



**Новая эксклюзивная технология Лурги
получения пропилена из природного газа
через метанол
(технология МТР®)**

Общая презентация

О компании

- ▶ Компания Lurgi AG, основанная в 1897 г. в качестве филиала фирмы Metallgesellschaft AG, является частью корпорации «GEA Group».
- ▶ Lurgi представляет собой ведущую инжиниринговую компанию, осуществляющую по всему миру деятельность в областях проектирования технологических процессов и выполнения контрактов на строительство различных установок.
- ▶ Lurgi занимается проектированием, поставкой и строительством под ключ установок для газовых и углеводородных технологий, для нефтехимической промышленности и для растущего рынка возобновляемых источников энергии.
- ▶ Lurgi реализует технические решения, соответствующие пожеланиям ее клиентов в разнообразных отраслях. Lurgi строит установки для производства продуктов, пользующихся спросом по всему миру с использованием, в основном, своих собственных технологий.

GEA Group

Сегменты

Системы по заказу	Технологическое оборудование	Разработка процессов	Проектирование установок
-------------------	------------------------------	----------------------	--------------------------

Стратегические бизнес-подразделения

Холодильная техника Очистка воздуха	Механическое разделение Технологическое оборудование Системы для молочных ферм	Разработка процессов Технологии для энергетики	Lurgi Lurgi Lentjes Gas Cleaning Zimmer
--	--	---	--

Ключевые показатели за 2004 год

Ключевые показатели GEA Group и сегмента Plant Engineering (Проектирование установок):

	GEA Group	Plant Engineering
⇒ Продажи:	4,058.7 млн. €	981.3 млн. €
⇒ Поступление заказов:	нет данных	1,247.7 млн. €
⇒ Портфель заказов:	нет данных	1,333.9 млн. €
⇒ Постоянный штат (чел.):	17,114	2,107

Области деятельности

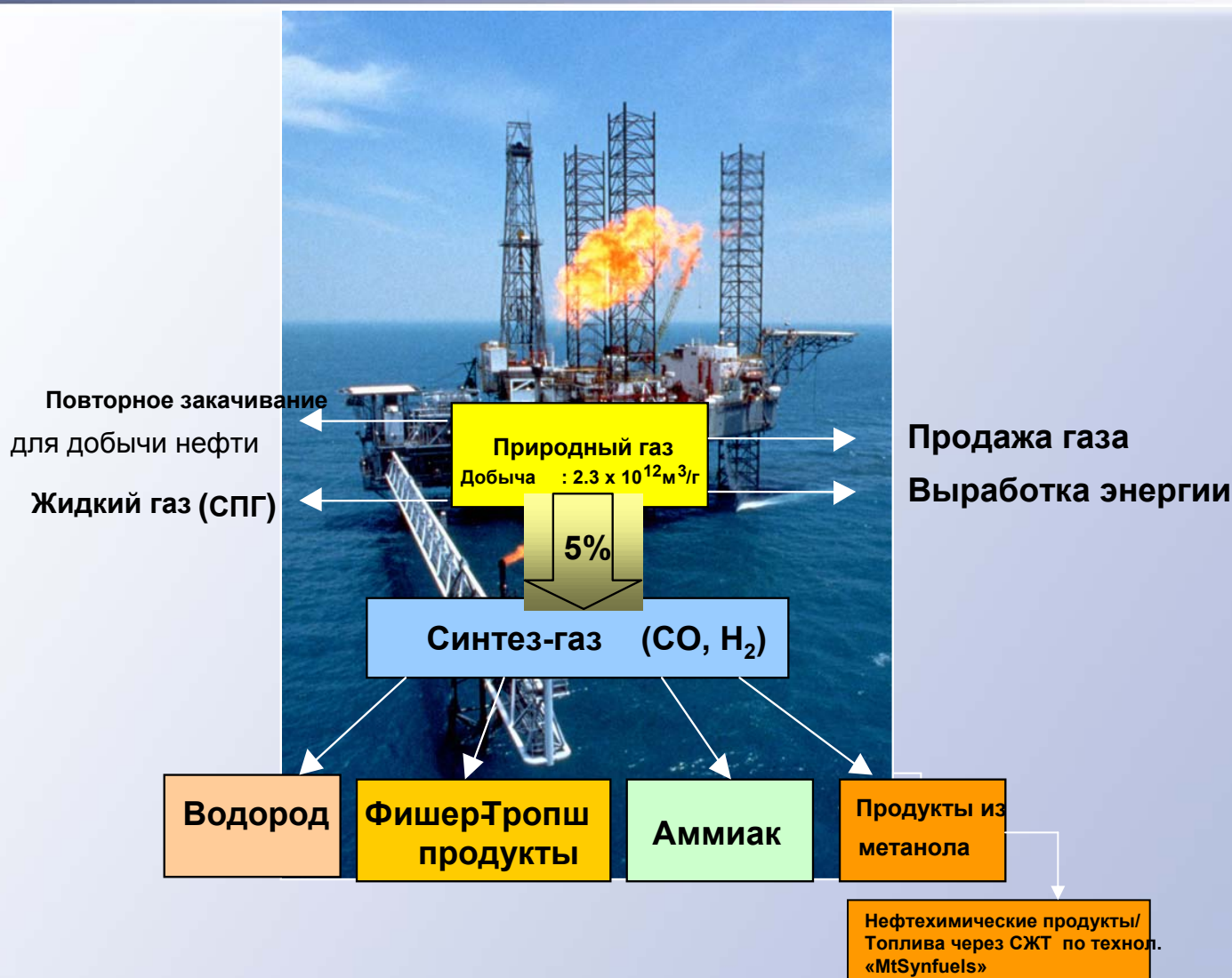
Lurgi успешно работает в следующих основных областях:

