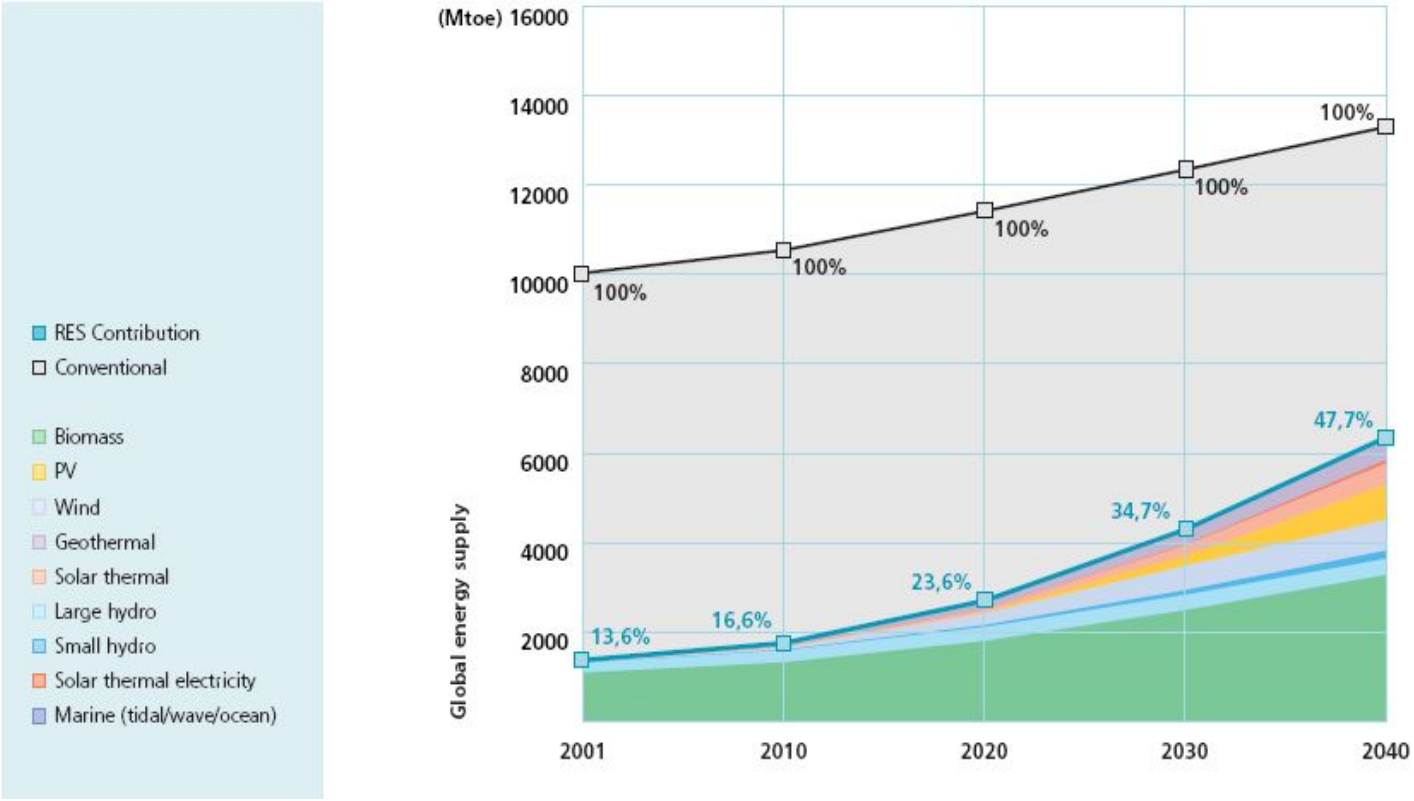
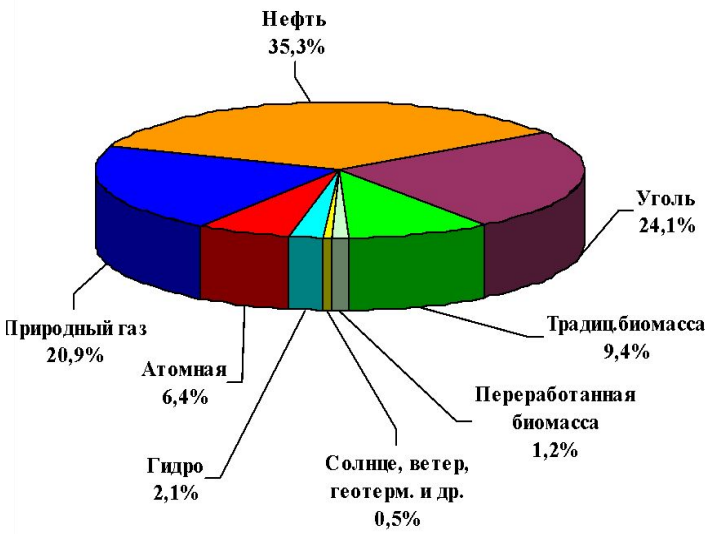
Перспективные технологии комплексного использования отходов: экономика и экология

