

# Экология и атомная энергетика

Посвящается 25-летию РОСЭНЕРГОАТОМА

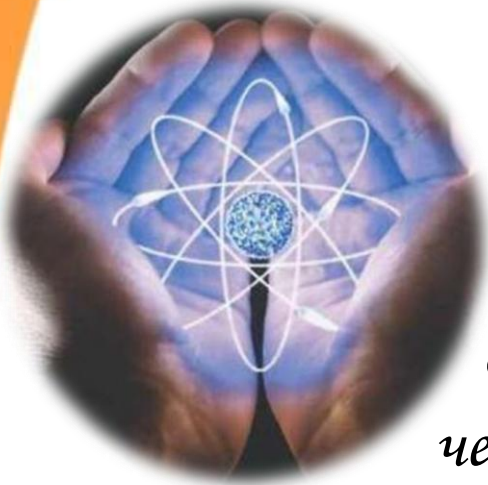
# Введение



**Основополагающий вопрос:**

**Нужна ли нам атомная энергетика?**

# «Истинное богатство мира – его энергия.»



*Именно признание энергии особой сущностью отличает нынешний век от веков минувших...  
Страх израсходовать запас пищи врожден нам,  
страх израсходовать запас топлива человек еще должен развить в себе...»*



## **Цель работы:**

- установить целесообразность развития атомной энергетики,
- и провести исследование социальной среды на присутствие БАЭС.

**Методы исследования:** анкетирование, опрос, сравнение, анализ.

# Первая в истории человечества АЭС?



**27 июня 1954 года г. Обнинск**

# Причины перспективного развития АЭС

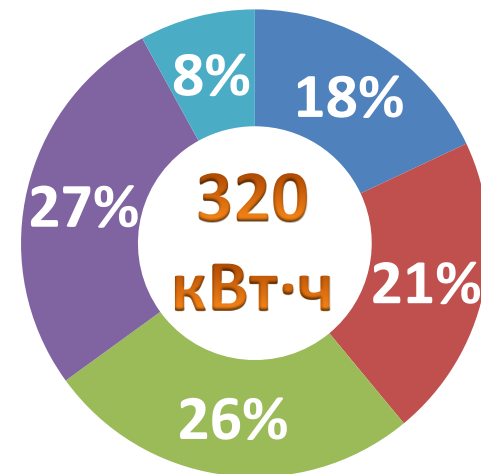
- уменьшение природных запасов органического топлива, сложность их добычи и транспортировки, загрязнение окружающей среды;
- постоянный рост потребности человечества в топливе и электроэнергии.



## Расход электроэнергии моей семьи



- Освещение
- Стиральная машинка
- Телевизор+компьютер
- Холодильник
- Другое



Экономичность-фактор ограничения спроса на электроэнергию!

# Карта действующих, строящихся и перспективных АЭС в России



# Балаковская АЭС

1985 – 2015 –  
- 2045



Блок	Тип реактора	Статус	Мощность, МВт	Дата ввода	Срок службы продлен
№ 1	ВВЭР-1000	В эксплуатации	1000	28.12.1985	18.12.2045
№ 2	ВВЭР-1000	В эксплуатации	1000	08.10.1987	?
№ 3	ВВЭР-1000	В эксплуатации	1000	24.12.1988	?
№ 4	ВВЭР-1000	В эксплуатации	1000	11.04.1993	?



# Балаковская АЭС- лидер атомной энергетики России



**Безопасность техническая и экологическая -  
главный приоритет для БАЭС  
вчера, сегодня и завтра**

Виктор Игнатов, директор филиала «Балаковская АЭС»