- ⇒ **Переработка газа в продукты нефтехимии и в синтетические жидкие топлива**
- ⇒ **Биотоплива (биодизель)**
- ⇒ **Производство и очистка газа**
- ⇒ **Продукты и синтетические масла**
- ⇒ **Промежуточные и конечные продукты нефтехимии**

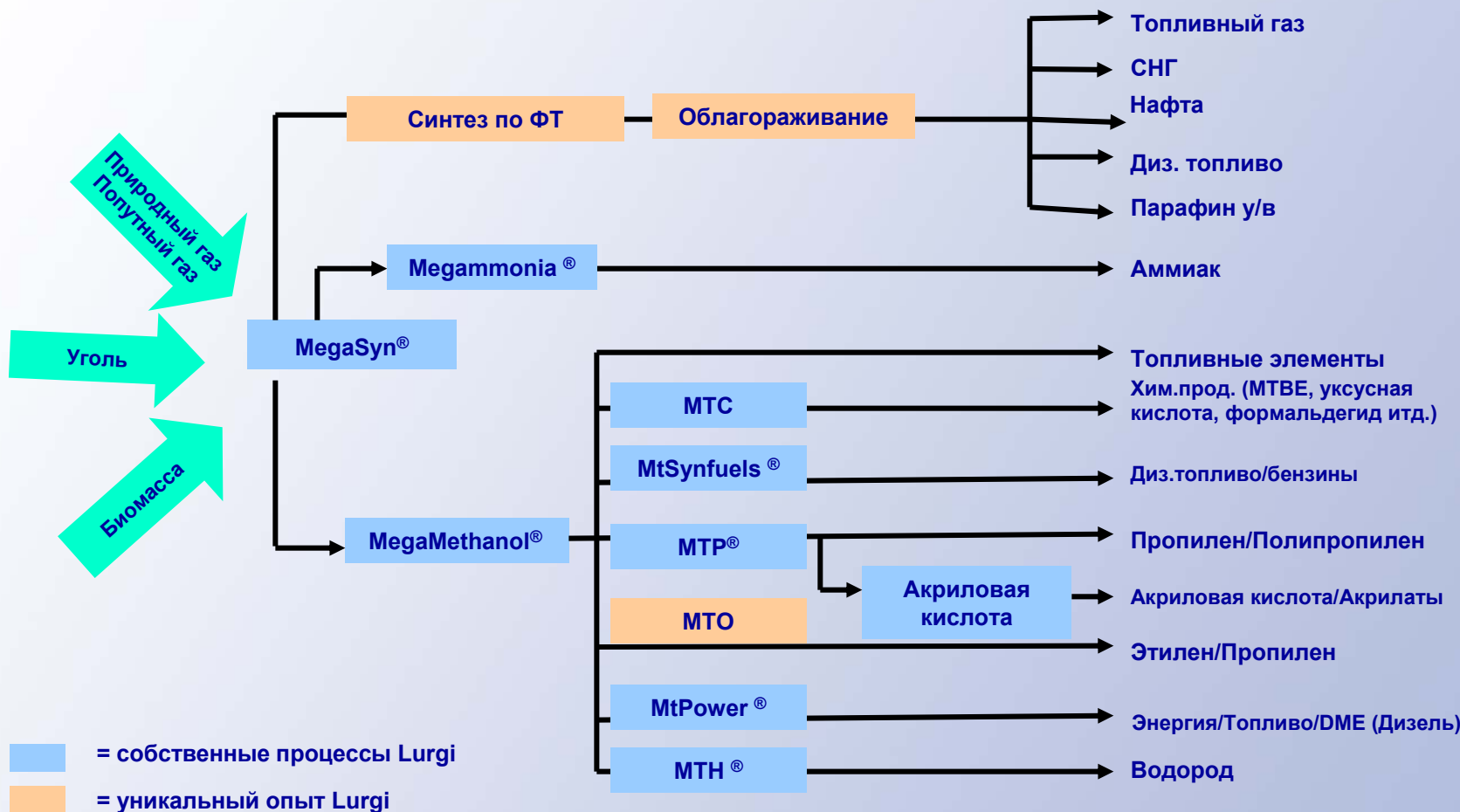


Combined Reformer, Moss Gas, South Africa

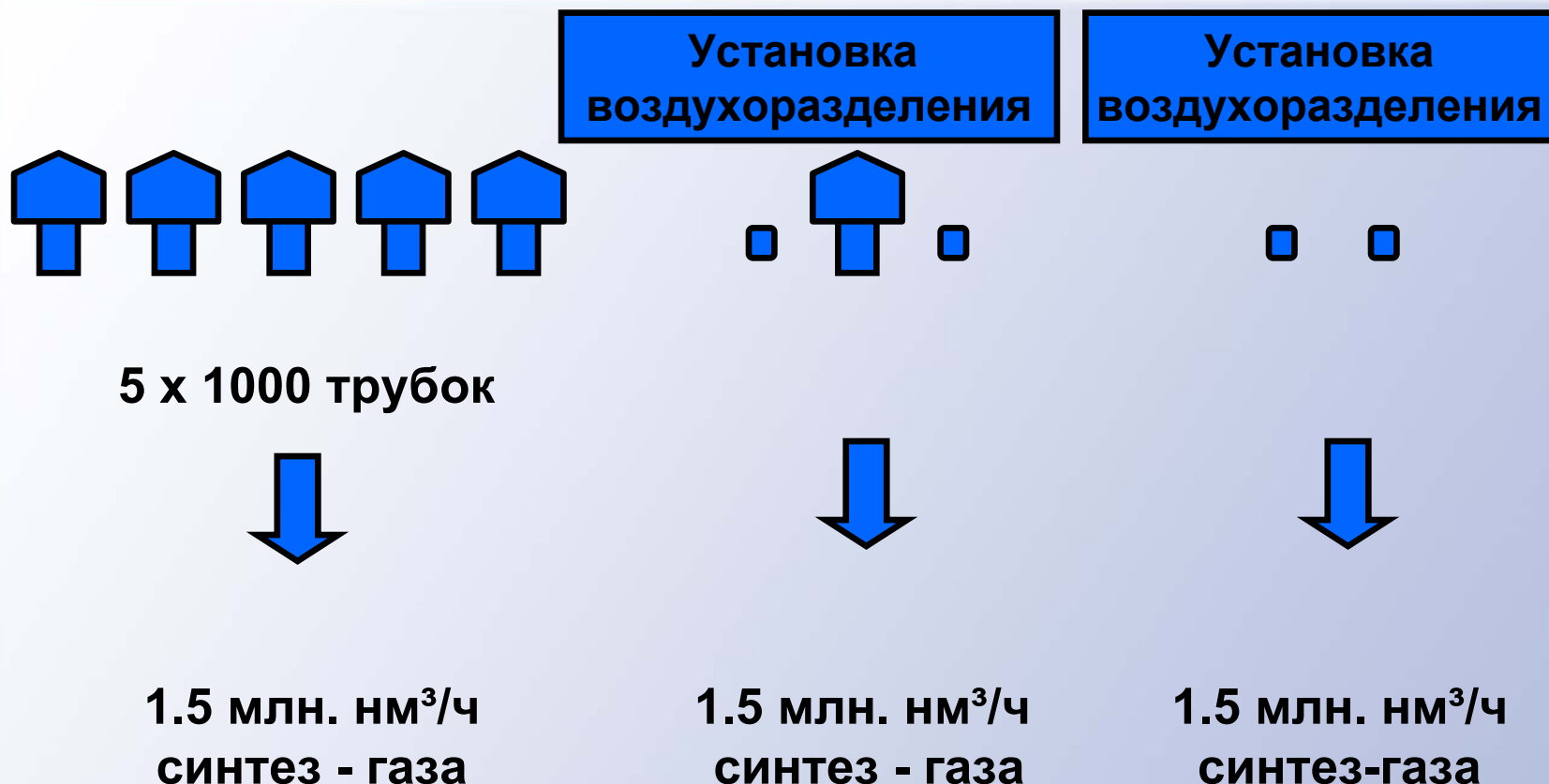
Использование природного газа



Общие технологические пути по переработке газа в химические продукты



Как вы хотите получать синтез-газ?



Установки синтез-газа Lurgi

Lurgi

Уникальный опыт – автотермический риформинг

Особенности автотермического риформинга ...

