

**Вопросы с вариантами ответов по специальности  
«Эксперт-физик по контролю за источниками ионизирующих и  
неионизирующих излучений» для аккредитации**

Купить базу вопросов с ответами можно здесь:

<https://medik-otvet.ru/product/ekspert-fizik/>

**ПЕРЕНОСЧИКАМИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЯВЛЯЮТСЯ**

- 1) гравитоны
- 2) глюоны
- 3) гамма-кванты
- 4) пионы

**ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЦЕДУРЫ IGRT НА ЛИНЕЙНОМ УСКОРИТЕЛЕ ОБЫЧНО  
ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ПРОЦЕДУРА ПОЛУЧЕНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЯ**

- 1) в коническом рентгеновском пучке
- 2) в веерном рентгеновском пучке
- 3) с помощью магнитно-резонансного томографа
- 4) с помощью гамма-камеры

**ОТКРЫТЫЕ РАДИОНУКЛИДНЫЕ ИСТОЧНИКИ, КАК ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ИСТОЧНИКИ  
ВНУТРЕННЕГО ОБЛУЧЕНИЯ, ДЕЛЯТСЯ НА 4 КАТЕГОРИИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ  
МИНИМАЛЬНО ЗНАЧИМОЙ АКТИВНОСТИ, ИЗ НИХ К ГРУППЕ В ОТНОСЯТСЯ  
РАДИОНУКЛИДЫ С МИНИМАЛЬНО ЗНАЧИМОЙ АКТИВНОСТЬЮ**

- 1)  $10^4$  и  $10^5$  Бк
- 2)  $10^8$  Бк и более
- 3)  $10^3$  Бк
- 4)  $10^6$  и  $10^7$  Бк

**ПРЯМОУГОЛЬНОЕ ПОЛЕ ЭКВИВАЛЕНТНО КВАДРАТНОМУ ПОЛЮ В СЛУЧАЕ, ЕСЛИ**

- 1) оба поля имеют один и тот же изоцентр
- 2) имеют разное отношение площади к периметру
- 3) оба имеют одинаковое отношение площади к периметру
- 4) прямоугольное поле в два раза больше квадратного поля

**СИНХРОНИЗИРОВАТЬ ДВИЖЕНИЕ УЗКОГО ПУЧКА ФОТОННОГО ИЗЛУЧЕНИЯ С  
ДВИЖЕНИЕМ ОПУХОЛИ ЗА СЧЕТ ИНФРАКРАСНОЙ СИСТЕМЫ СЛЕЖЕНИЯ  
ПОЗВОЛЯЕТ**

- 1) гамма-нож
- 2) кибер-нож
- 3) рентгенотерапевтический аппарат
- 4) гамма-аппарат

#### **К ФОРМАМ НАРУШЕНИЯ ТКАНЕВОГО РОСТА НЕ ОТНОСИТСЯ**

- 1) метаплазия
- 2) атрофия
- 3) гипертрофия
- 4) гиперплазия

**ВЫПОЛНЯТЬ ЗАКЛЮЧЕНИЯ, ПОСТАНОВЛЕНИЯ, ПРЕДПИСАНИЯ ДОЛЖНОСТНЫХ ЛИЦ УПОЛНОМОЧЕННЫХ НА ТО ОРГАНОВ ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ ВЛАСТИ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИХ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УПРАВЛЕНИЕ, ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАДЗОР В ОБЛАСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ, ПРИ ОБРАЩЕНИИ С ИСТОЧНИКАМИ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ ОБЯЗАНЫ**

- 1) общественные организации граждан, коммерческие организации
- 2) органы Роспотребнадзора
- 3) организации, осуществляющие деятельность с использованием этих источников
- 4) муниципальные органы

#### **НИЗКОЕ СООТНОШЕНИЕ $\alpha/\beta$ (0.5-6Гр) ОБЫЧНО ХАРАКТЕРНО ДЛЯ**

- 1) опухолей с высокой скоростью пролиферации
- 2) всех видов здоровых тканей
- 3) рано реагирующих здоровых тканей
- 4) поздно реагирующих здоровых тканей

**РАБОТА НА ПЕРСТКОВОЙ КАМЕРЫ ОСНОВАНА НА \_\_\_\_\_ МЕТОДЕ ОБНАРУЖЕНИЯ ИОНИЗИРУЮЩИХ ЧАСТИЦ**

- 1) сцинтилляционном
- 2) химическом
- 3) фотографическом
- 4) ионизационном

#### **ОБЛУЧЕНИЕ В БОЛЬШИХ ДОЗАХ МОЖЕТ ВЫЗВАТЬ**

- 1) гибель организма
- 2) стимуляцию клеточного деления
- 3) развитие организма
- 4) способность к репарации потенциально летального поражения

**ПРОСТРАНСТВЕННАЯ РАЗРЕШАЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ ОФЭКТ-ИЗОБРАЖЕНИЙ МИОКАРДА СОСТАВЛЯЕТ \_\_\_\_\_ ММ**

- 1) 5
- 2) 10
- 3) 50

4) 20

**ЭНЕРГИЯ ИЗЛУЧЕНИЯ, ПОГЛОЩЕННАЯ ВЕЩЕСТВОМ И РАССЧИТАННАЯ НА ЕДИНИЦУ МАССЫ ВЕЩЕСТВА, НАЗЫВАЕТСЯ \_\_\_\_\_ ДОЗОЙ**

- 1) эквивалентной
- 2) поглощенной
- 3) эффективной
- 4) экспозиционной

**АНОД В РЕНТГЕНОВСКОЙ ТРУБКЕ СОДЕРЖИТ МИШЕНЬ ИЗ**

- 1) вольфрама
- 2) свинца
- 3) бериллия
- 4) меди

**К ГИБРИДНЫМ МЕТОДАМ ВИЗУАЛИЗАЦИИ НЕ ОТНОСИТСЯ**

- 1) позитронно-эмиссионная томография/магнитно-резонансная томография
- 2) позитронно-эмиссионная томография/компьютерная томография
- 3) двойное рентгеновское контрастирование
- 4) однофотонная эмиссионная компьютерная томография/компьютерная томография

**К ПРОЯВЛЕНИЯМ НЕПРЯМОГО ДЕЙСТВИЯ ИОНИЗИРУЮЩИХ ИЗЛУЧЕНИЙ ОТНОСЯТ**

- 1) изменения молекул, возникающие в результате поглощения энергии излучения самими молекулами
- 2) изменения молекул, вызванные продуктами радиолиза воды
- 3) миграцию, поглощенной молекулами энергии
- 4) передачу кинетической энергии излучения молекулам

**ТЕСТИРОВАНИЕ СРАБАТЫВАНИЯ ОШИБКИ ОТКРЫТИЯ ДВЕРИ НА ЛИНЕЙНОМ УСКОРИТЕЛЕ ДОЛЖНО ПРОВОДИТЬСЯ**

- 1) еженедельно
- 2) ежедневно
- 3) раз в квартал
- 4) ежемесячно

**В ПУЧКАХ БЕЗ СГЛАЖИВАЮЩЕГО ФИЛЬТРА ПОВЕРХНОСТНАЯ ДОЗА**

- 1) зависит от энергии
- 2) не зависит от фильтра
- 3) ниже, чем со сглаживающим фильтром
- 4) выше, чем со сглаживающим фильтром

**НЕЙТРОННОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ**

- 1) способно вызывать фотоэффект, эффект Комптона, образование электронно-позитронных пар

- 2) не относится к корпускулярному излучению
- 3) способно вызывать только эффект Комптона
- 4) может проникать внутрь ядер атомов

### **КО ВТОРОЙ ГРУППЕ КРИТИЧЕСКИХ ОРГАНОВ ПО ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ К ДЕЙСТВИЮ ИОНИЗИРУЮЩИХ ИЗЛУЧЕНИЙ ОТНОСЯТ**

- 1) кожу
- 2) костную ткань
- 3) легкие
- 4) красный костный мозг

### **К ДЕГРАДЕРАМ В ПРОТОННОЙ ТЕРАПИИ ОТНОСЯТ**

- 1) устройства для увеличения энергии протонного пучка
- 2) устройства для уменьшения энергии протонного пучка
- 3) дополнительные источники питания протонного ускорителя
- 4) устройства для фокусировки протонного пучка

### **СЛАБАЯ ФОКУСИРОВКА ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ С ПОМОЩЬЮ**

- 1) радиального спада ускоряющего электрического поля
- 2) радиального спада магнитного поля
- 3) корректирующих магнитов
- 4) радиального увеличения магнитного поля

### **ПРИ ДОЗАХ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ В РАДИОТЕРАПИИ, РАДИОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ КЛЕТОК В РАЗНЫХ ФАЗАХ ЦИКЛА**

- 1) не отличается
- 2) отличается в 2-3 раза
- 3) отличается в 8-9 раз
- 4) отличается в 10-12 раз

### **ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ РАДИОНУКЛИДНЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ ПОЗИТРОННО-ЭМИССИОННОЙ ТОМОГРАФИИ И ОДНОФОТОННОЙ ЭМИССИОННОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ ВСЕГО ТЕЛА ОБЫЧНО ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ИТЕРАЦИОННЫЙ АЛГОРИТМ**

- 1) построения минимального остовного дерева взвешенного связного неориентированного графа (ПРИМА)
- 2) максимального правдоподобия (maximum likelihood expectation maximization (MLEM))
- 3) ожидания упорядоченных подмножеств (ordered subsets expectation maximization (OSEM))
- 4) максимального правдоподобия (row-action maximum likelihood algorithm (RAMLA))

### **ДОЗУ ОБЛУЧЕНИЯ, ПОГЛОЩЕННУЮ ВСЕЙ МАССОЙ ОБЛУЧАЕМОГО ОБЪЕКТА, НАЗЫВАЮТ**

- 1) интегральной

- 2) поглощенной
- 3) глубинной
- 4) толерантной

**К КОСВЕННО ИОНИЗИРУЮЩЕМУ ИЗЛУЧЕНИЮ ОТНОСИТСЯ \_\_\_\_\_**  
**ИЗЛУЧЕНИЕ**

- 1) фотонное
- 2) электронное
- 3) протонное
- 4) ионное

**НАИМЕНЕЕ РАДИОЧУВСТВИТЕЛЬНА**

- 1) мышечная ткань
- 2) слизистая оболочка полости рта
- 3) слизистая оболочка мочевого пузыря
- 4) кожа

**МР-ФАНТОМЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ ПРОВЕРКЕ РАБОТЫ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОГО ТОМОГРАФА В КАЧЕСТВЕ «НОРМАТИВНОГО ЧЕЛОВЕКА», ИСПОЛЬЗУЮТСЯ С ЦЕЛЬЮ ТЕСТИРОВАНИЯ**

- 1) радиочастотной однородности
- 2) пространственного разрешения
- 3) величины магнитного поля и радиочастотной однородности
- 4) величины магнитного поля и пространственного разрешения

**РАДИОЛОГИЧЕСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ С ИСТОЧНИКАМИ ИЗЛУЧЕНИЯ МОЖНО РАЗМЕЩАТЬ В**

- 1) специально оборудованном радиологическом комплексе
- 2) одном из этажей онкодиспансера
- 3) отдельном бывшем жилом здании
- 4) нескольких отдельных комнатах

**НА РИСУНКЕ ИЗОБРАЖЕНО УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ □**

- 1) стабилитрона
- 2) светодиода
- 3) транзистора
- 4) диода

**ПОГЛОЩЕННОЙ ДОЗОЙ ЯВЛЯЕТСЯ ЭНЕРГИЯ**

- 1) переданная веществу фотоном или частицей на единице длины их пробега
- 2) поглощенная во всей массе облученного объема
- 3) поглощенная в единице массы облученного объема
- 4) поглощенная в единице массы за единицу времени

**В ОБЛУЧЕННЫХ КЛЕТКАХ НАБЛЮДАЮТ**

- 1) флюоресценцию
- 2) ионизацию атомов и молекул, электростатические эффекты
- 3) свечение
- 4) эффект Черенкова

### **ЧТО ТАКОЕ РИП В РАДИОТЕРАПИИ?**

- 1) расстояние источник-поверхность
- 2) расстояние источник-поле
- 3) режим излучения позитрона
- 4) расстояние излучения позитрона

### **МАКСИМАЛЬНАЯ КОНЦЕНТРАЦИЯ ЦЕЗИЯ-137 В ОРГАНИЗМЕ ЧЕЛОВЕКА НАХОДИТСЯ В**

- 1) щитовидной железе
- 2) крови
- 3) костях
- 4) мышечной ткани

### **МЕТОД ЭЛЕКТРОННОГО ПАРАМАГНИТНОГО РЕЗОНАНСА, ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ СВОБОДНЫХ РАДИКАЛОВ В БИОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ, ОСНОВАН НА**

- 1) эффекте Зеемана
- 2) поглощении энергии магнитного поля веществом
- 3) скин-эффекте
- 4) эффекте Холла

### **ПОД ЭМИТТАНСОМ ПУЧКА ПОНИМАЮТ**

- 1) точку на фазовой плоскости, соответствующую текущему состоянию пучка
- 2) поперечное сечение пучка
- 3) площадь области фазовой плоскости, которую занимает система частиц, составляющих пучок
- 4) продольное сечение пучка

### **КАК ВЫГЛЯДИТ ФОРМУЛА ПОПРАВочНОГО КОЭФФИЦИЕНТА НА УСЛОВИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, ОТЛИЧНЫЕ ОТ СТАНДАРТНЫХ, ПРИ РАБОТЕ С НЕГЕРМЕТИЗИРОВАННЫМИ ИОНИЗАЦИОННЫМИ КАМЕРАМИ?**

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)

### **ЕСЛИ ИЗЛУЧЕНИЕ ПРИХОДИТ В РАССМАТРИВАЕМУЮ ТОЧКУ С НЕСКОЛЬКИХ НАПРАВЛЕНИЙ, ТО РЕЗУЛЬТИРУЮЩИЙ ФЛЮЕНС \_\_\_\_\_ ФЛЮЕНСОВ ПО КАЖДОМУ НАПРАВЛЕНИЮ**

- 1) есть сумма

- 2) есть произведение
- 3) не зависит от
- 4) есть среднее значение

### **К ФОНОВОМУ ОБЛУЧЕНИЮ ЧЕЛОВЕКА НЕ ОТНОСИТСЯ**

- 1) искусственный фон
- 2) естественный фон
- 3) облучение, полученное на работе
- 4) техногенный фон

### **ТОК КАКОГО ДИАПАЗОНА ЧАСТОТ НЕСЕТ НАИБОЛЬШУЮ ОПАСНОСТЬ ДЛЯ ВОЗБУДИМЫХ ТКАНЕЙ?**

- 1) 30-300 Гц
- 2) 10-30 Гц
- 3) 300-500 Гц
- 4) 30-300 МГц

### **ОБРАЩЕНИЕ С МЕДИЦИНСКИМИ УСТАНОВКАМИ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ПРИ ОТСУТСТВИИ У ОРГАНИЗАЦИИ СПЕЦИАЛЬНЫХ РАЗРЕШЕНИЙ (ЛИЦЕНЗИЙ) НА \_\_\_\_\_ И МЕДИЦИНСКУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ**

- 1) образовательную
- 2) право работы с ИИИ (генерирующими, «открытыми», «закрытыми»)
- 3) фармацевтическую
- 4) производство, установку и обслуживание медицинской техники

### **ЯДРА ВСЕХ СТАБИЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ, НАЧИНАЯ С ВОДОРОДА (H) ДО УРАНА (U), ОТНОСЯТ К**

- 1) легким заряженным частицам
- 2) тяжелым заряженным частицам
- 3) фотонному излучению
- 4) косвенно ионизирующему излучению

### **ЭНЕРГИЯ ИОНИЗИРУЮЩИХ ИЗЛУЧЕНИЙ**

- 1) всегда превышает энергию межмолекулярных и внутримолекулярных связей
- 2) всегда меньше энергии межмолекулярных и внутримолекулярных связей
- 3) имеет большую величину энергии межмолекулярных связей и меньшую величину энергии внутримолекулярных связей
- 4) имеет меньшую величину энергии межмолекулярных связей и большую величину энергии внутримолекулярных связей

### **ОТСУТСТВИЕ ПИКА БРЭГГА В РАСПРЕДЕЛЕНИИ ПОТЕРИ ЭНЕРГИИ ЭЛЕКТРОНОВ ОБЪЯСНЯЕТСЯ**

- 1) малой массой электронов и, как следствие, частыми отклонениями от начальной траектории и большими потерями на протяжении всего пробега
- 2) неспособностью электронов приобретать энергии, достаточные для

проникновения на глубину, на которой появляется пик Брэгга

3) дороговизной техники, необходимой для получения пика Брэгга у электронов в клинических условиях

4) отрицательным зарядом электрона

**ОДНИМ ИЗ ВОЗМОЖНЫХ ПРЕПАРАТОВ, КОТОРЫЙ ВВОДЯТ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ОПУХОЛИ К ИЗЛУЧЕНИЮ НЕЙТРОНОВ, ЯВЛЯЕТСЯ**

1) бериллий

2) кислород

3) барий

4) бор

**УЛУЧШЕНИЕ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ ВСЛЕДСТВИЕ УМЕНЬШЕНИЯ ПОБОЧНЫХ ЭФФЕКТОВ ПРИ ПРОТОННОЙ ТЕРАПИИ ЗНАЧИТЕЛЬНЕЕ ВСЕГО НАБЛЮДАЕТСЯ У**

1) беременных женщин

2) людей среднего возраста

3) детей

4) пожилых людей

**НЕ ОТКЛОНЯЕТСЯ МАГНИТНЫМ ПОЛЕМ**

1) протонное излучение

2)  $\beta$  излучение

3)  $\gamma$  излучение

4)  $\alpha$  излучение

**НА ПРЕДСТАВЛЕННОЙ ДИАГРАММЕ ИЗОБРАЖЕНО ГЛУБИННОЕ ДОЗОВОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ, ХАРАКТЕРНОЕ ДЛЯ**

1) фотонов

2) протонов

3) ионов  $^{11}\text{C}$

4) электронов

**ПРОБЕГ ЗАРЯЖЕННОЙ ЧАСТИЦЫ В ВЕЩЕСТВЕ ИЗМЕРЯЕТСЯ В**

1) торр, Па, бар

2) мкс, мс, с

3) мкм, мм, см

4) кэВ, МэВ, ГэВ

**ИЗОТОП  $^{111}\text{In}$  ПОЛУЧИЛ ПРИМЕНЕНИЕ В ЯДЕРНОЙ МЕДИЦИНЕ БЛАГОДАРЯ ТИПУ ИЗЛУЧЕНИЯ**

1)  $\gamma$

2)  $\beta^-$

3)  $\beta^+$

4)  $\alpha$



## **ПОД $\beta$ -ЛУЧАМИ ПОДРАЗУМЕВАЮТ РАДИОАКТИВНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ, СОСТОЯЩИЕ ИЗ**

- 1) фотонов
- 2) протонов
- 3) электронов
- 4) ядер атомов гелия

## **ПОСЛЕ ПРОВЕДЕНИЯ ИНТРАОПЕРАЦИОННОЙ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ В ТЕЛЕ ПАЦИЕНТА НЕ БУДЕТ РАДИОАКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ, ЕСЛИ ИНТРАОПЕРАЦИОННАЯ ЛУЧЕВАЯ ТЕРАПИЯ ПРОХОДИЛА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ**