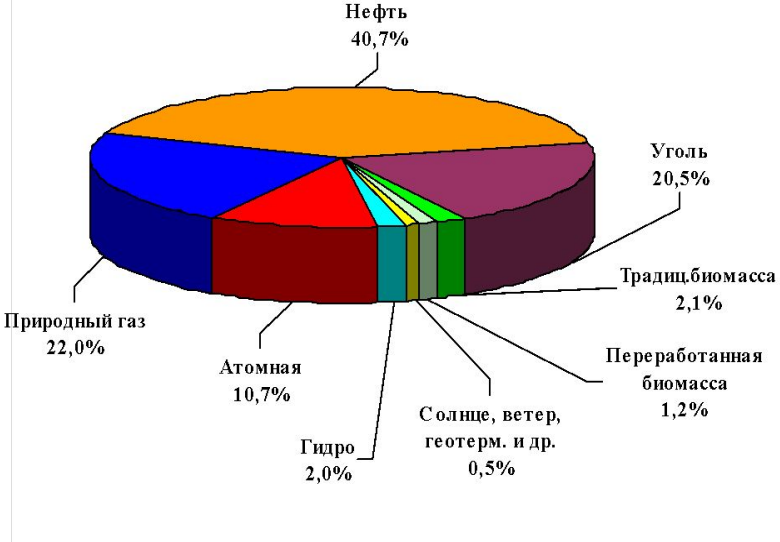
В. М. ЗАЙЧЕНКО



Прогноз масштабов использования ВИЭ в Европе

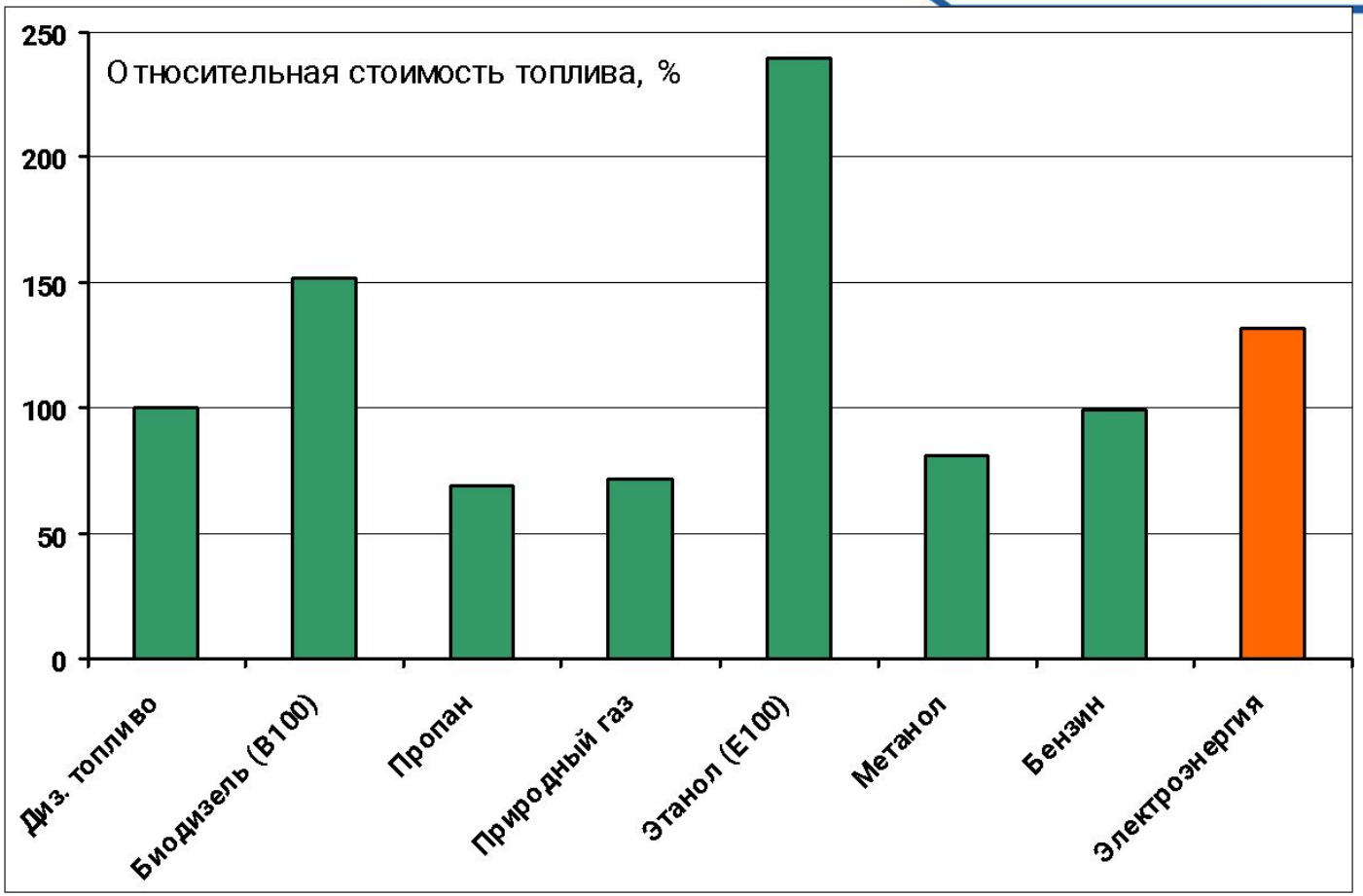


1. Вклад различных источников в энергетический баланс мира

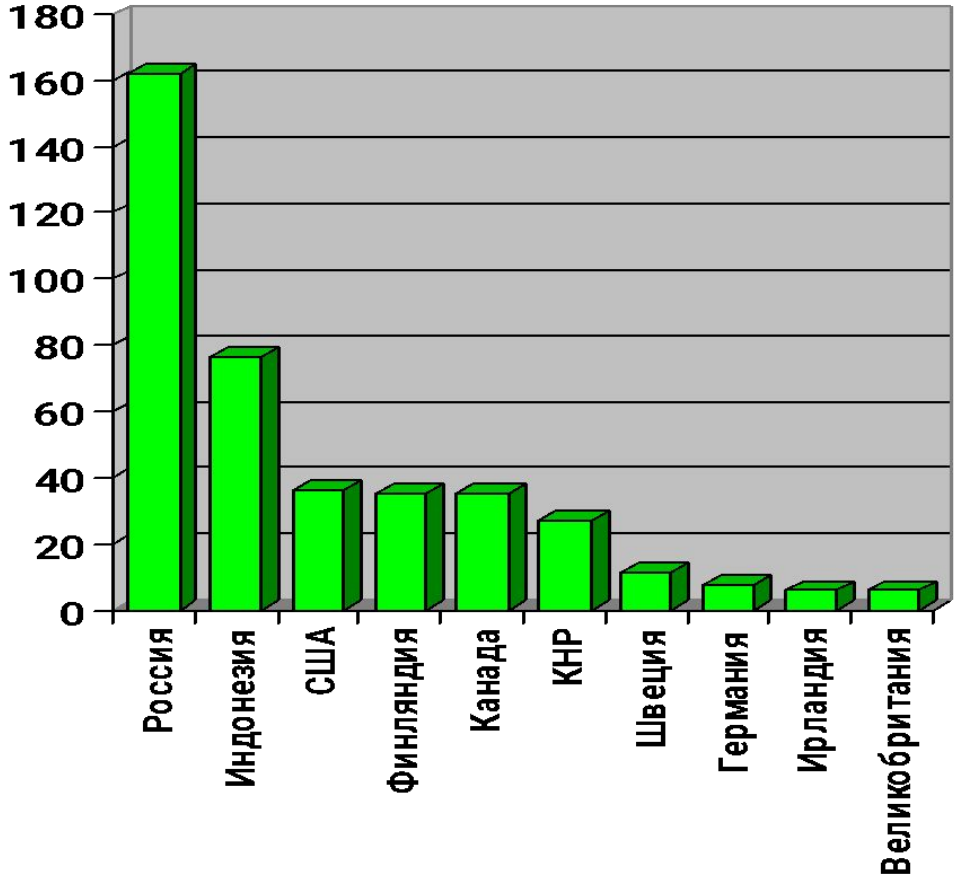


