

**Здравствуйте. Давайте  
улыбнемся друг другу и  
пожелаем мысленно себе  
удачи.**

9 апреля 2015

**ТЕМА: «Ядерная энергетика».**

**Цель урока:**

*выявить недостатки  
и преимущества  
энергии атома*



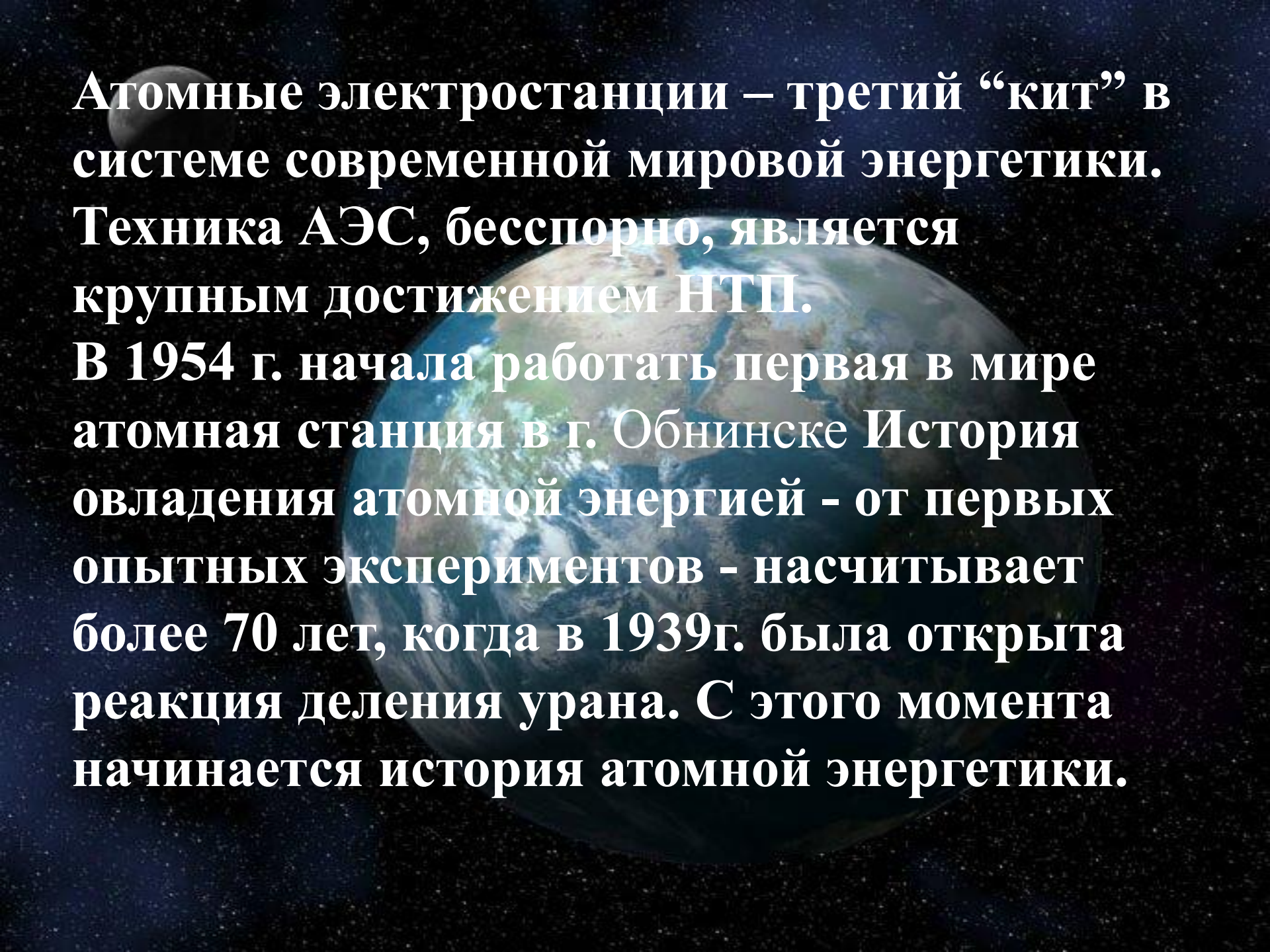


# ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

- буклет
- Экологическая листовка
- кроссворд

# Ядерная энергетика

И твердит Природы голос:  
В вашей власти, в вашей власти,  
Чтобы все не раскололось  
На бессмысленные части!



**Атомные электростанции – третий “кит” в системе современной мировой энергетики. Техника АЭС, бесспорно, является крупным достижением НТП.**

**В 1954 г. начала работать первая в мире атомная станция в г. Обнинске История овладения атомной энергией - от первых опытных экспериментов - насчитывает более 70 лет, когда в 1939г. была открыта реакция деления урана. С этого момента начинается история атомной энергетики.**



АЭС



В России имеется 10 атомных электростанций (АЭС), и практически все они расположены в густонаселенной европейской части страны. В 30-километровой зоне этих АЭС проживает более 4 млн. человек.

