

**Средняя общеобразовательная школа № 27.**

**Интегрированный урок-практикум.**

**Тема: «Основные источники радиации в  
Белгородской области,  
их воздействие на биосферу».**

**Подготовили :  
учитель биологии: Гостищева Э.Р.  
учитель ОБЖ: Колпаков Ю.Г.  
учащиеся 11 «А» класса**

*Человек родился быть господином, «повелителем»,  
царем природы, но мудрость, с которой он должен  
править, не дана ему от рождения: она  
приобретается с учением.  
Николай Иванович Лобачевский*

**Проблема урока:** «Исследование» является  
универсальным типом мыслительной  
деятельности, средством формирования  
экологической культуры школьников.

Справедливо ли это утверждение?

# Экстремальные воздействия на биосферу на территории Белгородской области



## Антропогенные

Военные действия (*отсутствуют*)  
Аварии (Курская и Воронежская АЭС)  
Катастрофы (*Чернобыльская АЭС*)



## Природные

Природные стихии  
(*вероятны, в связи с  
изменением климата*)

# Исследование

«Изучение информации учащихся школы о радиоактивности.»

Метод: анкетирование

Вопросы анкетирования:

1. Что такое радиация?
2. Какие источники излучения радиации Вам известны?
3. Какой прибор измеряет радиоактивность?
4. Как облучение сказывается на состоянии живых организмов?
5. Сколько лет прошло с момента взрыва на Чернобыльской АЭС?
6. Какие последствия обнаружались в результате аварии на Чернобыльской АЭС?
7. Существует ли опасность радиоактивного облучения на территории Белгородской области? В чем она проявляется?
8. Как уберечься от чрезмерного облучения?
9. Необходимы ли меры безопасности при работе с компьютером? Почему?
10. Как можно контролировать перемещения радиоактивных веществ?

# Результаты исследования.

Опрошено 30 учащихся школы – 5 – 10 классы.

Результативная таблица

Вопросы	5 кл.	6 кл.	7 кл.	8 кл.	9 кл.	10 кл.
1	1	2	нет	2	2	2
2	нет	2	2	1	1	2
3	нет	1	1	нет	нет	нет
4	3	2	1	2	4	4
5	3	3	2	1	4	1
6	1	2	1	2	4	4
7	1	2	1	1	1	4
8	1	нет	1	нет	2	3
9	2	2	2	2	4	4
10	1	3	2	1	3	3

Вывод: 100 % знания никто не показал.

# Основные источники радиации

## в Белгородской области:

- естественный радиационный фон;
- радиоактивное глобальное загрязнение;
- радиационное загрязнение территорий, оказавшихся в зонах распространения радиоактивных облаков, выбросов при радиационной аварии на Чернобыльской АЭС.

Радиоактивность (от латинского radio - излучаю, radius - луч и activus - действенный), такое название получило открытое явление, которое оказалось привилегией самых тяжелых элементов периодической системы Д.И. Менделеева.

«Радиоактивность - это самопроизвольное (спонтанное) превращение неустойчивого изотопа химического элемента в другой изотоп (обычно изотоп другого элемента); при этом происходит испускание электронов, протонов, нейтронов или ядер гелия (α-частиц)»

Сущностью открытого явления было в самопроизвольном изменении состава атомного ядра, находящегося в основном состоянии либо в возбужденном долгоживущем состоянии.

# Радиация

Радиация существовала всегда. Радиоактивные элементы входили в состав Земли с начала ее существования и продолжают присутствовать до настоящего времени. Однако само явление радиоактивности было открыто всего сто лет назад.



В 1896 году французский ученый Анри Беккерель случайно обнаружил, что после продолжительного соприкосновения с куском минерала, содержащего уран, на фотографических пластинках после проявки появились следы излучения.

Позже этим явлением заинтересовались Мария Кюри (автор термина "радиоактивность") и ее муж Пьер Кюри. В 1898 году они обнаружили, что в результате излучения уран превращается в другие элементы, которые молодые ученые назвали полонием и радием.