2. Вклад различных источников в энергобаланс индустриально развитых стран

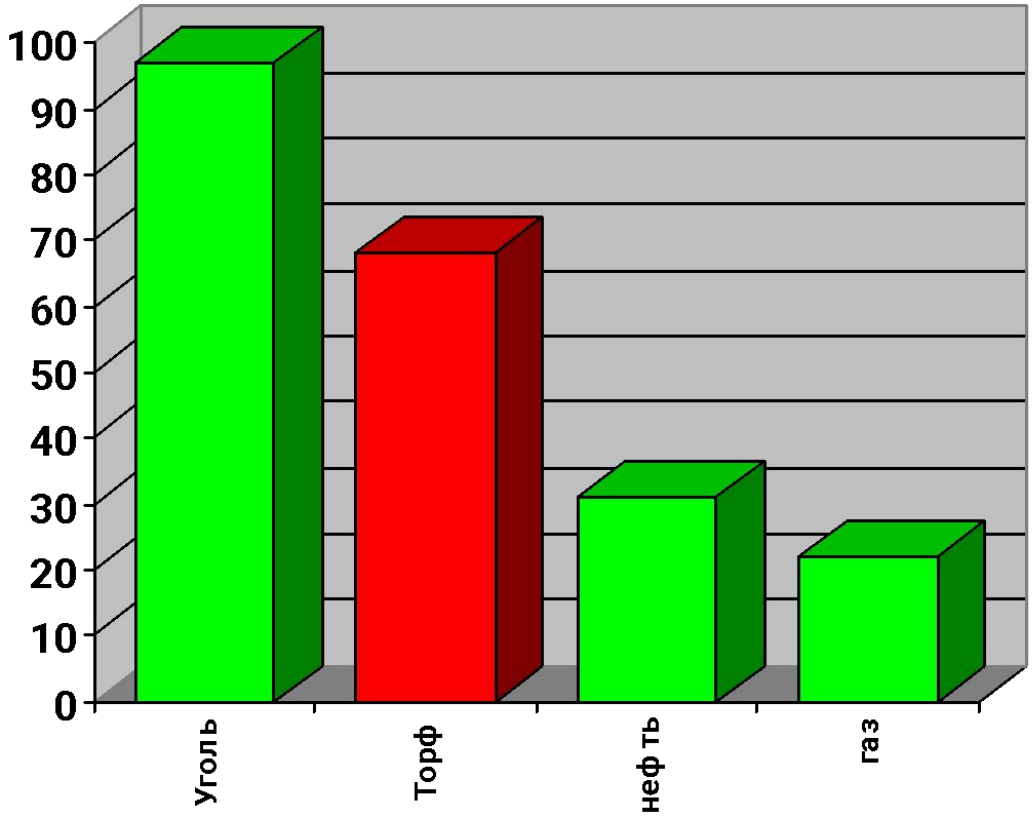
Динамика производства биодизеля на крупных и средних
предприятиях США.



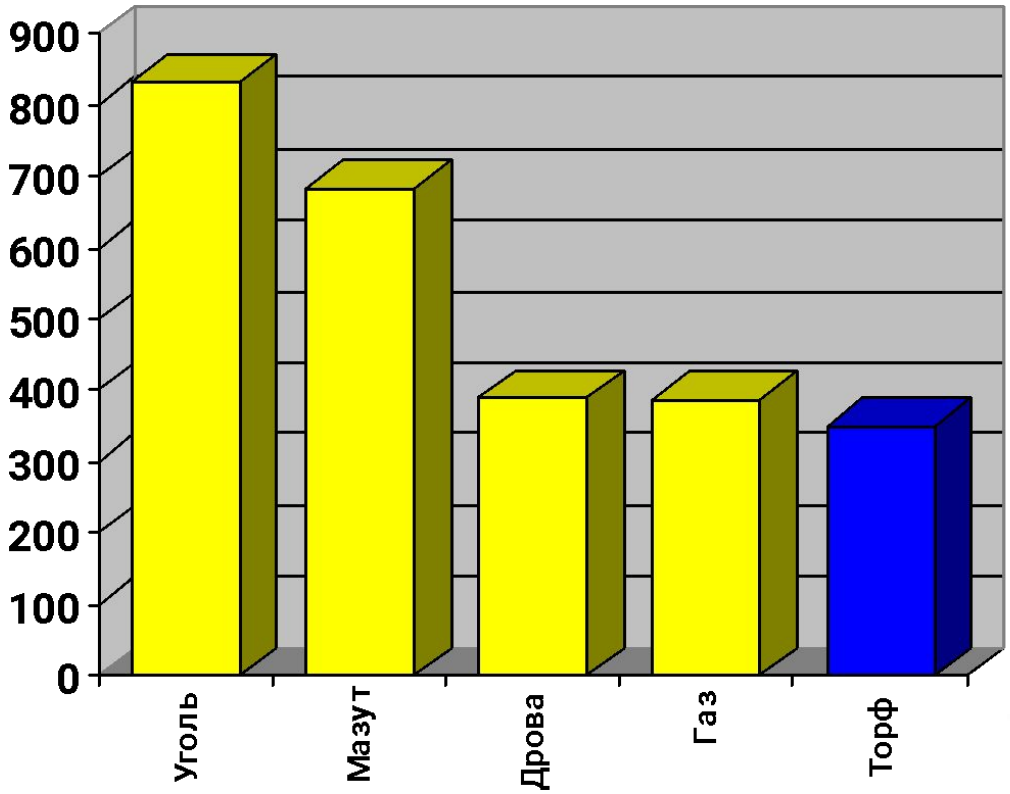
Относительная стоимость топлива в США (на единицу теплотворной способности)