- Низкое отношение

$S/C \approx 0.5 - 1.5$ моль/моль

- высокая селективность по CO
- низкие выбросы CO₂

- Температура на выходе 950 - 1050 °C

- Низкий прокок метана
- Обеспечение равновесной реакции

- Достижение макс. давлений: 40 бар

- возможно увеличение до 80 бар

- Резервы по увеличению производительности переработки газа

- до 1,000,000 м³/ч



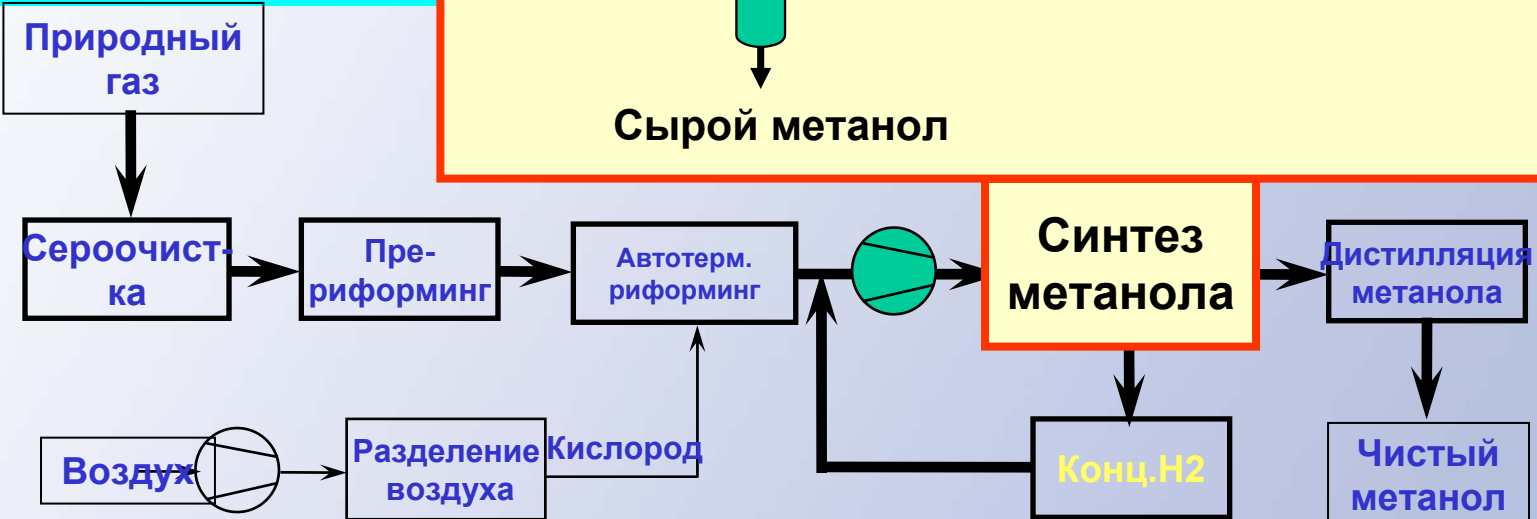
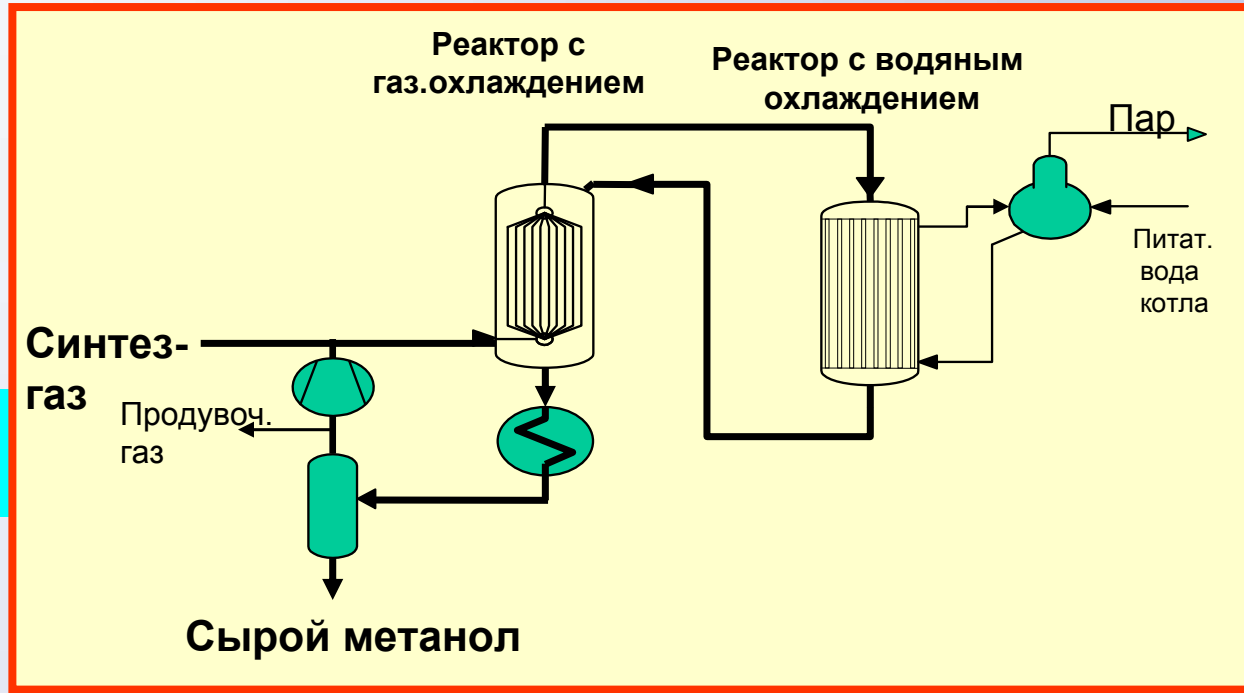
Основа:
MegaMethanol®

Упрощенная схема технологии MegaMethanol® Lurgi

Lurgi

- ▶ Оптимизация процесса риформинга: высокая гибкость по стехиометрии
- ▶ Энергосберегающая технология синтеза метанола
- ▶ Низкие инвестиционные затраты
- ▶ Высокая производительность одной нитки

Цена производства метанола: 65 \$/т



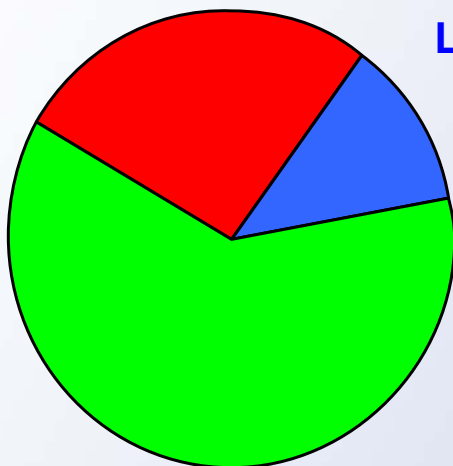
Доля рынка Лурги по новым производствам метанола в мире



Доля рынка

1969 - 1992

Lurgi 27%

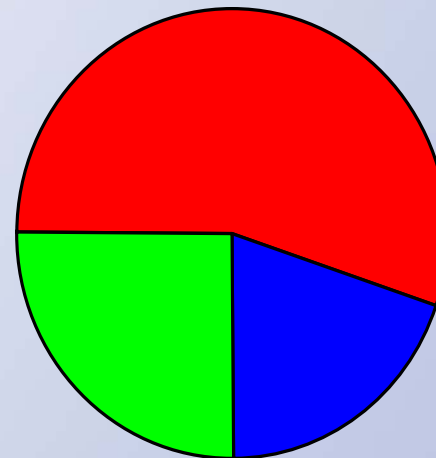


Licensor II,
Other
12%

Licensor I
61%

1992 - 2005

Lurgi 65%



Лицензиар I
20%

Лицензиар II,
другие
15%

Экономические показатели по себестоимости производства метанола в зависимости от мощности установок и ожидаемые перспективы в области уменьшения производственных затрат по технологии Lurgi MegaMethanol



Development	Capacity	Production cost per to Methanol ex Works	
1995 - 1999	ca. 2.000 tato	US\$	100,00 - 120,00
1999 - 2000	ca. 2.500 tato	US\$	80,00 - 90,00
2000 - 2003	ca. 5.000 tato	US\$	50,00 - 60,00
Further development	ca. > 7.500 tato	US\$	< 50,00