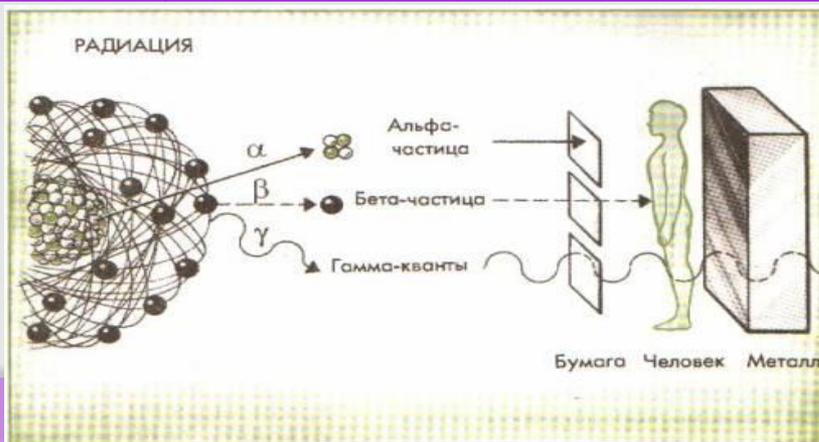
К сожалению люди, профессионально занимающиеся радиацией, подвергали свое здоровье, и даже жизнь опасности из-за частого контакта с радиоактивными веществами. Несмотря на это исследования продолжались, и в результате человечество располагает весьма достоверными сведениями о процессе протекания реакций в радиоактивных массах, в значительной мере обусловленных особенностями строения и свойствами атома.

## **Единицы, в которых измеряются радиоактивность и её воздействие на человека**

- 1. Беккерель.** 1 Бк. Радиоактивность вещества, в котором происходит одна реакция деления в секунду. Международная система СИ.
- 2. Кюри.** 1 Ки. Радиоактивность эманации (то есть образовавшегося в результате распада газа) радия (в данном случае, радона), находящейся в состоянии радиоактивного равновесия с 1 г изотопа радий- 226. Внесистемная.
- 3. Рентген.** 1 Р. Экспозиционная доза рентгеновского или гамма- излучения, приводящая к ионизации 1 г сухого воздуха при стандартных условиях на единицу заряда, что соответствует рождению 2 млрд. ионных пар. Внесистемная.
- 4. Биологический эквивалент рентгена.** 1 Бэр. Доза, поглощённая живым организмом, при которой наблюдается тот же биологический эффект, что и при облучении 1 Р рентгеновского или гамма-излучения. Внесистемная.
- 5. Грей.** 1 Гр. Поглощённая доза, при которой на каждый килограмм приходится один джоуль поглощённой энергии. Международная система СИ.
- 6. Зиверт.** 1 Зв. Эффективная доза, показывающая реакцию организма на поглощение 1 Гр радиации. Международная система СИ.

# Дозы и последствия облучения ими

Доза излучения, Гр	Последствия облучения
До 0,25	Каких либо изменений состояния здоровья не обнаруживается
0,25-1	Незначительные обратимые процессы
1-2,5	Легкая форма лучевой болезни
2,5-4	Лучевая болезнь средней тяжести
4-6	Тяжелая форма лучевой болезни. Без лечения возможен смертельный исход (в 50 % случаев)
6-10	Крайне тяжелая форма лучевой болезни



# Источники радиационного фона

Радиационный фон – природное явление.

Давайте разберемся в его происхождении и влиянии на человека.



**15,3%**

**Медицинские источники.**

Такой процент облучения человек в среднем получает от медицинских обследований – рентгена, флюорографии, МРТ, и других.

**9,8%**  
**Солнечное излучение.**

Атмосфера земли играет роль защитного экрана, поэтому радиационный фон выше в горах и при авиаперелетах.

**8,1%**

**Внутреннее облучение.**

Радионуклиды, находящиеся в теле человека, а также поступающие с водой, воздухом, пищей.



**50,9%**

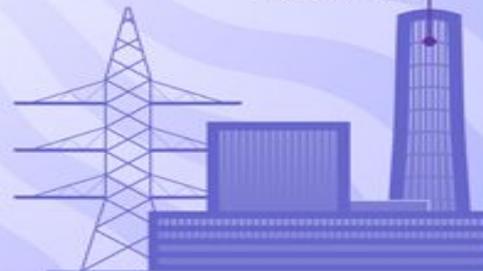
**Радиоактивный газ радон.**

Газ поднимается из земли, скапливается в домах, поступая в них вместе с водоснабжением и из подвалов домов. Рекомендуется чаще проветривать помещения, проводить влажную уборку.



**0,3%**  
**Техногенные источники.**

Радиационный фон, порожденный деятельностью человека, в том числе в результате катастроф. Большую часть техногенного фона составляют последствия ядерных испытаний.



