

# Разработка стратегии по развитию энергетического машиностроения

Генеральный директор  
А.В. Дуб

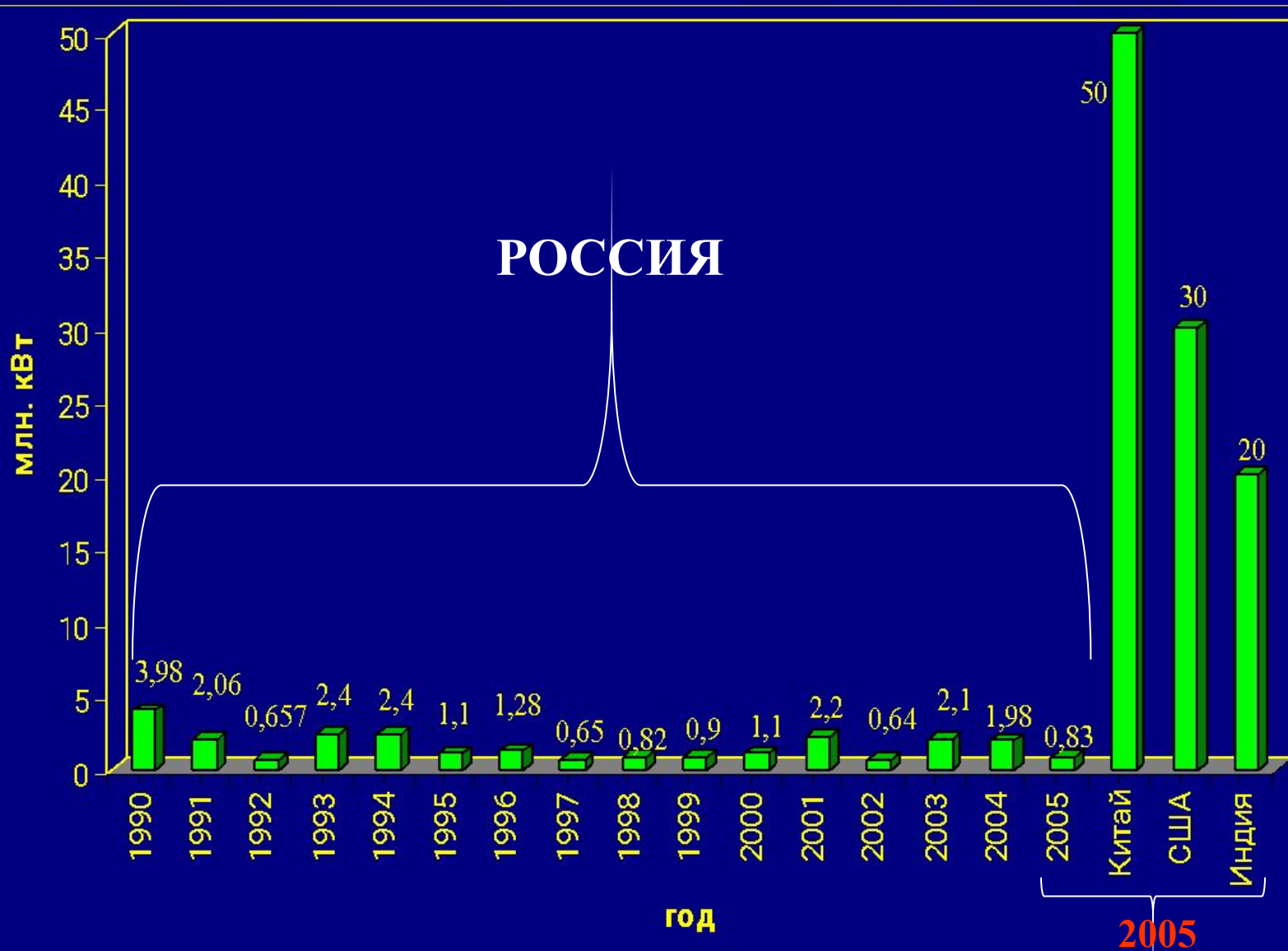
ОАО НПО «ЦНИИТМАШ»

г.Москва

2006г.