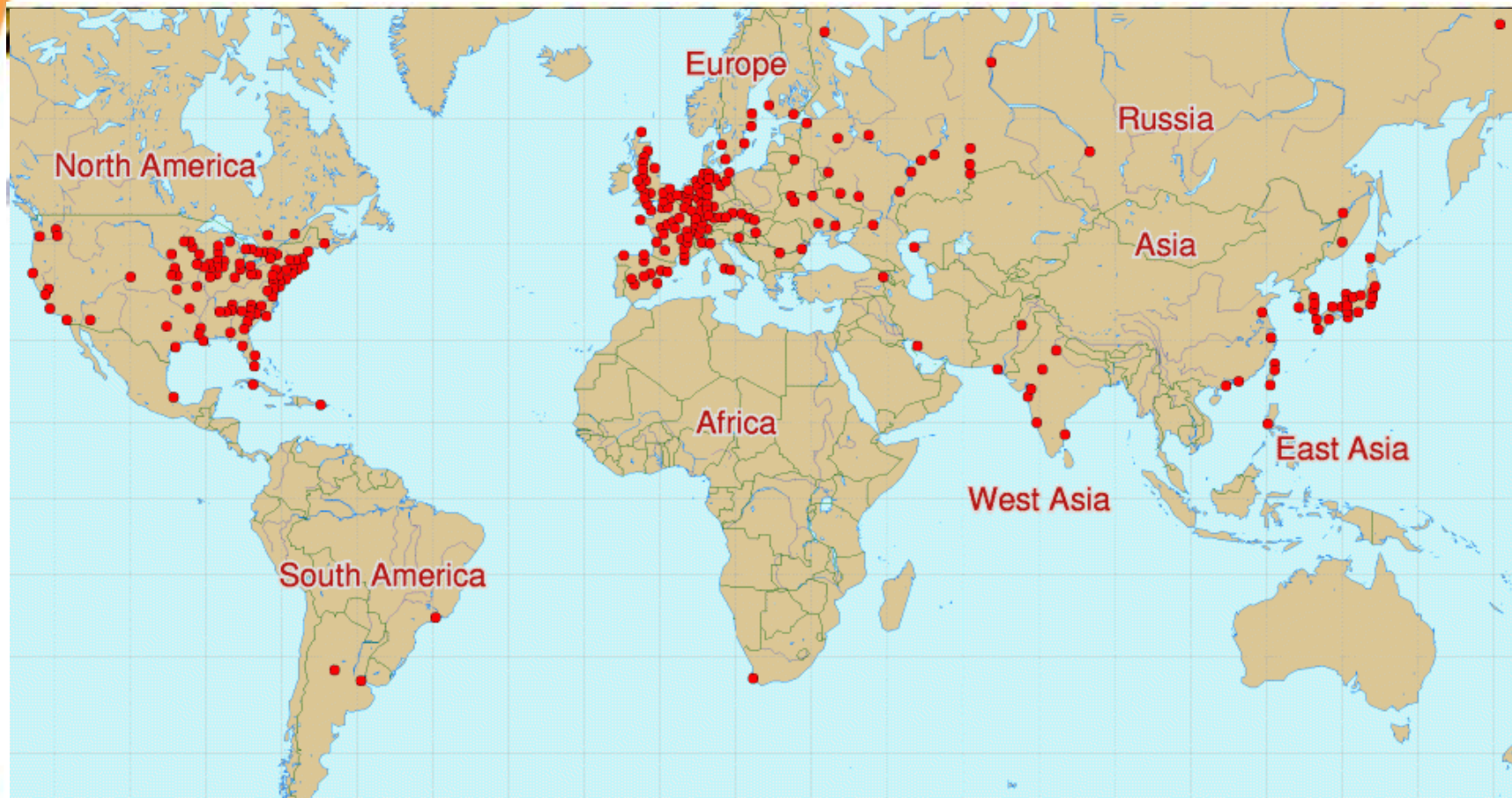
«Экологическая приемлемость для региона расположения, неукоснительное соблюдение природоохранного законодательства по каждому направлению работы АЭС, обеспечение экологической безопасности – это то, что является неременным условием и определяет перспективы деятельности и дальнейшего развития не только нашей атомной станции, но и всей атомной энергетики»