Балаковская АЭС

Белоярская АЭС

Билибинская АЭС

Калининская АЭС (Тверская область, г.  
Удомля)

Кольская АЭС

Курская АЭС

Ленинградская АЭС

Нововоронежская АЭС

Ростовская (Волгодонская) АЭС

Смоленская АЭС

# Наиболее мощные АЭС в мире

Название АЭС	Страна	Мощность, МВт	Количество блоков
«Фукусима» (Fukushima)	Япония	8815	10
«Брус» (Bruce)	Канада	6818	8
«Гравелин» (Gravelines)	Франция	5460	6
«Палюэль» (Paluel)	Франция	5320	4
«Катном» (Cattenom)	Франция	5200	4
«Запорожская»	Украина	4765	5
«Бюже» (Bugey)	Франция	4140	5
«Пикеринг» (Pickering)	Канада	4116	8
«Пало Верде» (Palo Verde)	США	3810	3
«Курская»	Россия	3700	4
«Ленинградская»	Россия	3700	4
«Трикастен» (Tricastin)	Франция	3660	4



Всего с момента начала эксплуатации АЭС в 14 странах мира произошло более 150 инцидентов и аварий различной степени сложности. Некоторые из них:

- В 1957г – в Уиндскейле (Англия)
- В1959г – в Санта-Сюзанне (США)
- В1961г – В Айдахо-Фолсе (США)
- В1979г – в Три-Майл-Айленд (США)
- 1986 год – Чернобыльская катастрофа.