**15,6%**  
**Терригенное излучение.**

Радионуклиды, находящиеся в земле. Примером является гранит и сделанные из него мостовые, на которых можно наблюдать повышенный радиационный фон.

# Источники излучения

1. Естественные (природные, космические)
2. Техногенные (медицинские, промышленные)

Вывод: на территории Белгородской области радиационная обстановка обусловлена техногенными и естественными источниками ионизирующего излучения.

## Задание:

- Заполнить второй столбик личными данными годовой дозы радиоактивного облучения. Сравнить с нормой – 170 Р в год. Сделать вывод: каким образом можно уменьшить воздействие радиации на организм человека?

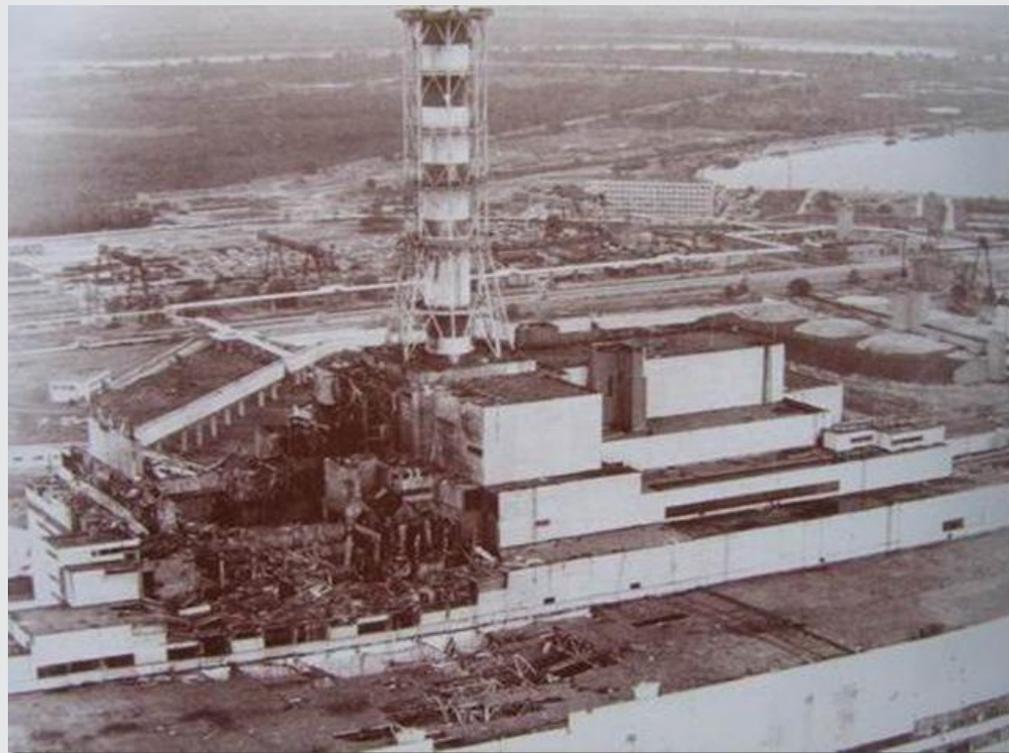
Источник радиации	Доза за год, Р
Космические лучи на уровне моря	30
Дополнительно, в зависимости от расположения над уровнем моря: А) 1000 м Б) 2000 м В) Белгородская область-200 метров	10 30 3
Выберите материал, из которого построен ваш дом: А) дерево Б) кирпич В) бетон	40 75 85
Радиация от горных пород и почвы	15
Пища, вода, воздух	25
Осадки после испытания ядерного оружия (в среднем по стране)	4
Медицинские рентгеновские лучи А) флюорография (умножить на число раз за год) Б) желудочно-кишечный тракт (умножить на число раз за год) В) рентген костей, зубов (умножить на число раз за год)	10X... 200X... 10X...
Соседство с АЭС	1
ИТОГО:	