Gas prices <1 US\$/mmBtu

Референц-лист по построенным Лурги установкам метанола

Lurgi

▶ Сырье природный газ

- ◆ 30 установок общей производительностью **20.74** млн. т/г метанола, в том числе:
 - 16 установок по технологии парового риформинга
 - 13 установок по технологии комб. риформинга
 - 1 установка по технологии автотерм. риформинга

▶ Сырье природный газ + нефтя

- ◆ 3 установки общей производительностью **0.58** млн. т/г

▶ Сырье угольный газ

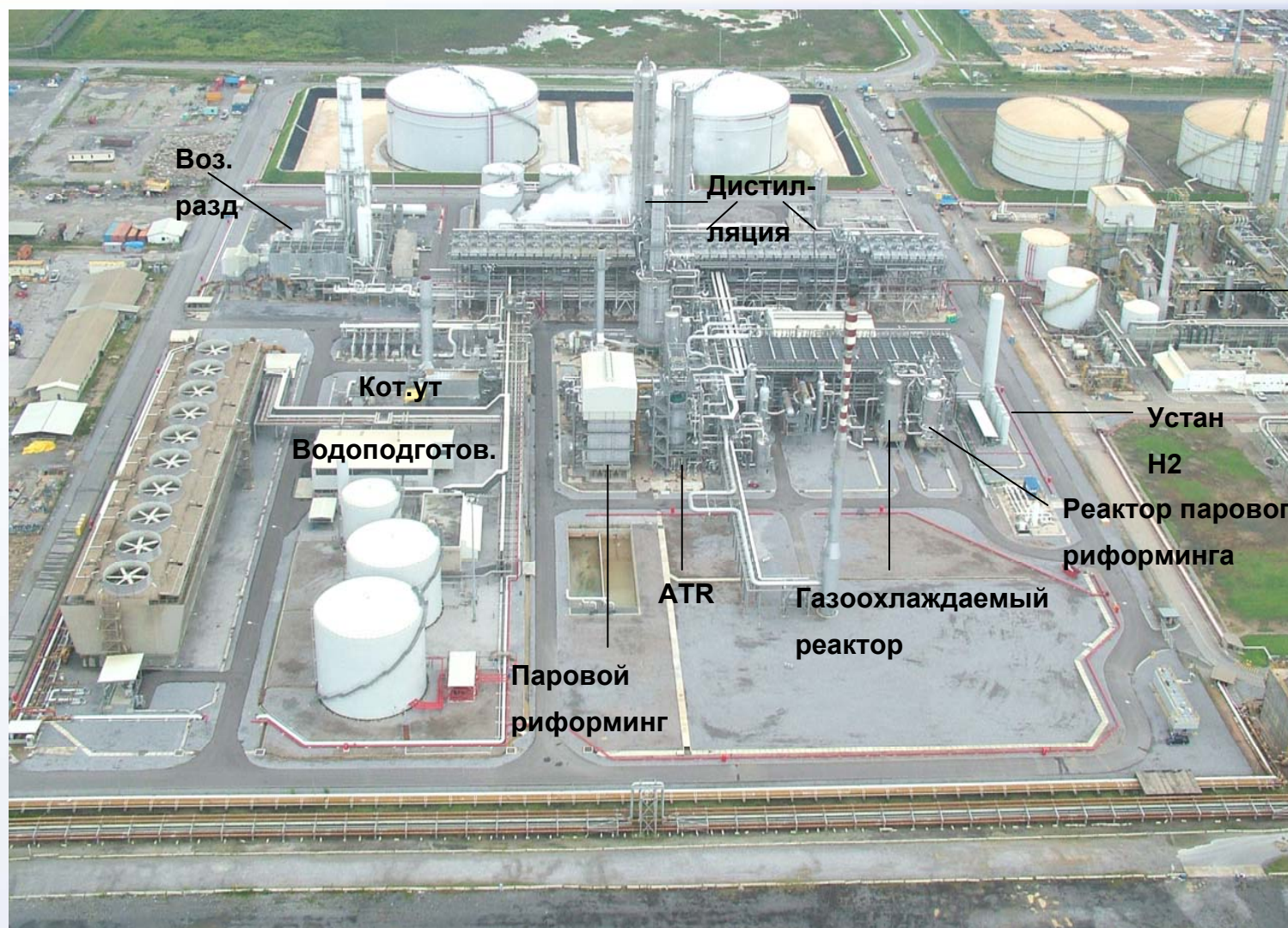
- ◆ 3 установки общей производительностью **0.33** млн. т/г

