник: ОАО «НГТ»*

В соответствии с выполненной в Генеральных схемах газоснабжения оценкой, прогнозные потребности в альтернативных источниках составляют: по природному газу – 9,5 млрд м<sup>3</sup>/год; по СУГ – около 1,4 млн т/год.

В общей структуре потребности в газе для газификации населения СПГ претендует на **21%** объема потребления, СУГ – на 16%. То есть потребность населения в газе почти на 40% должна быть закрыта за счет альтернативных ресурсов.

Эффективность проектов автономной газификации обеспечивается за счет:

- экономии на топливе при замещении традиционных энергетических ресурсов – дизельного топлива, мазута, электроэнергии (на 15-20%)
- экономии затрат на строительство газопроводов (в два-три раза)
- снижения воздействия на окружающую среду (в три-четыре раза).

### Перспективные проекты

Помимо уже существующих мини-заводов по производству СПГ в Ленинградской, Московской и Свердловской областях в различных регионах страны существует ряд перспективных проектов, которые уже успели начать реализацию.

#### Томская область

В ближайшие два года власти планируют совместно с инвесторами газифицировать девять районов Томской области. Три из них - Бакчарский, Чаинский и Тегульдетский (17 тыс. жителей, 5 тыс. индивидуальных домовладений, более 40 объектов теплоснабжения) - предполагается обеспечивать сырьем, которое будет производить мини-завод СПГ.

Проект был подготовлен «Газпром промгазом», заказчиком выступил ОАО «Газпром газэнергосеть». Стоимость проекта составит приблизительно 2 млрд. руб. Ориентировочная окупаемость проекта



## Часть 5. Экономические параметры мини-завода по производству СПГ

Экономические параметры создания мини-завода по производству СПГ рассчитывается на примере завода --/--» в Подмоскowie. Оборудование представляет собой стандартный модуль, готовый к тиражированию в необходимом количестве и пригодный для эксплуатации на любой АГНКС-500. Расчетная производительность установки СПГ - --/-- тонны в сутки.

### 5.1. Предварительная оценка стоимости

Ниже представлена предварительная оценка стоимости основного оборудования, проектных, строительно-монтажных работ, перевозчиков и непредвиденных расходов по строительству мини-завода СПГ мощностью --/-- тонны в час. (импортные комплектующие на условиях ДДП г. Москва.)

ТАБЛИЦА 9 – СТОИМОСТЬ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ СЖИЖЕНИЯ ГАЗА, В РУБ. И ДОЛЛ.

Стоимость оборудования для сжижения газа, в тыс. руб. и долл.			
№	Оборудование	Тыс. руб.	Тыс. долл. (1долл.=60руб.)
1.	Осушка входного газа (ОСТ 51.40-93) до -70°С при Н.У.	}	}
2.	Компрессорное оборудование (стоимость компрессоров уточняется по входному давлению газа)		
3.	--/--		
4.	--/--		
5.	--/--		
6.	--/--		
7.	--/--		
8.	--/--	стоимость очистки от примесей уточняется из проекта	

*Источник: --/--/--/--*

ТАБЛИЦА 10 – СТОИМОСТЬ ПРОЕКТИРОВАНИЯ, ПУСКО-НАЛАДОЧНЫХ И ПРОЧИХ РАБОТ, В РУБ. И ДОЛЛ.

Стоимость проектирования, пуско-наладочных и прочих работ, в тыс. руб. и долл.			
№	Вид работ	Тыс. руб.	Тыс. долл. (1долл.=60руб.)
1.	Проект с экспертизой промышленной безопасности	--/--	--/--
2.	Шеф монтаж, пуско-наладка	--/--	--/--
3.	--/--	--/--	--/--
4.	--/--	--/--	--/--
5.	--/--	--/--	--/--
	<b>Общий итог</b>	--/--	--/--

*Источник: --/--/--/--*

Итого расходы на оборудование, проектирование, пуско-наладочные работы, строительство сооружений и инженерных коммуникаций и обучение персонала составят --/-- тыс. руб.