# Трагедия Чернобыля – это урок для всего мира



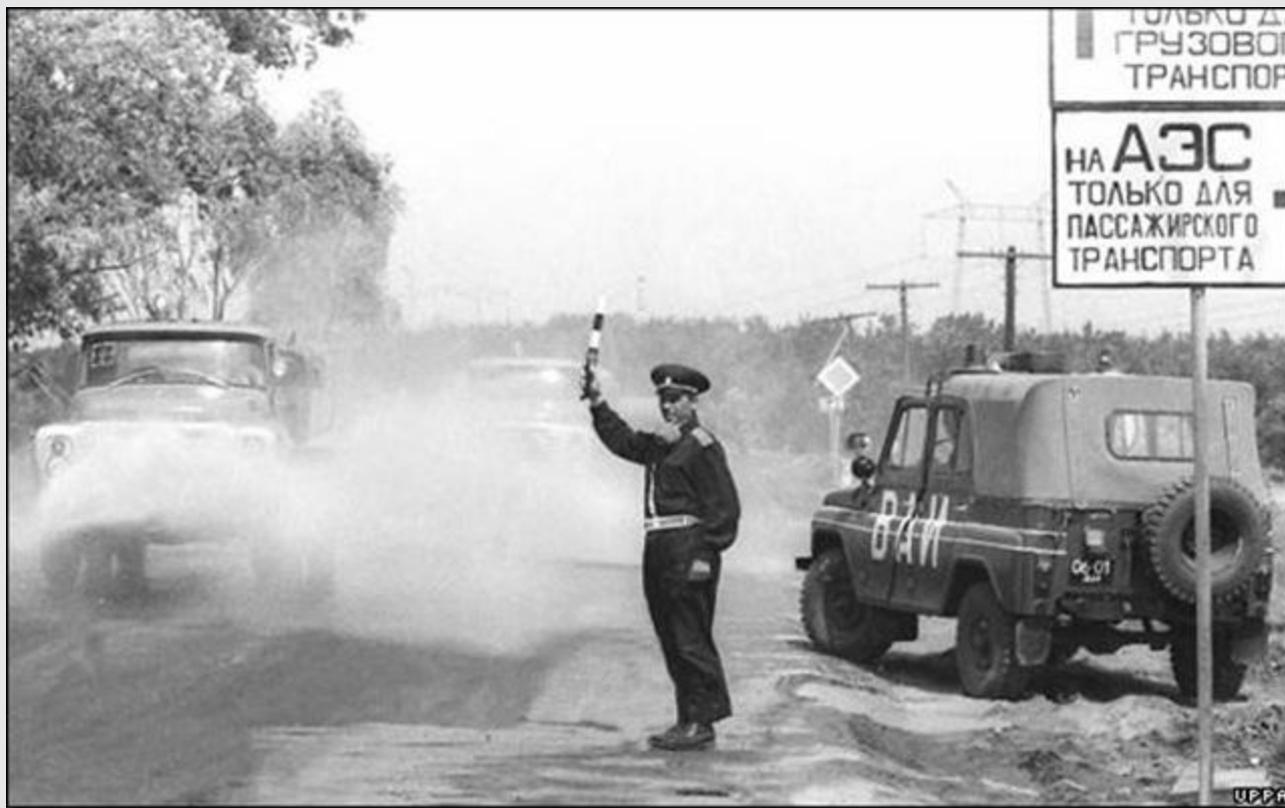
Крупнейшая в истории всего мира техногенная катастрофа разразилась 26 апреля 1986 года, на 4-м блоке Чернобыльской атомной электростанции,

# Трагедия Чернобыля – это урок для всего мира



**Большое количество убийственных радиоактивных веществ попало прямо в воздух.**

# Трагедия Чернобыля – это урок для всего мира



С утра, 26 апреля, все дороги Чернобыля были залиты водой и непонятным белым раствором, всё было белым, все обочины

# Трагедия Чернобыля – это урок для всего мира



вывозили из радиационной зоны всё население Припяти — женщин, стариков, взрослых людей и новорожденных младенцев.. Так Припять и превратилась в город-призрак

# Трагедия Чернобыля – это урок для всего мира



Сотни тысяч людей , выполняя свой гражданский долг добровольцами отправились на ликвидацию последствий аварии .

