Научно-практическая конференция
«Газо- и нефтехимия России:
стратегические цели и принципы развития»
(в рамках Международной химической ассамблеи
ICA-2010)

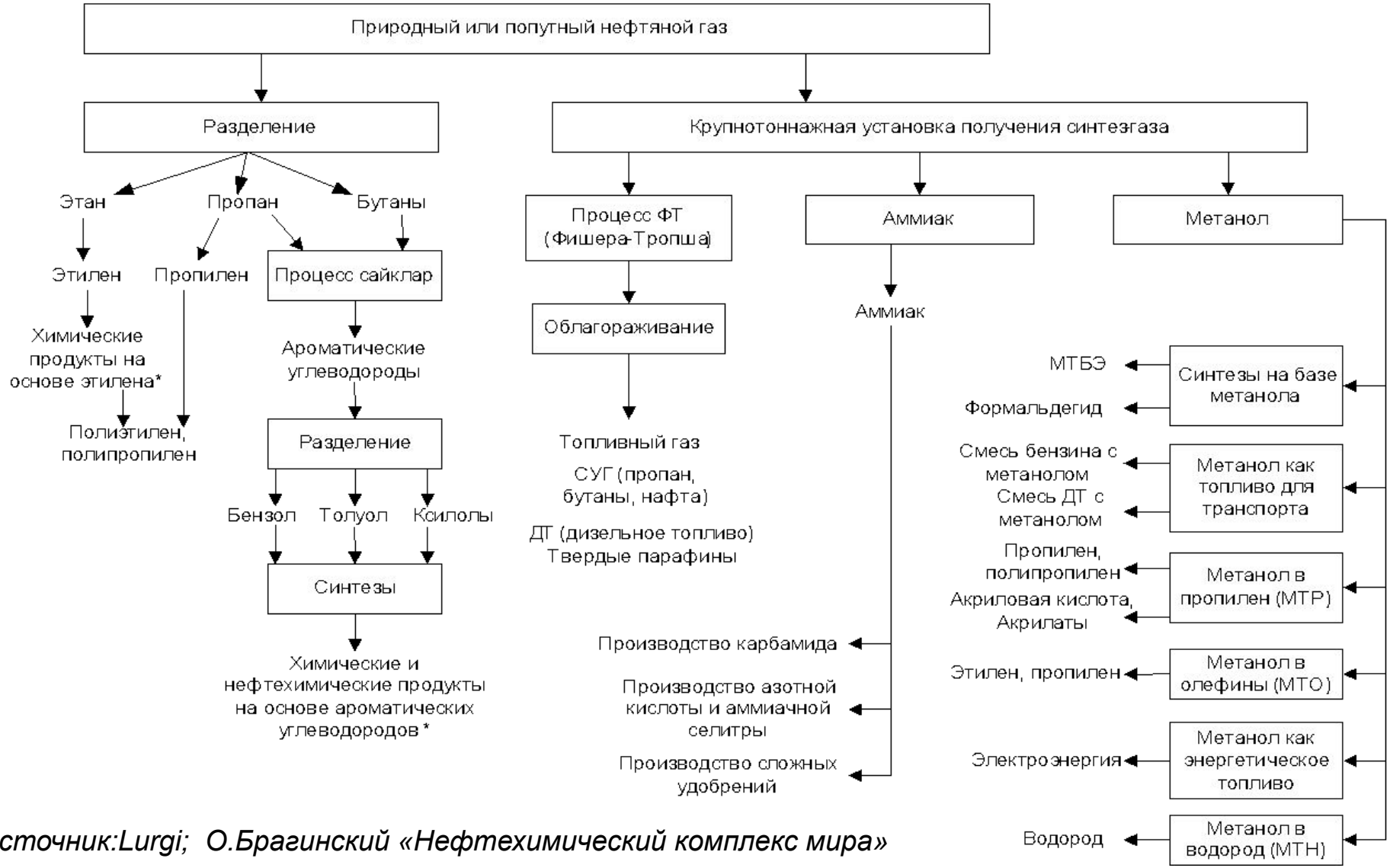
# Интеграция новых ГХК с действующими агрохимическими предприятиями – перспективное направление создания газохимической отрасли

Левин Б.В.

