



МОДУЛЬ 1

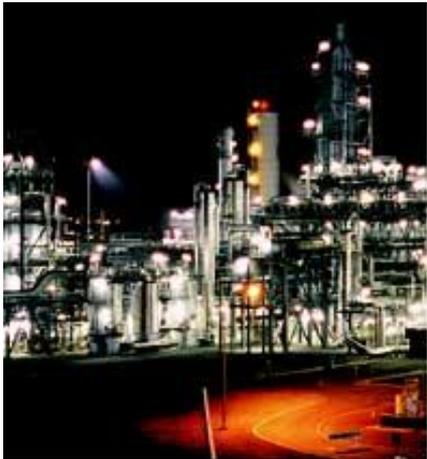
Концепция метанольной ЭКОНОМИКИ



Лекция №1-2

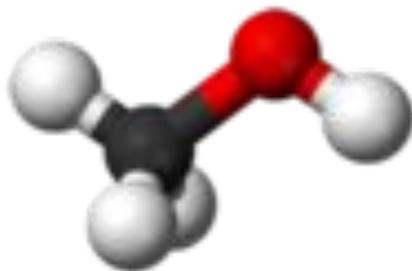
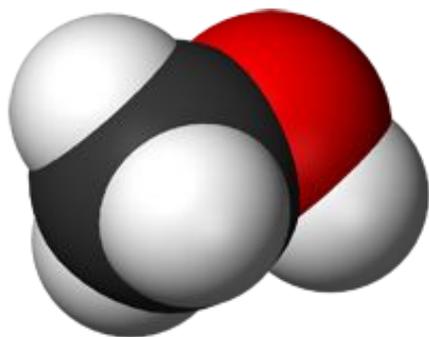
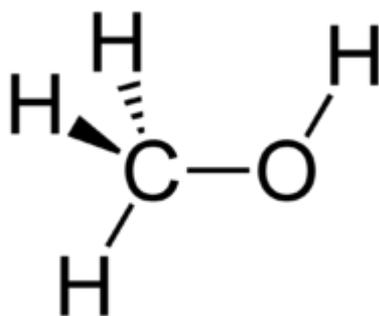
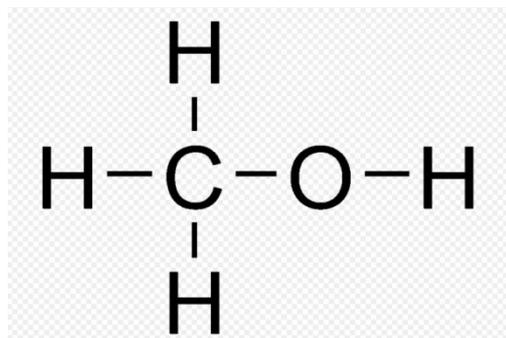


***Метанол как важнейший по значению и масштабам производства органический продукт, выпускаемый химической промышленностью.
Метанольная экономика: основные аспекты.***