# Трагедия Чернобыля – это урок для всего мира



**Многих уже нет в живых , но их подвиг будет жить в памяти народа**

# Последствия радиации



ST@RS

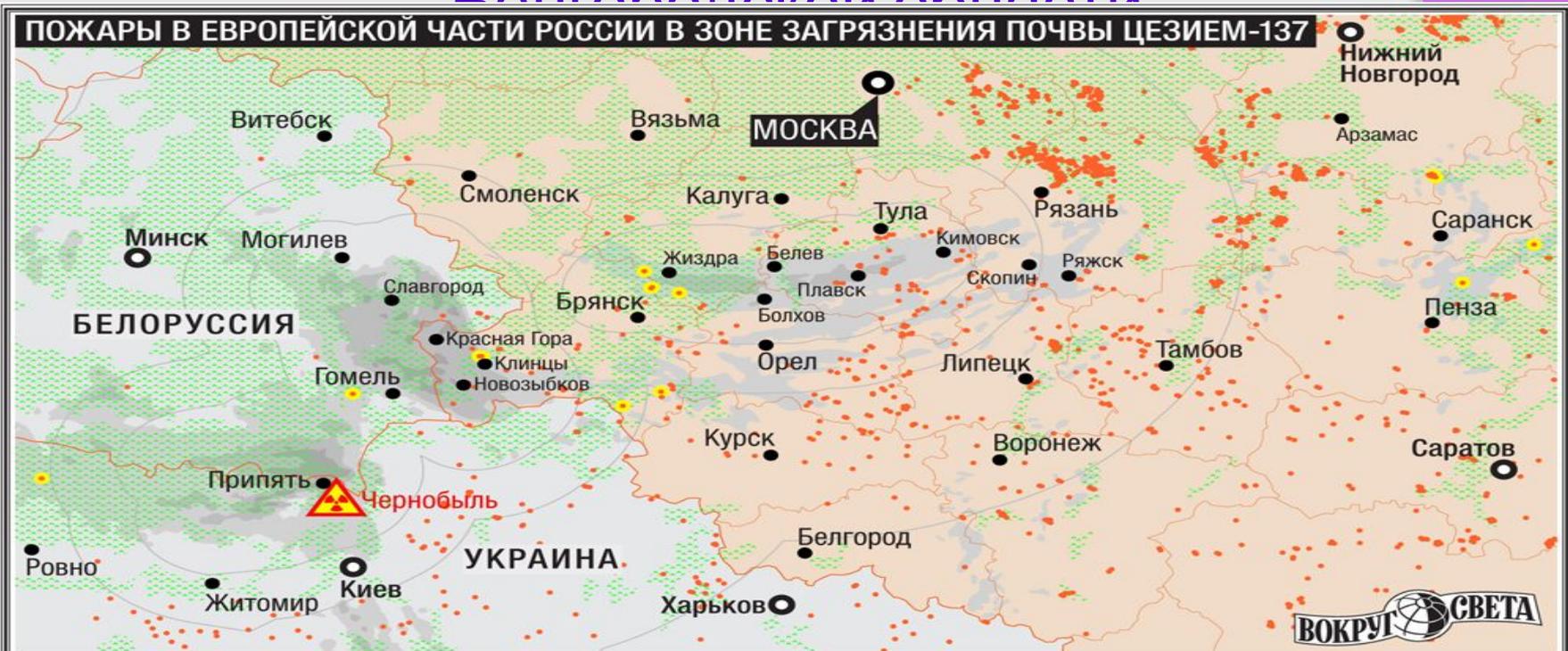
# Последствия радиации



# Последствия радиации

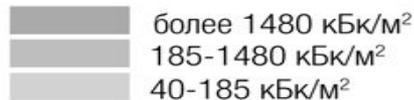


# Последствия трагедии на ЧАЭС на территории Белгородской области



## ОБОЗНАЧЕНИЯ

Загрязнение почвы цезием-137  
(Atlas of Caesium Deposition on Europe after the Chernobyl Accident, 1998)



очаги пожаров с 29.07.2010 по 19.08.2010  
(данные сайта fires.kosmosnimki.ru ИТЦ "СКАНЭКС")

леса

очаги пожаров в лесу в зоне загрязнения почвы цезием-137



# В память о погибших белгородцах во время аварии на ЧАЭС



# Мероприятия по защите человека от радиации

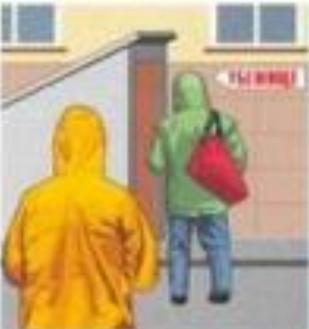
## ДЕЙСТВИЯ ПРИ РАДИОАКТИВНОМ ЗАГРЯЗНЕНИИ

Повышение радиационного фона (авария на АЭС, на других радиационно опасных объектах)