Распределение мировых запасов торфа

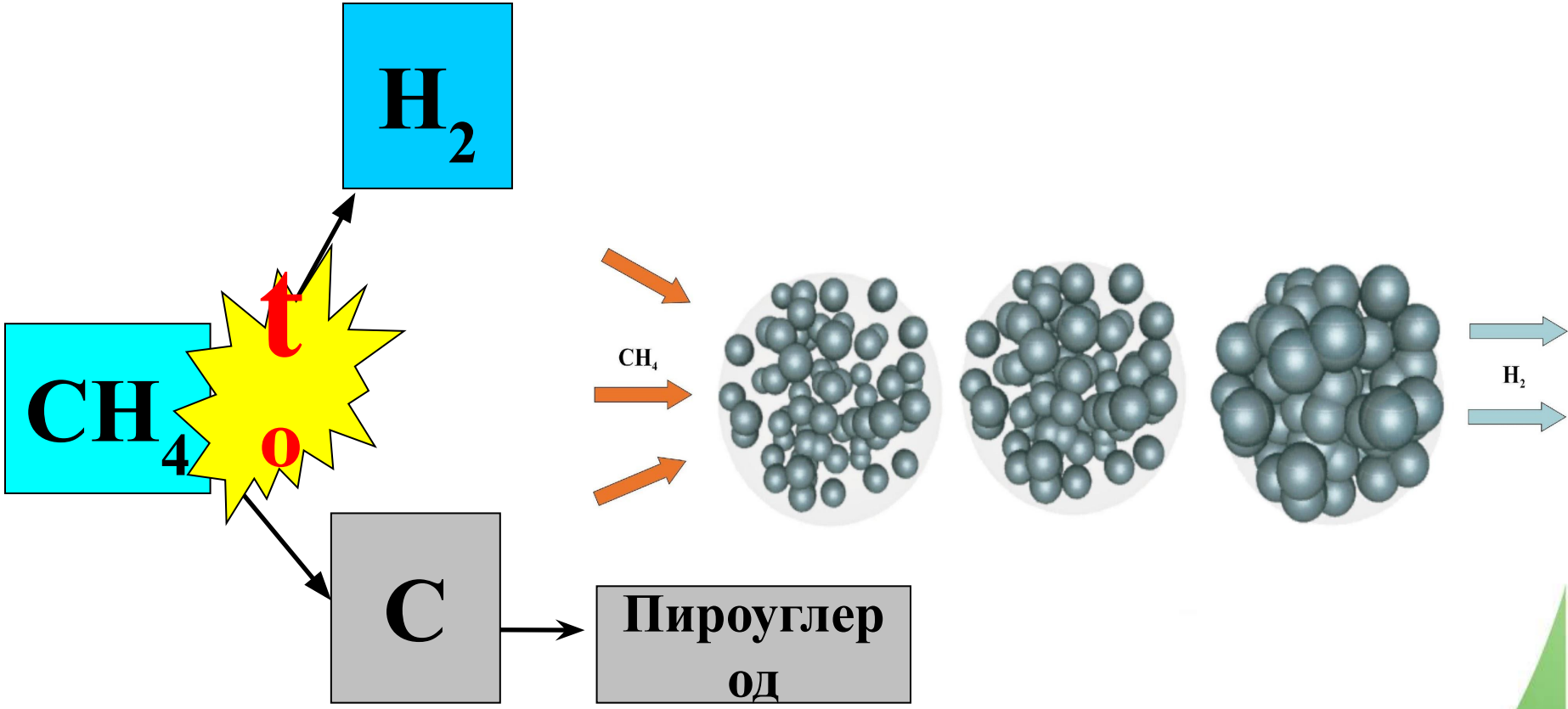


Соотношение между запасами первичных энергоресурсов в России

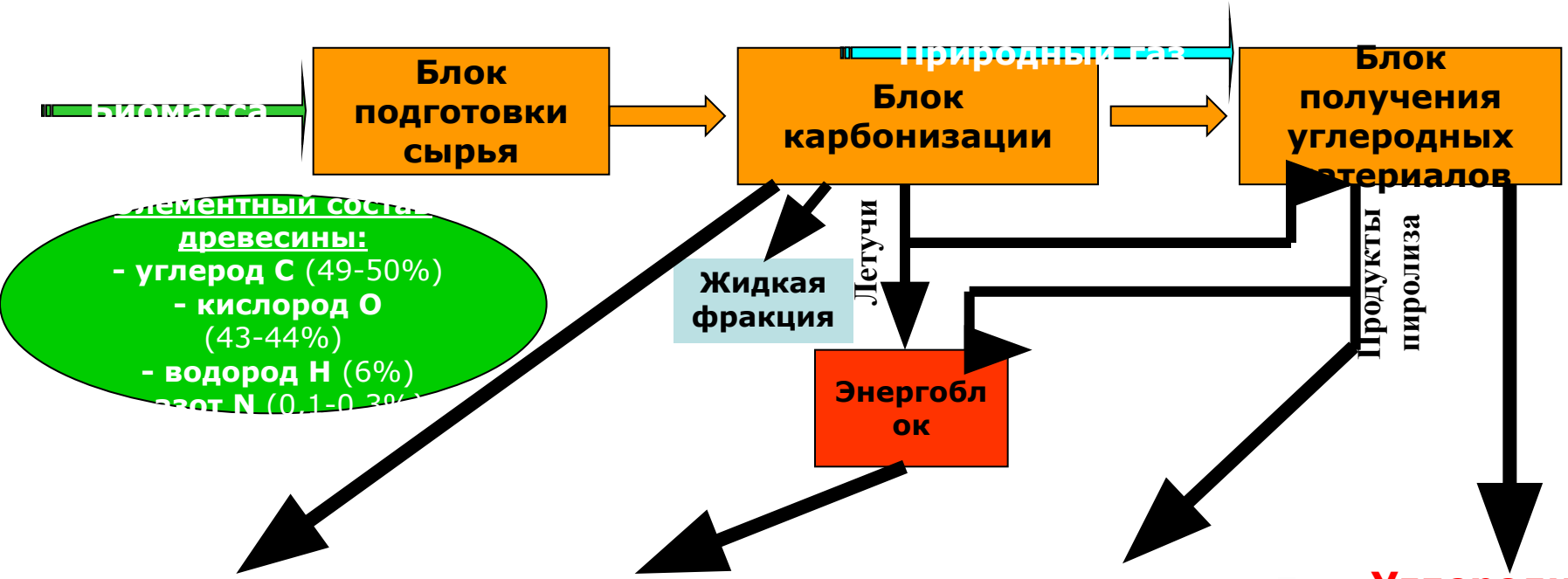


Средний тариф за тепловую энергию в Костромской области в 2004 г.