Директор по стратегическому развитию

ЗАО «ФосАгро АГ»

# Схема интегрированного газохимического и азотно-метанольного комплекса




*Источник:Lurgi; О.Брагинский «Нефтехимический комплекс мира»*

# Интегрированный производственный комплекс BASF в г. Людвигсхафен

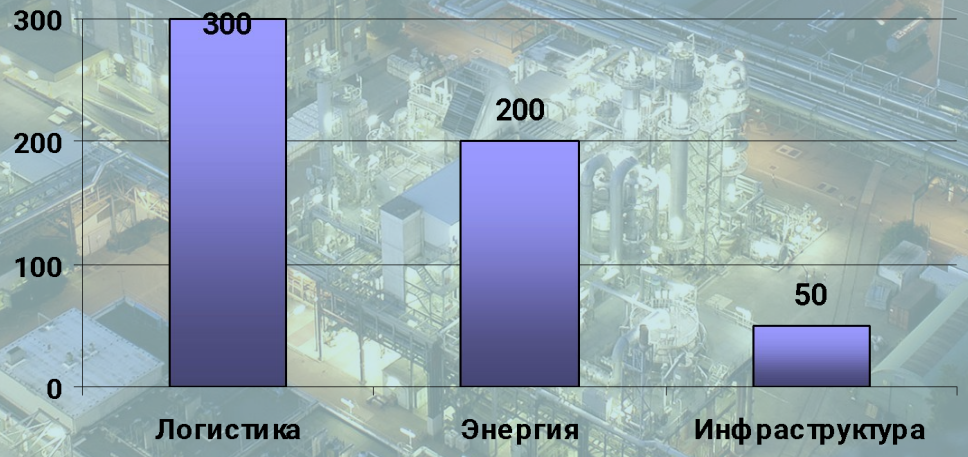
| Наименование продукта | Мощность, тыс. т/год | Сырье | Уровень цен на продукт, €/т |
|---|---|---|---|
| I. Продукты переработки газа | | | |
| Пропиленоксид | 124 | пропилен, перекись водорода | 1100 |
| Этиленоксид | 230 | этилен | 600 |
| Пропилен | 465 | пропан | 760 |
| Этилен | 610 | этан | 800 |
| Стирол | 510 | бензол, этилен | 1300 |
| Полистирол | 495 | стирол | 1440 |
| АБС (акрилонитрил-бутадиенстирольные пластики) | 200 | стирол | 900 |
| Акриловая кислота | 270 | пропилен | - |
| Этиленгликоль | 150 | этиленоксид | 450 |
| Уксусная кислота | 50 | уксусный альдегид | 350 |
| Капролактам | 150 | бензол | 1700 |
| Фталевый ангидрид | 110 | о-ксилол | 800 |
| Бутандиол | 160 | малеиновый ангидрид | 1000 |
| Меламин | 37 | карбамид | 2000 |
| Муравьиная кислота | 180 | метан | 1200 |
| II. Минеральные удобрения | | | |
| Аммиак | 875 | природный газ | 350 |
| Карбамид | 545 | аммиак, углекислый газ | 300 |
| Удобрения на основе аммиачной селитры | 450 | аммиак,<br>азотная кислота | 220 |
| Тройные удобрения (NPK), в том числе спец. виды | 600<br>60 | аммиак,<br>фосфорная кислота, хлористый калий | 330<br>400-500 |