▶ Сырье тяжелый остаток

- ◆ 7 установок, общей производительностью **2.0** млн. т/г

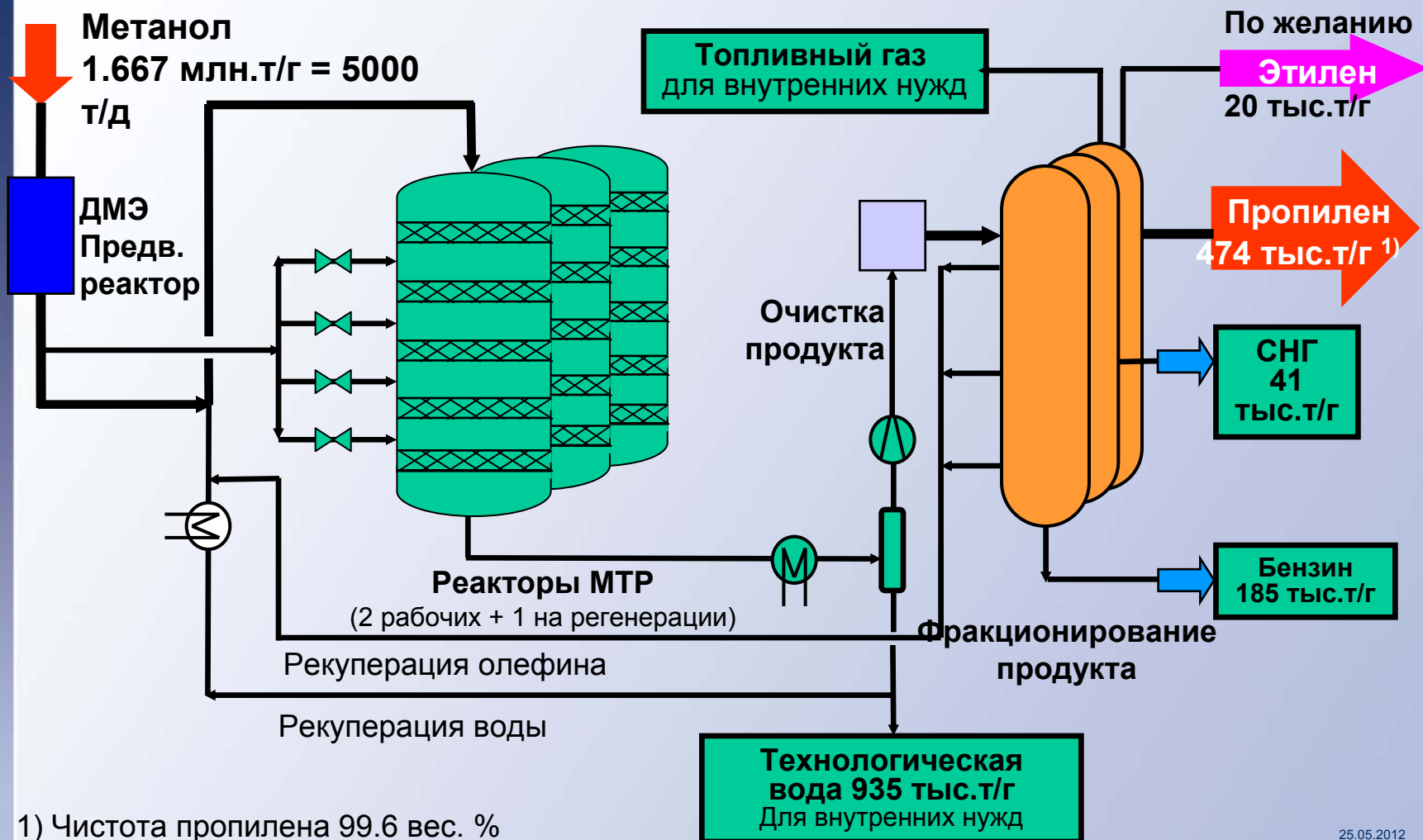
ИТОГО: 43 установки, общей производительностью 23.65 млн. т/г