Термическое разложение природного газа в пористой углеродной среде



ОБОБЩЕННАЯ ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА ПЕРЕРАБОТКИ БИОМАССЫ



Древесный уголь

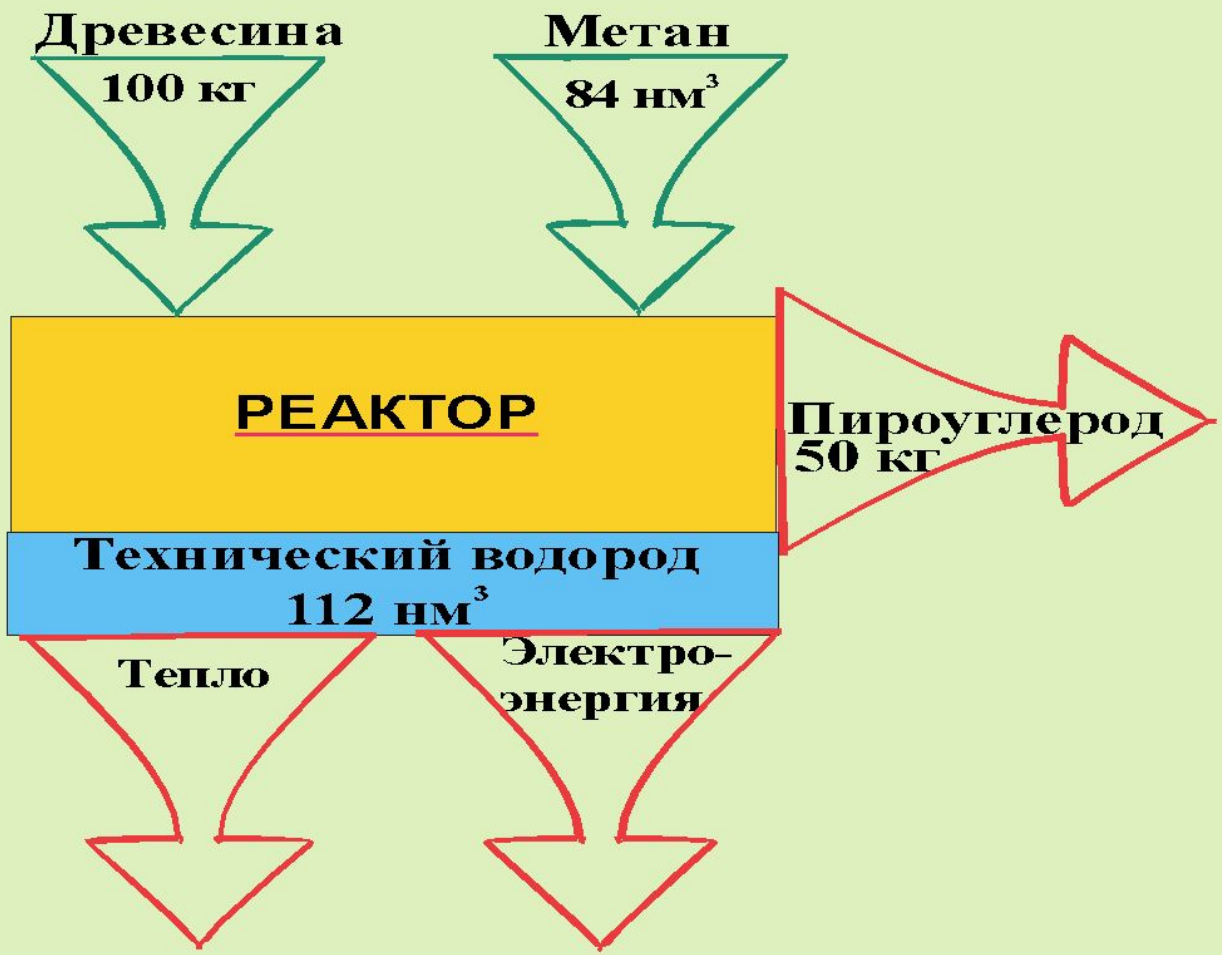
Электроэнергия + тепло

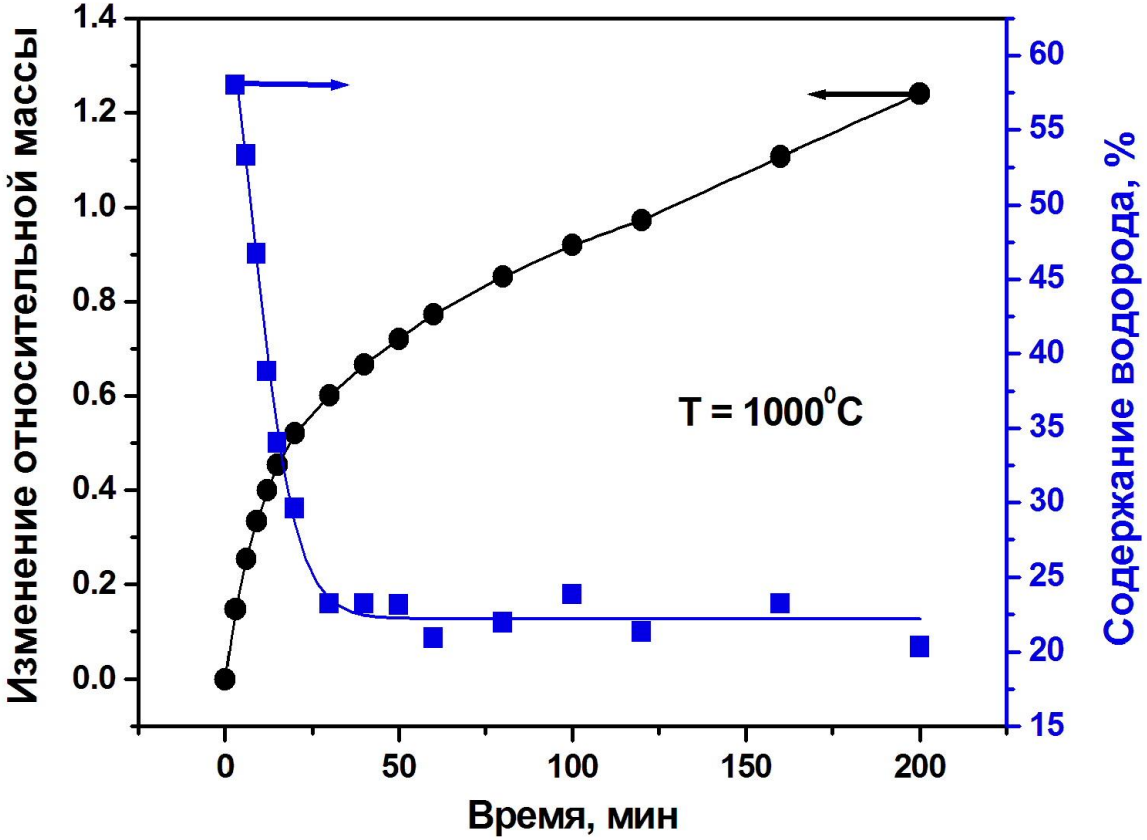
Технический водород

Углеродные материалы (пироуглерод, акт. уголь)

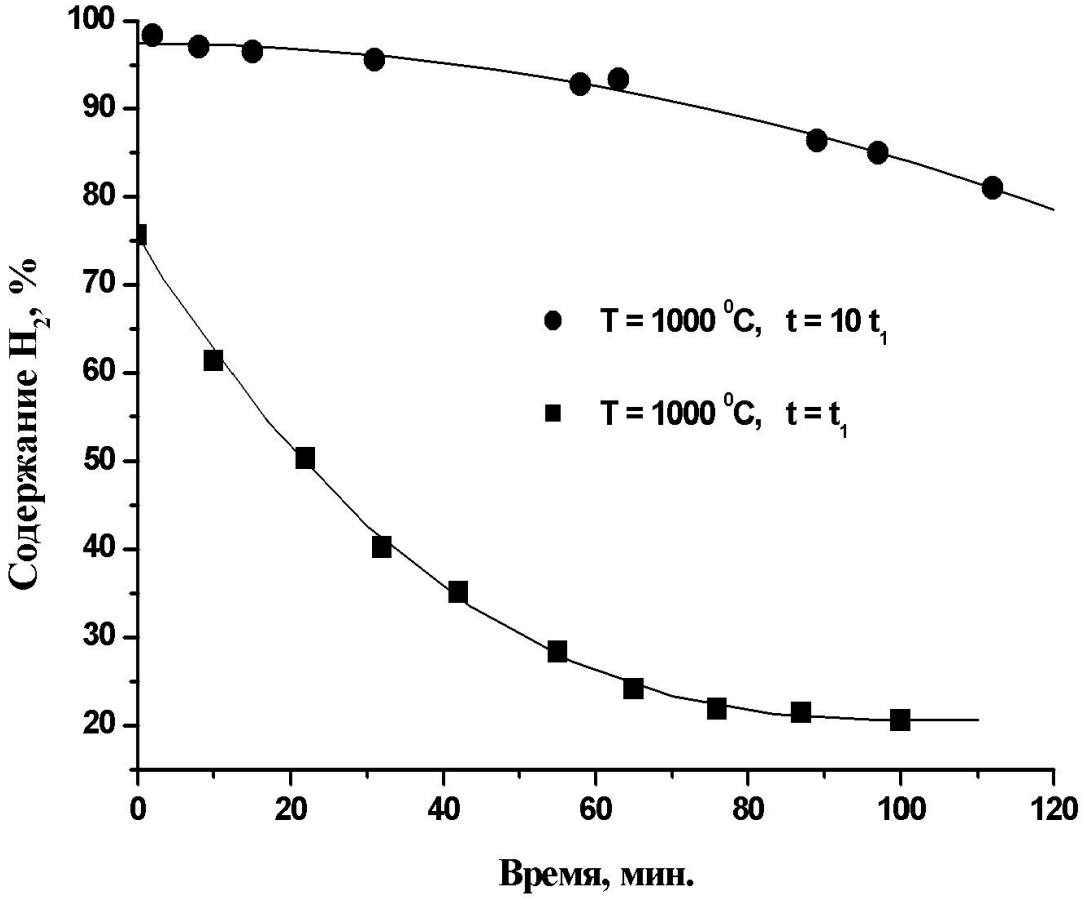
ПОЛЕЗНЫЕ ПРОДУКТЫ ПЕРЕРАБОТКИ

Схема материального баланса





Изменение относительной массы образца в процессе гетерогенного пиролиза метана и содержание водорода в газовой смеси на выходе из реактора


100
90
80
70
60
50
40
30
20
0
20
40
60
80
100
120