# Ввод генерирующих мощностей, млн. кВт, на электростанциях



# Основные энергомашиностроительные КОМПАНИИ

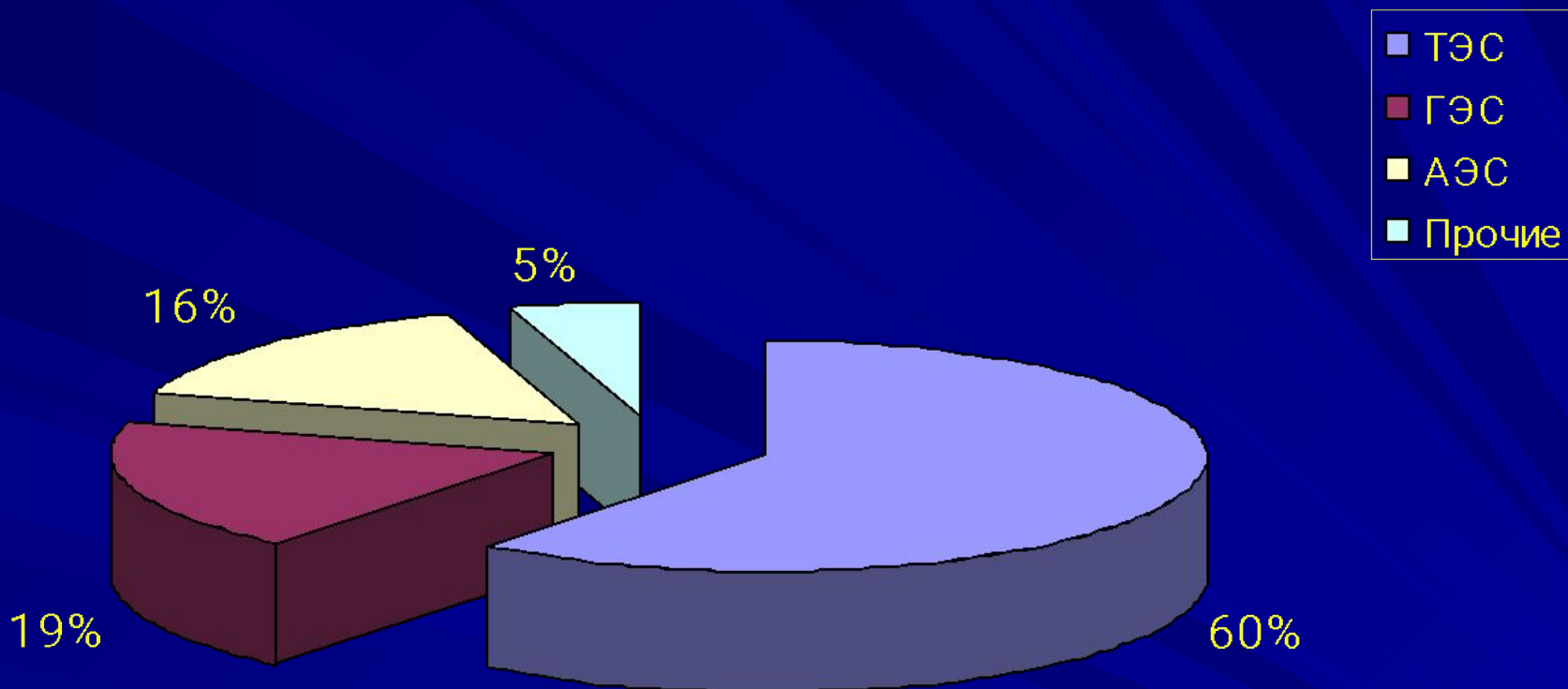
		Среднегодовой объем продаж, млн. долл. США	Доля на мировом рынке, %
<b>General Electric Energy</b>	США	19000	14
<b>Alstom Power</b>	Франция	11000	8
<b>Siemens PG</b>	Германия	7000	5
<b>Mitsubishi Heavy Industries</b>	Япония	5000	3,5
За последние 10 лет сформировалась новая конкурентная сила, представленная энергомашиностроительными компаниями Китая и Индии			
<b>BHEL</b>	Индия	Данные уточняются	ориентированы государством на импортозамещение энергетического оборудования
<b>Dong Fang</b>	Китай	1000 млн. долл. США	
<b>Harbin</b>		1280 млн. долл. США	
<b>SEC</b>		1270 млн. долл. США	

**Суммарная доля российских компаний на мировом рынке составляет порядка 2,0%**

Основные производители энергетического оборудования России входят в состав четырех корпораций:

- «Силловые машины»;
- «ЭМАльянс»;
- «Объединенные машиностроительные заводы»;
- «Энергомашкорпорация».