- 1) аппликатора Харрисона-Андерсона-Мика (Н. А. М.), тонких катетеров, проходящих через пластиковую панель и аппликатора-накладки
- 2) аппликатора Флетчера – Сьюта, авоидного аппликатора с вольфрамовой защитой мочевого пузыря и прямой кишки и сетчатого/листового аппликатора с палладием
- 3) аппликатора-накладки и сетчатого/листового аппликатора с йодом
- 4) сетчатого/листового аппликатора с палладием и сетчатого/листового аппликатора с йодом

## **ПОРОГ ЭФФЕКТА ОБРАЗОВАНИЯ ПАР ПРИ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ ФОТОНА С ВЕЩЕСТВОМ ПРИХОДИТСЯ НА ЭНЕРГИЮ**

- 1) 1,02 МэВ
- 2) 511 КэВ
- 3) 10 МэВ
- 4) свыше 1 ГэВ

## **БЕРГОНЬЕ И ТРИБОНДО НА ОСНОВАНИИ ЭКСПЕРИМЕНТОВ С КЛЕТКАМИ, НАХОДЯЩИМИСЯ НА РАЗНЫХ СТАДИЯХ ДИФФЕРЕНЦИРОВКИ, СФОРМУЛИРОВАЛИ ПРАВИЛО, СОГЛАСНО КОТОРОМУ**

- 1) регистрируемый эффект облучения связан с некоторым критическим числом ионизаций в пределах мишени, занимающей определенный чувствительный объем внутри клетки
- 2) тотальное облучение в дозе 10 Гр (7-10 Гр) является абсолютно смертельным для всех млекопитающих
- 3) ионизирующее излучение тем сильнее действует на клетки, чем интенсивнее они делятся и чем менее законченно выражена их морфология и функции
- 4) только та часть энергии излучения может вызвать изменения в веществе, которая поглощается этим веществом, а энергия отраженного или проходящего сквозь вещество излучения не оказывает действия

## **ЕДИНИЦЕЙ ИЗМЕРЕНИЯ ЭКСПОЗИЦИОННОЙ ДОЗЫ ЧАЩЕ ВСЕГО ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) рентген
- 2) зиверт
- 3) грей
- 4) джоуль

**ДЛЯ МОДУЛЯЦИИ ПИКА БРЭГГА НЕ ПРИМЕНЯЕТСЯ**

- 1) динамическое сканирование пучка
- 2) энергетическая модуляция
- 3) импульсная модуляция
- 4) растровое сканирование пучка

**ЯДРО  $\beta$  ИСПЫТЫВАЕТ БЕТА-РАСПАД, ПРИ ЭТОМ ОБРАЗУЮТСЯ ЭЛЕКТРОН, ЭЛЕКТРОННОЕ АНТИНЕЙТРИНО И ЯДРО ЭЛЕМЕНТА В СТЕПЕНИ  $\beta$ . КАКОВЫ ЗАРЯД ОБРАЗОВАВШЕГОСЯ ЯДРА Z (В ЕДИНИЦАХ ЭЛЕМЕНТАРНОГО ЗАРЯДА) И ЕГО МАССОВОЕ ЧИСЛО A?**

- 1) Z=54, A=136
- 2) Z=55, A=136
- 3) Z=137, A=56
- 4) Z=56, A=137

**РАБОТЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОТКРЫТЫХ РАДИОНУКЛИДНЫХ ИСТОЧНИКОВ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ РАЗДЕЛЯЮТСЯ НА**

- 1) 4 класса
- 2) 3 класса
- 3) 3 группы
- 4) 5 групп

**ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ СТАЦИОНАРНОЙ ЗАЩИТЫ ПОМЕЩЕНИЙ ОТДЕЛЕНИЯ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ, ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМАЯ МОЩНОСТЬ ДОЗЫ ДЛЯ ТЕРРИТОРИЙ, ПРИЛЕГАЮЩИХ К НАРУЖНЫМ СТЕНАМ, СОСТАВЛЯЕТ \_\_\_\_\_ мкЗв/ч**

- 1) 20
- 2) 1,2
- 3) 6,0
- 4) 5,0

**ПО СТЕПЕНИ РАДИАЦИОННОЙ ОПАСНОСТИ ОТКРЫТЫЕ РАДИОНУКЛИДНЫЕ ИСТОЧНИКИ, КАК ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ИСТОЧНИКИ ВНУТРЕННЕГО ОБЛУЧЕНИЯ, ДЕЛЯТСЯ НА 4 КАТЕГОРИИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МИНИМАЛЬНО ЗНАЧИМОЙ АКТИВНОСТИ. К ГРУППЕ Г ОТНОСЯТ РАДИОНУКЛИДЫ С МИНИМАЛЬНО ЗНАЧИМОЙ АКТИВНОСТЬЮ**

- 1)  $10^3$  Бк
- 2)  $10^8$  Бк и более
- 3)  $10^6$  и  $10^7$  Бк
- 4)  $10^4$  и  $10^5$  Бк

**ПОД ГИПЕРПОЛЯРИЗАЦИЕЙ ПОНИМАЮТ**

- 1) состояние с максимальной заселенностью основного уровня энергий замагниченного ядерного ансамбля и отсутствием ядер на верхнем возбужденном

уровне

- 2) циркулярную поляризацию
- 3) 180-градусный поворот вектора намагниченности
- 4) полную фокусировку парциальных составляющих вектора намагниченности в спиновом или градиентном эхо

**НАИБОЛЕЕ РЕЗКОЕ ПАДЕНИЕ ДОЗЫ ЗА ПРЕДЕЛАМИ ПОЛЯ БУДЕТ НАБЛЮДАТЬСЯ У ПУЧКОВ ЭЛЕКТРОНОВ С ЭНЕРГИЕЙ \_\_\_\_\_ МЭВ**

- 1) 9
- 2) 6
- 3) 16
- 4) 12

**СОГЛАСНО ДАННЫМ QUANTES, МАКСИМАЛЬНО ДОПУСТИМАЯ ДОЗА НА СТОЛБ ГОЛОВНОГО МОЗГА ПРИ ЛЕЧЕНИИ В СТАНДАРТНОМ ФРАКЦИОНИРОВАНИИ И ЧАСТОТЕ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ОСЛОЖНЕНИЙ <5%, СОСТАВЛЯЕТ \_\_\_\_\_ ГР**

- 1) 54
- 2) 45
- 3) 64
- 4) 62

**РАСПОЛОЖЕНИЕ РЕФЕРЕНСНЫХ ТОЧЕК ЗАВИСИТ ОТ**

- 1) гистологической структуры опухоли
- 2) степени дифференцировки опухоли
- 3) веса пациента
- 4) локализации облучаемого объема

**РАДИОУСТОЙЧИВОСТЬ ЗДОРОВЫХ ТКАНЕЙ ПОВЫШАЕТСЯ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ**

- 1) гипергликемии
- 2) гипертермии
- 3) радиосенсибилизаторов
- 4) радиопротекторов

**В ОСНОВЕ ПЭТ-ТОМОГРАФИИ ЛЕЖИТ ФИЗИЧЕСКИЙ МЕХАНИЗМ**

- 1) создания  $\delta$ -электрона
- 2) аннигиляции позитрона
- 3) процесса  $\alpha$ -распада
- 4) рождения электрон-позитронных пар

**НУЛЬ ШКАЛЫ ЧИСЕЛ ХАУНСФИЛДА СООТВЕТСТВУЕТ**

- 1) плотности свинца
- 2) плотности воздуха
- 3) плотности воды
- 4) вакууму

### **ПРОЦЕНТНО-ГЛУБИННОЙ ДОЗОЙ НАЗЫВАЮТ**

- 1) соотношение поглощенных доз на данной глубине при различных энергиях ионизирующего излучения
- 2) выраженное в процентах отношение поглощенной дозы на любой глубине к дозе, поглощенной в опорной точке
- 3) выраженное в процентах отношение поглощенной дозы на любой глубине водного фантома к дозе, поглощенной у края светового поля на этой же глубине
- 4) отношение дозы на заданной глубине к дозе в воздухе на том же расстоянии от источника, выраженное в процентах

### **КАЛИБРОВОЧНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ ДЛЯ ДОЗИМЕТРА В ПУЧКЕ СТАНДАРТНОГО КАЧЕСТВА ИЗМЕРЯЕТСЯ В**

- 1) г/см<sup>2</sup>
- 2) Кл или отсчет
- 3) Гр/Кл или Гр на единицу показания прибора
- 4) Гр

### **СОГЛАСНО НОРМАМ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НРБ-99/2009 ДЛЯ ПЕРСОНАЛА ГРУППЫ А УСТАНОВЛЕНО ЗНАЧЕНИЕ ПРЕДЕЛЬНОЙ ЭКВИВАЛЕНТНОЙ ДОЗЫ НА КОЖЕ ЗА ГОД (В мЗв)**

- 1) 1000
- 2) 250
- 3) 750
- 4) 500

### **МАКСИМАЛЬНОЕ РАССТОЯНИЕ МЕЖДУ ЦЕНТРАМИ СВЕТОВОГО И РАДИАЦИОННОГО ПОЛЕЙ ДЛЯ ДИСТАНЦИОННЫХ ГАММА-ТЕРАПЕВТИЧЕСКИХ АППАРАТОВ НЕ ДОЛЖНО ПРЕВЫШАТЬ (В МИЛЛИМЕТРАХ)**

- 1) 1,0
- 2) 3,0
- 3) 0,5
- 4) 2,0

### **ПРИ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ ПАРЫ ЧАСТИЦА-АНТИЧАСТИЦА (ЭЛЕКТРОН – ПОЗИТРОН) ПРОИСХОДИТ**

- 1) испускание антинейтрино
- 2) образование нейтрона
- 3) превращение в протон
- 4) аннигиляция

### **ТЕОРИИ БРЭГГА – ГРЕЯ И СПЕНСЕРА – АТТИКСА ПРИМЕНИМЫ ДЛЯ ПОЛОСТЕЙ, РАЗМЕРЫ КОТОРЫХ \_\_\_\_\_ ВТОРИЧНЫХ ЭЛЕКТРОНОВ**

- 1) меньше пробега
- 2) больше пробега

- 3) сопоставимы с пробегом
- 4) сопоставимы или больше пробега

### **ВЕЛИЧИНА ПРОБЕГА ?-ЧАСТИЦЫ В ВОДЕ СОСТАВЛЯЕТ**

- 1) ~1 мм
- 2) 30-50 мкм
- 3) до 10 мкм
- 4) ~1-2 см

### **МОЖЕТ ЛИ ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНО ВЫБИРАТЬ КОНТРОЛЬНЫЕ УРОВНИ ОБЛУЧЕНИЯ ПЕРСОНАЛА?**

- 1) может, если это частная организация и контрольный уровень устраивает работника
- 2) не может, но возможен ряд частных случаев
- 3) не может, они строго регламентированы
- 4) может, но они должны быть меньше или равны некоторым определённым значениям

### **ВИРТУАЛЬНОЙ СИМУЛЯЦИЕЙ НАЗЫВАЮТ**

- 1) имитацию процесса облучения с помощью компьютерных 3D-программ
- 2) трехмерную виртуальную модель процесса облучения, создаваемую с помощью компьютерных 3D-программ
- 3) создание синтетических цифровых рентгенограмм пациента для произвольных геометрий при помощи программной обработки КТ-данных
- 4) проектирование трехмерной анатомической информации на плоскость

### **НА ПРИНЦИПИАЛЬНОЙ СХЕМЕ ЛАЗЕРА, ИЗОБРАЖЕННОЙ НА РИСУНКЕ, СИМВОЛОМ ЗВЕЗДОЧКА (\*) ОБОЗНАЧЕНА**

- 1) система управления
- 2) активная система
- 3) система терморегулирования
- 4) система накачки

### **ПОЛУЧЕНИЕ СЕРИИ ПЛОСКОСТНЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ В ТЕЧЕНИЕ ОПРЕДЕЛЕННОГО ВРЕМЕНИ С ПОСТРОЕНИЕМ КРИВЫХ АКТИВНОСТЬ/ВРЕМЯ НАЗЫВАЮТ**

- 1) динамической сцинтиграфией
- 2) статической сцинтиграфией
- 3) планарной сцинтиграфией
- 4) радиографией

### **ДОПУСТИМАЯ МОЩНОСТЬ ДОЗЫ РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ЗА СТАЦИОНАРНОЙ ЗАЩИТОЙ ПРОЦЕДУРНОЙ РЕНТГЕНОВСКОГО КАБИНЕТА В СМЕЖНЫХ ПО ВЕРТИКАЛИ И ГОРИЗОНТАЛИ ПОМЕЩЕНИЯХ БЕЗ ПОСТОЯННЫХ РАБОЧИХ МЕСТ СОСТАВЛЯЕТ \_\_\_\_\_ мкГр/Ч**

- 1) 13

- 2) 10
- 3) 2,5
- 4) 40

### **ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ФДГ ОСОБЕННО ЯРКО ВИЗУАЛИЗИРУЕТСЯ МОЗГ, ПОТОМУ ЧТО**

- 1) мозг является органом с повышенным уровнем потребления глюкозы и, соответственно,  $^{18}\text{F}$ -ФДГ
- 2) мозг является органом физиологического накопления фтора и визуализируется из-за усвоения  $^{18}\text{F}$ , отделившегося от  $^{18}\text{F}$ -ФДГ при метаболизме
- 3) через мозг проходит большее количество крови в единицу времени, чем через большинство других тканей
- 4) в мозге большее количество кровеносных сосудов по сравнению с окружающими тканями

### **ПРОЦЕСС ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ МЕЖДУ \_\_\_\_\_ И \_\_\_\_\_ ЯВЛЯЕТСЯ АННИГИЛЯЦИЕЙ**

- 1) электронами; позитронами
- 2) электронами; протонами
- 3) электронами; гамма-квантами
- 4) позитронами; гамма-квантами

### **ЦЕЛЬЮ ПАЛЛИАТИВНОЙ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ НЕ ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) уменьшение обструкции при стенозе пищевода, сдавление верхней полой вены при раке легкого и так далее
- 2) уменьшение кровотечения при распространенном раке шейки/тела матки, бронхов и так далее
- 3) полное излечение больного
- 4) облегчение болевого синдрома при костных метастазах

### **ПРИ УСЛОВИИ ОТСУТСТВИЯ РАДИАЦИОННЫХ АВАРИЙ И СОБЛЮДЕНИЯ УСТАНОВЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ РАБОТЫ С ОТКРЫТЫМИ РАДИОНУКЛИДНЫМИ ИСТОЧНИКАМИ К СРЕДНЕАКТИВНЫМ ОТНОСЯТСЯ ЖИДКИЕ РАДИОАКТИВНЫЕ ОТХОДЫ**

- 1) сливные воды из раковин, установленных в помещениях блока «активных» палат: перевязочная-смотровая, буфетная-пищеблок, моечная посуды для больных, кабинеты радиометрии и сцинтиграфии, пункт радиационного контроля для больных
- 2) сливные и сточные воды от процедур дезактивации, проводимых при массивном пролипании радиоактивных растворов с высокой удельной активностью, в том числе радиофармпрепаратов
- 3) сливные и сточные воды из фасовочной, генераторной и моечной
- 4) сливные воды из санпропускников и саншлюзов для персонала

### **ОТРИЦАТЕЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ЧИСЕЛ ХАУНСФИЛДА СООТВЕТСТВУЮТ ТКАНЯМ С ПЛОТНОСТЬЮ МЕНЬШЕ, ЧЕМ У**

- 1) серого вещества мозга
- 2) жира
- 3) воды
- 4) крови

**НАИБОЛЕЕ РАДИОЧУВСТВИТЕЛЬНОЙ КЛЕТКА ЯВЛЯЕТСЯ В \_\_\_\_\_ ФАЗАХ КЛЕТОЧНОГО ЦИКЛА**

- 1) G0 и S
- 2) S и G1
- 3) M и S
- 4) M и G2

**СОГЛАСНО «ГОСТ 31947-2012 ПРОВОДА И КАБЕЛИ ДЛЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ УСТАНОВОК НА НОМИНАЛЬНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ ДО 450/750 В ВКЛЮЧИТЕЛЬНО» ДЛЯ ОБОЗНАЧЕНИЯ ЖИЛЫ ЗАЗЕМЛЕНИЯ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ИЗОЛЯЦИЯ \_\_\_\_\_ ЦВЕТА**

- 1) зеленого и желтого
- 2) зеленого
- 3) синего
- 4) коричневого

**ПОРЯДОК АКТИВНОСТЕЙ У РАДИОФАРМПРЕПАРАТОВ В РАДИОНУКЛИДНОЙ ДИАГНОСТИКЕ СОСТАВЛЯЕТ**

- 1) 1 кБк – 100 кБк
- 2) 10 ГБк – 100 ГБк
- 3) 100 кБк – 10 МБк
- 4) 10 МБк – 1 ГБк

**ПРИ ДВИЖЕНИИ В ЦЕНТРАЛЬНОМ ПОЛЕ НЕ СОХРАНЯЕТСЯ**

- 1) потенциал
- 2) энергия
- 3) импульс
- 4) момент импульса

**СОЗДАНИЕ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ИММОБИЛИЗУЮЩИХ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ (МАСОК, МАТРАСОВ И Т.Д.) ПРОИСХОДИТ**

- 1) после сканирования пациента на разметочном КТ
- 2) перед сканированием пациента на разметочном КТ
- 3) сразу после создания плана облучения
- 4) перед первой укладкой на ускорителе

**МАССОВЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ ОСЛАБЛЕНИЯ \_\_\_\_\_ ВОЛНЫ РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ**

- 1) обратно пропорционален кубу длины
- 2) прямо пропорционален кубу длины
- 3) не зависит от длины

4) обратно пропорционален длине

**ВНЕСИСТЕМНАЯ ЕДИНИЦА ЭКСПОЗИЦИОННОЙ ДОЗЫ НАЗЫВАЕТСЯ**

- 1) кулон
- 2) грей
- 3) рентген
- 4) кюри

**ЕДИНИЦЕЙ ИЗМЕРЕНИЯ ГЛУБИНЫ ПОЛОВИННОГО ЗНАЧЕНИЯ ДОЗЫ  $R_{50,dos}$ , ИСПОЛЬЗУЮЩЕЙСЯ В КАЧЕСТВЕ ПОКАЗАТЕЛЯ КАЧЕСТВА ПУЧКА ЭЛЕКТРОНОВ, ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1)  $г/см^2$
- 2)  $г/см$
- 3) см
- 4)  $г \times см$