Содержание H_2, %
Время, мин.
T = 1000 ^{0}C, t = 10 t_1
T = 1000 ^{0}C, t = t_1

Характеристики композитного углеродного материала, полученного путем переработки древесных отходов и природного газа

- Летучие,% 1,04
- Зола, % 1,23
- Влажность,% 0,24
- Сера, % 0,02
- С, % 96,0 - 98,0
- Н, % 0,22
- Калорийность, МДж/кг 32,95
- Плотность, г/см3 0,76 -1,0
- Состав газообразных продуктов реакции: CH_4 – 78-80%, остальное – неразложившийся метан

ХАРАКТЕРИСТИКИ АКИВИРОВАННОГО УГЛЯ

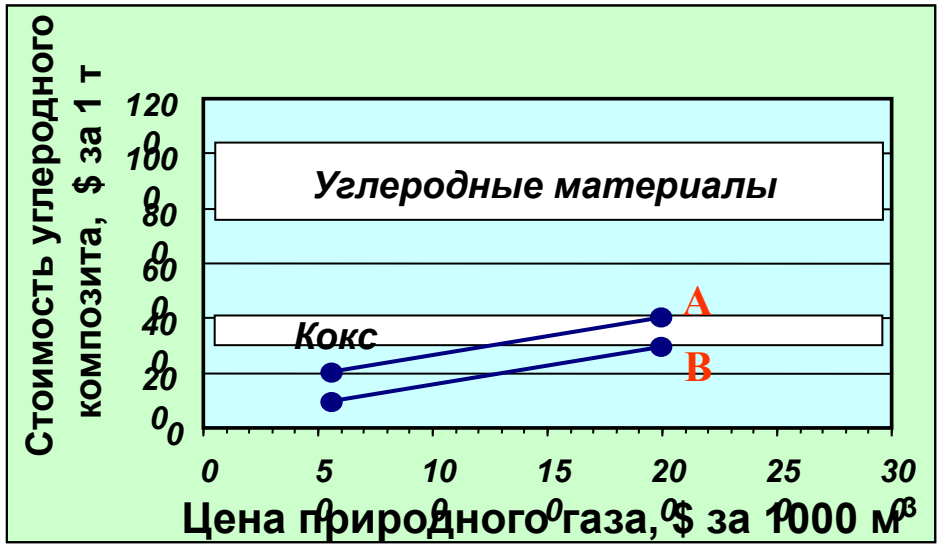
Удельная поверхность - 900-1450 m^2/г,

- из них микропоры с диаметром порядка 10 ангстрем имеют удельный объем – 0.55 $см^3$/г;