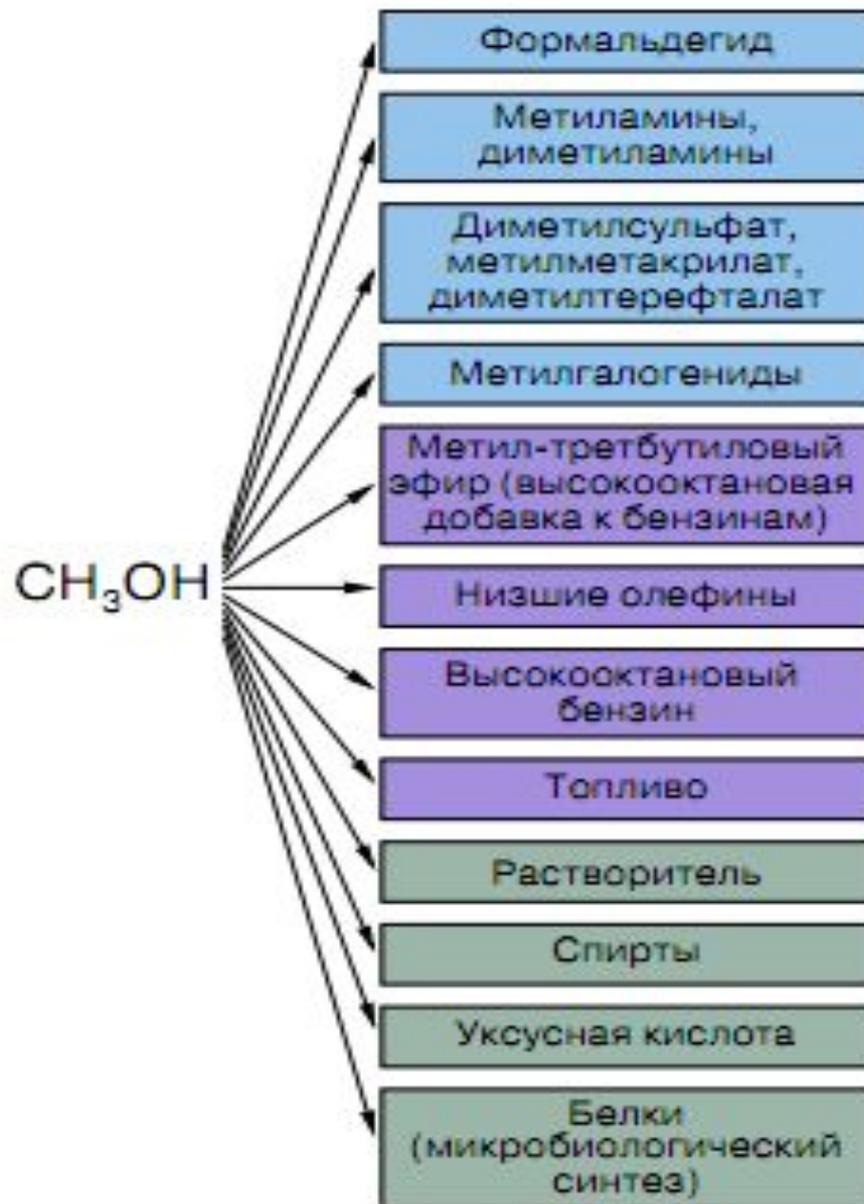


Обзор мирового рынка метанола

Метанол



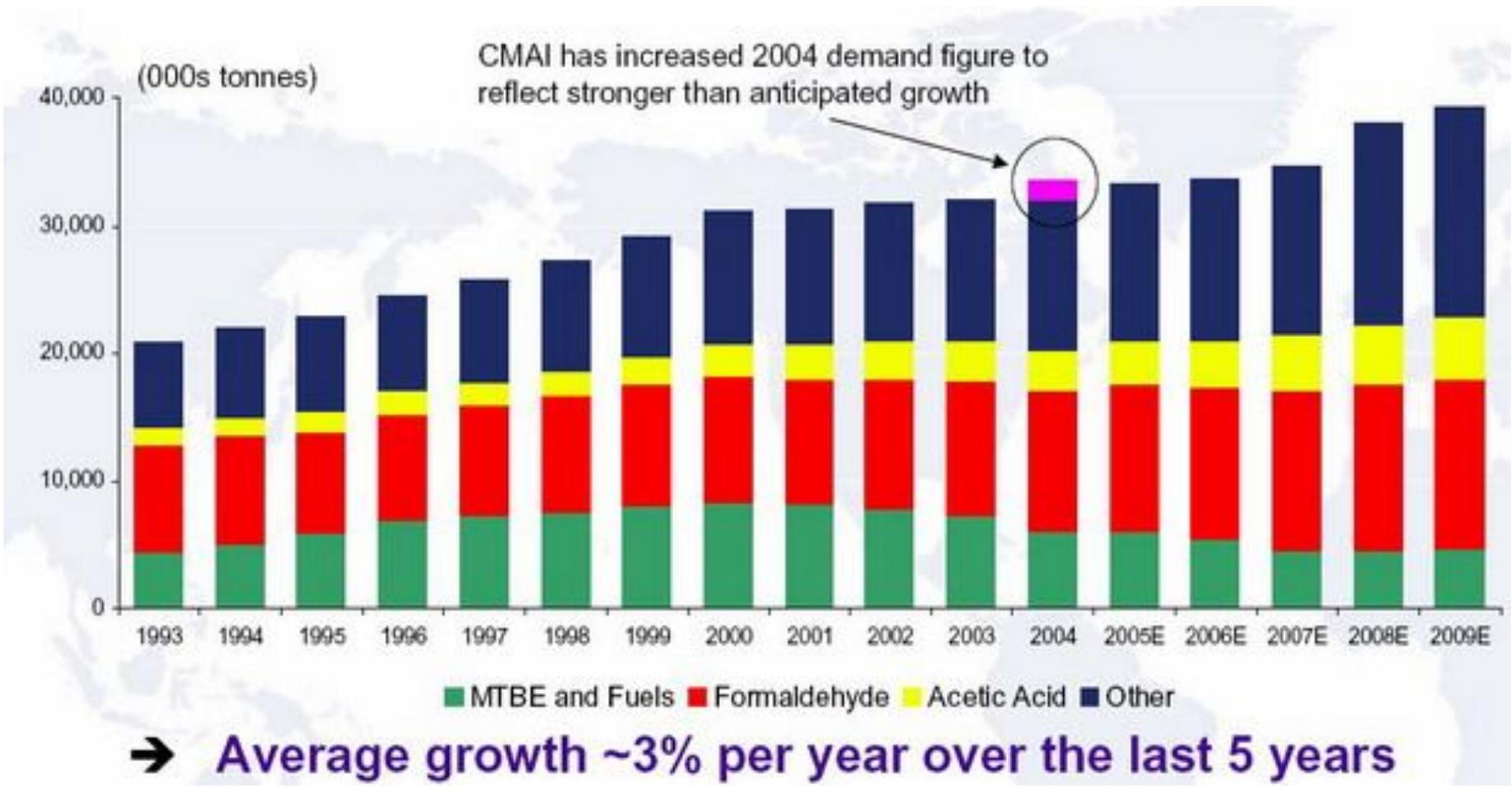
Общие	
Систематическое наименование	Метанол
Традиционные названия	Метиловый спирт, древесный спирт, карбинол, метилгидрат, гидроксид метила
Химическая формула	CH_3OH
Физические свойства	
Состояние (ст. усл.)	жидкость
Молярная масса	32,04 г/моль
Плотность	0,7918 г/см ³
Динамическая вязкость (ст. усл.)	5.9×10^{-4} Па·с (при 20 °С)



- Рис. 1. Некоторые направления применения метанола

Таблица 1 – Динамика производства метанола в мире

	1993 г.	2000 г.	2004 г.	2007 г.	Рост в 1993–2007 гг. (раз)
<i>Азия</i>	3,1	6,0	6,6	9,3	3,0
<i>в т. ч. Китай</i>	0,7	1,2	4,0	6,6	9,5
<i>Европа</i>	7,7	7,4	7,5	8,1	1,1
<i>в т. ч. Германия</i>	1,6	1,8	2,0	2,0	1,2
<i>в т. ч. Россия</i>	2,8	2,5	2,9	3,5	1,3
<i>Африка и Ближний Восток</i>	2,7	4,4	9,4	11,0	4,1
<i>в т. ч. Иран</i>	0,1	0,1	1,4	3,1	30,7
<i>в т. ч. Саудовская Аравия</i>	1,3	2,9	4,9	4,9	3,7
<i>Северная Америка</i>	7,9	8,2	5,3	1,8	5 (спад)
<i>в т. ч. США</i>	6,1	6,1	3,7	1,0	5 (спад)
<i>Латинская Америка</i>	1,5	6,5	10,0	12,6	8,4
<i>в т. ч. Чили</i>	0,8	2,7	3,0	3,8	5,1
<i>в т. ч. Тринидад и Тобаго</i>	0,5	2,1	4,8	6,6	14,6