# АЭС России



Балаковская АЭС



Билибинская АЭС



Белоярская АЭС



Вологодская АЭС



Смоленская АЭС

Калининская АЭС



Кольская АЭС



Курская АЭС



Ленинградская АЭС

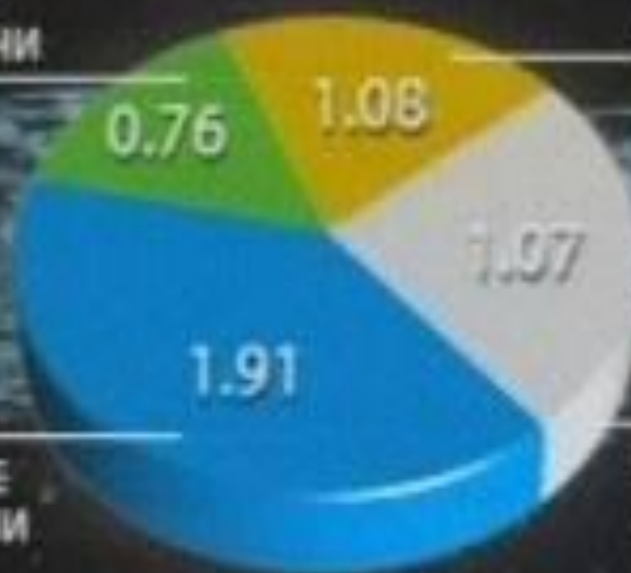


Нововоронежская АЭС

## МИРОВЫЕ ЗАПАСЫ НЕФТИ 4.82 (трлн. баррелей)

ТРАДИЦИОННЫЕ  
СПОСОБЫ ДОБЫЧИ

ИЗРАСХОДОВАНО



АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ  
СПОСОБЫ ДОБЫЧИ

НЕРАЗВЕДАННЫЕ  
ЗАПАСЫ



# Запасы топлива

- Угля на 350 лет
- Нефти на 40 лет
- Газа на 60 лет



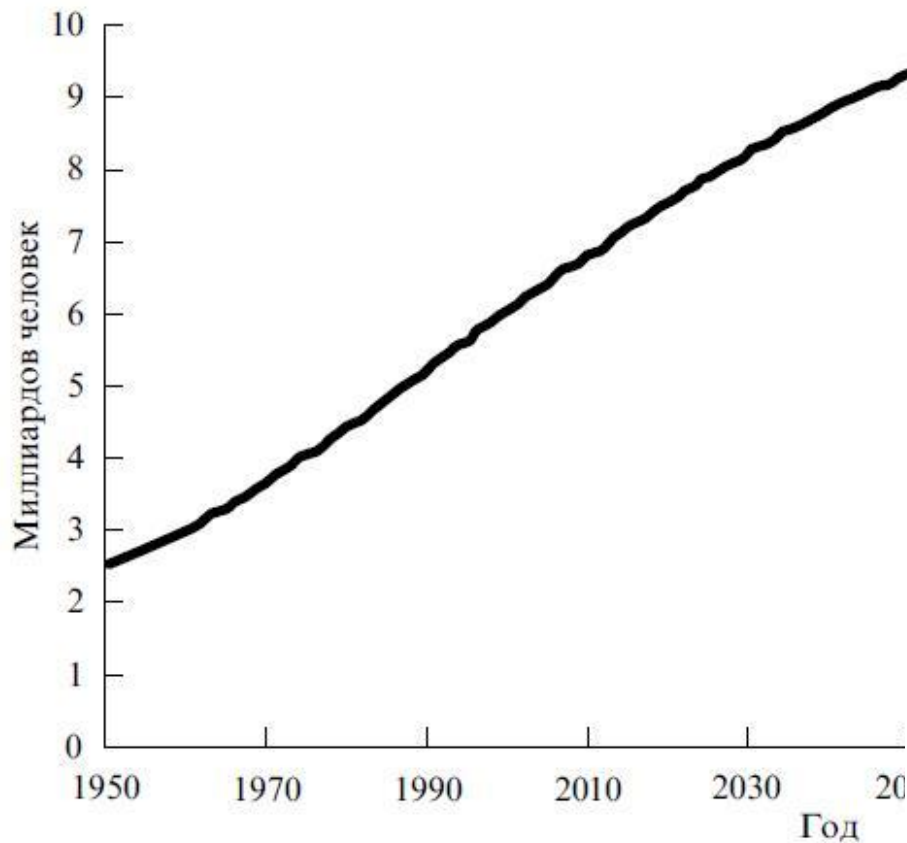


Рис. 1. Рост народонаселения Земли

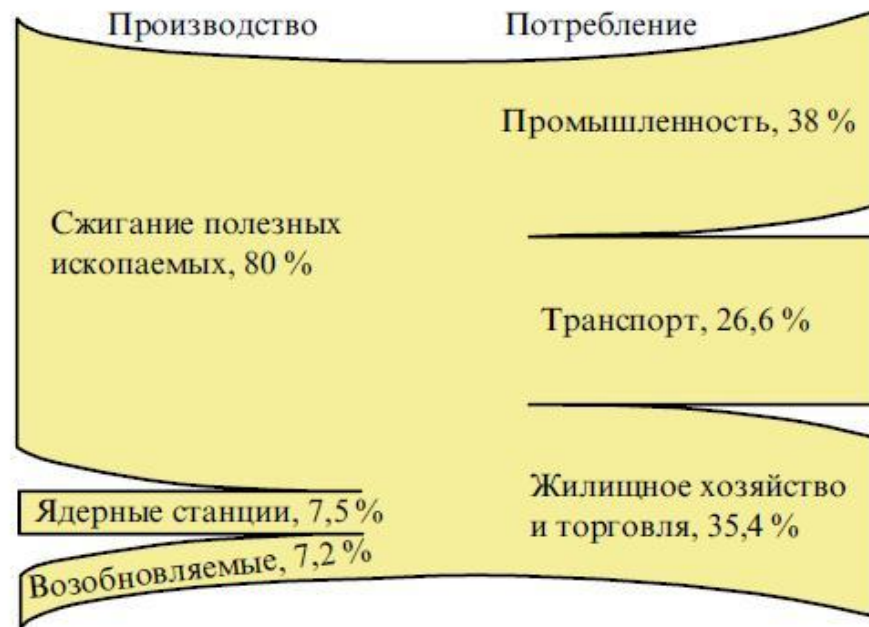


Рис. 2. Структура производства и потребления энергии

$$E = 57,6 \times 10^{10} \text{ Дж}$$

1 г U-235  $\equiv$  30 т  
каменного угля



«Будто из недр Земли появился свет не этого мира, а многих Солнц, сведенных воедино. Это был такой восход, какого не видел мир. Громадное зеленой сверхсолнце поднялось за доли секунды на высоту более двух с половиной тысяч метров. Оно поднималось все выше и выше, пока не достигло облаков, освещая Землю и небо ослепительно ярким светом. Этот громадный огненный шар, диаметром почти полтора километра, поднимался, меняя цвет от пурпурного до оранжевого, увеличиваясь, пришла в действие природная сила, освобожденная от пут, которыми была связана миллиарды лет».