Установка производства метанола компании Atlas/Тринидад, произв-сть - 5000 т/д



Статус технологии МТР®

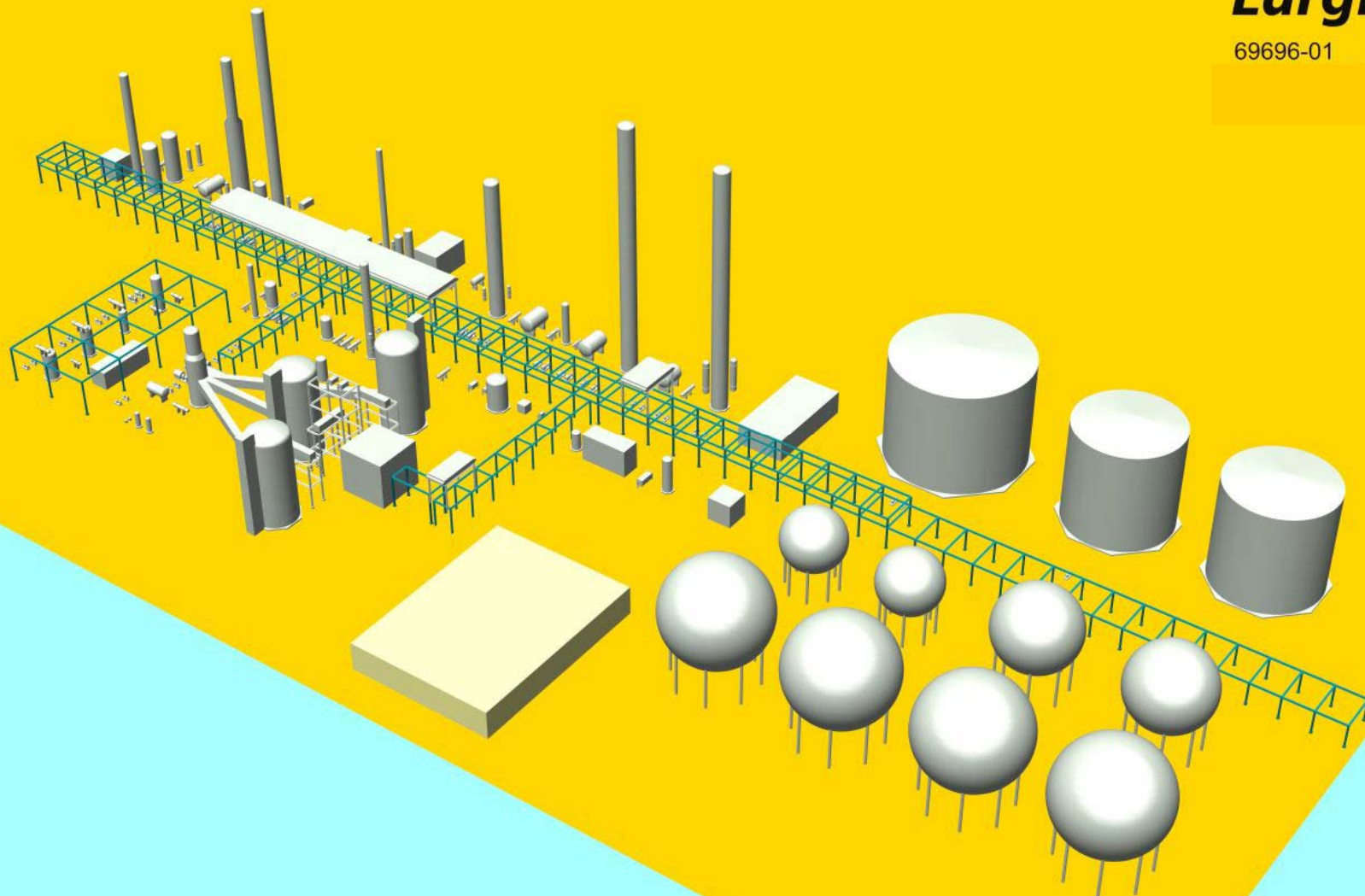
МТР®: Упрощенная блок-схема процесса



МТР®: 3-мерная модель в PDS

Lurgi

69696-01



МТР®: Продукты I

Lurgi

Вариант	“Только пропилен” “проект Эт+Проп”	
Пропилен (сорт для полимеров)	1422 т/день	1422 т/день
Чистота		> 99.60 % вес
Этилен (сорт для полимеров)	- - -	60 т/день ¹⁾

1) Среднее по времени от слегка флуктуирующего производства

СНГ	123.6 t/d
Состав	
Углеводороды C ₂	< 0.2 % вес
Углеводороды C ₃	10 - 12 % вес
Углеводороды C ₄	75 - 90 % вес
Углеводороды C ₅	< 2.0 % вес
Всего соединений серы, максимум	< 0.1 чнм вес

МТР®: Продукты II

Lurgi

Бензин

554.4 т/день

Свойства

Плотность при 15° С

740 - 790 кг/м³

Давление паров по Риду при 37° С

0.45 – 0.70 бар

Октановое число по исследовательскому методу

90 - 95 RON

Состав

Парафины и нафтены

45 - 60 % вес.

Олефины

22 - 30 % вес.