**И никаких реальных оснований для сомнений  
в экологической безопасности станции сегодня и завтра нет**





# Сколько ядерных энергоблоков в мире?



# Катастрофа длиной в четверть века

Сравнительная характеристика активных зон и аварий на ЧАЭС и Фукусиме-1

Таблица 1

Реактор	ЧАЭС	Фукусима
Характеристика аварии	РБМК-1000	GE Mark 1 BWR
Топливо (состав, выгорание)	UO <sub>2</sub> , 2-2,4 %, 9,4 ГВт сут/т	UO <sub>2</sub> , 3-3,2 %, около 11 ГВт сут/т
Материалы в зоне	Двуокись урана, нержавеющая сталь, ZrNb- сплав, графит	Двуокись урана (+6% плутония на блоке № 3). Циркалой
Объём вовлечённого ОЯТ	190т UO <sub>2</sub> , 170т циркония и 1800т графита	Около 80т UO <sub>2</sub> и 40т циркалоя
Вид аварии	Неуправляемый разгон (СЦР)	Кризис теплоотвода (реактор заглушен)
Момент аварии	При работе на мощности	Спустя 4 суток после остановки реактора
<b>Обстоятельства аварии</b>	<b>Конструкция + человеческий фактор</b>	<b>Землетрясение + цунами + +человеческий фактор</b>
Судьба топлива при аварии	Полностью разрушено и сплавлено в TCM	Частично повреждено
Максимальная температура аварийного топлива	Свыше 2 500 °С в момент аварии. При T > 1200 °С	От 700 до 2 800 °С в р блоках. При T > 950 °С



# Катастрофа длиной в четверть века

Реакция и ответные действия на события на ЧАЭС и Фукусиме – 1

Таблица 2

Реактор Характеристика аварии	ЧАЭС РБМК-1000	Фукусима GE Mark 1 BWR
Топливо	UO <sub>2</sub> , 2-2,4 %, 9,4 ГВт сут/т	UO <sub>2</sub> , 3-3,2 %, около 11 ГВт сут/т
Материалы в зоне	Двуокись урана, нержавеющая сталь, ZrNb-сплав, графит	Двуокись урана (+6% плутония на блоке № 3). Циркалой
Объём вовлечённого ОЯТ	190 т UO <sub>2</sub> , 170 т циркония и 1800 т графита	Около 80 т UO <sub>2</sub> и 40 т циркалоя
Вид аварии	Неуправляемый разгон (СЦР)	Кризис теплоотвода (реактор заглушен)
Момент аварии	При работе на мощности	Спустя 4 суток после остановки реактора
Обстоятельства аварии	<b>Конструкция + человеческий фактор</b>	<b>Землетрясение + цунами + человеческий фактор</b>
Судьба топлива при аварии	Полностью разрушено и сплавлено в ТСМ	Частично повреждено
Температура аварийного топлива	Свыше 2 500 °С в момент аварии. При T > 1200 °С	От 700 до 2 800 °С в разных блоках. При T > 950 °С



# Человек как источник потенциальной опасности



*«Человек - нервная машина,  
управляемая темпераментом»*

*А. Эйнштейн*



# Источники общественной озабоченности

*«Фактически всегда получается так, что вероятность аварий гораздо больше, чем считается проектировщиками»*

*А.Д. Сахаров*

- проблемы утилизации радиоактивных отходов,
- аварии, приводящие к экологическим и техногенным катастрофам,
- риск повреждения объектов атомной энергетики в результате теракта (оружие массового поражения),
- риск утечки ядерного топлива и его использования для производства ядерного оружия.