# Интегрированный производственный комплекс BASF в г. Людвигсхафен

| № пп. | Показатель | Ед. изм. | Величина |
|---|---|---|---|
| 1. | Объём потребления основных ресурсов: | | |
| 1.1 | природный газ | млрд. $м^3$ | 3-4 |
| 1.2 | электроэнергия | млрд. кВт*ч | 6 |
| 1.3 | пар | млрд. т | 18 |
| 1.4 | вода оборотная | млрд. $м^3$ | 1,2 |
| 2. | Численность персонала | тыс. чел | 39 |
| 3. | Год ввода комплекса в эксплуатацию | | 1967 |

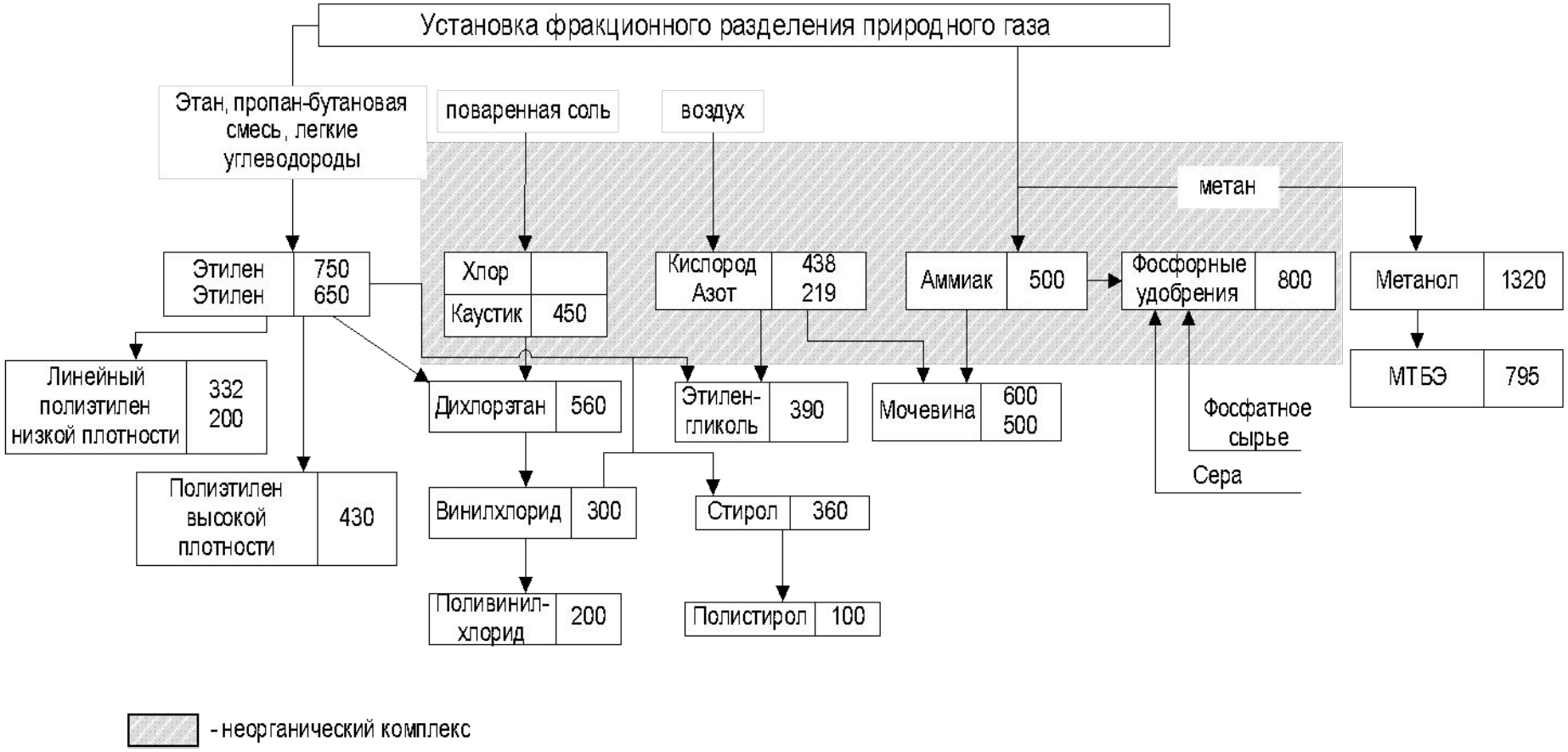
**Экономия составляет более 500 млн. евро в год благодаря:**