## Приложения

### Перечень основных таблиц в исследовании

ТАБЛИЦА 1 – ХАРАКТЕРИСТИКИ СИСТЕМЫ MMLS.....	6
ТАБЛИЦА 2 – ПЛАНЫ ПО УВЕЛИЧЕНИЮ ПРОИЗВОДСТВА СПГ В РФ, МЛН. ТОНН.....	15
ТАБЛИЦА 3 – СУЩЕСТВУЮЩИЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ МОЩНОСТИ ПО ПРОИЗВОДСТВУ СПГ В РОССИИ, В ТОННАХ.....	28
ТАБЛИЦА 4 – ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ УСТАНОВКИ ПРОИЗВОДСТВА СПГ ООО «КОМПРЕССОРМАШСЕРВИС».....	34
ТАБЛИЦА 5. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ УСТАНОВОК СЖИЖЕНИЯ ПГ «РЕОТЕК».....	35
ТАБЛИЦА 6 – ПРЕИМУЩЕСТВА СПГ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В КАЧЕСТВЕ ТОПЛИВА НА ТЭЦ И КОТЕЛЬНЫХ.....	49
ТАБЛИЦА 7 – ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО АЛЬТЕРНАТИВНОЙ ГАЗИФИКАЦИИ РЕГИОНОВ ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ И ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА.....	54
ТАБЛИЦА 8. ОСНОВНЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ.....	56
ТАБЛИЦА 9 – СТОИМОСТЬ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ СЖИЖЕНИЯ ГАЗА, В РУБ. И ДОЛЛ. ....	64
ТАБЛИЦА 10 – СТОИМОСТЬ ПРОЕКТИРОВАНИЯ, ПУСКО-НАЛАДОЧНЫХ И ПРОЧИХ РАБОТ, В РУБ. И ДОЛЛ. ....	64
ТАБЛИЦА 11 – СТОИМОСТЬ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, В РУБ. И ДОЛЛ. ....	65
ТАБЛИЦА 12 – ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО ОБОСНОВАНИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА.....	65

### Перечень основных иллюстраций в исследовании

РИСУНОК 1 – ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА УСТАНОВКИ СЖИЖЕНИЯ ПРИРОДНОГО ГАЗА НА ГРС «НИКОЛЬСКАЯ».....	7
РИСУНОК 2 – УСТАНОВКА СЖИЖЕНИЯ ПРИРОДНОГО ГАЗА ПК НПФ «ЭКИП».....	9
РИСУНОК 3 – КОМПЛЕКС ПО ПРОИЗВОДСТВУ СПГ НА АГНКС Г. КИНГИСЕПП.....	21
РИСУНОК 4 – КОМПЛЕКС ПО ПРОИЗВОДСТВУ СПГ НА ГРС-4 В ЕКАТЕРИНБУРГЕ.....	22
РИСУНОК 5 – КОМПЛЕКС ПО ПРОИЗВОДСТВУ СПГ НА АГНКС Г. ПЕРВОУРАЛЬСКА (СВЕРДЛОВСКАЯ ОБЛАСТЬ).....	24
РИСУНОК 6 – ЗАПРАВКА СЖИЖЕННЫМ ПРИРОДНЫМ ГАЗОМ ГАЗОТУРБОВОЗА ГТ-1.....	26
РИСУНОК 7 – КОМПЛЕКС ПРОИЗВОДСТВА И ХРАНЕНИЯ СПГ.....	29
РИСУНОК 8 – ПРОГНОЗ СПРОСА НА СПГ НА ТРАНСПОРТЕ ДО 2035 ГОДА.....	58
РИСУНОК 9 – ПРОГНОЗ КОЛИЧЕСТВА ТРАНСПОРТА НА СПГ ДО 2035 ГОДА.....	59
РИСУНОК 10 – ПРОГНОЗ КОЛИЧЕСТВА ТРАНСПОРТА НА СПГ ДО 2035 ГОДА.....	59
РИСУНОК 11 – ВАРИАНТЫ СПРОСА НА СПГ В РОССИИ ДЛЯ МОРСКОГО ТРАНСПОРТА.....	62