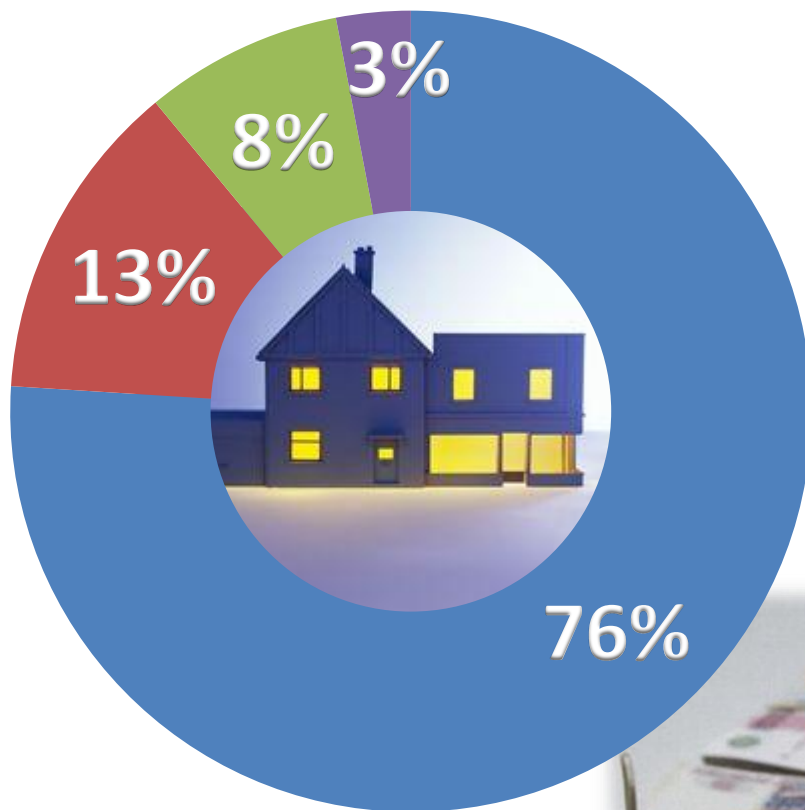


# Социологическое исследование



# Потребители электроэнергии БАЭС

Диаграмма 2



■ Поволжье

■ Центр

■ Урал

■ Сибирь



# Социологическое исследование

Диаграмма 3

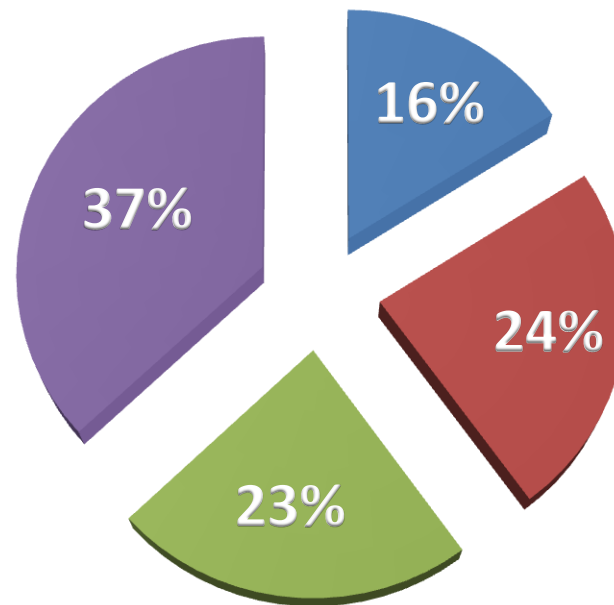
## Пол респондентов



Диаграмма 4

## Образование

- Незаконченное высшее
- Высшее
- Незаконченное среднее
- Среднее специальное





# Социологическое исследование

Диаграмма 5

## Профиль

■ Гуманитарное ■ Техническое

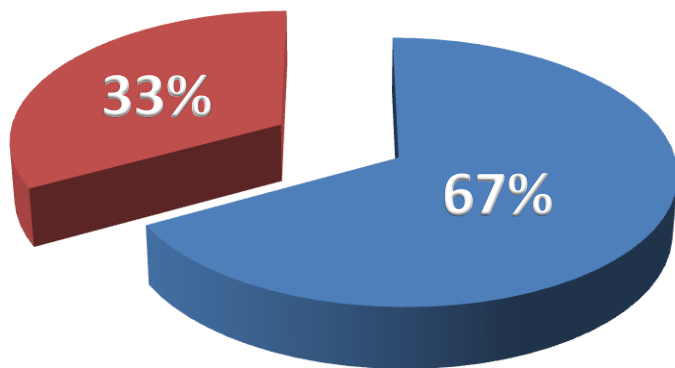
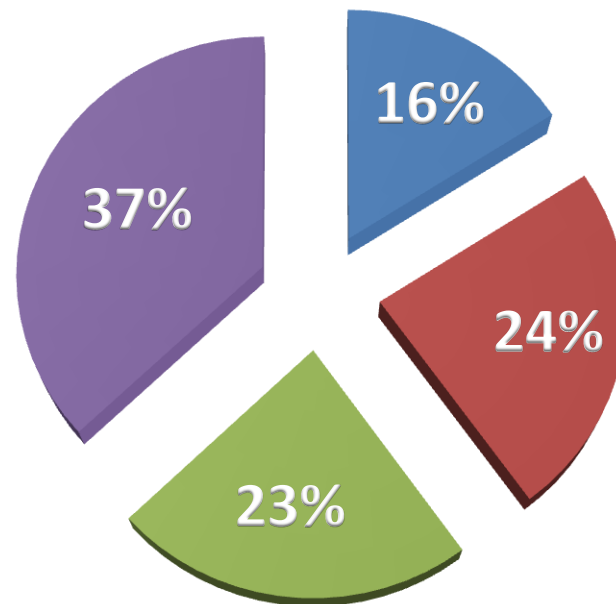