- Расположению на одной производственной площадке;
- Интеграции производства;

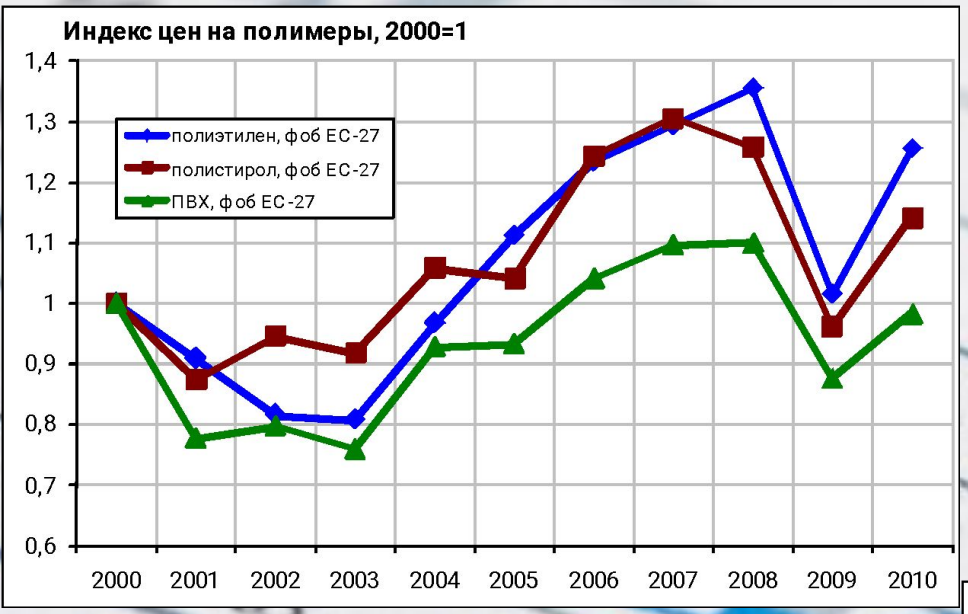


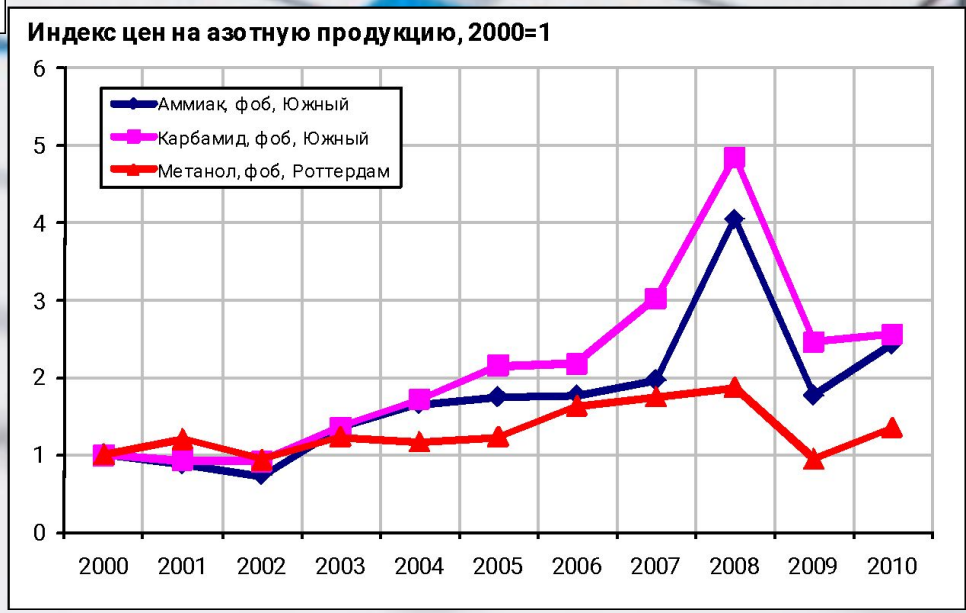

*Источник:BASF.*

# Структура производственного газохимического комплекса компании SABIC в г. Эль-Джубейль (тыс.т)



# Индексы цен на азотную продукцию и полимеры



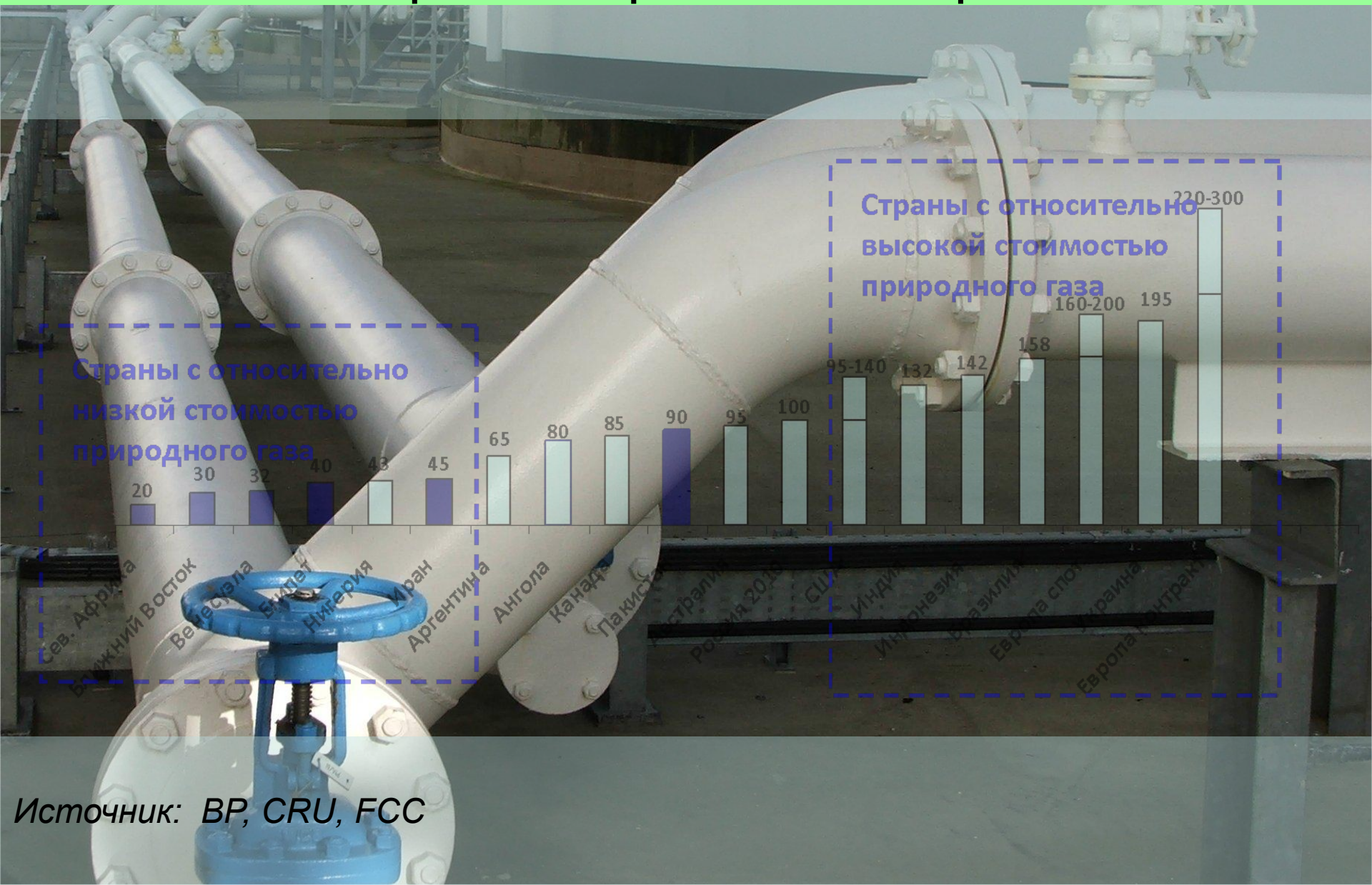

*Источник: Евростат, FMB*

# Десятка лидирующих мировых нефтегазовых и химических компаний

| № пп | Компания | Объем продаж в 2009 г., млн. $ | Наличие производства минеральных удобрений | Мощности производства МУ, млн.