- Рис. 2. Динамика спроса на метанол на мировом рынке по основным сегментам потребления

Производство метанола в России*

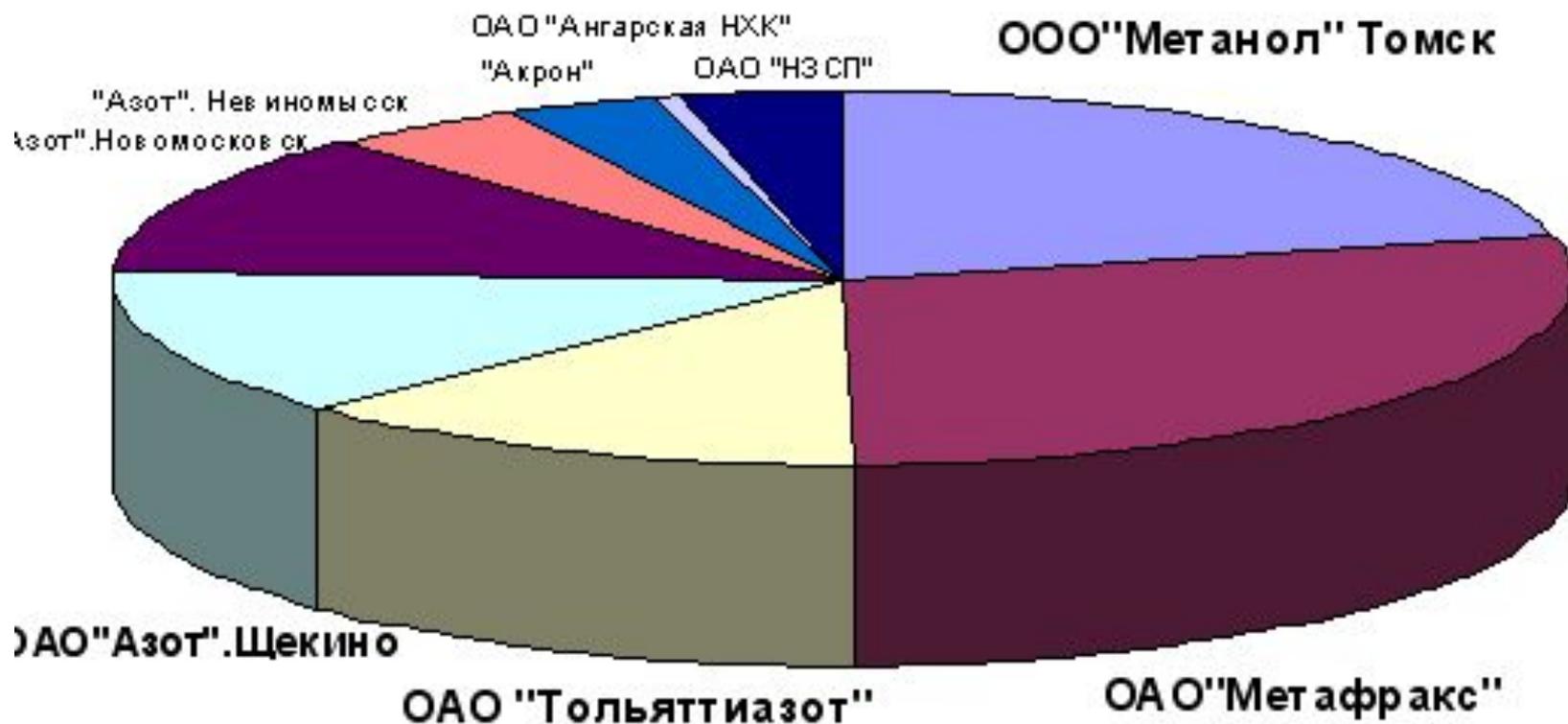


рис. 3. производство метанола в России

Производство метанола из различного сырья - от синтез-газа до углекислого газа

- *1. Получение метанола из **горючих ископаемых**. Производство метанола через **синтез-газ***
- *2. Получение метанола из **метана**, минуя синтез-газ.*
- *3. Получение метанола из **биомассы** и из **биогаза**.*