Ароматические соединения

15 - 30 % вес.

Бензол

< 0.1 % вес.

Всего серных соединений

< 0.1 чнм вес.

МТР®: Резюме – “Стандартные размеры”

ВАРИАНТ	474 тыс.т./г		120 тыс.т./г	
Расход метанола	5000	т/день	1266	т/день
Пропилен	1422	т/день	360	т/день
Этилен (по желанию)	60	т/день	15.19	т/день
СНГ	123.6	т/день	31.29	т/день
Бензин	554.4	т/день	140.35	т/день
Вода (используется множественно)	2808	т/день	710.9	т/день

МТР®: Технические достижения

Lurgi

Максимизирован выход пропилена

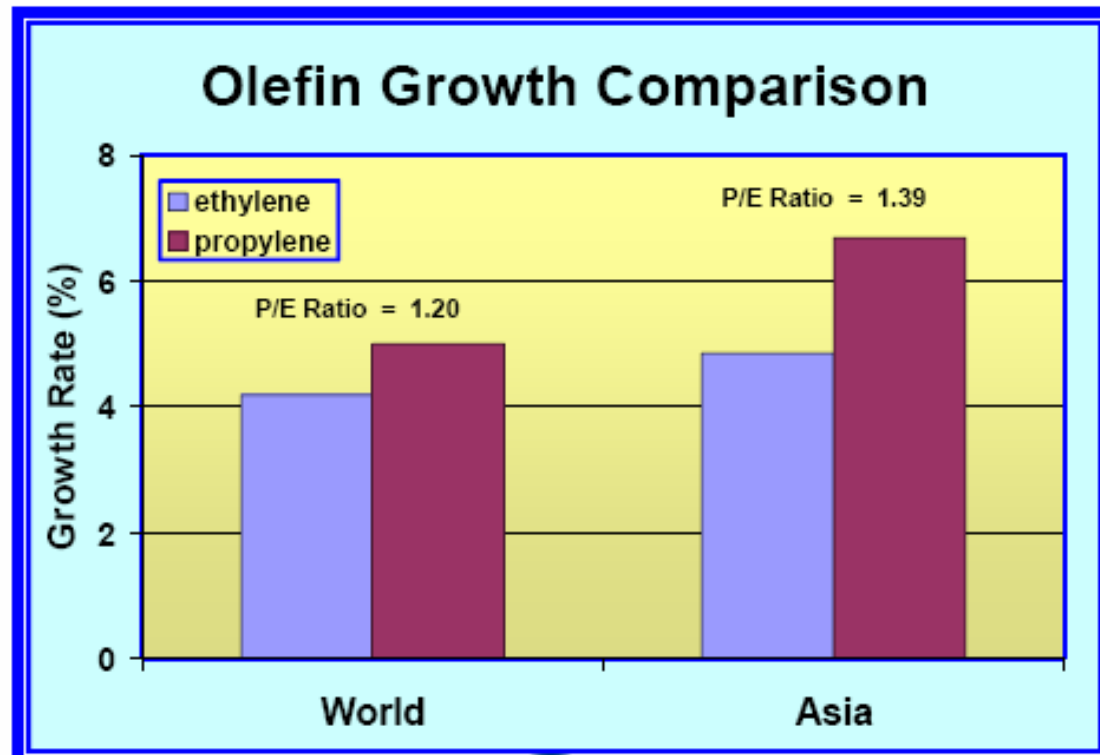
- Возможно получение этилена для производства сополимера
- Ценные побочные продукты (Бензин, СНГ)
- Малый риск производственных потерь (сумма продуктов)
- Специальный фирменный катализатор на базе цеолита
- Реакторы с неподвижным слоем (простая конструкция, легкость масштабирования)
- Низкое закоксовывание катализатора
- Регенерация катализатора на месте при температуре, близкой к температуре реакции
- Проверенные элементы процесса