# Выработка электроэнергии по видам генерации



## Сравнительная динамика изменения эффективности угольных энергоблоков ТЭС в Европе

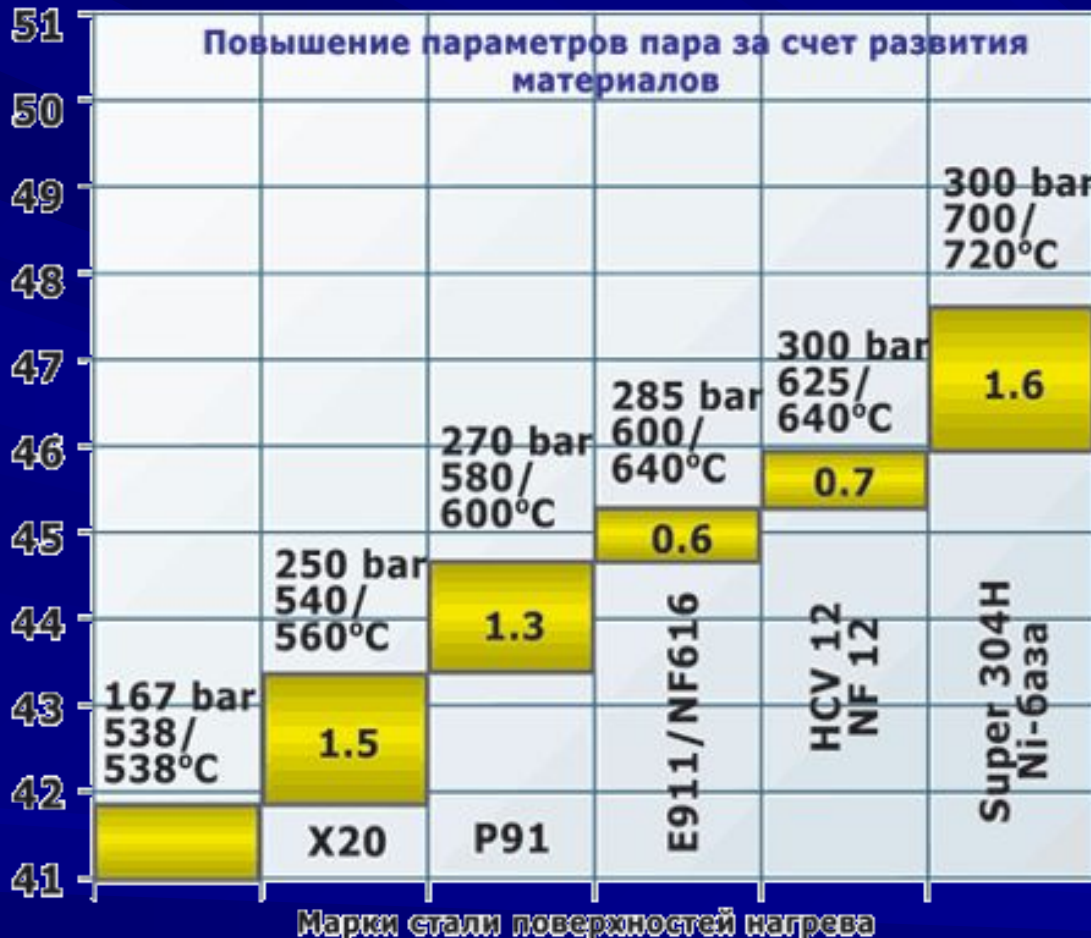


# Эволюция эффективности (нетто) развития угольных энергоблоков

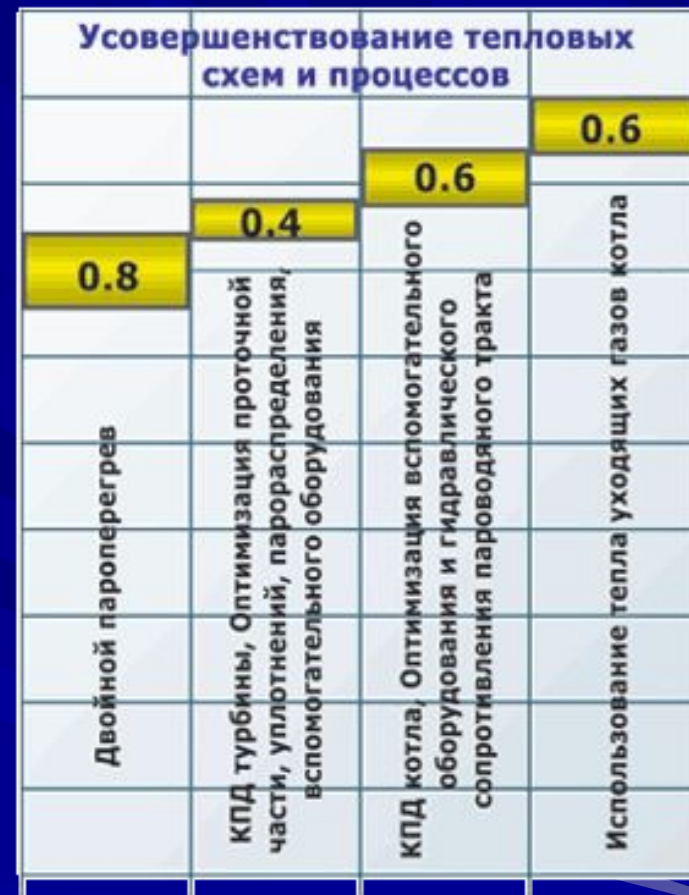
до 1955г.	До 100 МВт с естественной циркуляцией (100 ата, 540 °С, нетто=34%)
1955-1960 гг.	200 МВт (140 ата, промперегрев - 545/545 °С, нетто = 35%)
1958-1962 гг.	Принудительная циркуляция (180 ата, 545 °С, нетто=35%)
1963-1985 гг.	Сверхкритические установки (240-280 ата, 550/550 °С, нетто = 37%)
1990-1995 гг.	Усовершенствование тепловых схем, новые материалы (260 ата, 580/600 °С, нетто= 44%)
1995-2010 гг.	Оптимизация процессов (280 ата, 600/620 °С, нетто= 46%)
2010г.	Суперсверхкритические параметры, сверхпрочные материалы (350 ата, 700/720 °С, нетто= 52%)

# Основные мероприятия по повышению КПД угольных энергоблоков ТЭС

Общий КПД (%)



Марки стали поверхностей нагрева



# Схема поставок на ТЭС угольной продукции определенных характеристик в зависимости от уровня реабилитации котлоагрегата энергоблока и технологии сжигания





# Паспорт стратегии

проект

1. Наименование Стратегии	Стратегия развития энергетического машиностроения России на период до 2015 года
2. Дата, номер и наименование нормативного акта о подготовке Стратегии	Распоряжение Правительства РФ № 38-Р от 19 января 2006 г.
3. Разработчик Стратегии	Министерство промышленности и энергетики Российской Федерации