Производство синтез-газа

1. Конверсия метана водяным паром:



2. Парциальное окисление тяжелого мазута (процесс газификации «Shell»):



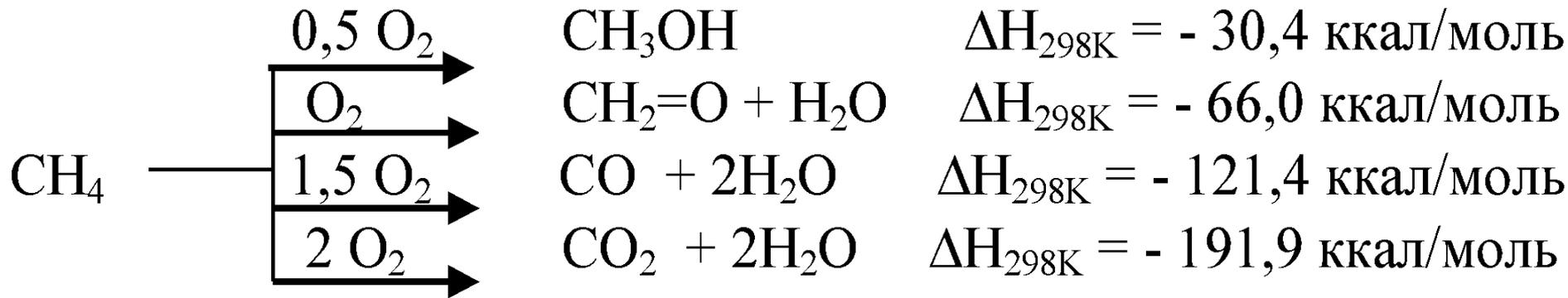
Реакция получения метанола



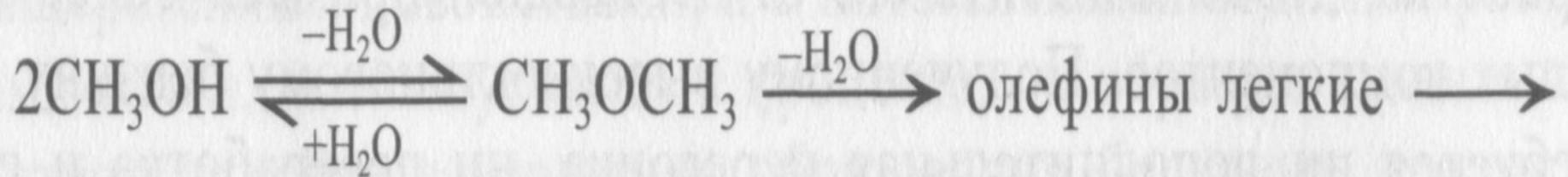
Рис.4. Схема получения метанола



Получение метанола из метана (перспектива)