Рынки этилена, пропилена и полимера

Пропилен

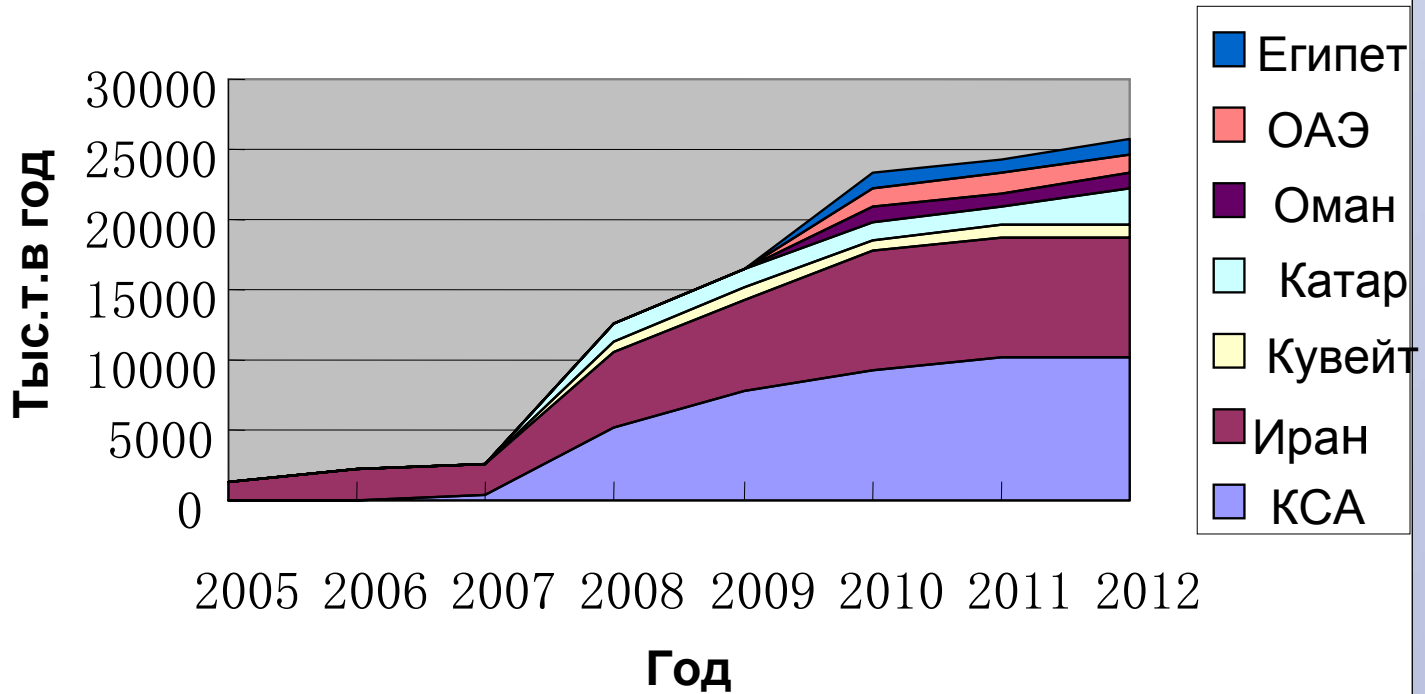
- **Мировое производство свыше 65 млн. тонн в год**
- **Стоимость мирового производства свыше 25 миллиардов \$ США в год**
- **Ожидается, что в следующие пять лет спрос будет расти более чем на 4,5-5,0% в год**
- **Рост спроса в Азии будет даже выше, составляя почти 6% в год**

Propylene demand growth in Asia outpaces world



Источник: SRI 2005

Суммарная производительность новых мощностей по производству этилена на Среднем Востоке с 2005 г.



Рынки этилена, пропилена и полимера

Резюме

Этилен (и ПЭ) будет дешево производиться на крекинг-установках Среднего Востока. Путь синтеза природный газ-метанол-МТО не может конкурировать с ними. Более рентабельным будет импортировать ПЭ со Среднего Востока.

Пропилен (и ПП) из лигроиновых крекинг-установок (и установок FCC) ограничен по количеству и дорог. Путь синтеза природный газ-метанол-МТР весьма конкурентоспособен.

Производите **только** пропилен (и ПП + сополимер). Это более ценный продукт с лучшими рыночными перспективами.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Lurgi

**Технология МТР вполне проверена:
Все этапы процесса полностью испытаны.
Продукт пригоден для синтеза полимера.**

**МТР готов к коммерческому использованию:
Заключены контракты на установки
производительностью 100 тыс.т/год
и 470 тыс. т/г**

**Путь синтеза метанол-МТР производит из
природного газа наиболее ценные продукты:
пропилен и ПП + сополимер**