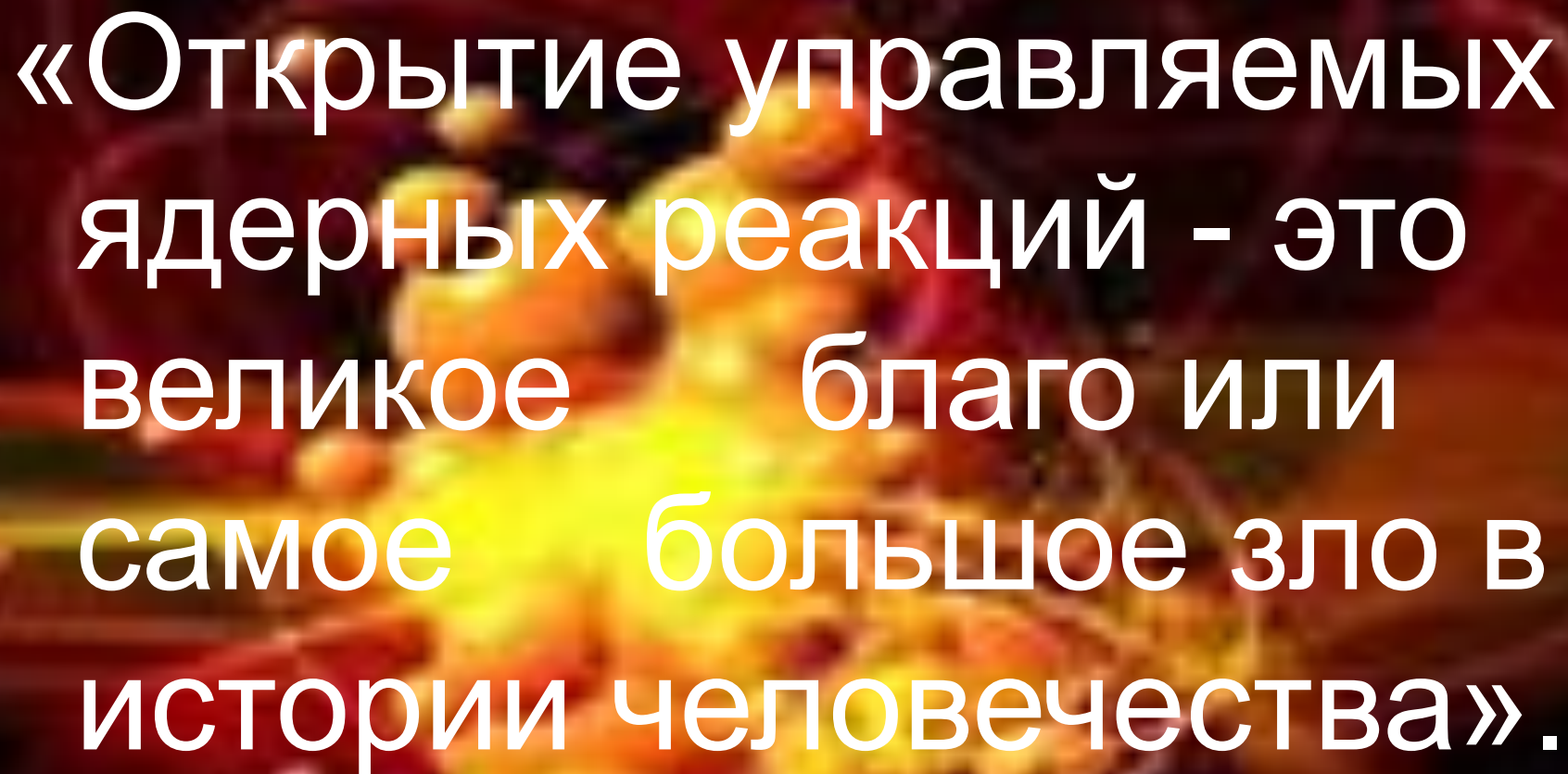
The background of the slide features a vibrant cosmic scene. On the left, a large, bright orange and red sun with visible solar flares dominates the foreground. To the right, a colorful spiral galaxy with yellow, green, and blue hues is visible against a dark, star-filled space. The overall composition is dynamic and visually striking.

# **ТЕМА: « Биологическое действие радиоактивного излучения»**

**Цель: формирование представления о биологическом действии радиоактивного излучения.**



«Открытие управляемых  
ядерных реакций - это  
великое благо или  
самое большое зло в  
истории человечества».