4. Системная проблема, решаемая Стратегией	Основная системная проблема заключается в несоответствии сложившейся структуры отрасли, производственно-технологической базы и научно-технического уровня выпускаемой продукции задач энергетической стратегии России по модернизации установленных и вводу новых генерирующих мощностей в энергетике России.
5. Цель Стратегии	Целью реализации Стратегии является восстановление энергетического машиностроения в качестве стратегической высокотехнологичной отрасли машиностроительного комплекса.
6. Ожидаемые результаты реализации Стратегии, целевые индикаторы	<ul style="list-style-type: none"><li>• Устойчивое развитие энергетического машиностроения с точки зрения обеспечения энергетической безопасности и независимости России.</li><li>• Модернизация производственно-технологического и научно-технического потенциала отрасли.</li><li>• Обеспечение количественных и качественных потребностей энергетики в современном оборудовании и материалах, при сохранении позиций на мировом рынке энергомашиностроения.</li></ul> Целевыми индикаторами реализации Стратегии являются: <ol style="list-style-type: none"><li>1. Объем и динамика реализации продукции энергетического машиностроения.</li><li>2. Объем и динамика чистого экспорта отрасли, номенклатура (структура) экспортной продукции, доля в мировом рынке установленных мощностей.</li><li>3. Объем и динамика импорта продукции энергетического машиностроения, доля импорта на внутреннем рынке России, номенклатура (структура) импортной продукции, доля зарубежных компаний в активах отечественных производителей.</li><li>4. Объем финансирования НИОКР, соотношение между объемом финансирования НИОКР и объемом реализации продукции энергомашиностроения, доля внебюджетного финансирования НИОКР.</li></ol>