**В НОРМАХ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НРБ-99/2009 ЗНАЧЕНИЕ ПРЕДЕЛА ЭФФЕКТИВНОЙ ДОЗЫ В ГОД В СРЕДНЕМ ЗА ЛЮБЫЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЕ 5 ЛЕТ ДЛЯ ПЕРСОНАЛА ГРУППЫ А УСТАНОВЛЕНО (В мЗв)**

- 1) 5
- 2) 25
- 3) 20
- 4) 10

**КРИТЕРИЙ ХИ-КВАДРАТ ПРИМЕНЯЕТСЯ В СЛУЧАЕ**

- 1) когда необходимо проверить принадлежность наблюдаемой выборки некоторому теоретическому закону распределения
- 2) проверки равенства средних значений в двух выборках
- 3) когда необходимо оперирование частотами и рангами
- 4) когда необходимо проверить гипотезу об однородности двух эмпирических законов распределения

**ЯДРО В ФОРМУЛЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО ТОНКОГО ЛУЧА ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ В**

- 1) геометрии конечной гетерогенной среды
- 2) геометрии полубесконечной гомогенной среды
- 3) бесконечной гомогенной среде
- 4) геометрии конечной гомогенной среды

**ВЕЛИЧИНА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ЗАРЯДА ЭЛЕКТРОНА РАВНА**

- 1) 0,51 эВ
- 2)  $1,6 * 10^{-19}$  Кл
- 3)  $-1,6 * 10^{-19}$  Кл
- 4)  $-9,1 * 10^{-31}$  Кл/кг



### **К ИОНИЗИРУЮЩЕМУ ИЗЛУЧЕНИЮ НЕ ОТНОСИТСЯ**

- 1) поток мюонов
- 2) поток протонов
- 3) рентгеновское излучение
- 4) ультрафиолетовое излучение

### **К ПЛОТНОИОНИЗИРУЮЩИМ ИЗЛУЧЕНИЯМ ОТНОСЯТ**

- 1) пучки нейтронов
- 2) рентгеновское излучение
- 3) фотонное излучение
- 4) пучки электронов

### **ПРИ РАБОТЕ С ТВЁРДЫМИ ЦИКЛОТРОННЫМИ МИШЕНЯМИ**

- 1) дозовая нагрузка персонала не больше, чем с жидкими мишенями
- 2) тепловыделение на мишени не играет существенной роли
- 3) толщина вещества-мишени составляет порядка миллиметра
- 4) радиоактивной пыли не образуется

### **РАДИОАКТИВНЫЙ ПРЕПАРАТ $^{18}\text{F}$ ИСПОЛЬЗУЮТ ДЛЯ**

- 1) диагностики с помощью позитронно-эмиссионной томографии
- 2) лечения опухолей женских половых органов, рака слизистой оболочки рта и лёгкого, опухолей головного мозга и др.
- 3) лечения йодпоглощающих метастазов злокачественных опухолей щитовидной железы
- 4) диагностики циркулирующих в крови опухолевых клеток

### **ФОРМУЛА ДЛЯ РАСЧЕТА УДЕЛЬНОЙ ИОНИЗАЦИОННОЙ ПОТЕРИ ЭНЕРГИИ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ЗАРЯЖЕННЫХ ЧАСТИЦ ЧЕРЕЗ ВЕЩЕСТВО НОСИТ ИМЯ**

- 1) Вайцзеккера
- 2) Брэгга
- 3) Монте – Карло
- 4) Бете – Блоха

### **ПРИ РАБОТЕ ЛИНЕЙНОГО УСКОРИТЕЛЯ ЭЛЕКТРОНОВ К ФАКТОРАМ РАДИАЦИОННОЙ ОПАСНОСТИ НЕ ОТНОСЯТ**

- 1) ультрафиолетовое излучение
- 2) электронное излучение
- 3) тормозное излучение
- 4) фотонейтроны

### **ИЗМЕРИТЬ ОТНОСИТЕЛЬНУЮ РАДИОАКТИВНОСТЬ В ОРГАНЕ ИЛИ ПРОБАХ БИОЛОГИЧЕСКИХ СРЕД МОЖНО С ПОМОЩЬЮ**

- 1) медицинского радиометра
- 2) дозкалибратора

- 3) сцинтилляционной гамма-камеры
- 4) медицинского радиографа

**ПРИ ПРИЛОЖЕНИИ ПЕРЕМЕННОГО МАГНИТНОГО ПОЛЯ  $B_1$  ВДОЛЬ ОСИ X В НАБЛЮДАЕМОМ ЯВЛЕНИИ МАГНИТНОГО РЕЗОНАНСА НА ПРОТОНАХ УГОЛ ВРАЩЕНИЯ ВЕКТОРА СУММАРНОЙ НАМАГНИЧЕННОСТИ ЗАВИСИТ**

- 1) от гиромагнитного отношения атома водорода и величины данного поля
- 2) от продолжительности воздействия данного поля и его величины
- 3) только от величины переменного магнитного поля  $B_1$
- 4) только от гиромагнитного отношения атома водорода

**ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫЕ НОВООБРАЗОВАНИЯ, ОБУСЛОВЛЕННЫЕ ВОЗДЕЙСТВИЕМ ИОНИЗИРУЮЩИХ ИЗЛУЧЕНИЙ, ОТНОСЯТСЯ К ЭФФЕКТАМ**

- 1) экологическим
- 2) детерминированным
- 3) стохастическим
- 4) пороговым

**У КРИВОЙ ВЫЖИВАЕМОСТИ КЛЕТОК РАЗЛИЧНЫХ ТКАНЕЙ ХАРАКТЕР**

- 1) полиномиальный
- 2) степенной
- 3) экспоненциальный
- 4) линейный

**С ЧЕМ СВЯЗАНЫ ОСНОВНЫЕ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПОТЕРИ СВЧ-ИЗЛУЧЕНИЙ ПРИ ДЕЙСТВИИ ИХ НА ОРГАНИЗМ?**

- 1) характеристическая частота воды не совпадает с сантиметровым диапазоном частот волн
- 2) характеристическая частота макромолекул совпадает с сантиметровым диапазоном частот волн
- 3) характеристическая частота воды совпадает с сантиметровым диапазоном частот волн
- 4) характеристическая частота воды совпадает с метровым диапазоном частот волн

**КАКОЙ РАДИОНУКЛИД НЕ ПОЛУЧАЕТСЯ РЕАКТОРНЫМ МЕТОДОМ?**

- 1) I-125
- 2) Mo-99
- 3) C-11
- 4) I-131

**ОТНОСИТЕЛЬНО НИЗКУЮ СТЕПЕНЬ РАДИОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ИМЕЕТ**

- 1) тимус
- 2) слизистая оболочка полости рта
- 3) матка

4) слизистая оболочка пищевода

**ТРЕБОВАНИЯ НОРМ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НРБ 99/2009 РАСПРОСТРАНЯЮТСЯ НА \_\_\_\_\_ ОТ ИСТОЧНИКОВ ИЗЛУЧЕНИЯ, СОЗДАВАЕМУЮ ПРИ ЛЮБЫХ УСЛОВИЯХ ОБРАЩЕНИЯ С НИМИ**

- 1) индивидуальную годовую эффективную дозу более 10 мкЗв
- 2) индивидуальную годовую эффективную дозу не более 10 мкЗв
- 3) индивидуальную годовую эквивалентную дозу в коже не более 25 мЗв и в хрусталике глаза не более 5 мЗв
- 4) индивидуальную годовую эквивалентную дозу в коже не более 50 мЗв и в хрусталике глаза не более 15 мЗв

**К ФУНКЦИЯМ КОЛЛИМАТОРА ГАММА-КАМЕРЫ ОТНОСЯТ**

- 1) увеличение времени исследования
- 2) изменение поля зрения гамма-камеры
- 3) задержка  $\gamma$ -излучения
- 4) увеличение рассеивания гамма-квантов

**ПРИ КОНВЕНЦИОНАЛЬНОЙ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ ДОСТИЖЕНИЕ КОНТРОЛЯ ОПУХОЛЕВОГО РОСТА НА ФОНЕ ОТСУТСТВИЯ ОСЛОЖНЕНИЙ СО СТОРОНЫ ОКРУЖАЮЩИХ НОРМАЛЬНЫХ ТКАНЕЙ ВОЗМОЖНО БЛАГОДАРЯ**

- 1) позиционированию пациента и мишени с погрешностью менее 3 мм
- 2) действию различных радиомодификаторов
- 3) разнице в радиочувствительности и способности к восстановлению повреждений нормальных и опухолевых тканей
- 4) высокой конформности дозовых распределений и снижению дозы за пределами патологического образования

**ЧТОБЫ АТОМ ВОДОРОДА ПЕРЕШЕЛ С ТРЕТЬЕГО ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО УРОВНЯ НА ЧЕТВЁРТЫЙ, ЭНЕРГИЯ ПОГЛОЩЕННОГО ФОТОНА ДОЛЖНА БЫТЬ (В Дж) .**

- 1)  $1,36 \times 10^{-19}$
- 2)  $3,78 \times 10^{-19}$
- 3)  $2,42 \times 10^{-19}$
- 4)  $1,06 \times 10^{-19}$

**КАКАЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ФОРМА И СИГНАЛЬНЫЙ ЦВЕТ У ЗАПРЕЩАЮЩИХ ЗНАКОВ?**

- 1) круг с поперечной полосой красного цвета
- 2) треугольник желтого цвета
- 3) квадрат с поперечной полосой красного цвета
- 4) круг синего цвета

**ЭЛЕКТРОНОМ КОНВЕРСИИ (ОЖЕ-ЭЛЕКТРОНОМ) НАЗЫВАЮТ ЭЛЕКТРОН, КОТОРОМУ ПЕРЕДАЛАСЬ ЭНЕРГИЯ, ВЫСВОБОДИВШАЯСЯ ПРИ ПЕРЕХОДЕ \_\_\_\_\_ НА ВАКАНСИЮ**

## **ВО \_\_\_\_\_ ОБОЛОЧКЕ**

- 1) нуклона; внутренней
- 2) нуклона; внешней
- 3) другого электрона; внешней
- 4) другого электрона; внутренней

## **ЦЕЛЮЮ РАДИКАЛЬНОЙ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) полное излечение заболевания
- 2) уменьшение кровотечения при распространенном раке шейки/тела матки, бронхов и так далее
- 3) облегчение болевого синдрома при костных метастазах
- 4) уменьшение обструкции при стенозе пищевода, сдавление верхней полой вены при раке легкого и так далее у неизлечимых пациентов

## **ХАРАКТЕРИСТИЧЕСКОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ ВОЗНИКАЕТ В РЕЗУЛЬТАТЕ**

- 1) ядерных превращений и аннигиляций пар частица-античастица
- 2) уменьшения кинетической энергии движущихся частиц
- 3) перехода между оболочками атома
- 4) изменения энергетического состояния атомных ядер

## **МЕТОД БРАХИТЕРАПИИ, ПРИМЕНЯЕМЫЙ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ОПУХОЛЕВЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ КОЖИ, НАЗЫВАЮТ**

- 1) дистанционным
- 2) поверхностным
- 3) электромагнитным
- 4) химическим

## **СРЕДНЯЯ ЭНЕРГИЯ ФОТОНОВ РАДОНА-222 СОСТАВЛЯЕТ (В МэВ)**

- 1) 0,41
- 2) 1,25
- 3) 1,2
- 4) 0,66

## **ОЦЕНКОЙ БИОЛОГИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА ПРИ ИЗМЕНЁННЫХ РИТМАХ ОБЛУЧЕНИЯ ЯВЛЯЮТСЯ**

- 1) КРЭ (кумулятивный радиационный эффект)
- 2) ВДФ (время, доза, фракционирование)
- 3) КРЭ и НСД
- 4) НСД (номинальная стандартная доза)

## **ПЕРИОД ПОЛУРАСПАДА ЯДЕР \_\_\_\_\_ СОСТАВЛЯЕТ 138 СУТОК, ДАННОЕ УТВЕРЖДЕНИЕ ОЗНАЧАЕТ, ЧТО \_\_\_\_\_ СУТОК**

- 1) половина начального количества атомов распадется за 138
- 2) все изначально имевшиеся атомы распадутся через 276
- 3) половина начального количества атомов распадется за 69

4) все изначально имевшиеся атомы распадутся через 138

**ПО КАКОМУ ПРИЗНАКУ ПРОВОДИТСЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ОПАСНОСТИ ЛАЗЕРА?**

- 1) максимальные уровни излучения
- 2) максимальная частота излучения
- 3) максимальная потребляемая мощность
- 4) минимальная выходная мощность

**ЭФФЕКТ КОМПТОНА ХАРАКТЕРЕН ДЛЯ**

- 1) нейтронного излучения
- 2)  $\gamma$ -излучения
- 3)  $\beta$ -излучения
- 4)  $\alpha$ -излучения

**УГОЛ КЛИНОВИДНОГО ФИЛЬТРА ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ КАК УГОЛ МЕЖДУ ПЕРПЕНДИКУЛЯРОМ К ОСИ ПУЧКА И ЛИНИЕЙ ИЗОДОЗЫ, РАВНОЙ (В ПРОЦЕНТАХ)**

- 1) 50
- 2) 45
- 3) 75
- 4) 100

**НЕДОСТАТКОМ БОР-НЕЙТРОН-ЗАХВАТНОЙ ТЕРАПИИ ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) высокая чувствительность к неомогенностям
- 2) неэффективность
- 3) высокая дозовая нагрузка на здоровые ткани
- 4) отсутствие нетоксичного бор-содержащего препарата, селективно накапливающегося в опухоли

**ДЛЯ ВНЕШНИХ ИСТОЧНИКОВ КОСВЕННО ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ ПОЯВЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО РАВНОВЕСИЯ НЕВОЗМОЖНО, ЕСЛИ**

- 1) плотность среды является неомогенной
- 2) атомный состав среды является гомогенным
- 3) ослабление падающего излучения в объеме мало
- 4) неомогенные электрическое и магнитное поля отсутствуют

**ОСНОВНОЕ ОТЛИЧИЕ ДЕТЕКТИРУЮЩЕГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ПОЗИТРОННО-ЭМИССИОННОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ И ОДНОФОТОННОЙ ЭМИССИОННОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ ЗАКЛЮЧАЕТСЯ В НАЛИЧИИ**

- 1) кольцевой сборки детекторов
- 2) двух детекторов
- 3) одного детектора
- 4) трехдетекторной сборки

**СВОБОДНЫЕ РАДИКАЛЫ ПРИВОДЯТ К ХИМИЧЕСКОМУ ПОВРЕЖДЕНИЮ МОЛЕКУЛ, ПОСКОЛЬКУ**

- 1) при распаде образуют частицы высоких энергий
- 2) механически разрушают связи других молекул
- 3) стремятся вернуть себе недостающий электрон, отняв его от близлежащих молекул
- 4) при переходе в основное состояние испускают гамма-излучение

### **СТЕРЕОТАКСИЧЕСКОЕ ОБЛУЧЕНИЕ НОВООБРАЗОВАНИЯ ПРЕДПОЛАГАЕТ**

- 1) большое различие в радиочувствительности нормальных и опухолевых тканей
- 2) использование радиомодификаторов
- 3) высокую селективность и прецизионность лучевого воздействия
- 4) использование методов контактного облучения

### **ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ РАЗРЕШЕНИЕ ПУЧКА R СО СРЕДНЕЙ ЭНЕРГИЕЙ ЧАСТИЦ $\bar{E}$ ? РАССЧИТЫВАЕТСЯ КАК**

1)  $\frac{1}{\bar{E}}$

где  $\bar{E}$  – средняя энергия

2)  $\frac{1}{\Delta E}$

где  $\Delta E$  – разброс энергии

3)  $\frac{1}{\bar{E} \Delta E}$

где  $\Delta E$  – разброс энергии

4)  $\frac{1}{\Delta E}$

где  $\Delta E$  – разброс энергии

### **ИЗОТОП $^{60}\text{Co}$ ИМЕЕТ РАДИОАКТИВНЫЙ РАСПАД С ВЫСВОБОЖДЕНИЕМ**

- 1) квантов тормозного рентгеновского излучения
- 2) позитронов
- 3) электронов и электронного антинейтрино
- 4)  $\alpha$ -частиц

### **ПРИ СТОЛКНОВЕНИИ ПАРЫ ЭЛЕКТРОН-ПОЗИТРОН НАИБОЛЕЕ ВЕРОЯТНО РОЖДЕНИЕ ДВУХ $\gamma$ -КВАНТОВ С ЭНЕРГИЕЙ**

- 1) 2 эВ
- 2) 1 МэВ
- 3) 511 КэВ
- 4) 1000 эВ

### **ОСНОВНАЯ ИДЕЯ ПЕРЕЗАРЯДНОГО УСКОРИТЕЛЯ ЗАКЛЮЧАЕТСЯ В**

- 1) использовании импульсного режима высоковольтного ускорения
- 2) применении умножителя напряжения в качестве источника питания
- 3) быстрой перезарядке выходных ёмкостей высоковольтного источника питания
- 4) изменении заряда частиц определённым образом непосредственно в процессе

высоковольтного ускорения

### **ПРЕВЫШЕНИЕ ТОЛЕРАНТНОЙ ДОЗЫ ПРЯМОЙ КИШКИ В РАМКАХ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ В ДОЛГОСРОЧНОЙ ПЕРСПЕКТИВЕ ПОВЫШАЕТ ВЕРОЯТНОСТЬ**

- 1) возникновения абсцессов
- 2) возникновения запоров
- 3) возникновения полипов
- 4) хронического воспаления, язвы

### **УДЕЛЬНЫЕ ИОНИЗАЦИОННЫЕ ПОТЕРИ ТЯЖЕЛЫХ ЗАРЯЖЕННЫХ ЧАСТИЦ В ВЕЩЕСТВЕ \_\_\_\_\_ ТОРМОЗНОЙ СПОСОБНОСТИ**

- 1) примерно равны
- 2) намного больше
- 3) намного меньше
- 4) зависят по экспоненциальному закону от

### **ИЗМЕРЕНИЯ ПОГЛОЩЕННОЙ ДОЗЫ ОБЫЧНО ВЫПОЛНЯЮТСЯ В ВОДЕ, ПОТОМУ ЧТО ОНА ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) материалом с высокой рентгеновской плотностью, что позволяет считать ее идентичной костям человека
- 2) идентичной по своим свойствам поглощения и рассеяния излучения легким человека
- 3) гетерогенным материалом с высокой дифференциацией плотностей
- 4) идентичной по своим свойствам поглощения и рассеяния излучения мышцам и мягким тканям

### **БИОЛОГИЧЕСКАЯ ФАЗА ДЕЙСТВИЯ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ ВКЛЮЧАЕТ В СЕБЯ**

- 1) репарационные процессы, гибель клеток
- 2) реакции между свободными радикалами и другими молекулами
- 3) образование свободных радикалов
- 4) распределение поглощенной энергии внутри молекул

### **РАБОТЫ С ОТКРЫТЫМИ РАДИОНУКЛИДНЫМИ ИСТОЧНИКАМИ, УДЕЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ КОТОРЫХ НИЖЕ ПРИВЕДЕННОЙ В НРБ-99/2009, МОГУТ ПРОВОДИТЬСЯ В**