## Перенос радиоактивности в окружающей среде



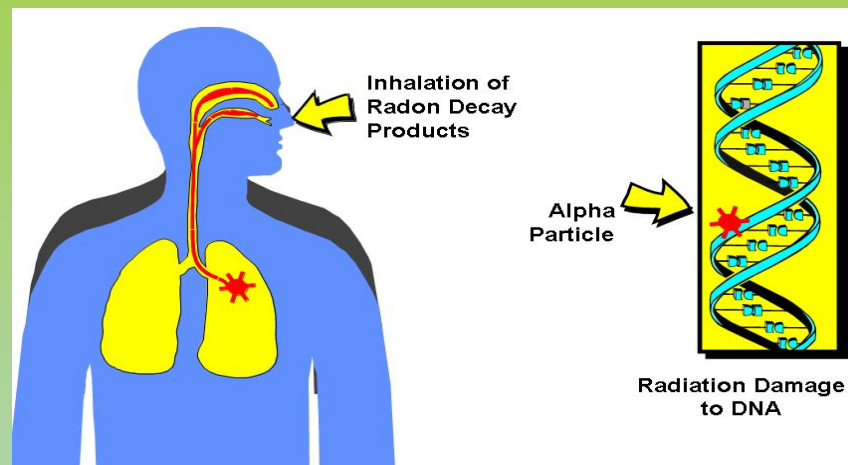


# Механизм попадания радиоактивных веществ в организм человека

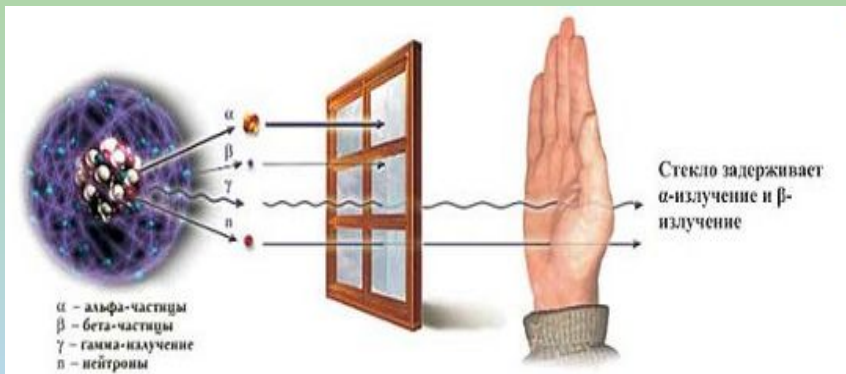


Радиоактивные изотопы могут проникать в организм вместе с пищей или водой.

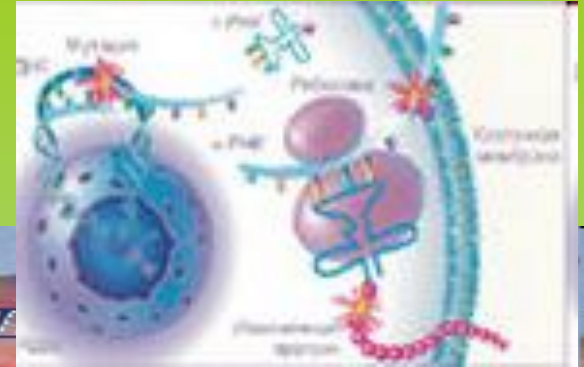
Радиоактивные частицы из воздуха во время дыхания могут попасть в легкие.



Изотопы, испуская гамма-излучение, способны облучить организм снаружи.



# Поражение клеток



MedUniver.com  
Все по медицине



гамма-кванты, обладают большой проникающей способностью, а значит они могут поражать живые клетки.