- мезопоры с диаметром порядка 100 ангстрем имеют удельный объем – 0.35 $см^3$/г ;

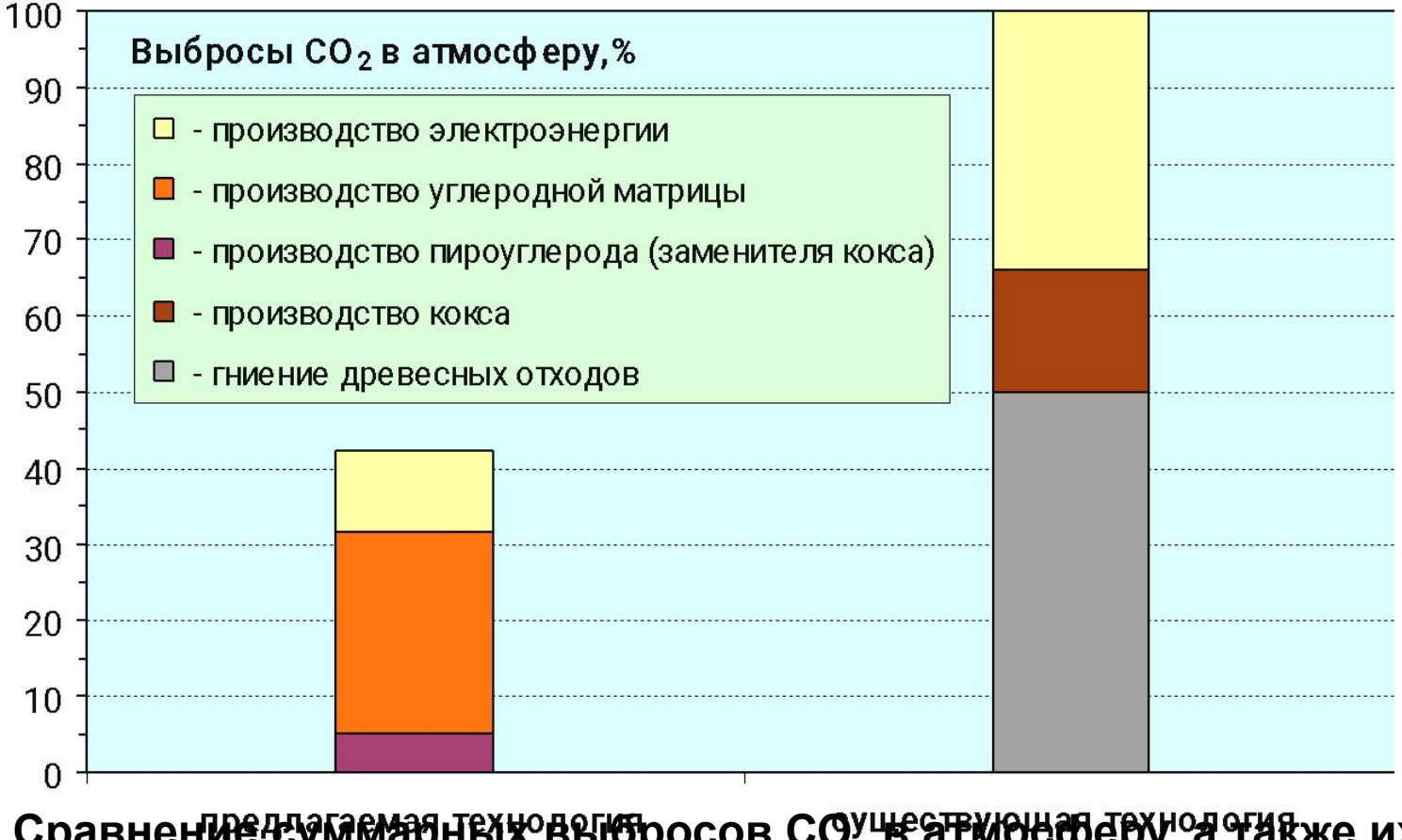
- Цена активного угля марки БАУ (600-700 m^2/г) – 70 тыс. рублей за тонну.

- Из заключения о результатах исследования удельной поверхности активированного угля полученного по технологии Института высоких температур РАН «…некоторые образцы, представленные на исследования, являются прототипом молекулярных сит».