У. Лоуренс



# Хиросима и Нагасаки

1945 год

Погибло

66.000

Погибло

39.000



# *Бомбардировки Хиросимы и • Нагасаки*



*Ядерный гриб  
над Хиросимой  
6 августа 1945г*



*Макет бомбы "Малыш"  
(англ. Little boy), сброшенной  
на Хиросиму*

*Ядерный гриб  
над Нагасаки  
9 августа 1945 г.*



# Последствия взрыва

## Нагасаки



*до атомного  
взрыва*



*после атомного  
взрыва*



*Японский мальчик, верхняя  
часть тела не была закрыта  
во время взрыва*

1

2

3

УКРАИНА



Припять

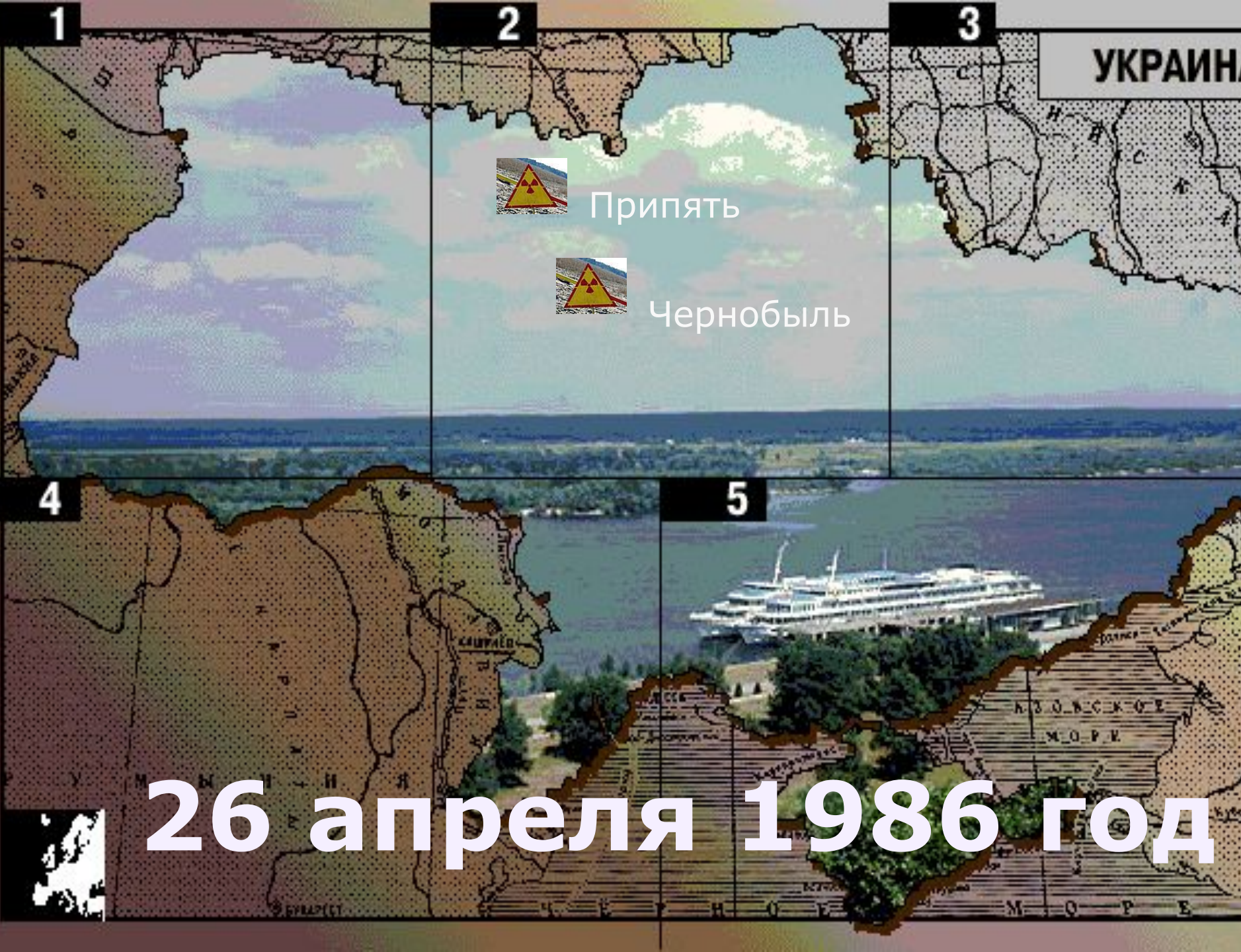


Чернобыль

4

5

26 апреля 1986 год



## Чернобыль

26 апреля 1986 г. – в 01 ч 23 мин 40 с взрыв 4-го энергоблока Чернобыльской АЭС





Тема, конечно, вот нас  
зубовит, куда неизвестно.  
Если останешься в городе  
будь внимательным и  
осторожным. Не муть  
туда направо. Думай, что  
и как сделать. Хочу  
видеть тебе здоровым.  
до скорого свидания.  
Целую тебя. АД

Да, проверь вразум  
если тебе тот же значу-  
рует. В холодильнике  
мясо, заберишь с  
собой. Холодильник  
отключить.

Целую. АД

Это твои вещи! посмотрю.

Пока планета еще жива,  
Пока о солнце мечтают весны,  
На жизнь предъявим свои права,  
Пока не поздно, пока не поздно!  
Земля как сердце у нас в груди,  
Здесь наше небо и наши гнезда...  
Еще не поздно ее спасти,  
Еще не поздно, еще не поздно.  
Все злее атом и все страшней,  
Все ближе ужас разрывов грозных,  
Еще немного ночей и дней –  
И будет поздно, и будет поздно...  
Планета крикнет: «Укрой меня  
От этой тучи, от смертоносной!  
Укрой от грозной волны огня,  
Пока не поздно, пока не поздно!...

Неужто завтра замрут моря,  
Умолкнут птицы, застынут сосны?  
Уже не сможет взойти заря,  
И спросит небо: «Неужто поздно?»  
Так поклянемся, что мы спасем  
И это небо в надеждах звездных,  
Спасем планету – наш добрый дом,  
Пока не поздно, пока не поздно!  
Рядом, рядом - и радость и беда,  
Надо, надо твердый дать ответ:  
Солнечному миру – да, да, да!  
Ядерному взрыву – нет, нет, нет!

Н. Добронравов



Высокую дозу  
облучения  
получили 20 млн.  
человек

# Чернобыль - наша память и боль...

*Катастрофа на 4-м блоке ЧАЭС произошла не во время работы станции. Она произошла*

*во время тестирования, проводившегося с целью оценки безопасного предела функционирования реактора в определённых условиях. Тестирование, которое должно было проводиться почти на полном уровне мощности реактора должно было быть совмещено с почти рутинной остановкой реактора...*



ORGANIZATION OF THE  
WORLD HEALTH ORGANIZATION  
OFFICE OF THE DIRECTOR  
GENEVA





**В ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ  
УЧАСТВОВАЛО 800 ТЫС ЧЕЛОВЕК**



# МЁРТВЫЙ

# ГОРОД



A photograph of a desolate urban area, likely a residential complex in a post-war or post-disaster setting. In the background, several multi-story apartment buildings with weathered facades and some missing windows stand. The ground is paved but littered with debris, including a fallen bicycle and a doll lying face down in the foreground. The overall atmosphere is one of abandonment and decay.