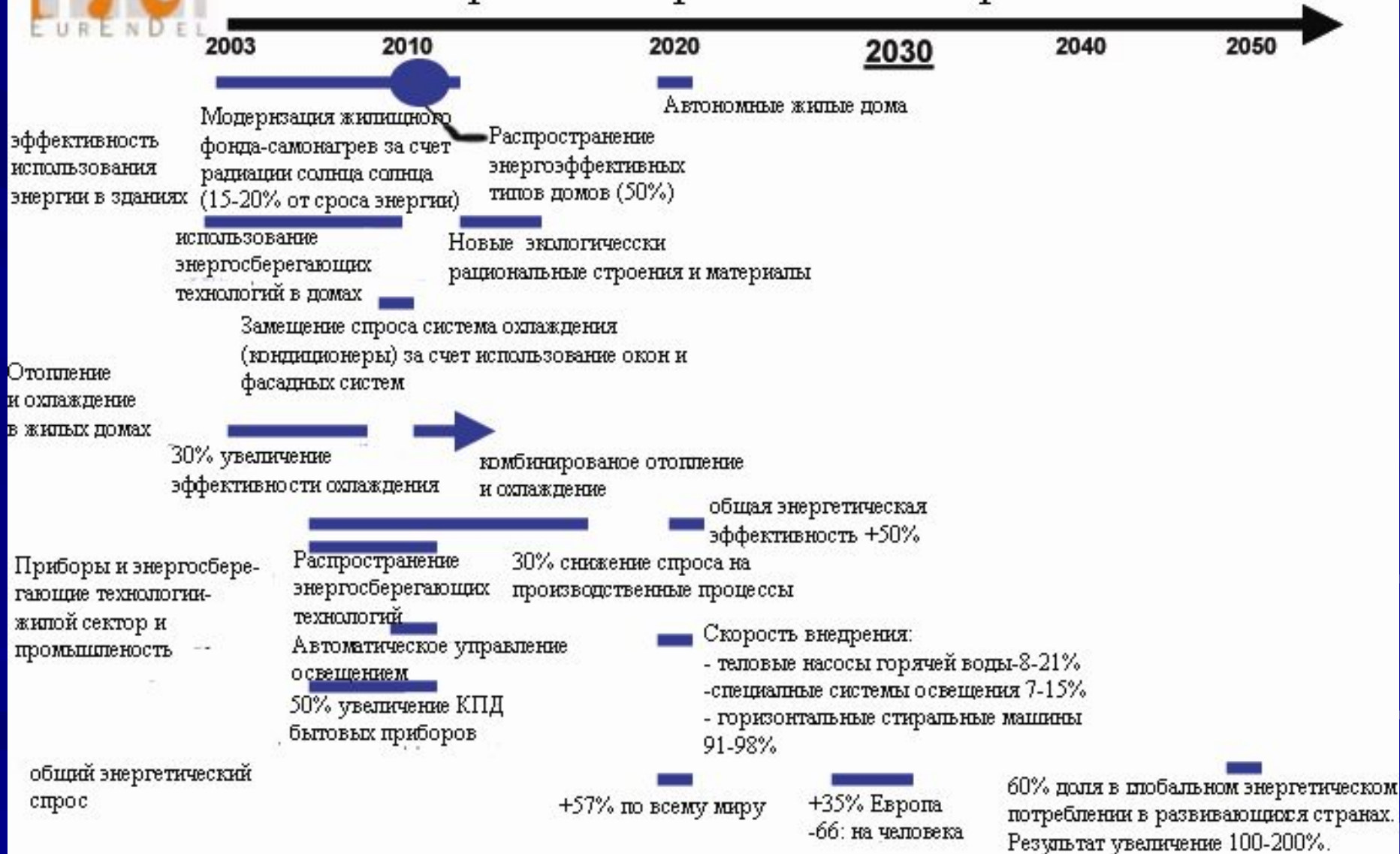
# Паспорт стратегии

проект

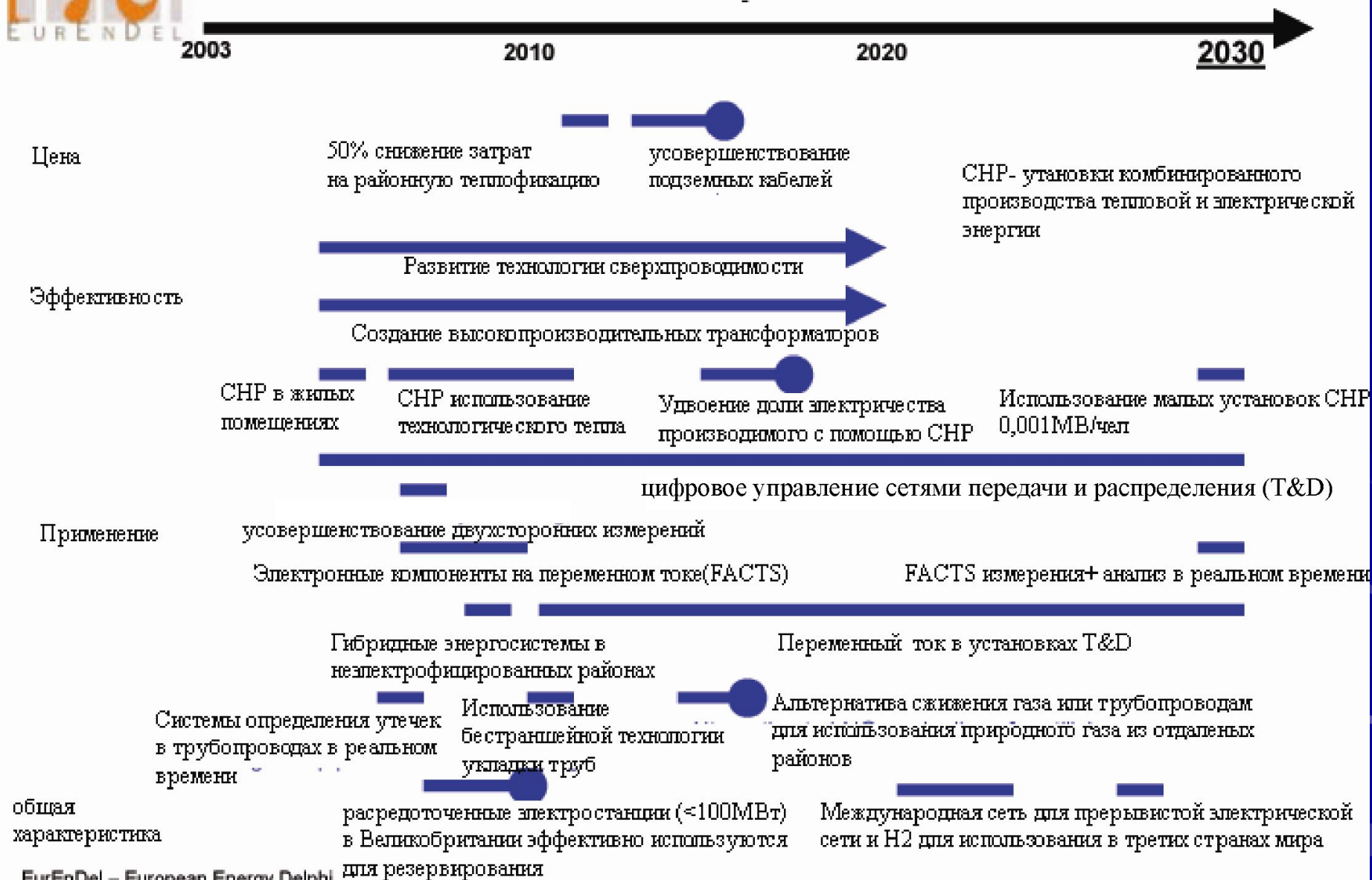
## продолжение

<p>6. Ожидаемые результаты реализации Стратегии, целевые индикаторы</p>	<p>5. Удельный вес инновационной продукции в общем объеме продаж и в экспорте; научно-технический и технологический уровень продукции в сравнении с зарубежными аналогами оборудования.</p> <p>6. Объем затрат на технологическое перевооружение предприятий, научно-исследовательских и проектно-конструкторских организаций; уровень загрузки мощностей; уровень непрофильного использования производственных мощностей.</p> <p>7. Численность занятых в отрасли и средний возраст; средний уровень оплаты труда по основным профессиям; количество выпускников ВУЗов, колледжей и профессионально ориентированных молодых специалистов, принятых на предприятия отрасли.</p>
<p>7. Сроки и этапы реализации Стратегии</p>	<p>2007-2015 гг. Первый этап: 2007-2008 годы; второй этап: 2009-2011 годы; третий этап: 2012-2015 годы.</p>
<p>8. Перечень целевых программ</p>	<p><u>Разработка и реализация новых программ:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• федеральная целевая программа технологического профиля «Новое поколение оборудования и материалов для энергетики России».</li></ul> <p><u>Предложения в разрабатываемые новые программы:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• федеральная целевая программа «Научно-технологическая база России»;</li><li>• федеральная целевая программа «Трансфер двойных технологий»;</li><li>• федеральная целевая программа «Энергоэффективная экономика»;</li><li>• федеральная целевая программа «АЭС-2006» (условное название).</li></ul>
<p>9. Объемы и источники финансирования Стратегии</p>	<p>8 млрд. долларов США, из них 5 млрд. долларов США – средства федерального бюджета 3 млрд. долларов США – внебюджетные источники.</p>