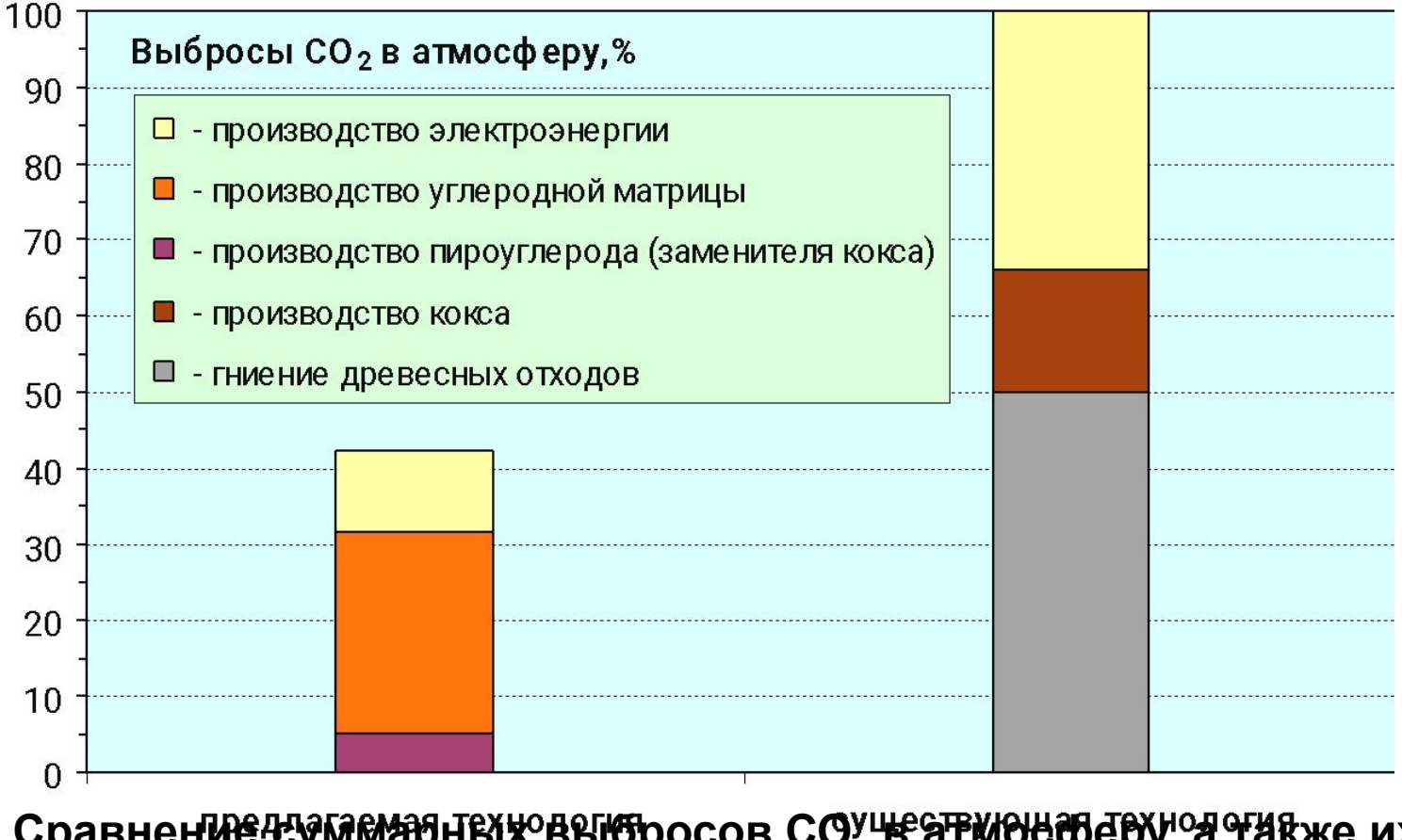
Вариант A – водород не реализуется
Вариант B – водород продается

Общий вид крупномасштабного стенда

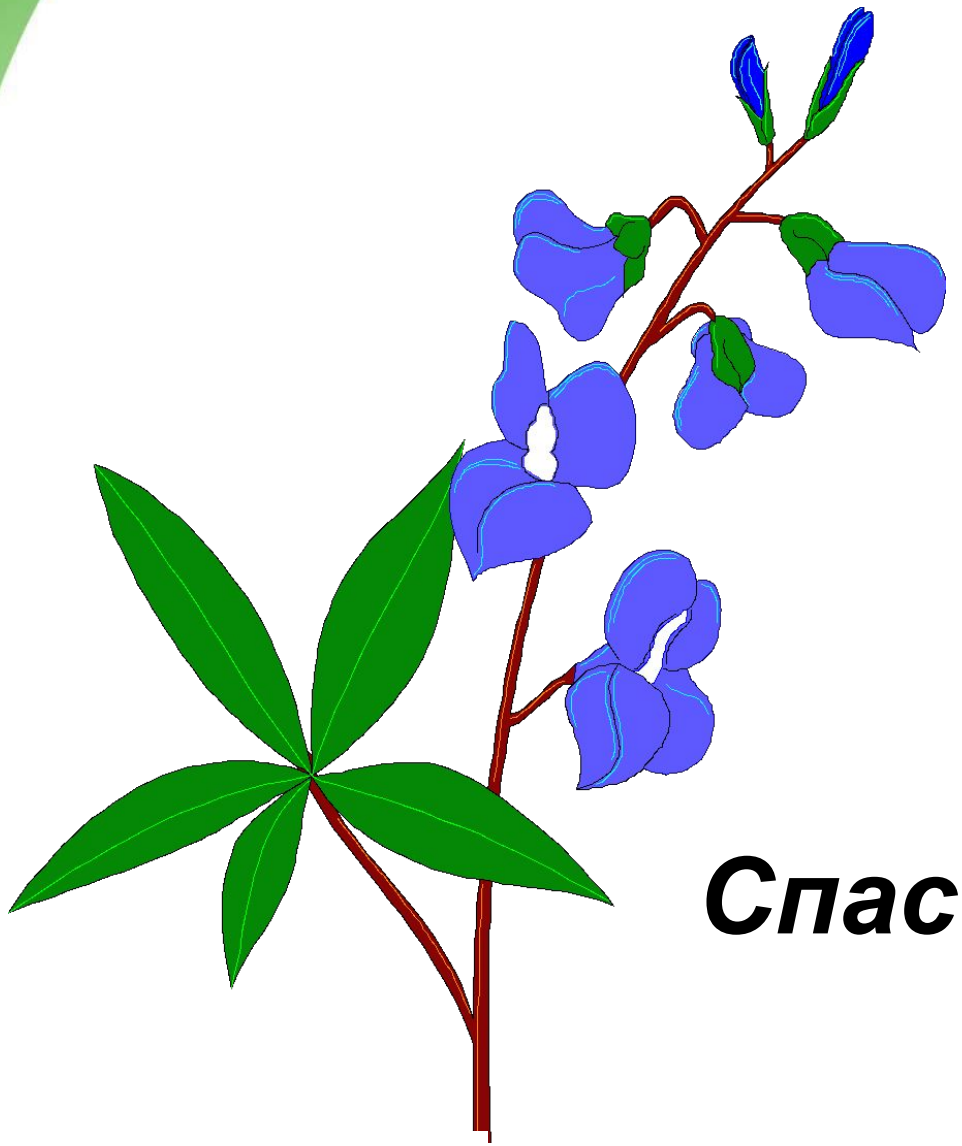


Сравнение суммарных выбросов CO_2 в атмосферу, а также их составляющих по отдельным процессам для предлагаемой и альтернативной технологий.

Газопоршневая установка в составе стенда



Сравнение суммарных выбросов CO_2 в атмосферу, а также их составляющих по отдельным процессам для предлагаемой и альтернативной технологий.



Спасибо за внимание