**ПЕРЕМЕНА МЕСТА ЖИТЕЛЬСТВА  
КОСНУЛАСЬ 200 ТЫСЯЧ ЧЕЛОВЕК**





**Ангел Чернобыля...**





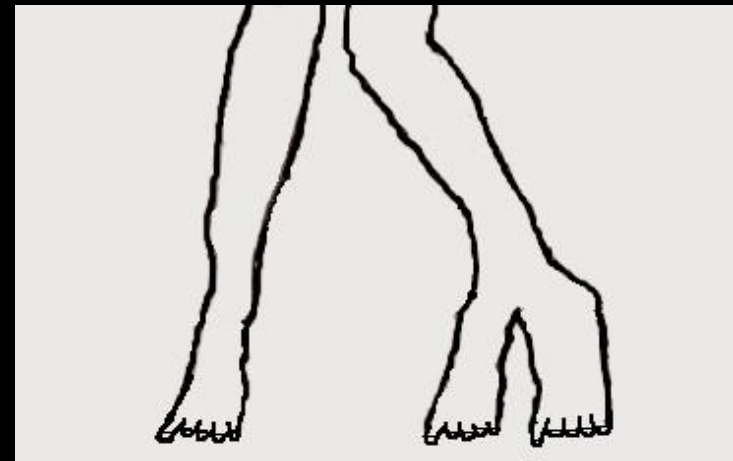
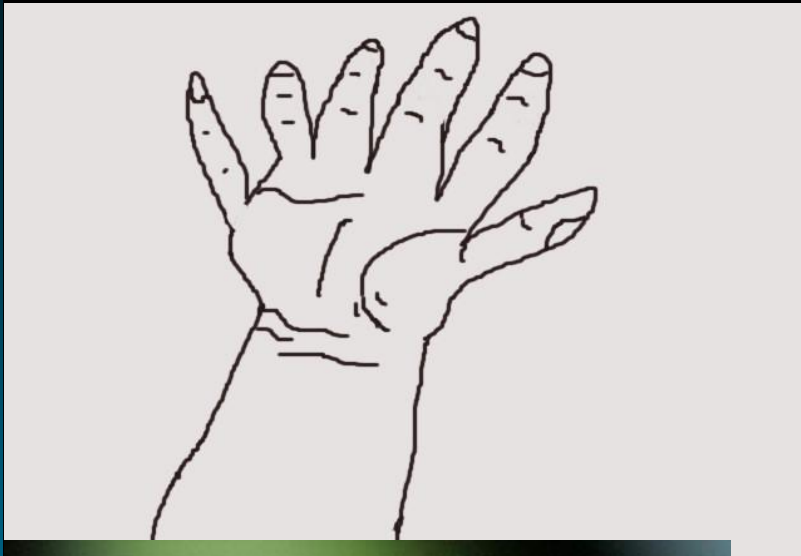
# Виды радиационных излучений:

Виды излучений	Природа излучения	Проникающая способность	Ионизирующая способность
Гамма	Электромагнитная, рентгеновская	Большая, очень высокая	Малозначительная, ниже, чем у альфа частиц
Альфа	Поток ядер атома гелия	Слабая	Высокая
Бета	Поток электронов	Высокая, выше чем у альфа	Значительно ниже, чем у альфа
Нейтронное	Поток нейтронных частиц	Очень высокая	Высокая

## Коэффициент чувствительности ткани при эквивалентной дозе облучения

<b>Ткани</b>	<b>Эквивалентная доза %</b>
Костная ткань	0,03
Щитовидная железа	0,03
Красный костный мозг	0,12
Легкие	0,12
Молочная железа	0,15
Яичники, семенники	0,25
Другие ткани	0,3
Организм в целом	1