- 1) специально оборудованных помещениях для работы с радионуклидами
- 2) любых помещениях и на любой территории
- 3) производственных помещениях, оборудованных для работ с химическими реактивами и соединениями
- 4) любых помещениях, кроме жилых зданий и детских учреждений

### **ЛИНЕЙНО-КВАДРАТИЧНАЯ МОДЕЛЬ ОПИСЫВАЕТ ВЫЖИВАЕМОСТЬ КЛЕТОК ФОРМУЛОЙ**

- 1)  $-\ln(S) = (\alpha + \beta)D$

2)  $-\ln(S) = \alpha D + \beta D^2 - \gamma D^3$

3)  $-\ln(S) = \alpha D + \beta D^2$

4)  $\log(S) = \alpha D^2 + \beta D$

### **ПОД ЭНЕРГЕТИЧЕСКИМ СПЕКТРОМ ПОНИМАЮТ**

- 1) распределение количества частиц по энергиям
- 2) распределение количества частиц по фазе
- 3) спектр излучения ускоренных частиц
- 4) распределение количества частиц по их виду

### **ЭНЕРГИЯ ФОТОНОВ АННИГИЛЯЦИОННОГО ИЗЛУЧЕНИЯ СОСТАВЛЯЕТ (В кэВ)**

- 1) 511
- 2) 551
- 3) 451
- 4) 411

### **ПРИМЕРОМ НЕПОСРЕДСТВЕННО ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1)  $\gamma$ - излучение
- 2) тормозное рентгеновское высоких энергий
- 3) нейтронное
- 4) тормозное рентгеновское низких энергий

### **ПРИ РАСЧЕТЕ КОМПЕНСАТОРОВ НЕОБХОДИМО УЧИТЫВАТЬ**

- 1) плотность гетерогенности
- 2) расходимость пучка
- 3) расстояние «источник-поверхность»
- 4) расположение внутренних органов

### **ЧИСЛО ОБЛАСТЕЙ В ДОЗОВОМ ПРОФИЛЕ РАВНО**

- 1) 3 (центральная часть, полутень, зона полной тени)
- 2) 2 (центральная часть и область тени)
- 3) 2 (полутень и область тени)
- 4) 3 (области первичной дозы, рассеянной дозы, тени)

### **ИЗОТОП $^{90}\text{Y}$ ПОЛУЧИЛ ПРИМЕНЕНИЕ В ЯДЕРНОЙ МЕДИЦИНЕ БЛАГОДАРЯ ТИПУ ИЗЛУЧЕНИЯ**

- 1)  $\alpha$
- 2)  $\gamma$
- 3)  $\beta^-$
- 4)  $\beta^+$

### **ЭФФЕКТИВНАЯ ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТОЧКА ИОНИЗАЦИОННОЙ КАМЕРЫ ДЛЯ СТАНДАРТНОЙ ГЕОМЕТРИИ КАЛИБРОВКИ, ТО ЕСТЬ ПРИ ПАДЕНИИ ПУЧКА С ОДНОГО НАПРАВЛЕНИЯ**



- 1) располагается на оси камеры в центре объема полости
- 2) находится в центре передней поверхности воздушной полости
- 3) сдвигается от центра к источнику на расстояние, которое зависит от типа пучка и камеры
- 4) располагается на опорной глубине

**АКТИВНОСТЬ РАДИОНУКЛИДОВ В ТЕЛЕ ВЗРОСЛОГО ПАЦИЕНТА ПОСЛЕ РАДИОНУКЛИДНОЙ ТЕРАПИИ ИЛИ БРАХИТЕРАПИИ С ИМПЛАНТАЦИЕЙ ЗАКРЫТЫХ ИСТОЧНИКОВ И МОЩНОСТЬ ЭКВИВАЛЕНТНОЙ ДОЗЫ, ПРИ КОТОРЫХ РАЗРЕШАЕТСЯ ВЫПИСКА ПАЦИЕНТА ИЗ КЛИНИКИ, ОПРЕДЕЛЯЮТСЯ НА РАССТОЯНИИ \_\_\_\_\_ М ОТ ПОВЕРХНОСТИ ТЕЛА**

- 1) 0,5
- 2) 1,5
- 3) 0,1
- 4) 1

**ВРЕМЯ  $T$  ПОЛНОГО СОБИРАНИЯ ИОНОВ ОДНОГО ЗНАКА НА ЭЛЕКТРОДЫ СФЕРИЧЕСКОЙ КАМЕРЫ РАССЧИТЫВАЕТСЯ ПО ФОРМУЛЕ \_\_\_\_\_, ГДЕ  $d$ -МЕЖЭЛЕКТРОДНОЕ РАССТОЯНИЕ;  $k$  - ПОДВИЖНОСТЬ ИОНОВ;  $U$  - НАПРЯЖЕНИЕ;  $(r_1 - r_2) \cdot K_{ц}$  - ВЕЛИЧИНА ЭКВИВАЛЕНТНОГО ЗАЗОРА ДЛЯ ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ КАМЕРЫ;  $(r_1 - r_2) \cdot K_{сф}$  - ВЕЛИЧИНА ЭКВИВАЛЕНТНОГО ЗАЗОРА ДЛЯ СФЕРИЧЕСКОЙ КАМЕРЫ**

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)

**МНОГОКРАТНОЕ РАССЕЯНИЕ ОПИСЫВАЕТ ОБЩАЯ ТЕОРИЯ**

- 1) Бете – Блоха
- 2) Нильса Бора
- 3) Кеплера
- 4) Мольер

**НОРМАЛЬНЫЕ ТКАНИ, ЧЬЯ ВЫСОКАЯ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ К РАДИАЦИИ МОЖЕТ СУЩЕСТВЕННО ВЛИЯТЬ НА ПЛАНИРОВАНИЕ ЛЕЧЕНИЯ И/ИЛИ ВЕЛИЧИНУ ПРЕДПИСАННОЙ ДОЗЫ, НАЗЫВАЮТСЯ**

- 1) органами риска
- 2) фиброзными
- 3) мишенями
- 4) гонадами

**ДЛИТЕЛЬНОСТЬ M ФАЗЫ КЛЕТОЧНОГО ЦИКЛА СОСТАВЛЯЕТ (В ЧАСАХ)**

- 1) 2 - 8
- 2) 2 - 4
- 3) 6 - 24

4) 0.5 - 1

**ПАРАМЕТРОМ, КОТОРЫЙ НЕ СВЯЗАН С ПОНЯТИЕМ К-ПРОСТРАНСТВА, ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) величина магнитного поля МР-томографа
- 2) количество шагов частотного кодирования
- 3) величина матрицы МРТ-изображения
- 4) количество шагов фазового кодирования

**ПАРАМЕТРОМ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИМ ДЛИНУ ВОЛНЫ И ЭНЕРГИЮ РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ, ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) пиковое напряжение на катоде (кВп)
- 2) время экспозиции
- 3) расстояние от источника излучения
- 4) сила тока (мА)

**ПОТОК РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ \_\_\_\_\_ В РЕНТГЕНОВСКОЙ ТРУБКЕ**

- 1) прямо пропорционален силе тока
- 2) обратно пропорционален силе тока
- 3) прямо пропорционален квадрату силы тока
- 4) не зависит от силы тока

**АППАРАТ "ТОМОТЕРАПИЯ" ПОЗВОЛЯЕТ**

- 1) перемещать стол по вертикальной оси во время облучения
- 2) осуществлять неизоцентрическое облучение
- 3) перемещать стол по продольной оси во время облучения
- 4) проводить облучение пучками, не лежащими в одной плоскости

**ПРИ ПРОВЕДЕНИИ МЕДИЦИНСКИХ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ИЛИ ЛЕЧЕБНЫХ РЕНТГЕНРАДИОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕДУР ПРЕДЕЛЫ ДОЗ ОБЛУЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ**

- 1) не должны превышать 20 мЗв в год
- 2) не устанавливаются
- 3) не должны превышать 50 мЗв в год
- 4) не должны превышать 5 мЗв в год

**СОГЛАСНО ПРИКАЗУ МИНТРУДА РОССИИ ОТ 24.07.2013 Г. № 328Н (РЕД. ОТ 15.11.2018 ГОДА) «ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ПРАВИЛ ПО ОХРАНЕ ТРУДА ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК» НЕЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ПЕРСОНАЛ, ИСПОЛЬЗУЮЩИЙ В СВОЕЙ РАБОТЕ ЭЛЕКТРОИНСТРУМЕНТ, ЭКСПЛУАТИРУЮЩИЙ ЭЛЕКТРОУСТАНОВКИ, ДОЛЖЕН ИМЕТЬ \_\_\_\_ ГРУППУ ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ**

- 1) I
- 2) II
- 3) III
- 4) IV

## **НАИБОЛЕЕ ВЫСОКОЙ ПРОНИКАЮЩЕЙ СПОСОБНОСТЬЮ В БИОЛОГИЧЕСКИХ ТКАНЯХ**

- 1) обладают ускоренные электроны
- 2) обладает гамма-излучение
- 3) обладает рентгеновское ортовольтное излучение
- 4) обладает тормозное излучение высоких энергий

## **СОГЛАСНО НОРМАМ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НРБ-99/2009 для НАСЕЛЕНИЯ УСТАНОВЛЕНО ЗНАЧЕНИЕ ПРЕДЕЛЬНОЙ ЭКВИВАЛЕНТНОЙ ДОЗЫ для КИСТЕЙ И СТОП ЗА ГОД (В мЗв)**

- 1) 75
- 2) 50
- 3) 25
- 4) 100

## **ПРИ УМЕНЬШЕНИИ ТЕМПЕРАТУРЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ СКОРОСТЬ РАДИОАКТИВНОГО РАСПАДА Co-60**

- 1) увеличивается
- 2) не меняется
- 3) сначала увеличивается, а потом уменьшается
- 4) уменьшается

## **ПОД АЛЬФА-ЧАСТИЦЕЙ ПОНИМАЮТ**

- 1) ядро  $4\text{He}$
- 2) ядро  $12\text{C}$
- 3) протон
- 4) нейтрон

## **ПОД РАДИОНУКЛИДНЫМИ ИСТОЧНИКАМИ, КОТОРЫЕ ОТНОСЯТСЯ К 3 ГРУППЕ ПО ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ РАДИАЦИОННОЙ ОПАСНОСТИ, ПОНИМАЮТ ИСТОЧНИКИ, ПРИ АВАРИИ НА КОТОРЫХ**

- 1) возможно радиационное воздействие на население и могут потребоваться меры по его защите
- 2) радиационное воздействие ограничивается помещением, в котором они находятся
- 3) радиационное воздействие ограничивается территорией санитарно-защитной зоны
- 4) радиационное воздействие ограничивается территорией площадки или здания, на/в которой/котором он размещен

## **РАДИОАКТИВНЫМ ИЗОТОПОМ, КОТОРЫЙ НЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ПРИ ВНУТРИПОЛОСТНОЙ БРАХИТЕРАПИИ, ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) иридий-192
- 2) кобальт-60
- 3) палладий-103

4) цезий-137

### **ПОД КРАТНОСТЬЮ УСКОРЕНИЯ ПОНИМАЮТ**

- 1) целое число, отражающее полное количество ускоряющих промежутков в ускорителе
- 2) целое число, равное отношению частоты ускоряющего поля к частоте обращения частицы в случае циклического резонансного ускорения
- 3) дробное число, равное отношению частоты ускоряющего поля к частоте обращения частицы в случае циклического резонансного ускорения
- 4) дробное число, отражающее количество прохождений частицы через ускоряющий промежуток

### **ЛУЧЕВУЮ ТЕРАПИЮ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАДИОАКТИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЗАКРЫТОГО ТИПА, РАЗМЕЩАЕМЫХ НА ПОВЕРХНОСТИ КОЖИ, В ПОЛОСТИ ТЕЛА ИЛИ ВВОДИМЫХ НЕПОСРЕДСТВЕННО В ТКАНЬ С ПОМОЩЬЮ ИГЛ, НАЗЫВАЮТ**

- 1) гамма-терапией
- 2) брахитерапией
- 3) томотерапией
- 4) стеретаксической радиотерапией

### **ДЛЯ I КЛАССА РАБОТ С ОТКРЫТЫМИ ИСТОЧНИКАМИ СУММАРНАЯ АКТИВНОСТЬ НА РАБОЧЕМ МЕСТЕ, ПРИВЕДЁННАЯ К ГРУППЕ А, СОСТАВЛЯЕТ**

- 1)  $10^3$ - $10^5$  Бк
- 2) более  $10^{10}$  Бк
- 3) более  $10^8$  Бк
- 4) до  $10^3$  Бк

### **ЛИНЕЙНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ ОСЛАБЛЕНИЯ РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ПРИНЯТО ОБОЗНАЧАТЬ БУКВОЙ**

- 1) m
- 2) ?
- 3) l
- 4) k

### **ВНЕШНЕЕ ПОСТОЯННОЕ МАГНИТНОЕ ПОЛЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ПРИ**

- 1) однофотонной эмиссионной компьютерной томографии (ОФЭКТ)
- 2) компьютерной томографии (КТ)
- 3) магнитно-резонансной томографии (МРТ)
- 4) позитронно-эмиссионной томографии (ПЭТ)

### **РЕНТГЕНОВСКОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ СОСТОИТ ИЗ**

- 1) аннигиляционного и ядерного
- 2) переходного и синхротронного
- 3) тормозного и характеристического

4) излучений Вавилова и Черенкова

**ОДНИМ ИЗ ОТЛИЧИЙ ПОЗИТРОННО-ЭМИССИОННОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ ОТ ОДНОФОТОННОЙ ЭМИССИОННОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) получение функциональных изображений
- 2) регистрация одновременно одного гамма-кванта
- 3) регистрация одновременно двух гамма-квантов
- 4) получение 3D-изображений

**РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПОГЛОЩЕННОЙ ДОЗЫ В РТВ ДОЛЖНО БЫТЬ ТАКИМ, ЧТОБЫ**

- 1) 50% объема РТВ получали дозу менее 100% предписанной, остальные 50% объема получали дозу более 100%, но менее 110% предписанной
- 2) 50% объема РТВ получали 100% предписанной дозы
- 3) 95% объема РТВ получали 95% от предписанной дозы и 2% объема не должны получать дозу более 107%
- 4) только 5% объема РТВ получали дозу более 110% предписанной дозы

**ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭНЕРГИИ ФОТОНА ЧЕРЕЗ ЕГО ЧАСТОТУ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ФОРМУЛА**

- 1)  $\lambda = h/mv$
- 2)  $E_{\text{фотона}} = mc^2$
- 3)  $E_{\text{фотона}} = \hbar\nu$
- 4)  $E_{\text{фотона}} = eU_0$

**КАКАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ВНУТРИКАНЕВОЙ БРАХИТЕРАПИИ ПРЕДПОЛАГАЕТ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОДНОРОДНОЙ ДОЗЫ НА ПЛОСКОСТИ ИЛИ ПОВЕРХНОСТИ ОБЛУЧАЕМОГО ОБЪЁМА?**

- 1) система Квимби
- 2) система Патерсона – Паркера
- 3) МКРЕ 58
- 4) Парижская система

**ПЕРИОД ПОЛУРАСПАДА ИЗОТОПА НАТРИЯ  $^{24}\text{Na}$  РАВЕН 2,6 ГОДА. ЕСЛИ ИЗНАЧАЛЬНО БЫЛО 104 Г ЭТОГО ИЗОТОПА, ТО ПРИМЕРНО ЧЕРЕЗ 5,2 ГОДА ЕГО БУДЕТ \_\_\_\_ Г**

- 1) 52
- 2) 26
- 3) 78
- 4) 13

**В ОБРАЗЦЕ, СОДЕРЖАЩЕМ БОЛЬШОЕ КОЛИЧЕСТВО АТОМОВ ТОРИЯ  $^{232}\text{Th}$  ЧЕРЕЗ 19 СУТОК ОСТАНЕТСЯ ПОЛОВИНА НАЧАЛЬНОГО КОЛИЧЕСТВА АТОМОВ. ПЕРИОД ПОЛУРАСПАДА ЯДЕР АТОМОВ ТОРИЯ СОСТАВЛЯЕТ (В СУТКАХ)**

- 1) 1

- 2) 57
- 3) 38
- 4) 19

**ДОЧЕРНИМ ЭЛЕМЕНТОМ ПРИ РАДИОАКТИВНОМ  $\beta^-$  РАСПАДЕ  $^{60}\text{Co}$  ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1)  $^{63}\text{Cu}$
- 2)  $^{59}\text{Co}$
- 3)  $^{60}\text{Fe}$
- 4)  $^{60}\text{Ni}$

**ПОТЕРИ ЭНЕРГИИ НА ЕДИНИЦУ ДЛИНЫ ДЛЯ ПРОТОНОВ \_\_\_\_\_ ИХ СКОРОСТИ**

- 1) пропорциональны
- 2) пропорциональны квадрату
- 3) обратно пропорциональны квадрату
- 4) обратно пропорциональны

**ПРИ РАДИОНУКЛИДНОЙ ДИАГНОСТИКЕ ОГРАНИЧИВАЕТ ВВОДИМУЮ АКТИВНОСТЬ**

- 1) принцип нормирования
- 2) принцип оптимизации дозовой нагрузки
- 3) возможность наработки активности на циклотроне
- 4) «засвечивание» снимков

**ГИПОТЕЗА ПЛАНКА О КВАНТОВАНИИ ЭНЕРГИИ ПОГЛОЩЕНИЯ И ИЗЛУЧЕНИЯ ВЕЩЕСТВОМ, СФОРМУЛИРОВАННАЯ В 1900 ГОДУ, ВЫРАЖАЕТСЯ ФОРМУЛОЙ**

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)

**ЕДИНИЦЕЙ ИЗМЕРЕНИЯ ГЛУБИНЫ ПОЛОВИННОГО ЗНАЧЕНИЯ ДОЗЫ  $R_{50,dos}$ , ИСПОЛЬЗУЮЩЕЙСЯ В КАЧЕСТВЕ ПОКАЗАТЕЛЯ КАЧЕСТВА ПУЧКА ЭЛЕКТРОНОВ, ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1)  $\text{г/см}^2$
- 2)  $\text{г/см}$
- 3)  $\text{см}$
- 4)  $\text{г?см}$

**КОНКУРЕНТНАЯ ХИМИОЛУЧЕВАЯ ТЕРАПИЯ ОЗНАЧАЕТ, ЧТО ХИМИОТЕРАПИЯ ПРОВОДИТСЯ**

- 1) непосредственно после окончания лучевой терапии
- 2) через 3 недели после завершения лучевой терапии
- 3) до лучевой терапии
- 4) синхронно с облучением

**С УВЕЛИЧЕНИЕМ РАЗМЕРОВ РАДИАЦИОННОГО ПОЛЯ ВКЛАД РАССЕЯННОГО ИЗЛУЧЕНИЯ В ПОГЛОЩЕННУЮ ДОЗУ ДЛЯ ФОТОНОВ ВЫСОКИХ ЭНЕРГИЙ**

- 1) в зависимости от устройства коллиматора может увеличиваться, а может уменьшаться
- 2) уменьшается
- 3) увеличивается
- 4) не изменяется