# Мировой энергетический спрос



## Развитие энергосистемы





## Возобновляемые источники энергии: Общий вклад



Возобновляемые источники энергии в Европе

создание сообществ со 100% обеспечением возобновляемой энергии  
 Рост использования в 2010-12% общего потребления

Мировые возобновляемые источники энергии

Развитие возобновляемой энергетики в развивающихся странах- возобновляемая энергетика обеспечивает 10% потребления

Значительные разработки

Возобновляемая энергетика обеспечивает 33% мировой энергии

Возобновляемая энергетика обеспечивает 50% мировой

Конкурентно-способность

Возобновляемая энергетика широко внедряется и становится полностью конкурентоспособной

Снижение издержек:  
 - биомасса и отходы 10-15%  
 - ветер с моря 15-25%  
 - ветер с берега 20-30%  
 - солнечная 30-50%  
 - тепловая энергия солнца 30%  
 - геотермальная энергия 10%  
 - гидроэнергия 10%

Доля в выработке электроэнергии

>10% без больших гидростанций

СНР 75-100% в Дании

## Возобновляемые источники энергии: Ветер и вода

2003

2010

2020

2030

Ветер с моря

Турбины 1-5 МВт, коммерческая конкурентоспособность, 15% снижение издержек, инвестиции меньше 1000 евро/кВт

Капитальные затраты на энергию ветра снижаются до 611 евро/кВт

Снижение издержек на 1 кВт на 50%

Энергия с берега

5,000МВт установлено в Европе

Энергия ветра в целом

10 МВт турбины

Инструменты планирования и модели совместного участия 40000-60000 МВт

150000МВт установлены в Европе  
10%- энергия ветра

Волны, океан и приливы

Волны (вблизи берег) коммерчески доступная

Турбины преобразующие энергию приливов и отливов, коммерчески доступны

1ТВт от энергии волн,

Широкомасштабное коммерческое применение морских технологий

Практическое использование волновых электростанций

Использование океана для обеспечения едой и энергией

Использование температурных перепадов в качестве источника энергии

## Возобновляемые источники энергии: Энергия Солнца

2003

2010

2020

2030

Солнечно-тепловая электростанция

Экономические гибридные электростанций

Солнечные тепловые установки с воздушным или солевым охлаждением

Высокоэффективные концентрационные системы

1 Гв установленной мощности в Европе

7 Гв установленной мощности в Европе

Солнечная электростанция производство электроэнергии 0-2 EJ

Конкурентоспособность по сравнению с ископаемыми топливами

Солнечно-тепловые двигатели Стирлинга на Юге

Солнечное энергетическое оборудование для выработки тепла, нагрева воды, технологического тепла

Широкое применение в домах с центральным отоплением

Рентабельное солнечное технологическое тепло в промышленности

30% обеспечение тепловой водой в умеренных широтах





## Возобновляемые источники энергии: Биомасса и отходы

2003

2010

2020

2030

Биомасса



Разработка технологии



25-30% первичная энергетическая нагрузка

Биогаз



Широкое использование биогаза со свалок мусора



Совместное сжигание и увеличение КПД



Производство биоэнергетики 1-1

Биологическое топливо



Этанол конкурентоспособен в ЕС



массовый рынок

Отходы



Расширение газификации отходов и совместное сжигание для производства тепла и электроэнергии