# Генетические последствия радиации

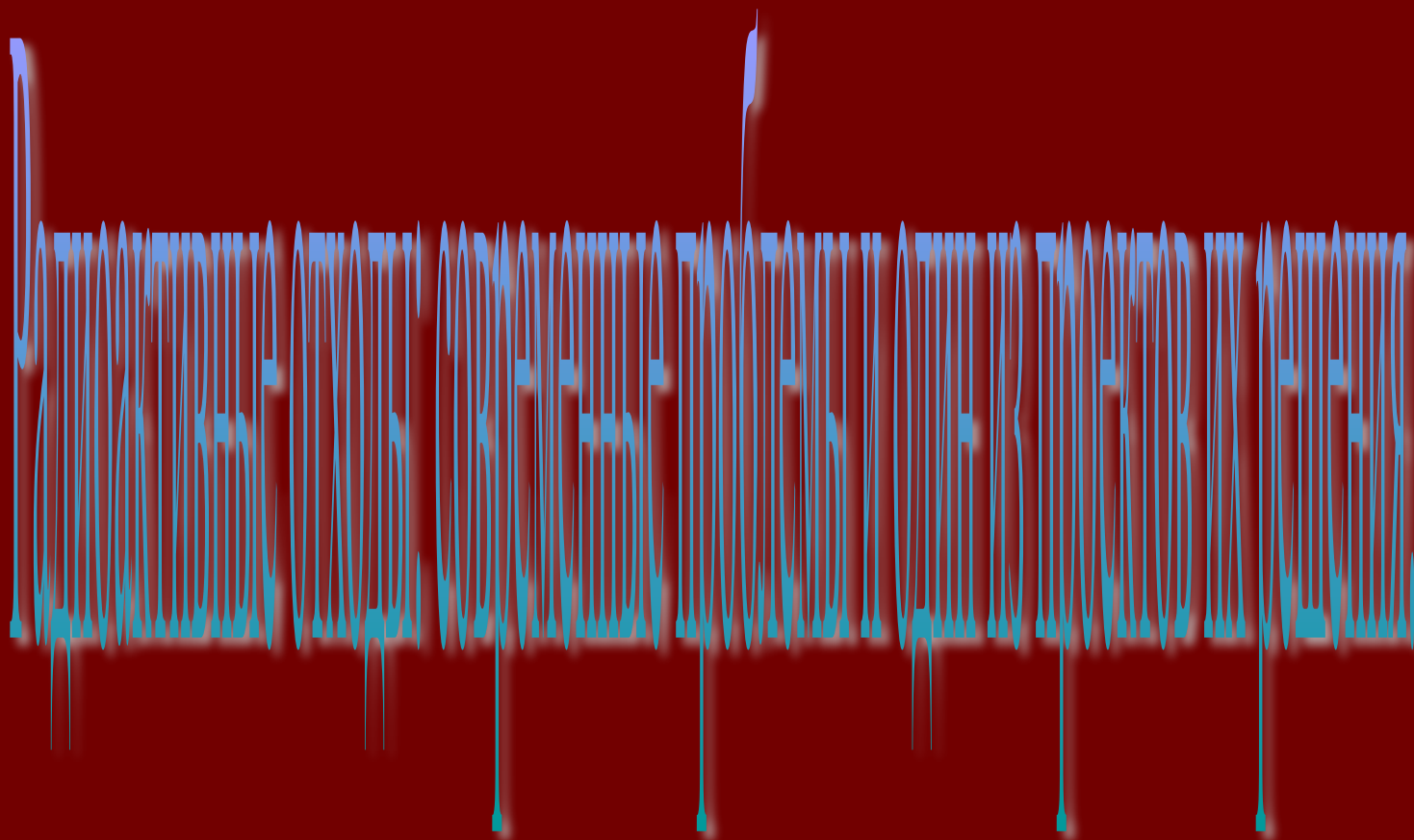


# Последствия радиации:

- Мутации
- Раковые заболевания (щитовидной железы, лейкоз, молочной железы, легкого, желудка, кишечника)
- Наследственные нарушения
- Стерильность яичников у женщин,
- Слабоумие

## Выводы

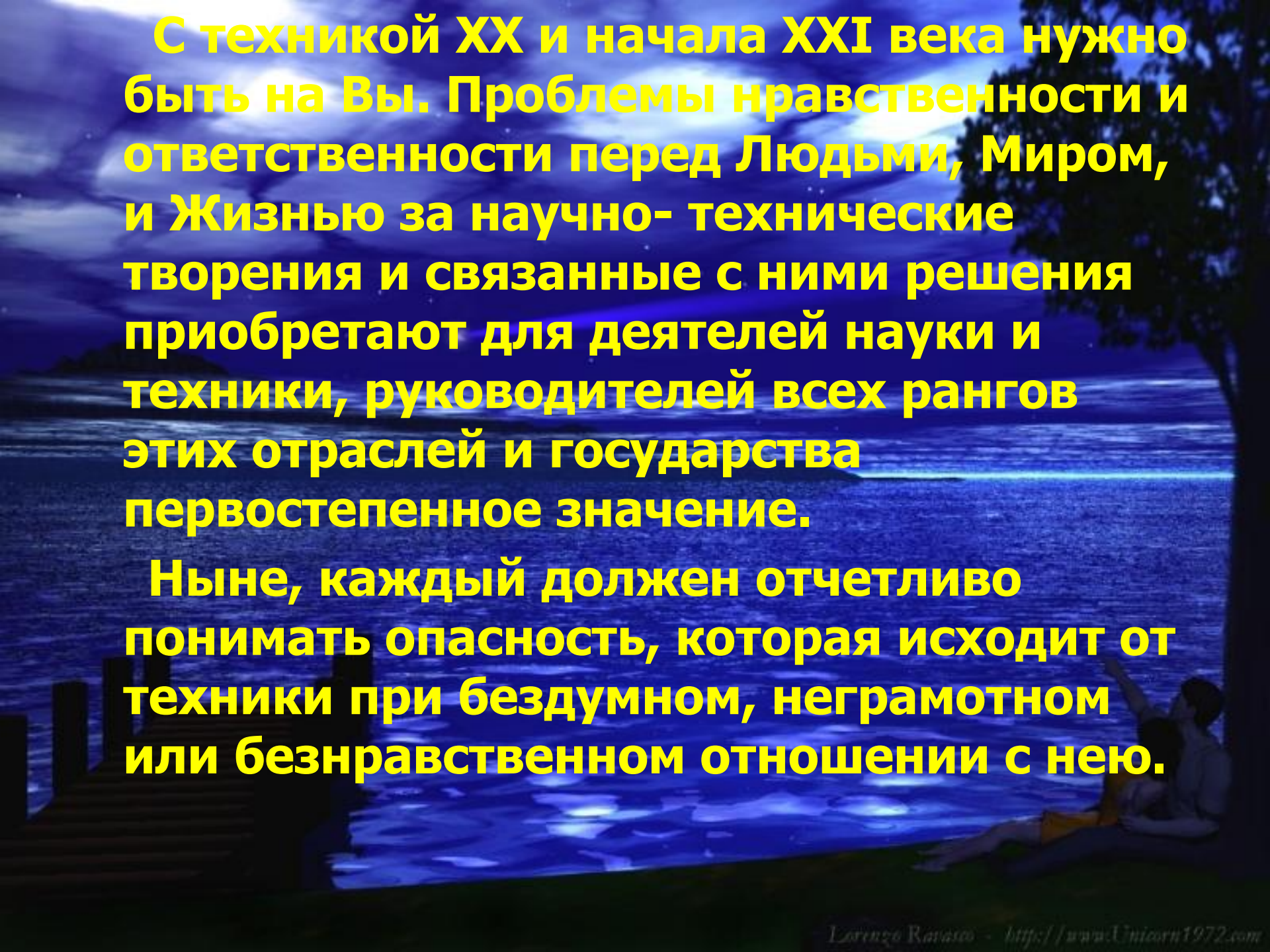
- Медицина: развивать эффективные методы
- Поиск более безопасных способов производства электроэнергии
- Ядерное оружие как фактор устрашения
- Новые открытия в области использования ядерной энергии
- Разумное использование научных открытий
- Забота о человеке