Получение олефинов из метанола



→ { алканы
более тяжелые олефины
ароматические соединения

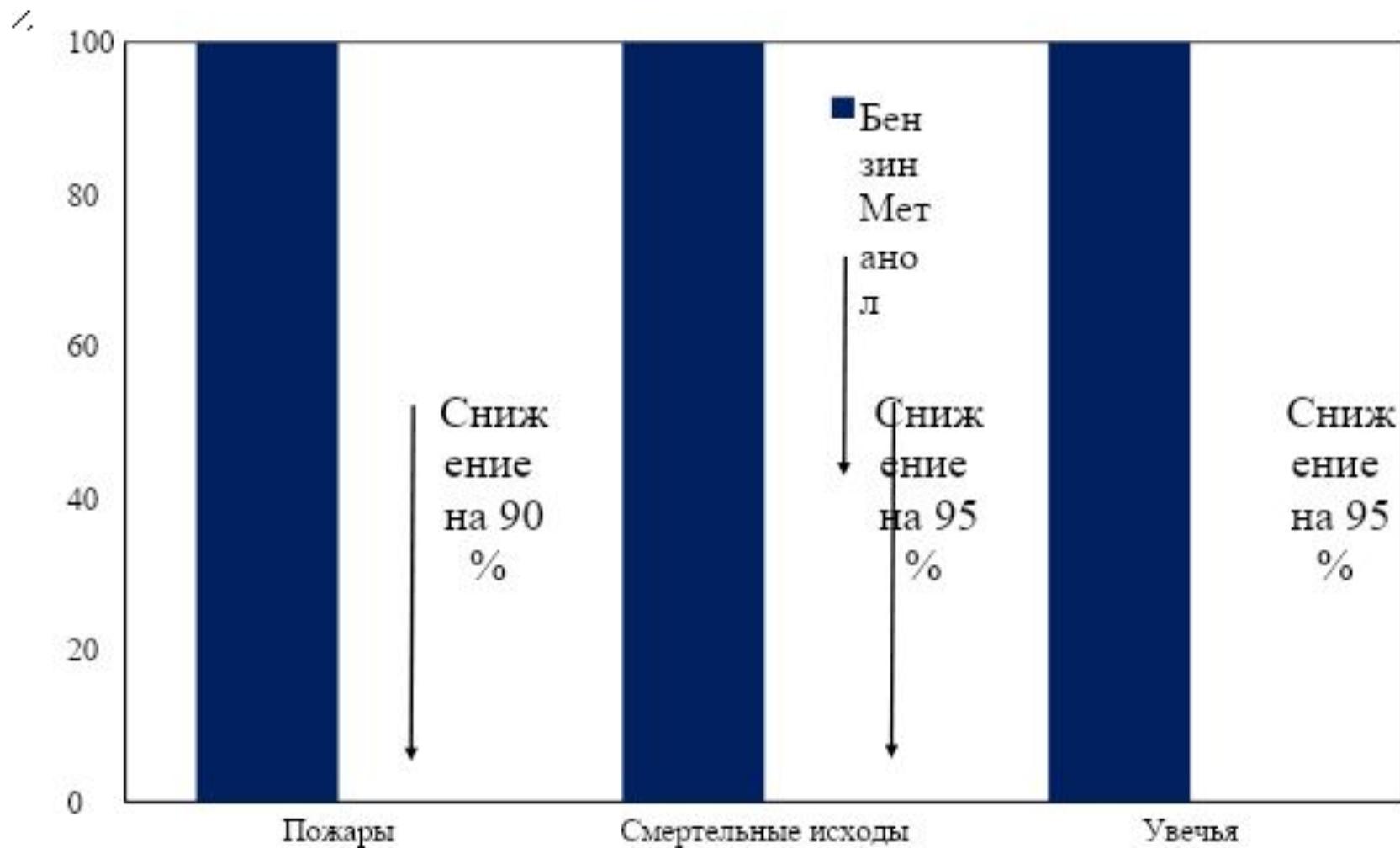
Использование метанола в качестве топлива

- Использование метанола в качестве транспортного топлива.
- Биодизельное топливо
- Новые транспортные средства, работающие на метаноле



Рис. 5. Междугородный автобус, работающий на метаноле. Денвер, шт. Колорадо. [Фотография МЭ НЛВЭ, США]

Рис. 6. Сравнение частоты возникновения пожаров, случаев гибели и увечий, вызванных использованием разного топлива



Отравление метиловым спиртом



Метанол (CH₃OH)