Диаграмма 4

## Образование респондентов

■ Незаконченное высшее  
■ Высшее  
■ Незаконченное среднее  
■ Среднее специальное

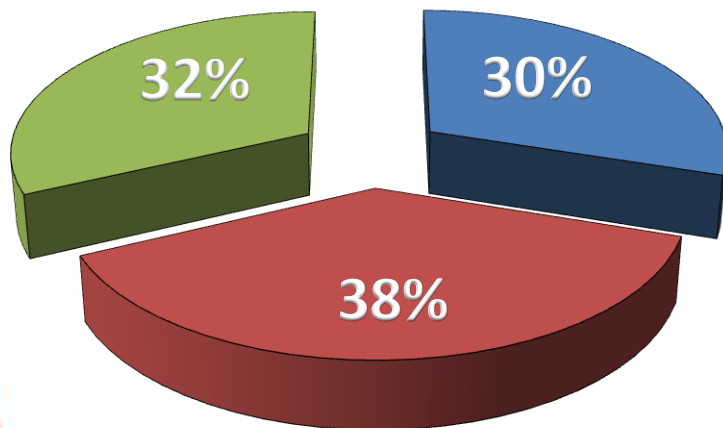


# Социологическое исследование

Атомная ЭС  
при нормальной работе  
сравнительно безопасна  
для окружающей среды?

Диаграмма 6

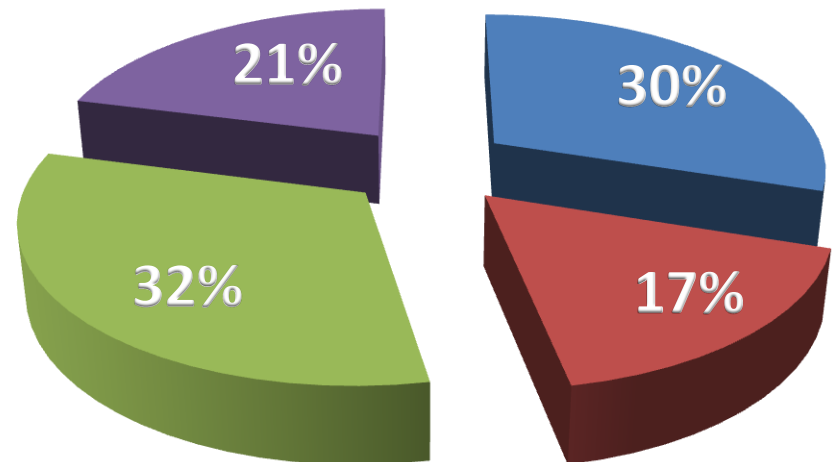
■ Не знаю   ■ Опасна   ■ Безопасна   ■ Отсутствуют



Какие более опасные аспекты  
производства энергии на АЭС  
по сравнению с ТЭС и ГЭС вы бы  
отметили?

Диаграмма 7

■ Последствия аварии   ■ Загрязнение среды

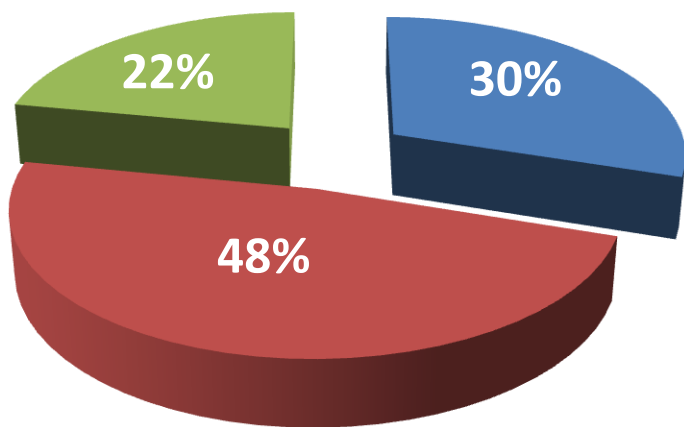


# Социологическое исследование

Как Вы относитесь к намерениям правительства Саратовской области достроить 5 и 6-ой энергоблоки БАЭС - Положительно, отрицательно или Вам это безразлично?