<p>Избегайте местной радиации: теплицы, бани, сауны, особенно инфракрасные. Избегайте облучения от бытовых приборов.</p>	<p>Закройте окна, форточки, двери. Проведите герметизацию квартиры.</p>	<p>Избегайте продукты питания, особенно овощи, фрукты, ягоды, грибы. Подготавливайте и используйте запас воды (для питья и хозяйственных нужд). Подготавливайте и используйте запас лекарств.</p>	<p>Помните: эвакуация в течение 7 дней уменьшает радиационные средства защиты. Обратитесь в медицинскую службу.</p>	<p>Держитесь подальше от помещений, где радиация: больницы, учреждения МЧС. По возможности используйте убежища в ближайшем населенном пункте.</p>
--	---	---	---	---







**При проведении экстренной эвакуации**

<p>Избегайте местной радиации: теплицы, бани, сауны, особенно инфракрасные. Избегайте облучения от бытовых приборов.</p>	<p>Освободите от продуктов питания холодильник. Скорее всего, здесь продукты выбросите, а не будете есть.</p>	<p>Помните: газ, особенно углекислый, по весу тяжелее воздуха, а значит, скапливается в низу.</p>	<p>Избегайте мобильные документы, продукты питания, лекарства.</p>	<p>Помните: средства защиты: защитный костюм, перчатки, очки, маска и обувь.</p>	<p>Следуйте на сборный пункт. Избегайте путей.</p>
--	---	---	--	--	--





scnqileg3dn.ru

# Приборы для измерения радиоактивности



# Контроль усвоения знаний (тестирование )

1. Единица измерения радиоактивности в системе СИ:

1) беккерель; 2) грей; 3) кюри; 4) рентген

2. Источники радиации, от которых получает основную дозу облучения население Белгородской области:

1) АЭС в соседних обл.; 2) естественные источники

3) радиоактивное глобальное загрязнение;

4) радиационное загрязнение в зоне последствий аварий на ЧАЭС

3. Тяжелый газ, один из значительных естественных источников радиации:

1) ксенон; 2) радон; 3) стронций; 4) цезий

4. Мощность экспозиционной дозы гамма излучения на местности составляет, в среднем, для Белгородской области:

1) 0,1 мкР/ч.; 2) 1 мкР/ч.; 3) 11 мкР/ч.; 4) 21 мкР/ч

5. Область РФ, наиболее пострадавшая при аварии на ЧАЭС:

1) Белгородская; 2) Брянская; 3) Воронежская; 4) Калужская

6. Наиболее пострадавшая часть Белгородской области при аварии на ЧАЭС:

1) северная; 2) южная; 3) западная; 4) восточная

7. Основной дозообразующий радионуклид, загрязняющий почвы Белгородской области вследствие аварии на ЧАЭС:

1) калий – 40; 2) стронций – 90; 3) углерод – 14; 4) уран - 238

8. Удаление радиоактивных загрязнений с поверхности различных предметов и сооружений:

1) дезактивация; 2) дезинфекция; 3) дезодорация; 4) дератизация

9. Выберите район области, где повышено загрязнение почв цезием – 137:

1) Губкинский; 2) Корочанский; 3) Ровеньской; 4) Яковлевский

10. Укажите реку области, для которой в донных илах зафиксировано повышение уровня загрязнения цезием – 137:

1) Везелка; 2) Ворскла; 3) Северский Донец; 4) Тихая Сосна.

# Система оценки:

5-6 правильных ответов – отметка «3»

7-8 правильных ответов – отметка «4»

9-10 правильных ответов – отметка «5»

## Ответы:

1- 1 (беккерель)

2 – 2 (естественные источники)

3 – 2 (радон)

4 – 3 (11 мкР/ч)

5 – 2 (Брянская)

6 – 4 (восточная)

7 – 2 (стронций - 90)

8 – 1 (дезактивация)

9 – 4 (Яковлевский)

10 – 4 (Тихая Сосна)

# Рефлексия

Всегда ли радиация приносит вред человеку?

В чем проявляется положительное  
использование радиации?

*Человек – кузнец своего счастья, и поэтому, если он хочет жить и выживать, то он должен научиться безопасно использовать этого «джина из бутылки» под названием радиация. Человек еще молод для осознания дара данного природой ему.*

*Если он научится управлять им без вреда для себя и всего окружающего мира, то он достигнет небывалого рассвета цивилизации. А пока нам необходимо прожить первые робкие шаги, в изучении радиации и остаться в живых, сохранив накопленные знания для следующих поколений.*