т/год | Наличие добычи углеводородного сырья | Уровень стоимости углеводородного сырья в странах расположения предприятий, $/тыс. $м^3$ | Чистая прибыль в 2009 г., млн.$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | BASF (Германия) | 70 428 | есть | 1,6 | природный газ, нефть | >100 | 1 959 |
| 2 | Dow Chemical (США) | 44 875 | нет | - | - | ~100 | 566 |
| 3 | INEOS (Великобритания) | ~28 400 | есть | н.д. | - | >100 | н.д. |
| 4 | Exxon Mobil (США) | 301 500 | нет | - | природный газ, нефть | ~100 | 19 280 |
| 5 | Royal Dutch Shell (Нидерланды, Великобритания) | 278 188 | нет | - | природный газ, нефть | >100 | 12 718 |
| 6 | Sinopec (Китай) | 196 933 | есть | 3,1 | природный газ, нефть | >100 | 9 042 |
| 7 | Du Pont (США) | 27 328 | нет | - | - | ~100 | 1 755 |
| 8 | SABIC (Саудовская Аравия) | 27 483 | есть | 1,9 | - | <100 | 2 420 |
| 9 | Total (Франция) | 182 416 | есть | >1,2 | природный газ, нефть | >100 | 11 735 |
| 10 | Mitsubishi Chemical (Япония) | 7 776 | есть | н.д. | - | >100 | 348 |