**ДЛЯ ПРОЦЕССОВ ОБРАЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОН-ПОЗИТРОННЫХ ПАР С РОСТОМ ПАРАМЕТРА Z (ЗАРЯД ЯДРА) ВЕРОЯТНОСТЬ ПОТЕРИ ЭНЕРГИИ  $\gamma$ -КВАНТАМИ ПРОПОРЦИОНАЛЬНА**

- 1) Z
- 2)  $Z^2$
- 3)  $Z^3$
- 4)  $Z^4$

**ФОТОН МОЖЕТ ВЗАИМОДЕЙСТВОВАТЬ С ВЕЩЕСТВОМ ЧЕРЕЗ МЕХАНИЗМ ОБРАЗОВАНИЯ ПАР, ЕСЛИ ЭНЕРГИЯ ФОТОНА**

- 1)  $>1,02$  МэВ
- 2)  $>1,02$  КэВ
- 3)  $>1,25$  МэВ
- 4)  $<1,25$  КэВ

**ПРАКТИЧЕСКИЙ ПРОБЕГ ИЗМЕРЯЕТСЯ В**

- 1)  $г\cdot см^2$
- 2) г/см
- 3)  $г/см^2$
- 4)  $г\cdot см$

**ЕСЛИ ПРИ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ ТЯЖЕЛОЙ ЗАРЯЖЕННОЙ ЧАСТИЦЫ С ОБОЛОЧКАМИ АТОМА ЭЛЕКТРОН ПОЛУЧАЕТ КОЛИЧЕСТВО ЭНЕРГИИ, ДОСТАТОЧНОЕ ДЛЯ РАЗРЫВА СВЯЗИ С АТОМОМ, И ВЫСВОБОЖДАЕТСЯ, ПРОИСХОДИТ ПРОЦЕСС**

- 1) ионизации
- 2) возбуждения
- 3) рассеяния
- 4) ядерного взаимодействия

**ПОЛНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ ВОЗМУЩЕНИЯ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ФОРМУЛОЙ \_\_\_\_\_, ГДЕ  $p_{cav}$  - ПОПРАВОЧНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ИОНИЗАЦИОННОЙ КАМЕРЫ, СВЯЗАННЫЙ С НАЛИЧИЕМ ВОЗДУШНОЙ ПОЛОСТИ;  $p_{wall}$  - КОЭФФИЦИЕНТ, КОРРЕКТИРУЮЩИЙ ПОКАЗАНИЯ ИОНИЗАЦИОННОЙ КАМЕРЫ НА НЕЭКВИВАЛЕНТНОСТЬ СТЕНКИ И ЛЮБОГО ВОДОЗАЩИТНОГО МАТЕРИАЛА;  $p_{dis}$  -**

**КОЭФФИЦИЕНТ, УЧИТЫВАЮЩИЙ ВЛИЯНИЕ ЗАМЕНЫ ВОДЫ НА ПОЛОСТЬ ДЕТЕКТОРА;  $p_{cel}$  - КОЭФФИЦИЕНТ, КОРРЕКТИРУЮЩИЙ ПОКАЗАНИЯ ИОНИЗАЦИОННЫХ КАМЕР НА ВЛИЯНИЕ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЭЛЕКТРОДА**

- 1) □
- 2) □
- 3) □
- 4) □

**НАИБОЛЕЕ РАДИОЧУВСТВИТЕЛЬНЫМ ПРОЦЕССОМ В ЯДРЕ КЛЕТОК ЯВЛЯЕТСЯ СИНТЕЗ**

- 1) РНК
- 2) ДНК
- 3) белков
- 4) ферментов

**СОСТОЯНИЕ АТОМА, ПРИ КОТОРОМ ОН НЕ ИЗМЕНЯЕТСЯ ВО ВРЕМЕНИ И НЕ ИСПУСКАЕТ ЭНЕРГИЮ НАЗЫВАЕТСЯ**

- 1) спокойным
- 2) радиоактивным
- 3) возбужденным
- 4) стационарным

**ИЗОЦЕНТР РАДИОТЕРАПЕВТИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ НАХОДИТСЯ**

- 1) на поверхности стола
- 2) в точке пересечения оси коллиматора и вращения гантри
- 3) в окне коллиматора
- 4) в центральной проекции радиационного поля

**В СЛУЧАЕ СТАНДАРТНОГО ФРАКЦИОНИРОВАНИЯ ПРИ ПРОТОННОЙ ТЕРАПИИ ПАЦИЕНТА ОБЛУЧАЮТ В СРЕДНЕМ \_\_\_\_\_ Гр ЗА ФРАКЦИЮ**

- 1) 30
- 2) 0,3
- 3) 2
- 4) 100

**РЕКОМБИНАЦИЯ ИОНОВ В ИОНИЗАЦИОННОЙ КАМЕРЕ, ФОРМИРУЕМЫХ ЕДИНСТВЕННЫМ ТРЕКОМ ИОНИЗИРУЮЩЕЙ ЧАСТИЦЫ, НАЗВАННАЯ НАЧАЛЬНОЙ РЕКОМБИНАЦИЕЙ**

- 1) не зависит от мощности дозы
- 2) не зависит от геометрии камеры
- 3) не зависит от приложенного напряжения
- 4) зависит от мощности дозы

**ДИАПАЗОН ДОЗ, ПРИ КОТОРОМ У ЧЕЛОВЕКА ВОЗНИКАЕТ КИШЕЧНЫЙ СИНДРОМ**



**ПОСЛЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ИЗЛУЧЕНИЯ, ПРИМЕРНО РАВЕН (В ГРЕЯХ)**

- 1) 5-15
- 2) 1-2
- 3) 3-5
- 4) 15 и более

**КОБАЛЬТ-60 НЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ**

- 1) в постоянной внутритканевой брахитерапии
- 2) в дистанционной лучевой терапии
- 3) во внутриволостной брахитерапии
- 4) в брахитерапии с высокой мощностью дозы

**ПРИ ИЗМЕРЕНИИ В ВОДО-ЭКВИВАЛЕНТНОМ ФАНТОМЕ ЕГО РАЗМЕРЫ ДОЛЖНЫ ПРЕВЫШАТЬ РАЗМЕРЫ ПУЧКА КАК МИНИМУМ НА \_\_\_\_\_ СМ НА ГЛУБИНЕ ИЗМЕРЕНИЯ**

- 1) 3
- 2) 10
- 3) 5
- 4) 7

**НАИБОЛЕЕ ПОДВЕРЖЕНА ОБЛУЧЕНИЮ ПРИ РАДИОНУКЛИДНОЙ ТЕРАПИИ \_\_\_\_\_ СИСТЕМА**

- 1) выделительная
- 2) иммунная
- 3) эндокринная
- 4) пищеварительная

**К ПЛОТНОИОНИЗИРУЮЩИМ ИЗЛУЧЕНИЯМ ОТНОСЯТ ИЗЛУЧЕНИЯ С ЛИНЕЙНОЙ ПОТЕРЕЙ ЭНЕРГИИ ВЫШЕ \_\_\_\_\_ КЭВ/МКМ**

- 1) 10
- 2) 100
- 3)  $10^5$
- 4) 30

**СРЕДНЯЯ ЭНЕРГИЯ ФОТОНОВ ЗОЛОТА-198 СОСТАВЛЯЕТ (В МэВ)**

- 1) 0,38
- 2) 0,66
- 3) 0,41
- 4) 0,8

**ПОЛНАЯ МАССОВАЯ ТОРМОЗНАЯ СПОСОБНОСТЬ ПРОТОНОВ ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЙ**

- 1) полную ядерную тормозную способность на единицу массы
- 2) только полную ядерную тормозную способность

- 3) сумму электронной тормозной способности и ядерной тормозной способности
- 4) только полную электронную тормозную способность

**ОПОРНАЯ ГЛУБИНА В ВОДЕ  $z_{ref}$  ВЫРАЖАЕТСЯ В**

- 1)  $г\cdot см^2$
- 2)  $г\cdot см$
- 3)  $см^2/г$
- 4)  $г/см^2$

**ДЛЯ ПРОЦЕССОВ ОБРАЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОН-ПОЗИТРОННЫХ ПАР С РОСТОМ ПАРАМЕТРА Z (ЗАРЯД ЯДРА) ВЕРОЯТНОСТЬ ПОТЕРИ ЭНЕРГИИ  $\gamma$ -КВАНТАМИ ПРОПОРЦИОНАЛЬНА**

- 1)  $Z^2$
- 2)  $Z$
- 3)  $Z^4$
- 4)  $Z^3$

**ПРИ ЭНЕРГИЯХ СВЫШЕ 10 МЭВ ЗАМЕТНЫЙ ВКЛАД В СЕЧЕНИЕ ДАЕТ ЯДЕРНЫЙ ФОТОЭФФЕКТ, КОТОРЫЙ ПРОТЕКАЕТ ПО КАНАЛАМ**

- 1) с испусканием тяжелых частиц
- 2) ( $\gamma$ ,  $e^-$ )
- 3) ( $\gamma$ ,  $e^+$ )
- 4) ( $\gamma$ ,  $\gamma'$ )

**ПРИНЦИП ОБОСНОВАНИЯ ОБЛУЧЕНИЯ ЗАКЛЮЧАЕТСЯ В**

- 1) запрещении использования источников излучения, при котором риск возможного вреда превышает пользу
- 2) не превышении допустимых пределов индивидуальных доз облучения человека
- 3) стремлении к минимизации радиационного воздействия на биоту и окружающую среду в целом
- 4) поддержании на максимально достижимом низком уровне индивидуальных доз облучения и количества облучаемых людей

**ВЫВЕДЕНИЕ РАДИОНУКЛИДОВ ИЗ ЛЕГКИХ ПОДЧИНЯЕТСЯ \_\_\_\_\_ ЗАКОНУ**

- 1) экспоненциальному
- 2) линейному
- 3) полиномиальному
- 4) степенному

**КАЧЕСТВО ПУЧКА РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НИЗКОЙ ЭНЕРГИИ ДОЛЖНО ОПРЕДЕЛЯТЬСЯ**

- 1) слоем половинного ослабления
- 2) глубиной половинного значения дозы

- 3) глубиной 95% значения дозы
- 4) энергией пучка

**В СОСТАВЕ РЕНТГЕНОКОНТРАСТНЫХ ВЕЩЕСТВ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ХИМИЧЕСКИЙ ЭЛЕМЕНТ**

- 1) йод
- 2) кальций
- 3) калий
- 4) фтор

**К ТКАНЯМ С РАННЕЙ РЕАКЦИЕЙ НА ВОЗДЕЙСТВИЕ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ, У КОТОРЫХ ЭФФЕКТ ОТ РАДИАЦИОННОГО ПОВРЕЖДЕНИЯ ПРОЯВЛЯЕТСЯ В ПРЕДЕЛАХ НЕСКОЛЬКИХ НЕДЕЛЬ ПОСЛЕ ОБЛУЧЕНИЯ, НЕ ОТНОСЯТ**

- 1) полость рта
- 2) кожу
- 3) лёгкие
- 4) слизистую оболочку

**ПРИ УВЕЛИЧЕНИИ ДАВЛЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ СКОРОСТЬ РАДИОАКТИВНОГО РАСПАДА Co-60**

- 1) увеличивается
- 2) не меняется
- 3) сначала увеличивается, а потом уменьшается
- 4) уменьшается

**ЗЕЛЁНЫЙ СВЕТ ( $\lambda = 550$  нм) ПЕРЕХОДИТ ИЗ ВОЗДУХА В СТЕКЛО С ПОКАЗАТЕЛЕМ ПРЕЛОМЛЕНИЯ 1,5, ОТНОШЕНИЕ ЭНЕРГИИ ФОТОНА В ВОЗДУХЕ К ЕГО ЭНЕРГИИ В СТЕКЛЕ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ КАК**

- 1) 1
- 2) 1,5
- 3) 3
- 4)  $\sqrt{3}$

**ПРИ КАЛИБРОВКЕ В ПУЧКЕ ГАММА-ИЗЛУЧЕНИЯ  $^{60}\text{Co}$  ИСПОЛЬЗУЮТ ФАНТОМЫ**

- 1) из оргстекла
- 2) из полистерена
- 3) водные
- 4) тканеэквивалентные

**К НЕПОСРЕДСТВЕННО ИОНИЗИРУЮЩИМ ИЗЛУЧЕНИЯМ ОТНОСЯТ**

- 1) нейтронное
- 2) гамма-излучение
- 3) электронное и протонное
- 4) тормозное рентгеновское низких энергий

**ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ СТАЦИОНАРНОЙ ЗАЩИТЫ ПОМЕЩЕНИЙ ОТДЕЛЕНИЯ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ, ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМАЯ МОЩНОСТЬ ДОЗЫ ДЛЯ ПОМЕЩЕНИЙ БЕЗ ПОСТОЯННЫХ РАБОЧИХ МЕСТ СОСТАВЛЯЕТ \_\_\_\_\_ мкЗв/ч**

- 1) 20
- 2) 6
- 3) 5
- 4) 1,2

**ОТНОСИТЕЛЬНО ВЫСОКУЮ СТЕПЕНЬ РАДИОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ИМЕЕТ**

- 1) лёгкое
- 2) почка
- 3) селезенка
- 4) печень

**В ОСНОВЕ СИСТЕМЫ КВИМБИ ДЛЯ ВНУТРИКАНЕВОЙ БРАХИТЕРАПИИ ЛЕЖИТ**

- 1) протоколирование области предписанной, низкой и высокой дозы в клиническом объёме мишени
- 2) обеспечение однородной дозы на плоскости или поверхности облучаемого объёма
- 3) использование параллельных и эквидистантных игл одинаковой линейной силы, образующих сборки треугольной или прямоугольной формы, если смотреть на них с концов игл
- 4) обеспечение равномерного распределения силы источников на плоскости или поверхности облучаемого объёма

**С УМЕНЬШЕНИЕМ РАЗМЕРОВ РАДИАЦИОННОГО ПОЛЯ ВКЛАД РАССЕЯННОГО ИЗЛУЧЕНИЯ В ПОГЛОЩЕННУЮ ДОЗУ ДЛЯ ФОТОНОВ ВЫСОКИХ ЭНЕРГИЙ**

- 1) уменьшается
- 2) увеличивается
- 3) не изменяется
- 4) в зависимости от устройства коллиматора может увеличиваться, а может уменьшаться

**РАЗМЕЩЕНИЕ УСКОРИТЕЛЕЙ И РУ УЭЛ**

- 1) запрещается в городах с населением более 100 тыс. человек
- 2) запрещается в жилых зданиях и детских учреждениях
- 3) не регламентировано
- 4) запрещается на территории города и в 5 км от него

**ГАММА-НОЖОМ НАЗЫВАЕТСЯ**

- 1) линейный ускоритель 6 МэВ, закрепленный на работе, аналогичном используемым в автомобильной промышленности
- 2) автоматизированный аппарат для инвазивного лечения предстательной железы
- 3) устройство доставки веерного пучка фотонного излучения, модуляция которого

осуществляется бинарным MLC, блокирующим пучок

4) устройство для стереотаксического облучения с использованием множественных сфокусированных источников гамма-излучения Co-60

### **ВРЕМЯ, В ТЕЧЕНИЕ КОТОРОГО РАСПАДАЕТСЯ ПОЛОВИНА ВСЕХ РАДИОАКТИВНЫХ ИЗОТОПОВ ЗАДАННОГО ВЕЩЕСТВА, НАЗЫВАЕТСЯ**

- 1) активность изотопа
- 2) период полураспада
- 3) ионизационные потери
- 4) время жизни радионуклида

### **ОТНОШЕНИЕ ЗНАЧЕНИЯ ПОГЛОЩЕННОЙ ДОЗЫ НА НЕКОТОРОЙ ГЛУБИНЕ $d$ К ЗНАЧЕНИЮ ПОГЛОЩЕННОЙ ДОЗЫ НА РЕФЕРЕНСНОЙ ГЛУБИНЕ $d_0$ , ВЫРАЖЕННОЕ В ПРОЦЕНТАХ, НАЗЫВАЕТСЯ**

- 1) отношением «ткань-фантом»
- 2) глубинным распределением дозы
- 3) коэффициентом поглощенной дозы
- 4) отношением «ткань-максимум»

### **ПРИ УМЕНЬШЕНИИ РАЗМЕРА (ДИАМЕТРА) ИСТОЧНИКА ГАММА-ИЗЛУЧЕНИЯ $^{60}\text{Co}$ РАЗМЕР ПОЛУТЕНИ ПУЧКА**

- 1) значительно увеличивается
- 2) остается неизменным
- 3) незначительно увеличивается
- 4) уменьшается

### **ПЛАНЕТАРНОЙ МОДЕЛИ АТОМА СООТВЕТСТВУЕТ УТВЕРЖДЕНИЕ**

- 1) в центре атома находится ядро, состоящее из протонов и нейтронов, вокруг ядра вращаются электроны, количество протонов равно количеству электронов
- 2) атом представляет собой шар, заполненный электронами, протонами и нейтронами в равных количествах
- 3) в центре атома находится ядро, состоящее из протонов и электронов, вокруг ядра вращаются нейтроны, количество нейтронов равно общему количеству электронов и протонов
- 4) атом состоит из положительно заряженных протонов и такого же числа отрицательно заряженных электронов

### **ПРИ УВЕЛИЧЕНИИ РАССТОЯНИЯ ОТ ИСТОЧНИКА ГАММА-ИЗЛУЧЕНИЯ $^{60}\text{Co}$ ДО ДИАФРАГМЫ РАЗМЕР ПОЛУТЕНИ**

- 1) остаётся неизменным
- 2) незначительно увеличивается
- 3) уменьшается
- 4) значительно увеличивается

### **ФОРМУЛА РЕЗЕРФОРДА ОПИСЫВАЕТ**

- 1) тормозную способность
- 2) дифференциальное сечение рассеяния
- 3) массовую тормозную способность
- 4) движение в центральном поле

### **ПОТЕРИ ПРОТОНОВ В ПРОЦЕССЕ ИХ УСКОРЕНИЯ ВЕДУТ К**

- 1) возрастанию радиационного фона
- 2) увеличению тока пучка
- 3) увеличению интенсивности
- 4) увеличению энергии оставшихся частиц

### **ПОД МЕТОДОМ АКТИВНОГО СКАНИРОВАНИЯ «КАРАНДАШНЫМ» ПУЧКОМ ПОНИМАЮТ ОБЛУЧЕНИЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ**

- 1) строго только одного ракурса облучения
- 2) 3 и более ракурсов облучения
- 3) толстого «карандашного» протонного пучка с диаметром от 20 мм
- 4) тонкого «карандашного» протонного пучка с диаметром 3-10 мм