# Заболевания вызванные облучением

## ЛУЧЕВАЯ БОЛЕЗНЬ



Хрусталик глаза

Кожный покров

Легкие

Красный костный мозг

Почки

Печень

Желудок, кишечник

Предплечья

Половые органы

Кисти рук

Лодыжки

Стопы

### ЛУЧЕВАЯ БОЛЕЗНЬ

1 степень - менее 200 рентген

2 степень - 200-300 рентген

3 степень - 400-700 рентген

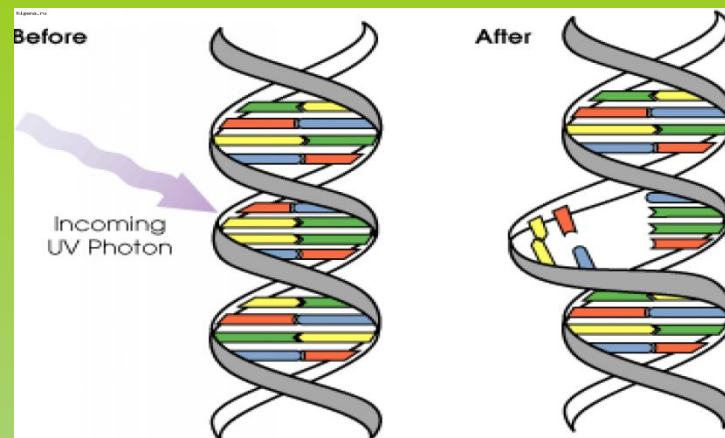
4 степень - более 700 рентген

### ГРУППЫ КРИТИЧЕСКИХ ОРГАНОВ

1-я группа

2-я группа

3-я группа





# Виды радиационного воздействия на людей и **ЖИВОТНЫХ**

- Внешнее облучение при прохождении радиоактивного облака.
- Внешнее облучение, обусловленное радиоактивным загрязнением поверхности земли, зданий, сооружений и т.п.
- Внутреннее облучение при вдыхании радиоактивных аэрозолей, продуктов деления (ингаляционная опасность).
- Внутреннее облучение в результате потребления загрязненных продуктов питания и воды.
- Контактное облучение при попадании радиоактивных веществ на кожные покровы и одежду.

## Эквивалентная доза излучения:

$$H = D * K$$

**K** - коэффициент качества

**D** – поглощенная доза излучений

Единица измерения эквивалентной дозы – зиверт  
(1Зв)

## Поглощенная доза излучений:

$$D = E / m$$

**E** – энергия поглощенного тела

**m** – масса тела

Единица измерения дозы поглощения - Грей  
(1Гр)

$$1 \text{ Гр} = 1 \text{ Дж/кг}$$





Можно ли построить здоровое общество,  
если каждый человек не будет задумываться  
о своем собственном здоровье.

ЧОРНОБИЛЬ



26 апреля 1986 г.

1 час 24 минуты

раздаются два

взрыва













ОЦЕНКА  
ЭКОЛОГИЧЕСКОГО  
СТАТУСА  
ОБЪЕКТА  
ОЦЕНКА  
ЭКОЛОГИЧЕСКОГО  
СТАТУСА  
ОБЪЕКТА  
ОЦЕНКА  
ЭКОЛОГИЧЕСКОГО  
СТАТУСА  
ОБЪЕКТА

- При радиационном уровне свыше 15Ки (Кюри) на квадратный километр жизнь человека невозможна.
- Территория заповедника заражена от 15 до 1200 Ки/км<sup>2</sup>.
- Жизнь сюда не вернется ни через 100, ни через 500, а на отдельных участках заповедника ни через – 1000 лет



Высокую дозу  
облучения  
получили 20 млн.  
человек

В ликвидации  
последствий  
участвовало 800  
тыс. человек



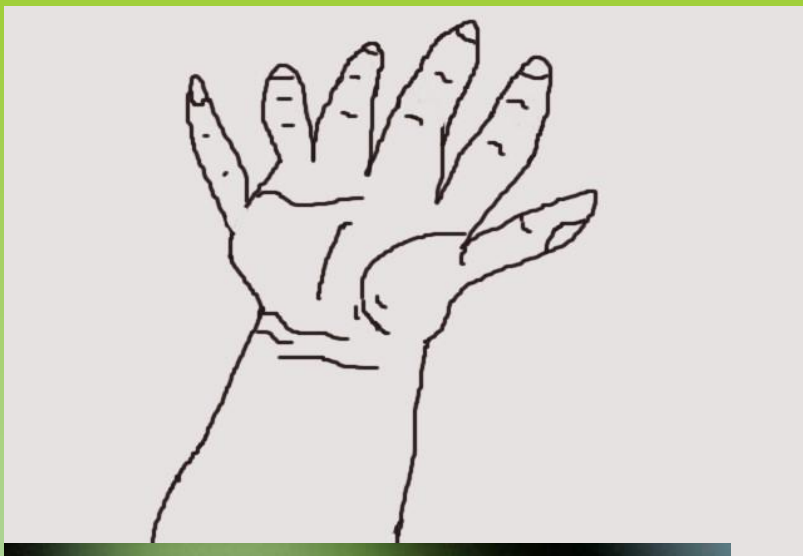
Нанесен  
материальный  
ущерб 4,8 млн.  
человек