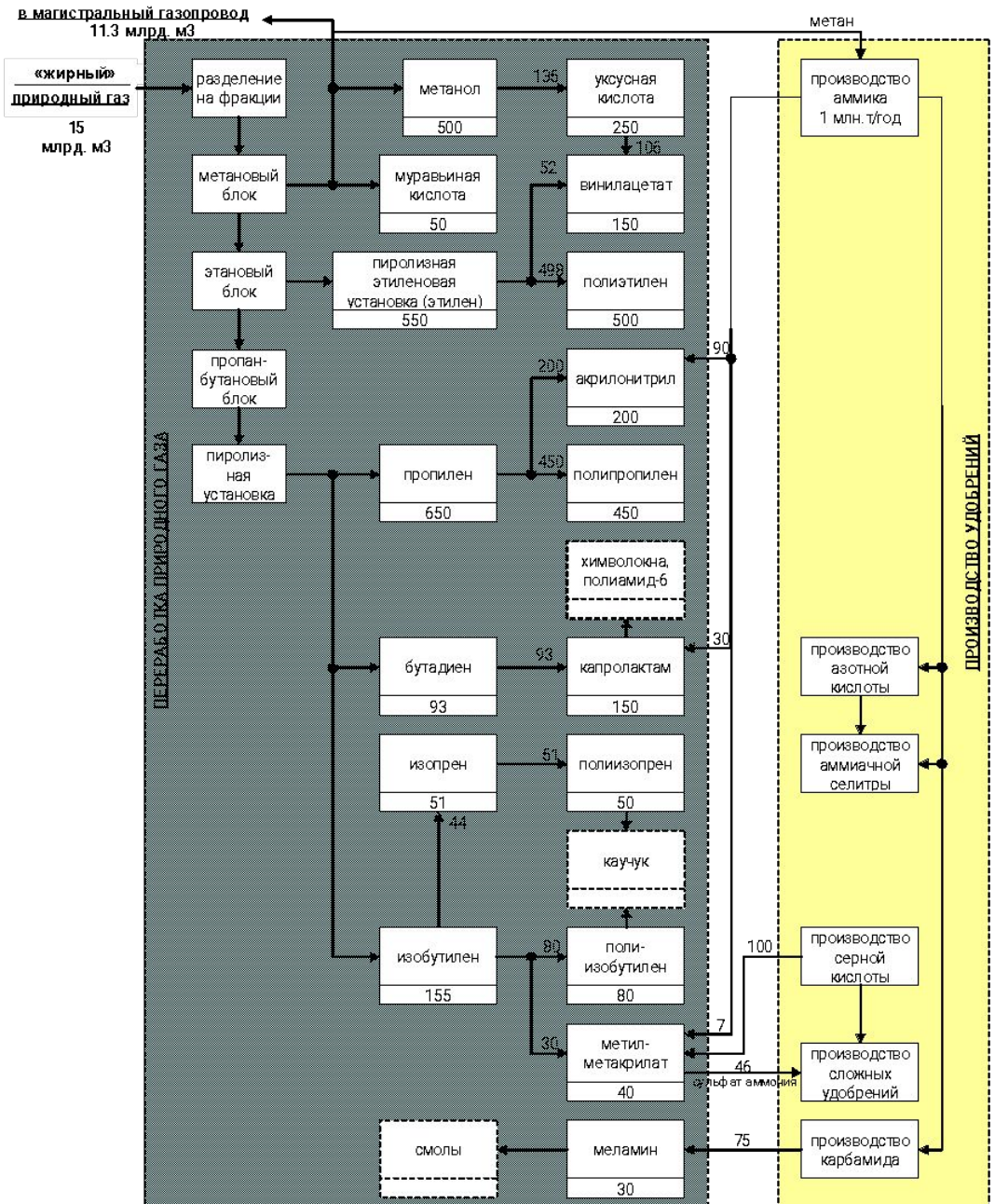
*Источник: данные компаний, IFA*

# Цена природного газ в различных странах и регионах мира




*Источник: BP, CRU, FCC*

# Интеграция нового ГХК с инфраструктурой действующего агрохимического предприятия



# Сравнение капитальных вложений в строительство отдельного и интегрированного ГХК.

| № п/п | Показатель | Ед. изм. | Отдельный ГХК | Интегрированный ГХК |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Объем селективного разделения исходного газа, в том числе: | млн.м$^3$ | 15 000 | 15 000 |
| 1.1 | Выход жирного газа ($C_2$ и выше) | | 750 | 750 |
| 1.2 | Выход «сухого» отбензиненного газа | | 14 250 | 13 500 |
| 2 | Примерная структура и объем газохимической продукции, в том числе | тыс. т/год | | |
| 2.1 | полиэтилен | | 400 | 400 |
| 2.2 | полипропилен | | 100 | 100 |
| 3 | Объем выпуска товарной агрохимической продукции, в том числе | | | |
| 3.1 | карбамид | | - | 1 000 |
| 4 | Капитальные вложения | млн.$ | 1 900 | 1 600 |
| 4.1 | В том числе в общепроизводственную инфраструктуру | | 600 | 300 |
| 5 | Выручка от реализации | млн.$ | ≈1 000 | 1 250 |
| 6 | Срок строительства с учетом выполнения проекта | лет | 5 | 4 |
| 7 | Преимущественная ориентация | | Добыча углеводородного сырья | Рынки потребления химической продукции |