### **ПОД ИНТЕНСИВНОСТЬЮ ИЗЛУЧЕНИЯ ПОНИМАЮТ**

- 1) плотность вещества, умноженную на площадь, на которую падает энергия излучения
- 2) энергию, переносимую излучением в единицу времени через единицу площади
- 3) энергию излучения, падающую на единицу площади вещества
- 4) число частиц излучения, переносимых через единичную поверхность за единицу времени

### **ЗЕЛЁНЫЙ СВЕТ ( $\lambda = 550$ нм) ПЕРЕХОДИТ ИЗ ВОЗДУХА В СТЕКЛО С ПОКАЗАТЕЛЕМ ПРЕЛОМЛЕНИЯ 1,5, ОТНОШЕНИЕ ЭНЕРГИИ ФОТОНА В ВОЗДУХЕ К ЕГО ЭНЕРГИИ В СТЕКЛЕ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ КАК**

- 1) 1
- 2) 1,5
- 3) 3
- 4)  $\frac{1}{3}$

### **ХАРАКТЕРИЗУЯ ТЕОРИЮ НЕПРЯМОГО ДЕЙСТВИЯ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА КЛЕТКУ ОТМЕЧАЮТ**

- 1) повреждение генетического аппарата клетки
- 2) воздействие на центральную нервную систему
- 3) повреждение молекул ДНК и РНК
- 4) гидролиз воды

### **СОГЛАСНО ДАННЫМ МЕЖДУНАРОДНОЙ КОМИССИИ ПО РАДИОЛОГИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЕ НАИБОЛЬШЕЕ ЗНАЧЕНИЕ ИМЕЕТ ВЗВЕШИВАЮЩИЙ ТКАНЕВОЙ КОЭФФИЦИЕНТ**

- 1) кожи
- 2) гонады
- 3) красного костного мозга
- 4) щитовидной железы

### **ДЛЯ СНИЖЕНИЯ ДОЗОВОЙ НАГРУЗКИ НА ПАЦИЕНТА ПРИ РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ МОЖНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СПОСОБ**

- 1) увеличения кожно-фокусного расстояния
- 2) уменьшения площади облучения
- 3) увеличения напряжения на рентгеновской трубке
- 4) уменьшения квантовой эффективности приемников изображения

### **ПОД ОБЭ ПОНИМАЮТ**

- 1) общую безопасность экологии
- 2) относительную биологическую эффективность
- 3) облучение безопасной энергией
- 4) относительную биологическую энергию

### **ФОТОНАМИ, КОТОРЫЕ РЕГИСТРИРУЮТСЯ В ПЭТ, ЯВЛЯЮТСЯ ФОТОНЫ**

- 1) характеристические
- 2) низкой энергии
- 3) 511 кэВ
- 4) с энергией выше 1 МэВ

### **РАННИМ СИМПТОМОМ ОБЛУЧЕНИЯ ВСЕГО ТЕЛА ИОНИЗИРУЮЩИМ ИЗЛУЧЕНИЕМ В ДОЗЕ 2 ГР ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) сыпь
- 2) кровотечение
- 3) рвота
- 4) выпадение волос

### **ПОД КИСЛОРОДНЫМ ЭФФЕКТОМ В ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ ПОНИМАЮТ**

- 1) дополнительную оксигенацию тканей опухоли
- 2) зависимость распределения дозы для протонов от содержания кислорода в воде
- 3) искусственную гипоксию здоровых тканей
- 4) эффект увеличения радиочувствительности в присутствии кислорода

### **ЭКСПОЗИЦИОННОЙ ДОЗОЙ НАЗЫВАЮТ**

- 1) сумму начальных кинетических энергий всех заряженных частиц, освобождённых незаряженным ионизирующим излучением (таким как фотоны или нейтроны) в образце вещества, отнесённую к массе образца
- 2) величину энергии ионизирующего излучения, переданная веществу, которая выражается как отношение энергии излучения, поглощённой в данном объёме, к массе вещества в этом объёме
- 3) отношение суммарного электрического заряда ионов одного знака, образованных

после полного торможения в воздухе электронов и позитронов, освобожденных или порожденных фотонами в элементарном объеме воздуха, к массе воздуха в этом объеме

4) поглощенную дозу в ткани или органе, умноженную на взвешивающий коэффициент данного вида излучения, отражающую способность излучения повреждать ткани организма

### **ДЛЯ ФОТОНОВ ВЫСОКОЙ ЭНЕРГИИ КЛИНИЧЕСКИХ УСКОРИТЕЛЕЙ КАЧЕСТВО ПУЧКА ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ОТНОШЕНИЕМ**

- 1) ткань-воздух
- 2) ткань-фантом
- 3) рассеяние-воздух
- 4) ткань-максимум

### **К ЧЕМУ ПРИВОДИТ СТИМУЛ, ОТКРЫВАЮЩИЙ ТРАНСМЕМБРАННЫЕ КАНАЛЫ ДЛЯ $K^+$ ?**

- 1) к гиперполяризации
- 2) к деполяризации
- 3) к увеличению концентрации  $K^+$  в цитозоле
- 4) к уменьшению концентрации  $K^+$  в цитозоле

### **К ПРИЧИНАМ, ПО КОТОРОЙ ЦИКЛОТРОН НЕПРИГОДЕН ДЛЯ УСКОРЕНИЯ ЛЁГКИХ ЗАРЯЖЕННЫХ ЧАСТИЦ, ОТНОСЯТ**

- 1) влияние релятивистского эффекта
- 2) слишком малую массу этих частиц
- 3) слишком малый заряд этих частиц
- 4) большие потери на синхротронное излучение

### **ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ БОЛЮСА В ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ ДОСТИГАЮТ**

- 1) увеличение однородности дозового распределения
- 2) уменьшения поверхностной дозы и компенсации недостатка ткани в некоторых направлениях
- 3) увеличения поверхностной дозы и компенсации недостатка ткани в некоторых направлениях
- 4) уменьшения однородности дозового распределения

### **ПРИ ЛЕЧЕНИИ ГЛУБОКО РАСПОЛОЖЕННЫХ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ ОПУХОЛЕЙ ПРИМЕНЯЮТ**

- 1) короткодистанционную рентгенотерапию
- 2) лучевую терапию тормозным излучением высокой энергии
- 3) лучевую терапию ускоренными электронами
- 4) длиндистанционную рентгенотерапию

### **ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЛИНЕЙНО-КВАДРАТИЧНОЙ МОДЕЛИ ДЛЯ ВЫБОРА**



**ЭКВИВАЛЕНТНЫХ РЕЖИМОВ ОБЛУЧЕНИЯ У БОЛЬНЫХ РАКОМ ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ЗНАЧЕНИЯ ?/? ДЛЯ ПРОСТАТЫ СОСТАВЛЯЮТ \_\_\_\_\_ Гр**

- 1) менее 1.5
- 2) 1.5-3
- 3) более 6
- 4) более 3

**С УВЕЛИЧЕНИЕМ МАГНИТНОГО ПОЛЯ МР-ТОМОГРАФА ПРОИСХОДИТ**

- 1) увеличение количества шагов кодирования сигнала
- 2) уменьшение количества артефактов на МРТ-изображении
- 3) увеличение отношения сигнал/шум на МРТ-изображении
- 4) уменьшение риска нагрева тканей

**ПОПРАВочный КОЭФФИЦИЕНТ  $K_{Q,Q_0}$  ЗАДАЕТСЯ ФОРМУЛОЙ \_\_\_\_\_, ГДЕ  $D_{W,Q}$  - ПОГЛОЩЕННАЯ ДОЗА В ВОДЕ НА ОПОРНОЙ ГЛУБИНЕ В ВОДНОМ ФАНТОМЕ, ОБЛУЧЕННОМ ПУЧКОМ С КАЧЕСТВОМ Q;  $D_{W,Q_0}$  - ПОГЛОЩЕННАЯ ДОЗА В ВОДЕ НА ОПОРНОЙ ГЛУБИНЕ В ВОДНОМ ФАНТОМЕ ДЛЯ ОПОРНОГО КАЧЕСТВА ПУЧКА  $Q_0$ ;  $M_Q$  - ПОКАЗАНИЯ ДОЗИМЕТРА, ИСПРАВЛЕННЫЕ НА ВЛИЯНИЕ ВСЕХ ВЕЛИЧИН, КРОМЕ КАЧЕСТВА ПУЧКА;  $M_{Q_0}$  - ПОКАЗАНИЯ ДОЗИМЕТРА В СТАНДАРТНЫХ УСЛОВИЯХ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ПОВЕРОЧНОЙ ЛАБОРАТОРИИ**

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)

**К КЛИНИЧЕСКИМ СИМПТОМАМ ОСТРОЙ ЛУЧЕВОЙ БОЛЕЗНИ, НАИБОЛЕЕ РАНО ПРОЯВЛЯЮЩИМСЯ, ОТНОСЯТ**

- 1) тошноту, рвоту
- 2) лейкопению
- 3) эритему кожи
- 4) выпадение волос

**НА РИСУНКЕ ИЗОБРАЖЕН ЗНАК**

- 1) вибрации
- 2) зануления
- 3) заземления
- 4) увеличения напряжения

**КВАНТОВОЕ (ФОТОННОЕ) И КОРПУСКУЛЯРНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ ОТНОСЯТ К \_\_\_\_\_ ИЗЛУЧЕНИЮ**

- 1) неионизирующему
- 2) инфракрасному
- 3) ионизирующему
- 4) ультрафиолетовому

## **К КОСВЕННО ИОНИЗИРУЮЩЕМУ ОТНОСЯТ**

- 1) излучение нейтронов
- 2) альфа-излучение
- 3) бета-излучение
- 4) солнечное излучение

## **КАКИЕ ТИПЫ ЛУЧЕВЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ ОПРЕДЕЛЯЮТ ЛЕТАЛЬНЫЙ ИСХОД ОБЛУЧЕНИЯ?**

- 1) внутримолекулярные сшивки типа ДНК-ДНК, ДНК-белок
- 2) межмолекулярные сшивки типа ДНК-ДНК, ДНК-белок
- 3) повреждение азотистых оснований нуклеотидов
- 4) одиночные и двойные разрывы нитей ДНК

## **ОПРЕДЕЛЯЕМЫМ ОБЪЕМОМ ОПУХОЛИ (GROSS TUMOR VOLUME – GTV) НАЗЫВАЮТ ОБЪЕМ**

- 1) окруженный районом нормальной ткани, которая может быть поражена микроскопическими метастазами опухоли
- 2) тканей, получающих значимую дозу (например, больше 20% от мишенной дозы)
- 3) демонстрирующий протяжение и локализацию злокачественного образования
- 4) охватываемый некоторой выбранной изодозовой поверхностью, выбранной врачом-онкологом, как наиболее адекватной для достижения цели лечения

## **КАКОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ИГРАЕТ ОСНОВНУЮ РОЛЬ ПРИ ЭНЕРГИЯХ ГАММА-КВАНТОВ БОЛЬШЕ 1,02 МЭВ В МАТЕРИАЛАХ С БОЛЬШИМ АТОМНЫМ НОМЕРОМ?**

- 1) фотоэффект
- 2) комптон-эффект
- 3) ядерные реакции
- 4) образование пар

## **МАССИВ ДЕТЕКТОРОВ В ПОЗИТРОННО-ЭМИССИОННОЙ ТОМОГРАФИИ ИМЕЕТ ФОРМУ**

- 1) кольца длиной 100-120 см
- 2) двух и более квадратов со стороной около 50 см
- 3) прямоугольника, одна сторона которого 40 см, другая – 50-100 см
- 4) кольца диаметром 80 см и длиной около 20 см

## **ОСНОВНОЙ ЗАДАЧЕЙ ФОТОЭЛЕКТРОННЫХ УМНОЖИТЕЛЕЙ, ВХОДЯЩИХ В СОСТАВ ДЕТЕКТИРУЮЩЕГО ОБОРУДОВАНИЯ ГАММА-КАМЕР, ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) увеличение качества получаемых изображений
- 2) проведение сигнала, поступающего из сцинтиллятора
- 3) усиление сигнала, испускаемого сцинтиллятором
- 4) увеличение вклада в изображение рассеянных фотонов

## **ЕЖЕГОДНО МЕДИЦИНСКОЙ ОРГАНИЗАЦИЕЙ РЕЗУЛЬТАТЫ ДОЗИМЕТРИЧЕСКОГО**

**КОНТРОЛЯ ЭФФЕКТИВНЫХ ДОЗ ОБЛУЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ ДОЛЖНЫ ВНОСИТЬСЯ В СТАТИСТИЧЕСКУЮ ОТЧЕТНУЮ ФОРМУ**

- 1) ДОЗ-1
- 2) ДОЗ-4
- 3) ДОЗ-2
- 4) ДОЗ-3

**ПРИ ПРОВЕДЕНИИ 3D-КОНФОРМНОЙ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ РАКА МОЧЕВОГО ПУЗЫРЯ МАКРОСКОПИЧЕСКИЙ ОБЪЕМ ОПУХОЛИ ОПРЕДЕЛЯЮТ ПО ДАННЫМ**

- 1) КТ/ПЭТ-КТ
- 2) КТ/ПЭТ-КТ, МРТ, цистоскопии
- 3) цистоскопии
- 4) МРТ

**КОЛЕБАНИЯ КАКИХ ВЕЛИЧИН НАБЛЮДАЮТСЯ В ПРОЦЕССЕ АВТОФАЗИРОВКИ?**

- 1) энергии и фазы равновесной частицы
- 2) только энергии неравновесных частиц
- 3) энергии и фазы неравновесных частиц
- 4) только фазы неравновесных частиц

**КЛЕТКА НАИБОЛЕЕ РАДИОРЕЗИСТЕНТНА В ПЕРИОД КЛЕТОЧНОГО ЦИКЛА**

- 1) S-фазу (период синтеза ДНК)
- 2) G0 (фазу покоя)
- 3) G1-фазу (предсинтетический период)
- 4) M (митоз)

**ЛАЗЕРНАЯ ГЕНЕРАЦИЯ В ЧЕТЫРЕХУРОВНЕВОЙ ЛАЗЕРНОЙ СХЕМЕ ПРОИСХОДИТ МЕЖДУ**

- 1) нижним лазерным уровнем и основным уровнем
- 2) верхним лазерным уровнем и основным уровнем
- 3) верхним лазерным уровнем и нижним лазерным уровнем
- 4) верхним уровнем и основным уровнем

**ПРИРАЩЕНИЕ ЭНЕРГИИ  $\Delta W$  ЧАСТИЦЫ С ЗАРЯДОМ  $q$  ПРИ ВЫСОКОВОЛЬТНОМ УСКОРЕНИИ В ЭЛЕКТРИЧЕСКОМ ПОЛЕ, СОЗДАННЫМ РАЗНОСТЬЮ ПОТЕНЦИАЛОВ  $\Delta U$ , СОСТАВЛЯЕТ НЕ БОЛЕЕ**

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)

**ВМАТ ЯВЛЯЕТСЯ СОКРАЩЁННЫМ ОБОЗНАЧЕНИЕМ \_\_\_\_\_ ТЕРАПИИ**

- 1) лучевой; с модулированной интенсивностью
- 2) лучевой; синхронизированной с дыханием
- 3) лучевой; под визуальным контролем

4) ротационной; с модуляцией по объёму

**НАИБОЛЕЕ РАДИОЧУВСТВИТЕЛЬНОЙ ЯВЛЯЕТСЯ ОПУХОЛЬ**

- 1) остеосаркома
- 2) лимфома
- 3) нейrogenная
- 4) рак почки

**РАЗМЕР СВЕТОВОГО ПОЛЯ ДЛЯ ГАММА-ТЕРАПЕВТИЧЕСКИХ АППАРАТОВ НЕ ДОЛЖНЫ ОТЛИЧАТЬСЯ ОТ СООТВЕТСТВУЮЩИХ ПОКАЗАНИЙ ЦИФРОВЫХ ИНДИКАТОРОВ БОЛЕЕ ЧЕМ НА (В МИЛЛИМЕТРАХ)**

- 1) 0,5
- 2) 2,0
- 3) 3,0
- 4) 1,0

**В КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ ЦИКЛОТРОННЫМ РАДИОНУКЛИДОМ НЕ ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1)  $^{11}\text{C}$
- 2)  $^{68}\text{Ga}$
- 3)  $^{18}\text{F}$
- 4)  $^{15}\text{O}$

**РАДИОСЕНСИБИЛИЗАТОРЫ ЯВЛЯЮТСЯ ХИМИЧЕСКИМИ СОЕДИНЕНИЯМИ, КОТОРЫЕ**

- 1) понижают чувствительность раковых клеток к воздействию ионизирующей радиации
- 2) повышают чувствительность раковых клеток к воздействию ионизирующей радиации
- 3) присоединяются к раковым клеткам и разрушают их
- 4) ускоряют обменные функции организма

**ПОД ТЕРМИНОМ «ГАНТРИ» В ПРОТОННОЙ ТЕРАПИИ ПОНИМАЮТ**

- 1) устройство для получения параллельных пучков лучей света или частиц
- 2) механическую систему со встроенной магнитной оптикой, необходимую для транспортировки и подвода пучка к пациенту в широком диапазоне ракурсов
- 3) электровакуумный прибор, необходимый для преобразования постоянного потока электронов в переменный
- 4) электронный электровакуумный прибор, величина протекающего тока в котором управляется электрическим и магнитным полем

**ДЛЯ ОЦЕНКИ РАДИОМОДИФИЦИРУЮЩЕГО ЭФФЕКТА ОТ ПРИМЕНЕНИЯ РАДИОПРОТЕКТОРА ИСПОЛЬЗУЮТ ФАКТОР ИЗМЕНЕНИЯ ДОЗЫ (ФИД), ОПРЕДЕЛЯЕМЫЙ КАК ОТНОШЕНИЕ**

- 1) равноэффективных доз в образце с радиопротектором и контроле
- 2) максимальных доз в образце с радиопротектором и контроле

- 3) минимальных доз в образце с радиопротектором и контроле
- 4) максимальной дозы к минимальной в образце с радиопротектором к отношению максимальной дозы к минимальной в контроле

### **ПЕРВИЧНОЕ ЯДЕРНОЕ КОСМИЧЕСКОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ НА 90% СОСТОИТ ИЗ**

- 1) ядер с зарядовым числом от 1 до 8 включительно
- 2) альфа-частиц
- 3) протонов
- 4) ядер с зарядовым числом от 1 до 5 включительно

### **ТЕРАПЕВТИЧЕСКИЙ ДИАПАЗОН ЭНЕРГИИ ПРОТОННЫХ ПУЧКОВ НАХОДИТСЯ В ИНТЕРВАЛЕ \_\_\_\_\_ МЭВ**

- 1) 5-30
- 2) 30-50
- 3) 6-18
- 4) 50-300

### **УСИЛЕНИЕ ПОЗДНИХ РАДИАЦИОННЫХ ЭФФЕКТОВ ХАРАКТЕРНО ДЛЯ РЕЖИМА**

- 1) гиперфракционирования
- 2) гипофракционирования
- 3) ускоренного фракционирования
- 4) мультифракционирования