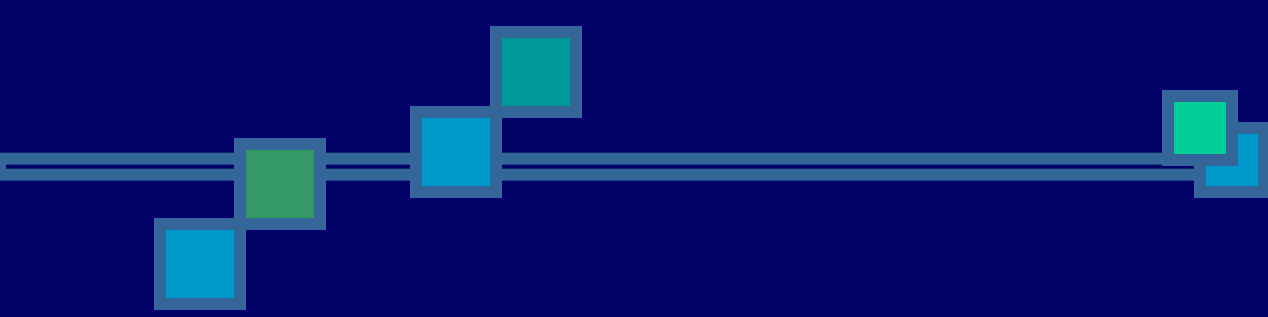
- Однако опасность ядерной энергетики лежит не только в сфере аварий и катастроф. Даже без них около 250 радиоактивных изотопов попадают в окружающую среду в результате работы ядерных реакторов. Среди них:

- Криптон-85. сейчас количество криптона-85 в атмосфере в миллионы раз выше, чем до начала атомной эры. Этот газ в атмосфере ведет себя как тепличный газ.
- Тритий или радиоактивный водород. Загрязнение грунтовых вод происходит практически вокруг всех АЭС.
- Углерод-14.
- Плутоний. На Земле было не более 50 кг этого сверхтоксичного элемента до начала его производства человеком в 1941 году.


A blue-toned photograph of a sunset or moonrise over a body of water. The sky is filled with soft, glowing clouds. In the foreground, a person is sitting on a pier, looking out at the water. The overall mood is serene and contemplative.

**С техникой XX и начала XXI века нужно быть на Вы. Проблемы нравственности и ответственности перед Людьми, Миром, и Жизнью за научно-технические творения и связанные с ними решения приобретают для деятелей науки и техники, руководителей всех рангов этих отраслей и государства первостепенное значение.**

**Ныне, каждый должен отчетливо понимать опасность, которая исходит от техники при бездумном, неграмотном или безнравственном отношении с нею.**



Экологически  
чистые  
электростанции






**ВЕТРОЭНЕРГЕТИКА** - отрасль энергетики, связанная с разработкой методов и средств для преобразования энергии ветра в механическую, тепловую или электрическую энергию. Ветер — возобновляемый источник энергии. Ветровая энергия может быть использована практически повсеместно; наиболее перспективно применение ветроэнергетических установок в сельском хозяйстве.