Заражена  
Территория на  
130 тыс. м<sup>2</sup>

Десятки тысяч  
погибли от  
лучевой болезни

# Генетические последствия радиации

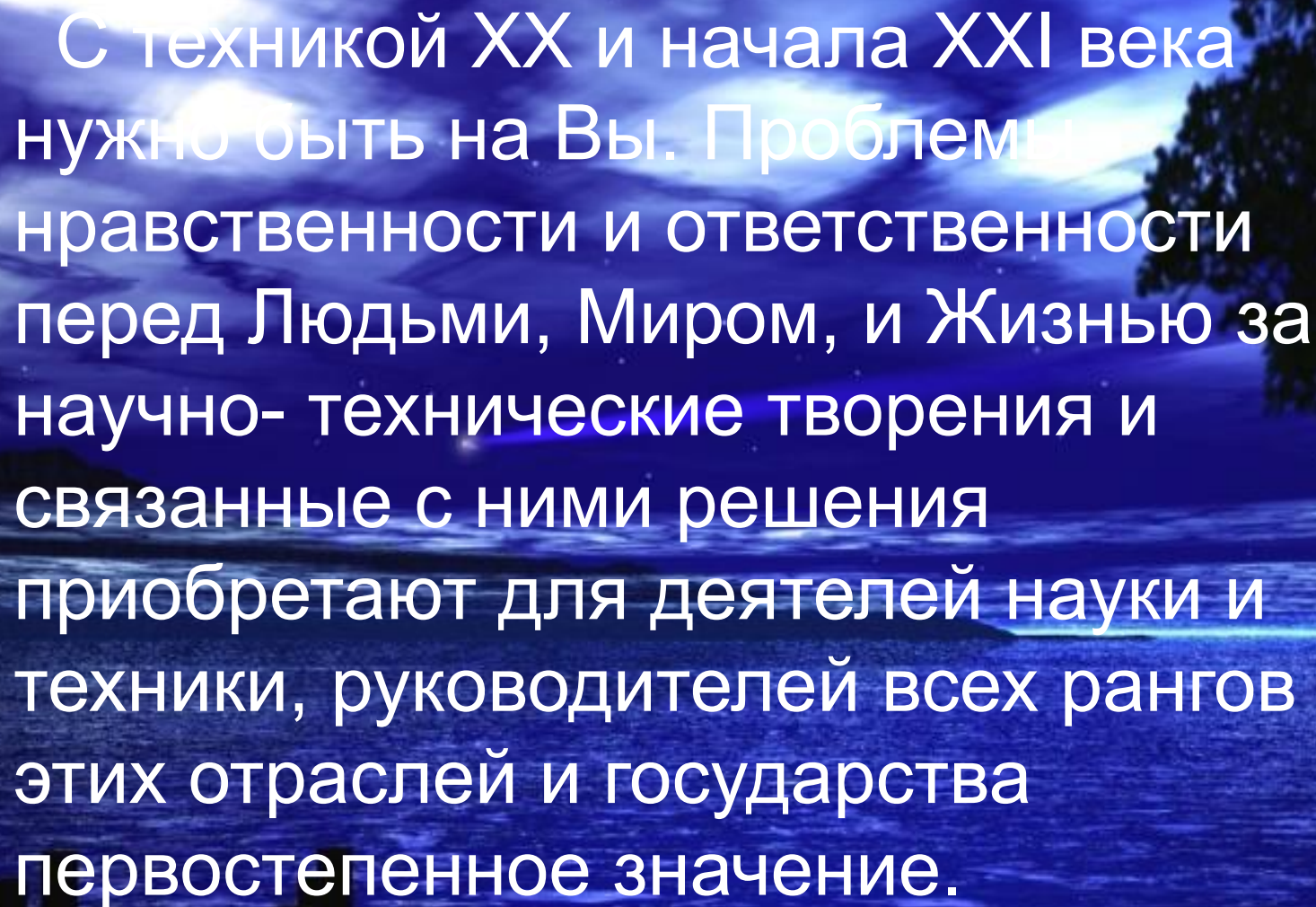






# Последствия радиации:

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

A serene sunset or sunrise over a body of water. The sky is filled with soft, glowing clouds in shades of orange, yellow, and blue. The sun is partially obscured by the clouds, creating a bright, hazy glow. The water reflects the colors of the sky, with gentle ripples. On the right side, a large, dark silhouette of a tree stands prominently. In the lower right corner, a person is sitting on the shore, their back to the camera, looking out towards the water. The overall mood is peaceful 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 к ней. <http://www.rh1972.com>

# Задача 1

Средняя поглощаемая доза излучения  
сотрудником, работающим с  
рентгеновской установкой, равна 7мкГр  
за 1 час.

Сколько будет в мГр?

# Ответ

Микро (мк) –  $10^{-6}$

Мили (м) –  $10^{-3}$

$$7 \text{ мкГр} = 0,007 \text{ мГр}$$



# Задача

Средняя поглощаемая доза излучения сотрудником, работающим с рентгеновской установкой, равна  $7 \text{ мкГр}$  за 1 час. Опасна ли работа сотрудника в течение 200 дней в году по 6 ч в день, если предельно допустимая доза облучения равна  $50 \text{ мГр}$  в году?

# Решение

За 1 час в сутки – 7 мкГр

За 6 часов в сутки –  $6 \cdot 7 = 42$  мкГр

За 200 дней в год по 6 часов -  $42 \cdot 200 = 8400$   
мкГр, перевести в мГр – это 8,4 мГр

Допустимая доза облучения в год 50 мГр,  
значит работа сотрудников не опасна.