### **ЭФФЕКТ КОМПТОНА ХАРАКТЕРЕН ДЛЯ**

- 1)  $\gamma$ -излучения
- 2)  $\alpha$ -излучения
- 3)  $\beta$ -излучения
- 4) нейтронного излучения

### **РЕНТГЕНОВСКИЕ ЛУЧИ ПОЛУЧАЮТ С ПОМОЩЬЮ**

- 1) гамма-камеры
- 2) радиофармацевтических препаратов
- 3) рентгеновской трубки
- 4) радионуклидов

### **НАИБОЛЬШЕЙ ЛИНЕЙНОЙ ПЕРЕДАЧЕЙ ЭНЕРГИИ (ЛПЭ) ОБЛАДАЕТ**

- 1) нейтронное излучение
- 2) гамма-излучение
- 3) бета-излучение
- 4) альфа-излучение

### **ЭФФЕКТ МИКРОПОРАЦИИ ВОЗНИКАЕТ ПРИ**

- 1) переменном токе с прямоугольными импульсами
- 2) переменном токе напряженностью менее 0,1 В
- 3) постоянном токе

4) переменном токе частотой менее 20 МГц

**ПЕРИОД ПОЛУРАСПАДА ПАЛЛАДИЯ-103 СОСТАВЛЯЕТ (В ДНЯХ)**

- 1) 9
- 2) 17
- 3) 60
- 4) 31

**КРИВЫЕ ДОЗА-ЭФФЕКТ ПРИ ДЕЙСТВИИ РЕДКОИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ ОПИСЫВАЮТСЯ УРАВНЕНИЕМ \_\_\_\_\_, ГДЕ N - ЧИСЛО ВЫЖИВШИХ ИЗ ОБЩЕГО ( $N_0$ ) ЧИСЛА КЛЕТОК; D - ДОЗА ИЗЛУЧЕНИЯ; n - ЭКСТРАПОЛЯЦИОННОЕ ЧИСЛО, ОПРЕДЕЛЯЕМОЕ КАК ЗНАЧЕНИЕ ОРДИНАТЫ В МЕСТЕ ЕЕ ПЕРЕСЕЧЕНИЯ ЭКСТРАПОЛИРОВАННЫМ ПРЯМОЛИНЕЙНЫМ УЧАСТКОМ КРИВОЙ ВЫЖИВАЕМОСТИ,  $D_0$  - МЕРА РАДИОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ КЛЕТОК И ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ КАК ПРИРАЩЕНИЕ ДОЗЫ, СНИЖАЮЩЕЙ ВЫЖИВАЕМОСТЬ ОБЪЕКТОВ В e РАЗ НА ПРЯМОЛИНЕЙНОМ УЧАСТКЕ КРИВОЙ ДОЗА-ЭФФЕКТ**

- 1) □
- 2) □
- 3) □
- 4) □

**КАКОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ИГРАЕТ ОСНОВНУЮ РОЛЬ ПРИ ЭНЕРГИЯХ ГАММА-КВАНТОВ МЕНЬШЕ 100 КЭВ В МАТЕРИАЛАХ С БОЛЬШИМ АТОМНЫМ НОМЕРОМ?**

- 1) комптон-эффект
- 2) фотоэффект
- 3) ядерные реакции
- 4) образование пар

**\_\_\_\_\_ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНАЯ ТОМОГРАФИЯ ИССЛЕДУЕТ**

- 1) функциональная; активность нейронов мозга
- 2) физиологическая; общее состояние пациента
- 3) фазово-контрастная; нарушения ликворотока
- 4) фазово-контрастная; нарушения кровотока

**К II КАТЕГОРИИ ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ РАДИАЦИОННОЙ ОПАСНОСТИ ОТНОСЯТ ОБЪЕКТЫ ПРИ АВАРИИ НА КОТОРЫХ**

- 1) радиационное воздействие ограничивается территорией объекта
- 2) радиационное воздействие ограничивается санитарно-защитной зоной
- 3) возможно их воздействие на население и могут потребоваться меры по его защите
- 4) радиационное воздействие ограничивается помещениями, где производятся работы с источниками излучения

**ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ СТАЦИОНАРНОЙ ЗАЩИТЫ ПОМЕЩЕНИЙ ОТДЕЛЕНИЯ**

**ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ, ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМАЯ МОЩНОСТЬ ДОЗЫ ДЛЯ ПОМЕЩЕНИЙ ПОСТОЯННОГО ПРЕБЫВАНИЯ ПЕРСОНАЛА ГРУППЫ А СОСТАВЛЯЕТ \_\_\_\_\_ мкЗв/ч**

- 1) 6,0
- 2) 1,2
- 3) 20
- 4) 5,0

**ФОТОН ЯВЛЯЕТСЯ ПЕРЕНОСЧИКОМ**

- 1) электромагнитного взаимодействия
- 2) слабого взаимодействия
- 3) сильного взаимодействия
- 4) гравитационного взаимодействия

**К ОСНОВНЫМ ЭЛЕМЕНТАМ ВЫСОКОВОЛЬТНОГО УСКОРИТЕЛЯ ОТНОСЯТ**

- 1) ускоряющие электроды и источник питания
- 2) вакуумную камеру и магниты
- 3) пучок и частицы
- 4) ускорительную трубку, источник заряженных частиц, генератор высокого напряжения

**ИЗ ИСТОЧНИКОВ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ К ГЕНЕРИРУЮЩИМ ОТНОСИТСЯ**

- 1) шприц с радиофармпрепаратом
- 2) источник для брахитерапии
- 3) генератор  $^{99m}\text{Tc}$
- 4) аппарат для компьютерной томографии

**ОСНОВНЫМ ВИДОМ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ИЗЛУЧЕНИЯ С ТЕЛОМ ПАЦИЕНТА ПРИ ОБЛУЧЕНИИ ОПУХОЛИ НА ЛИНЕЙНОМ УСКОРИТЕЛЕ ПУЧКАМИ ФОТОНОВ С ЭНЕРГИЕЙ ДО 10 МВ ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) эффект образования пар
- 2) когерентное рассеяние
- 3) фотоэлектрический эффект
- 4) эффект комптона

**ИСКАЖЕНИЯ ФОРМЫ ТРАЕКТОРИИ ДВИЖЕНИЯ ЧАСТИЦ В ИЗОХРОННОМ ЦИКЛОТРОНЕ ОТНОСИТЕЛЬНО ЦИКЛОТРОНА ВЫЗВАНЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ**

- 1) более сильных ускоряющих электрических полей
- 2) магнитов с уменьшающимся по радиусу полем
- 3) магнитов с увеличивающимся по радиусу полем
- 4) азимутальной вариации магнитного поля

**ЗАКОН РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЧАСТИЦ ПО ПОТЕНЦИАЛЬНЫМ ЭНЕРГИЯМ НАЗЫВАЕТСЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ**

- 1) Максвелла
- 2) Больцмана
- 3) Рэля
- 4) Пуассона

**В КЛИНИЧЕСКОЙ ДОЗИМЕТРИИ НЕ СУЩЕСТВУЕТ \_\_\_\_\_ МЕТОДОВ**

- 1) физиологических
- 2) физических
- 3) химических
- 4) биологических

**В ЦЕНТРАХ ЯДЕРНОЙ МЕДИЦИНЫ ИЗОТОП  $^{18}\text{F}$  ПОЛУЧАЮТ В РЕЗУЛЬТАТЕ РЕАКЦИИ**

- 1)  $^{16}\text{O}(d, \gamma)^{18}\text{F}$
- 2)  $^{20}\text{Ne}(d, \alpha)^{18}\text{F}$
- 3)  $^{18}\text{O}(p, n)^{18}\text{F}$
- 4)  $^{17}\text{O}(p, \gamma)^{18}\text{F}$

**ДЛЯ КОМПТОНОВСКОГО РАССЕЯНИЯ С РОСТОМ ПАРАМЕТРА Z (ЗАРЯД ЯДРА) ВЕРОЯТНОСТЬ ПОТЕРИ ЭНЕРГИИ  $\gamma$ -КВАНТАМИ ПРОПОРЦИОНАЛЬНА**

- 1)  $Z^2$
- 2)  $Z$
- 3)  $Z^4$
- 4)  $Z^3$

**ПОГЛОЩЁННАЯ ДОЗА НИЗКОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПУТЁМ ИЗМЕРЕНИЯ**

- 1) флюенса энергии
- 2) радиационной части кермы
- 3) флюенса фотонов
- 4) кермы в «свободном» воздухе

**ЛАЗЕРЫ НА ЛИНЕЙНОМ УСКОРИТЕЛЕ ЭЛЕКТРОНОВ НЕОБХОДИМО ПРОВЕРЯТЬ**

- 1) ежедневно
- 2) ежемесячно
- 3) еженедельно
- 4) один раз в год

**ПРИ СКАНИРОВАНИИ В КИЛОВОЛЬТНОМ ПУЧКЕ, ПОЛУЧЕННАЯ РЕНТГЕНОВСКАЯ ПЛОТНОСТЬ ЗАВИСИТ ОТ**

- 1) оптической плотности полученных изображений
- 2) электронной плотности веществ объекта сканирования
- 3) давления и температуры атмосферы
- 4) толщины срезов сканирования



## **В МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ ПОДАВЛЕНИЕ СИГНАЛА ЖИРОВОЙ ТКАНИ, КАК ОТОБРАЖЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СДВИГА, МОЖЕТ БЫТЬ РЕАЛИЗОВАНО**

- 1) только стандартным методом спин-эхо последовательности
- 2) методом преднасыщения, где преднасыщающий импульс устанавливает намагниченность жировой ткани равной 0
- 3) методом инверсии-восстановления со временем инверсии равным  $T1 \ln 2$ , где  $T1$  – время спин-решеточной релаксации жира
- 4) методом преднасыщения и стандартным методом спин-эхо последовательности

## **ГИБЕЛЬ КЛЕТОК, СВЯЗАННУЮ С ПРОЦЕССОМ КЛЕТОЧНОГО ДЕЛЕНИЯ, НАЗЫВАЮТ**

- 1) некрозом
- 2) апоптозом
- 3) интерфазной
- 4) репродуктивной

## **НАГРЕВ ОПУХОЛИ ДО ТЕМПЕРАТУР ВЫШЕ НОРМАЛЬНОГО ФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО УРОВНЯ НАЗЫВАЮТ**

- 1) гипотермией
- 2) реоксигенацией
- 3) гипербарической оксигенацией
- 4) гипертермией

## **К ОСНОВНЫМ ПРОЦЕССАМ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ НЕЙТРОНОВ С ВЕЩЕСТВОМ НЕ ОТНОСЯТ**

- 1) неупругое рассеяние
- 2) радиационный захват
- 3) упругое рассеяние
- 4) электронный захват

## **ПОД ПУЧКОМ ЧАСТИЦ ПОНИМАЮТ**

- 1) траекторию движения частиц
- 2) поток частиц в пределах телесного угла  $4\pi$  стерадиан
- 3) узконаправленный поток частиц
- 4) любой поток частиц

## **К ОБЩЕПРИНЯТЫМ МЕТОДАМ ОПРЕДЕЛЕНИЯ АБСОЛЮТНОГО ЗНАЧЕНИЯ ПОГЛОЩЁННОЙ ДОЗЫ В ВОДЕ НЕ ОТНОСЯТ**

- 1) ионизационный
- 2) калориметрию
- 3) биологический
- 4) химический

## **В РАМКАХ ТЕОРИИ ПОЛОСТИ БРЭГГА – ГРЕЯ**

- 1) флюенс заряженных  $\Phi(T_0)$  частиц с энергией  $T_0$  в некоторой точке предполагается

одинаковым для полости и для окружающего вещества

- 2) флюенс заряженных  $\Phi(T_0)$  частиц с энергией  $T_0$  в некоторой точке для полости больше флюенса частиц для окружающего вещества
- 3) флюенс заряженных  $\Phi(T_0)$  частиц с энергией  $T_0$  в некоторой точке для полости меньше флюенса частиц для окружающего вещества
- 4) не делается предположений касательно флюенса заряженных частиц

**СОГЛАСНО ДАННЫМ QUANTES, ПРИ ЛЕЧЕНИИ В СТАНДАРТНОМ ФРАКЦИОНИРОВАНИИ ДЛЯ СОБЛЮДЕНИЯ ТОЛЕРАНТНОСТИ ДОЗЫ ОБЪЕМ МОЧЕВОГО ПУЗЫРЯ, КОТОРЫЙ ПОЛУЧАЕТ 65 ГР, НЕ ДОЛЖЕН ПРЕВЫШАТЬ \_\_\_\_\_ %**

- 1) 60
- 2) 50
- 3) 15
- 4) 20

**1 МЕГАЭЛЕКТРОНВОЛЬТ РАВЕН \_\_\_\_\_ Дж**

- 1)  $5,486 \times 10^{-4}$
- 2)  $1,602 \times 10^{13}$
- 3)  $1,602 \times 10^{-13}$
- 4)  $9,109 \times 10^{-31}$

**ПОНЯТИЕ КЕРМЫ ОТНОСИТСЯ ТОЛЬКО К \_\_\_\_\_ ИЗЛУЧЕНИЮ**

- 1) нейтронному
- 2) электронному
- 3) фотонному
- 4) протонному

**ПОД КАЛИБРОВКОЙ ПУЧКОВ ПОНИМАЮТ**

- 1) измерение экспозиционной дозы
- 2) измерение эквивалентной дозы
- 3) абсолютное измерение поглощенной дозы
- 4) изменение кермы

**СОГЛАСНО ДАННЫМ QUANTES, ДОПУСТИМАЯ СРЕДНЯЯ ДОЗА НА ПИЩЕВОД ПРИ ЛЕЧЕНИИ В СТАНДАРТНОМ ФРАКЦИОНИРОВАНИИ, ПРИ ЧАСТОТЕ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ОСЛОЖНЕНИЙ 5-20%, НЕ ДОЛЖНА ПРЕВЫШАТЬ \_\_\_\_\_ ГР**

- 1) 50
- 2) 24
- 3) 34
- 4) 45

**КОЛИЧЕСТВЕННЫМ КРИТЕРИЕМ СТЕПЕНИ ИЗМЕНЕНИЯ РАДИОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ОБЪЕКТА ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) линейная передача энергии

- 2) относительная биологическая эффективность
- 3) фактор изменения дозы
- 4) линейная плотность ионизации

**СКОЛЬКО ЭХОСИГНАЛОВ ВЕРНЕТСЯ НА ПРИЕМНИК, ЕСЛИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ УЗИ ПЕРЕДАТЧИК ПОСЛАЛ ДВА ИМПУЛЬСНЫХ СИГНАЛА В ТКАНЬ, ВНУТРИ КОТОРОЙ ДВЕ ГРАНИЦЫ РАЗДЕЛА СРЕД?**

- 1) 1
- 2) 8
- 3) 2
- 4) 4

**ОСНОВНЫМ ИСТОЧНИКОМ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА УСТАНОВКЕ GAMMA KNIFE ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) иридий-192
- 2) стронций-89
- 3) кобальт-60
- 4) цезий-137

**ЗАКОН БЕРГОНЬЕ И ТРИБОНДО ГЛАСИТ, ЧТО НАИБОЛЕЕ РАДИОЧУВСТВИТЕЛЬНЫ**

- 1) менее дифференцированные и активно делящиеся клетки
- 2) редко делящиеся клетки
- 3) клетки ЦНС
- 4) клетки костного мозга

**«ПРЯМЫМ» ДЕЙСТВИЕМ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА БИОЛОГИЧЕСКИЕ ТКАНИ ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) некроз тканей
- 2) функциональные изменения органов
- 3) поражение структур клетки продуктами радиолиза воды
- 4) повреждение молекул в результате взаимодействия с частицей либо фотоном ионизирующего излучения

**МИНИМАЛЬНЫЙ ДИАМЕТР ПУЧКА ФОТОННОГО ИЗЛУЧЕНИЯ КИБЕР-НОЖА РАВЕН \_\_\_\_\_ СМ**

- 1) 3,0
- 2) 5,0
- 3) 2.5
- 4) 0,5

**ИНТЕНСИВНОСТЬ ИЗЛУЧЕНИЯ ХАРАКТЕРИЗУЕТСЯ**

- 1) числом частиц излучения, переносимых через единичную поверхность за единицу времени
- 2) энергией излучения, падающей на единицу площади вещества
- 3) плотностью вещества, умноженной на площадь, на которую падает энергия

излучения

4) энергией, переносимой излучением в единицу времени через единицу площади

### **ГРОМКОСТЬ ЗВУКА ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ**

- 1) амплитудой
- 2) порогом слышимости
- 3) спектром
- 4) тембром

### **GMP (GOOD MANUFACTURING PRACTICE) ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЙ**

- 1) класс локальных государственных стандартов системы менеджмента качества фармацевтической продукции
- 2) международный стандарт системы менеджмента качества фармацевтической продукции
- 3) уникальный для каждого радиофармпрепарата протокол производства, регламентированный Международным агентством по атомной энергии
- 4) международный отраслевой стандарт, разработанный Международной организацией по стандартизации, содержащий требования к системе менеджмента качества производителей медицинских изделий

### **РАДИОАКТИВНЫЙ СВИНЕЦ $\square$ ИСПЫТАВ ОДИН $\alpha$ -РАСПАД И ДВА $\beta^-$ -РАСПАДА, ПРЕВРАТИЛСЯ В ИЗОТОП**

- 1) свинца
- $\square$
- 2) полония
- $\square$
- 3) висмута
- $\square$
- 4) таллия
- $\square$

### **ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ПРОЦЕНТНОЙ ДОЗЫ ОБЫЧНО ПРИМЕНЯЕТСЯ**

- 1) газоразрядный детектор
- 2) сцинтилляционный детектор
- 3) ионизационная камера
- 4) счётчик Гейгера

### **К КАКОМУ ТИПУ ВОЛН ОТНОСЯТСЯ УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ ВОЛНЫ?**

- 1) радиоволны
- 2) электромагнитные волны
- 3) упругие волны
- 4) гравитационные волны

### **К РАДИОНУКЛИДНОМУ МЕТОДУ ДИАГНОСТИКИ ОТНОСИТСЯ**

- 1) компьютерная томография
- 2) однофотонная эмиссионная компьютерная томография
- 3) ультразвуковое исследование
- 4) магнитно-резонансная томография

**ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМАЯ ДОЗА ДЛЯ ПОДКОЖНО-ЖИРОВОЙ КЛЕТЧАТКИ (ОБЫЧНОЕ ФРАКЦИОНИРОВАНИЕ) СОСТАВЛЯЕТ (В Гр)**

- 1) 30
- 2) 60
- 3) свыше 65
- 4) 40

**ЕДИНИЦЕЙ ИЗМЕРЕНИЯ АКТИВНОСТИ ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) беккерель
- 2) грей
- 3) джоуль/кг
- 4) зиверт

**КАКОЙ ВИД МЕДИЦИНСКОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ИСПОЛЬЗУЕТ РЕНТГЕНОВСКИЕ ИЗЛУЧЕНИЯ?**

- 1) ультразвуковое исследование
- 2) магнитно-резонансная томография
- 3) компьютерная томография
- 4) позитронно-эмиссионная томография