Биотехнологии для производства метана из отходов

Растениеводство

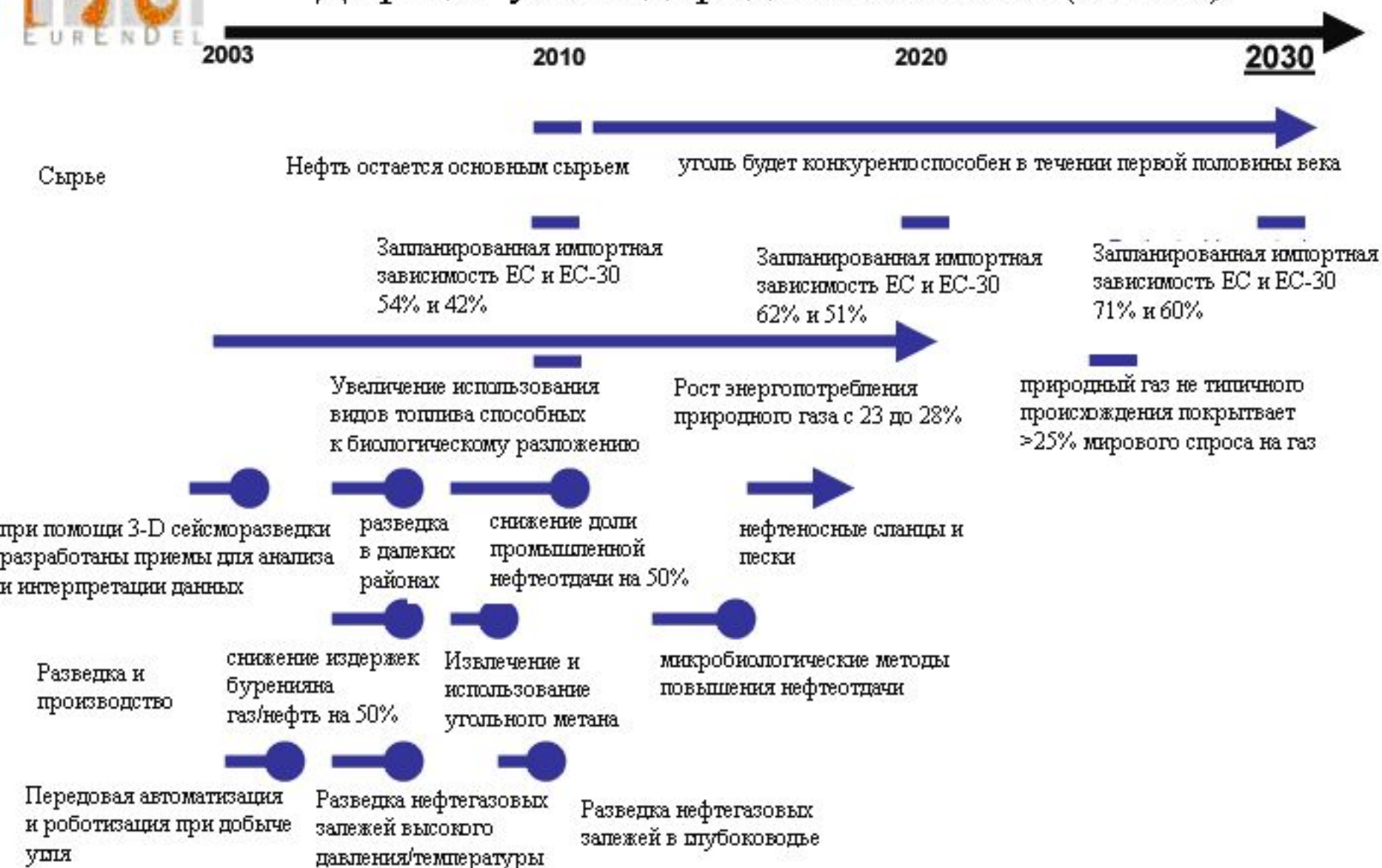


10% от энергетических ресурсов- Германии



250-750 млн/год растений в ЕС

# Дефицит углеводородного топлива (часть 1)



# Дефицит углеводородного топлива (часть 2)

2003

2010

2020

2030



# Ядерная энергетика



усовершенствованные реакторы

малые, модульные реакторы

синтез: от демонстрации до коммерческого использования



реакторы 3-го поколения

легководные ядерные реакторы конкурирующие с ископаемым топливом

реакторы на быстрых нейтронах

утилизация ядерных отходов

глубокое подземное хранилище

Безопасные технологии хранения (отделение, герметизация, стеклокерамика)

повторное использование

рост рынка услуг по выводу из эксплуатации



Риск аварии и долгосрочные перспективы

продление срока службы

ядерная энергетика широко применяется

синтез составляет 50% производимой электроэнергии (3-18 EJ)

Риск крупномасштабного заражения

**СПАСИБО ЗА  
ВНИМАНИЕ**