Диаграмма 8

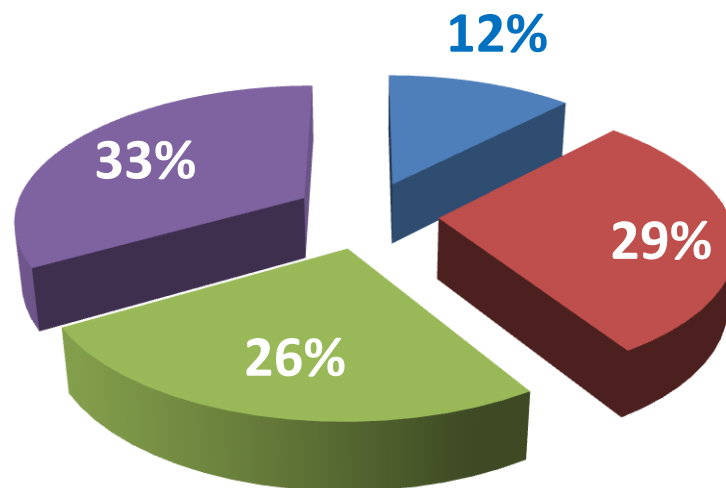
■ Не знаю ■ Против ■ Положительно



...как вы считаете, российские СМИ преувеличивают или преуменьшают риск, связанный с развитием атомной энергетики в России? ...или оценивают его правильно?

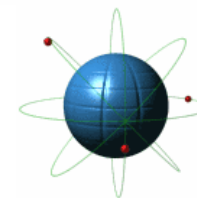
Диаграмма 9

■ Преувеличивают ■ Преуменьшают  
■ Оценивают правильно ■ Не знаю



**Центры  
общественной информации  
по атомной энергии**

**г. Балаково  
г. Саратов**



**Учебно-тренировочный  
центр БАЭС**

**завтра будет!**

# Атомная энергетика нужна человеку!



*«Политикам следует уважать общественное мнение,  
но им нужно уважать и факты,  
а факты говорят в пользу атомной энергетики»*

# Причины перспективного развития АЭС

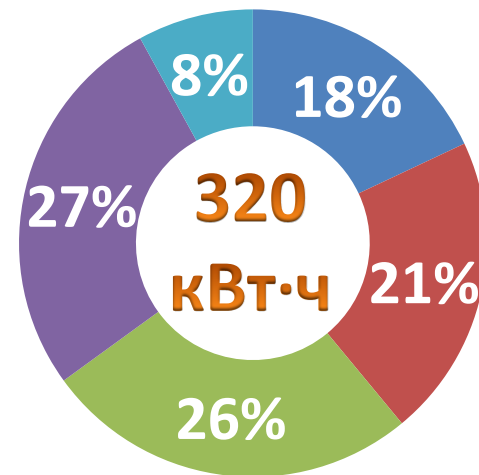
- уменьшение природных запасов органического топлива, сложность их добычи и транспортировки, загрязнение окружающей среды;
- постоянный рост потребности человечества в топливе и электроэнергии.

## Энергосбережение фактор ограничения спроса на электроэнергию!

Расход электроэнергии моей семьи



- Освещение
- Стиральная машинка
- Телевизор+компьютер
- Холодильник
- Другое



**Новый век,**

**Новые технологии,**

**Новые возможности**

**энергосбережение**

**XXI век**

**Энергия**



# XXI век без ядерной энергетики немыслим!



Главным критерием развития атомной энергетики является не количество произведённой электроэнергии, не прибыль, не снижение затрат,

а гуманитарный аспект:  
обозначение безопасности людей,  
их жизни и здоровья,  
их психологическая безопасность.