Ядовитый спирт, действующий на нервную и сосудистую системы. Может содержаться в суррогатном алкоголе. Внешне, на вкус и запах неотличим от этилового спирта

Последствия приема различных доз (мл)

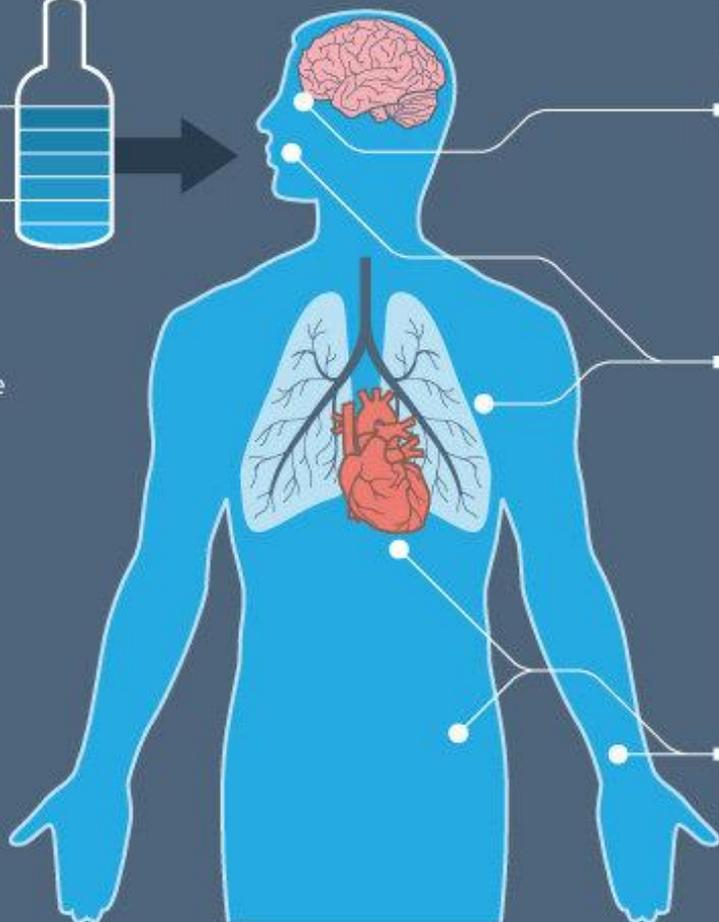
Возможен смертельный исход — 30

Тяжелые отравления, слепота — 5-10



При очень больших дозах смерть наступает в течение 2-3 часов

При отравлении метиловым спиртом нужно срочно вызвать рвоту и промыть желудок. Необходимо обратиться к врачу



Формы отравления

Офтальмическая (глазная)

Пелена и яркие пятна перед глазами, снижение остроты зрения вплоть до полной слепоты. Эти симптомы могут сочетаться с другими признаками поражения нервной системы

Коллаптоидная

Развивается в течение 2-3 суток после приема. Чувство стеснения в грудной клетке, тахикардия, учащение дыхания, падение артериального давления, бледность, потливость, посинение губ. Прогрессирующее нарушение дыхания приводит к смертельному исходу

Коматозная

Глубокая потеря сознания и всех рефлексов, нарушение сердечной и дыхательной деятельности с возможным смертельным исходом



Рис. 8. Метанол, как основа экономики

Концепция метанольной ЭКОНОМИКИ

- *Новые и более эффективные способы производства метанола путем окислительного превращения метана на основе все еще существующих запасов природного газа без предварительного получения синтез-газа.*
- *Получение метанола путем гидрирования CO₂. Диоксид углерода может быть выделен из промышленных отходящих газов, а в будущем - из воздуха, который является неистощимым источником углерода.*
- *Использование метанола в качестве удобного моторного топлива, на котором работают как ДВС, так и новое поколение топливных элементов.*
- *Использование метанола в качестве сырья для получения этилена и/или пропилена, чтобы создать основу для производства синтетических углеводородов и продуктов их переработки.*