Ветряные

электростанции



**ГЕОТЕРМАЛЬНАЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ** - теплоэлектростанция, преобразующая внутреннее тепло Земли (энергию горячих пароводяных источников) в электрическую энергию. В России 1-я геотермальная электростанция (Паужетская) мощностью 5 МВт пущена в 1966 на Камчатке; к 1980 ее мощность доведена до 11 МВт. Геотермальные электростанции имеются в США, Новой Зеландии, Италии, Исландии, Японии.

# Геотермальные электростанции



**СОЛНЕЧНАЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ**, для выработки электроэнергии использует энергию солнечной радиации. Различают термодинамические солнечные электростанции и фотоэлектрические станции. Непосредственно преобразующие солнечную энергию в электрическую Электрическая мощность действующих (1995) термодинамических солнечных электростанций св. 30 МВт, фотоэлектрических станций — св. 10 МВт.

Солнечные батареи

# ПРИЛИВНАЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ

ПРИЛИВНАЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ (ПЭС), преобразует энергию морских приливов в электрическую. Действующие ПЭС — в эстуарии р. Ранс во Франции, в губе Кислой на Баренцевом м. в Российской Федерации, близ Шанхая в Китае и др.

# Преимущества и недостатки по сравнению с другими

## ПЛЮС

- Экономия органического топлива.
- Малые массы горючего.
- Получение большой мощности с одного реактора.
- Невысокая себестоимость энергии.
- Отсутствие потребности в атмосферном воздухе.
- Экологическая чистота (при правильной их эксплуатации).

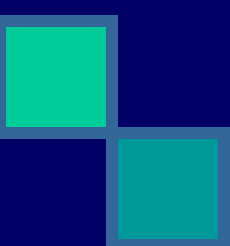

## МИНУС

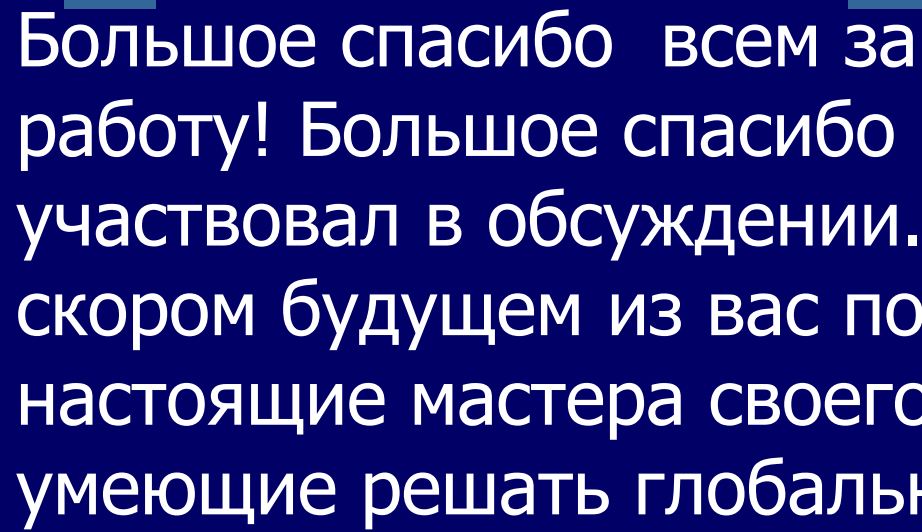
- Опасность заражения окружающих АЭС территорий.
- Особенности ремонта.
- Сложность ликвидации ядерного энергетического объекта.
- Высокая квалификация и ответственность кадров.
- Доступность для терроризма и шантажа с катастрофическими последствиями.
- Необходимость захоронения радиоактивных отходов.






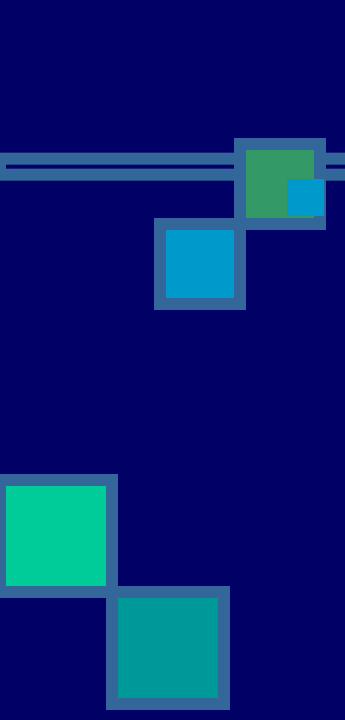
# ИТОГИ УРОКА

- 
- Природа не бывает плохой или хорошей. Не бывает плохих открытий и изобретений. Плохими и хорошими их делает ЧЕЛОВЕК. Ребята, скоро вы вступите во взрослую жизнь. От твёрдости ваших убеждений, от системы вашего экологического мировоззрения зависит будущее нашей планеты.
- 




Большое спасибо всем за отличную работу! Большое спасибо всем, кто участвовал в обсуждении. Надеюсь, в скором будущем из вас получатся настоящие мастера своего дела, умеющие решать глобальные проблемы человечества.

- Желаю вам в будущем сделать множество открытий, и применить их только на благо людям.
- 



На уроке мы рассмотрели ядерную энергию с разных позиций, у каждого из вас сложилось свое собственное мнение по этой теме. Проголосуйте и сделайте вывод в виде тезисов или призыва.



Сделай выбор

ПРОТИВ

?