**С УВЕЛИЧЕНИЕМ РАЗМЕРА ПОЛЯ ФОТОННОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ПРОЦЕНТНАЯ ГЛУБИННАЯ ДОЗА**

- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не меняется
- 4) до поля  $3 \times 3 \text{ см}^2$  увеличивается, затем уменьшается

**ЭКВИВАЛЕНТНАЯ ДОЗА В ТКАНИ ИЛИ ОРГАНЕ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ НА НИХ НЕСКОЛЬКИХ ВИДОВ ИЗЛУЧЕНИЯ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ КАК**

- 1) сумма эквивалентных доз от каждого излучения
- 2) произведение эквивалентных доз от каждого излучения
- 3) средняя доза по всем излучениям
- 4) отклонение от средней дозы по всем излучениям

**КИБЕР-НОЖОМ НАЗЫВАЕТСЯ**

- 1) устройство доставки веерного пучка фотонного излучения, модуляция которого осуществляется бинарным MLC, блокирующим пучок
- 2) автоматизированный аппарат для инвазивного лечения предстательной железы
- 3) устройство для стереотаксического облучения с использованием гамма-излучения

Со-60

4) линейный ускоритель на 6 МэВ, закрепленный на работе, аналогичном используемым в автомобильной промышленности

**ПРИ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ ВТОРИЧНЫХ ЧАСТИЦ С АТОМАМИ ВЕЩЕСТВА ОБРАЗУЕТСЯ**

- 1) нейтрон
- 2) альфа-частица
- 3)  $\beta$ -электрон
- 4) протон

**ПРИ ВЫБИВАНИИ ЭЛЕКТРОНА С ОБОЛОЧКИ К, М ИЛИ L ВОЗНИКАЕТ**

- 1) комптон-эффект
- 2) фотоэлектрический эффект
- 3) тормозное излучение
- 4) характеристическое излучение

**ОСТРАЯ ЛУЧЕВАЯ БОЛЕЗНЬ ЛЕГКОЙ СТЕПЕНИ ТЯЖЕСТИ РАЗВИВАЕТСЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ КРАТКОВРЕМЕННОГО ВНЕШНЕГО ОБЛУЧЕНИЯ ВСЕГО ОРГАНИЗМА В ДОЗЕ \_\_\_\_\_ ГР**

- 1) 10-12
- 2) 1-2
- 3) 15-17
- 4) 5-7

**ДОПУСТИМАЯ МОЩНОСТЬ ДОЗЫ РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ЗА СТАЦИОНАРНОЙ ЗАЩИТОЙ ПРОЦЕДУРНОЙ РЕНТГЕНОВСКОГО КАБИНЕТА В ПАЛАТАХ СТАЦИОНАРА, СМЕЖНЫХ ПО ВЕРТИКАЛИ И ГОРИЗОНТАЛИ СОСТАВЛЯЕТ \_\_\_\_\_ мкГр/Ч**

- 1) 10
- 2) 2,5
- 3) 1,3
- 4) 2,8

**ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ КОНТУРА ТЕЛА ПАЦИЕНТА НЕОБХОДИМО УЧИТЫВАТЬ ПОЗИЦИЮ ПАЦИЕНТА, ЛИНИЮ ПЛОСКОСТИ СТОЛА, А ТАКЖЕ**

- 1) отношение «ткань-воздух» (TPR), отношение «ткань-максимум» (TMR)
- 2) фактор рассеяния в теле пациента
- 3) расстояние «источник-поверхность» (SSD), объём опухоли
- 4) метки костей и точки входа пучков

**ДЕЙСТВИЕ, ПРИ КОТОРОМ МОЛЕКУЛА, ИСПЫТЫВАЮЩАЯ ИЗМЕНЕНИЕ, ВЫЗЫВАЕМОЕ ИОНИЗИРУЮЩИМ ИЗЛУЧЕНИЕМ (ИИ), ИОНИЗИРУЕТСЯ ИЛИ ВОЗБУЖДАЕТСЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ЧЕРЕЗ НЕЕ ЭЛЕКТРОНА ИЛИ ДРУГОЙ ЧАСТИЦЫ, НАЗЫВАЕТСЯ \_\_\_\_\_ ДЕЙСТВИЕМ ИИ В БИОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ**

- 1) косвенным

- 2) прямым
- 3) электронным
- 4) консолидированным

**ПОРОГ ФОТОЯДЕРНЫХ РЕАКЦИЙ ПРИ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ  $\gamma$ -КВАНТОВ С ВЕЩЕСТВОМ НАХОДИТСЯ В ОБЛАСТИ ЭНЕРГИЙ ОТ**

- 1) 1 МэВ
- 2) 8 МэВ
- 3) 1 ГэВ
- 4) 500 КэВ

**ФАКТОР, УЧИТЫВАЮЩИЙ ОТРАЖЕНИЕ  $\gamma$ -ИЗЛУЧЕНИЯ НА ГРАНИЦЕ РАЗДЕЛА СРЕД И ЕГО САМОПОГЛОЩЕНИЕ В ИСТОЧНИКЕ, НАЗЫВАЕТСЯ**

- 1) массовый коэффициент поглощения
- 2) выгорание источника
- 3) фактор Умова
- 4) альбедо

**ДОЗОВОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ МОНОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ПУЧКА ПОЛНОСТЬЮ ОБОДРАННЫХ ИОНОВ УГЛЕРОДА В БИОЛОГИЧЕСКОЙ ТКАНИ ИМЕЕТ ФОРМУ**

- 1) кривой Пеано
- 2) кривой Брэгга
- 3) распределения Пуассона
- 4) распределения Ландау

**ДЛЯ СИНТЕЗА  $^{18}\text{F}$  ИСПОЛЬЗУЮТ**

- 1) синхротрон
- 2) генератор
- 3) циклотрон
- 4) ядерный реактор

**ЗА ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ, ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ САНИТАРИИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ РЕНТГЕНОВСКИХ АППАРАТОВ И КАБИНЕТОВ В МЕДИЦИНСКОМ УЧРЕЖДЕНИИ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ВОЗЛОЖЕНА НА**

- 1) техников
- 2) инженеров
- 3) врачей-рентгенологов
- 4) администрацию

**ПРИ УВЕЛИЧЕНИИ РАЗМЕРОВ (ДИАМЕТРА) ИСТОЧНИКА ГАММА-ИЗЛУЧЕНИЯ  $^{60}\text{Co}$  РАЗМЕР ПОЛУТЕНИ ПУЧКА**

- 1) увеличивается
- 2) уменьшается

- 3) стремится к 0
- 4) остается неизменным

### **ТРЕБОВАНИЕМ К ПРОВЕДЕНИЮ ТОПОМЕТРИЧЕСКОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ СЧИТАЮТ**

- 1) максимальное приближение к условиям облучения
- 2) максимально комфортное расположение больного
- 3) проведение КТ без фиксирующих приспособлений
- 4) проведение КТ за 5-7 дней до начала лучевой терапии

### **ФАКТОР, УЧИТЫВАЮЩИЙ ОТРАЖЕНИЕ $\gamma$ -ИЗЛУЧЕНИЯ НА ГРАНИЦЕ РАЗДЕЛА СРЕД И ЕГО САМОПОГЛОЩЕНИЕ В ИСТОЧНИКЕ, НАЗЫВАЕТСЯ**

- 1) альбеда
- 2) фактор Умова
- 3) массовый коэффициент поглощения
- 4) выгорание источника

### **ВНУТРЕННЕЕ ОБЛУЧЕНИЕ ПЕРСОНАЛА ВОЗМОЖНО ПРИ РАБОТЕ В**

- 1) радионуклидном отделении
- 2) отделении дистанционной лучевой терапии
- 3) рентгенодиагностическом отделении
- 4) рентгенотерапевтическом отделении

### **ЗА ЗНАК ЗАРЯДА ЯДРА ОТВЕЧАЕТ**

- 1) протон
- 2) нейтрон
- 3) электрон
- 4) фотон

### **РАДИАЦИОННЫМ ГОРМЕЗИСОМ НАЗЫВАЮТ ЭФФЕКТЫ, СВЯЗАННЫЕ С ПРОЯВЛЕНИЕМ**

- 1) разрушительного воздействия излучения на организм при средних дозах облучения
- 2) стимулирующего действия больших доз облучения на биологические системы организма
- 3) стимулирующего действия ионизирующего излучения на биологические системы организма при малых дозах облучения
- 4) разрушительного воздействия излучения на организм при больших дозах

### **ПОД ИЗОДОЗОВЫМИ КРИВЫМИ ПОНИМАЮТ ЛИНИИ, КОТОРЫЕ**

- 1) выражаются в процентах от дозы на мониторной камере в головке аппарата
- 2) показывают путь, который проходят электроны в веществе
- 3) проходят через точки одинаковой дозы
- 4) показывают расположение горячих точек в дозовом распределении



**КАКАЯ ДОЗИМЕТРИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА ОТНОСИТСЯ К БАЗОВЫМ?**

- 1) эффективная доза
- 2) амбиентная доза
- 3) эквивалентная доза
- 4) керма

**ЧЕРЕЗ ЧАС ПОСЛЕ НАЧАЛА НАРАБОТКИ  $^{18}\text{F}$  (ПЕРИОД ПОЛУРАСПАДА – 2 ЧАСА) НА ЦИКЛОТРОНЕ ЕГО АКТИВНОСТЬ БУДЕТ СОСТАВЛЯТЬ X ОТ АКТИВНОСТИ НАСЫЩЕНИЯ (В ПРОЦЕНТАХ)**

- 1) 50
- 2) 30
- 3) 12,5
- 4) 25

**ПРИ РАДИКАЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ (КЛАССИЧЕСКИЙ ВАРИАНТ) ВЕЛИЧИНА РАЗОВОЙ ОЧАГОВОЙ ДОЗЫ СОСТАВЛЯЕТ (В ГР)**

- 1) 1,8 – 2,0
- 2) 2,1 – 2,2
- 3) 2,3 – 2,5
- 4) 2,5 – 3,0

**РАДИУС КРИВИЗНЫ ВОЛНОВОГО ФРОНТА ГАУССОВСКОГО ПУЧКА ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА БОЛЬШОМ РАССТОЯНИИ ОТ ПЕРЕТЯЖКИ, ПРИ УВЕЛИЧЕНИИ ЕГО ДЛИНЫ ВОЛНЫ В 2 РАЗА**

- 1) уменьшится 2 раза
- 2) увеличится в  $2\pi$  раз
- 3) увеличится в 2 раза
- 4) не изменится

**ЯРКОСТЬ ИЗОБРАЖЕНИЯ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ УЗИ В В-РЕЖИМЕ СООТВЕТСТВУЕТ**

- 1) количеству разделов сред в исследуемой ткани
- 2) частоте эхосигнала
- 3) амплитуде эхосигнала
- 4) интенсивности эхосигнала

**ТЕОРИЯ МОЛЬЕР РАССМАТРИВАЕТ РАССЕЙАНИЕ ЗАРЯЖЕННЫХ ЧАСТИЦ НА УГЛЫ (В ГРАДУСАХ)**

- 1)  $\theta \approx 120$
- 2)  $60 \leq \theta < 90$
- 3)  $\theta < 60$
- 4)  $90 \leq \theta < 120$

**ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ СПЕКТР ХАРАКТЕРИСТИЧЕСКОГО РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) дискретным

- 2) непрерывным
- 3) линейчатым и имеет две энергетические линии
- 4) моноэнергетическим

**СОГЛАСНО РЕКОМЕНДАЦИЯМ МКРЕ 62 ПЛАНИРУЕМЫЙ ОБЪЕМ ДОЛЖЕН ПОЛУЧИТЬ ОДНОРОДНУЮ ДОЗУ С ТОЧНОСТЬЮ (В ПРОЦЕНТАХ)**

- 1) 15
- 2) 20
- 3) 10
- 4) 5

**ЧЕРЕЗ КАКОЙ ЭЛЕМЕНТ ПРОПУСКАЕТСЯ ПЕРЕМЕННЫЙ ТОК НА ПРИВЕДЕННОЙ ФОТОГРАФИИ ЭКРАНА ОСЦИЛЛОГРАФА? □**

- 1) через диод
- 2) через конденсатор
- 3) через транзистор
- 4) через оптрон

**ПРИРАЩЕНИЕ ЭНЕРГИИ  $W$  ЧАСТИЦЫ С ЗАРЯДОМ  $q$  ПРИ ВЫСОКОВОЛЬТНОМ УСКОРЕНИИ В ЭЛЕКТРИЧЕСКОМ ПОЛЕ, СОЗДАННЫМ РАЗНОСТЬЮ ПОТЕНЦИАЛОВ  $U$ , СОСТАВЛЯЕТ НЕ БОЛЕЕ**

- 1) □
- 2) □
- 3) □
- 4) □

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕНСИВНО-МОДУЛИРОВАННОЙ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ (IMRT) В КЛИНИКЕ ТРЕБУЕТ**

- 1) наличия точного изображения первичной опухоли и окружающих ее структур, жесткой иммобилизации пациента на лечебном столе радиотерапевтического аппарата
- 2) локализации облучаемой опухоли исключительно в головном мозге
- 3) первичного очага с поперечным диаметром, не превышающим 3 см
- 4) округлой формы опухоли и четких границ органов

**МАССОВЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ ОСЛАБЛЕНИЯ РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ПРИНЯТО ОБОЗНАЧАТЬ**

- 1)  $\mu_m$
- 2)  $I$
- 3)  $U$
- 4)  $m$

**НЕУПРУГИМ РАССЕЙАНИЕМ НАЗЫВАЕТСЯ ПРОЦЕСС ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЧАСТИЦ, ПРИ КОТОРОМ**

- 1) изменяется полная кинетическая энергия всех взаимодействующих частиц
- 2) налетающая частица сильно отклоняется от первоначальной траектории
- 3) сохраняется полная кинетическая энергия всех взаимодействующих частиц с ее перераспределением между частицами в конечном состоянии
- 4) сохраняется начальная кинетическая энергия налетающей частицы

**ЕСЛИ ПУЧОК ПРОТОНОВ И ПУЧОК АЛЬФА-ЧАСТИЦ ИМЕЮТ ОДИНАКОВУЮ ИНТЕНСИВНОСТЬ, ТО ТОК ПУЧКА АЛЬФА-ЧАСТИЦ**

- 1) больше тока пучка протонов в 2 раза
- 2) равен току пучка протонов
- 3) меньше тока пучка протонов в 2 раза
- 4) больше тока пучка протонов в 4 раза

**ЕСЛИ МОЩНОСТЬ ДОЗЫ ОТ ТОЧЕЧНОГО ИСТОЧНИКА НА РАССТОЯНИИ 1 М СОСТАВЛЯЕТ 500 мкЗв/ч, ТО МОЩНОСТЬ ДОЗЫ В 2 МЕТРАХ ОТ ИСТОЧНИКА БУДЕТ СОСТАВЛЯТЬ \_\_\_\_\_ мкЗв/ч**

- 1) 125
- 2) 250
- 3) 120
- 4) 50

**УСКОРЯЮЩИМ ПРОМЕЖУТКОМ НАЗЫВАЮТ**

- 1) участок пространства, где частица экранируется от воздействия ускоряющего поля
- 2) участок пространства, на котором частица испытывает воздействие ускоряющего поля
- 3) диаметр вакуумной камеры, по которой движутся частицы в ускорителе
- 4) участок пространства между полюсами магнита

**МАССА ГАММА-КВАНТА РАВНА**

- 1) 1,022 МэВ
- 2) 511 КэВ
- 3) 0
- 4) 1 ГэВ

**ПОМИМО  $^{60}\text{Co}$  В ГАММА-ТЕРАПЕВТИЧЕСКИХ УСТАНОВКАХ ЧАСТО ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ИЗОТОП**

- 1)  $^{198}\text{Au}$
- 2)  $^{235}\text{U}$
- 3)  $^{137}\text{Cs}$
- 4)  $^{14}\text{C}$

**ФИЗИЧЕСКАЯ СТАДИЯ ВОЗДЕЙСТВИЯ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА ТКАНИ ОРГАНИЗМА ВКЛЮЧАЕТ В СЕБЯ**

- 1) репарационные процессы в клетках и тканях, на которые происходит воздействие

ионизирующего излучения

2) пролиферацию клеток и тканей, на которые происходит воздействие ионизирующего излучения

3) процесс, в котором «поврежденные» атомы и молекулы реагируют с другими компонентами клетки в быстрых химических реакциях

4) взаимодействие между заряженными частицами и атомами, из которых состоит ткань

**НА ПРИНЦИПИАЛЬНОЙ СХЕМЕ ЛАЗЕРА, ИЗОБРАЖЕННОЙ НА РИСУНКЕ, СИМВОЛОМ ЗВЕЗДОЧКА (\*) ОБОЗНАЧЕНА**

1) система накачки

2) система энергообеспечения

3) система модуляции

4) активная среда

**ДЛЯ РАДИОНУКЛИДНОЙ ДИАГНОСТИКИ С ПОМОЩЬЮ ПЭТ/КТ ИСПОЛЬЗУЮТ ИЗОТОПЫ, ИСПУСКАЮЩИЕ \_\_\_\_\_ ЧАСТИЦЫ**

1) ?

2) ?

3) положительно заряженные ?

4) отрицательно заряженные ?

**НЕПРЕВЫШЕНИЕ УСТАНОВЛЕННЫХ ФЕДЕРАЛЬНЫМ ЗАКОНОМ «О РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ» И НОРМАМИ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НРБ-99/2009 ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПРЕДЕЛОВ ДОЗ И ДРУГИХ НОРМАТИВОВ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОТНОСИТСЯ К ПРИНЦИПУ \_\_\_\_\_ ОБЛУЧЕНИЯ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ**

1) сохранения

2) оптимизации

3) нормирования

4) обоснования

**ТЕСТ СООТВЕТСТВИЯ ИНДИКАЦИИ ПОВОРОТА ГАНТРИ ЛИНЕЙНОГО УСКОРИТЕЛЯ ДОЛЖЕН ПРОВОДИТЬСЯ**

1) ежедневно

2) ежемесячно

3) раз в квартал

4) еженедельно

**СТЕРЕОТАКСИЧЕСКУЮ ЛУЧЕВУЮ ТЕРАПИЮ МЕТАСТАЗОВ ГОЛОВНОГО МОЗГА В РЕЖИМЕ РАДИОХИРУРГИИ ИСПОЛЬЗУЮТ ПРИ МАКСИМАЛЬНОМ ДИАМЕТРЕ ОЧАГА НЕ БОЛЕЕ (В СМ)**

1) 6,0 - 6,5

2) 7,0

3) 4,0

4) 2,0 - 2,5

**ЭФФЕКТИВНЕЕ ПОРАЖАЕТ ДНК**

- 1) плотноионизирующее излучение
- 2) редкоионизирующее излучение
- 3) излучение с низкой линейной плотностью ионизации
- 4) излучение с низкой линейной передачей энергии

**В НОРМАХ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НРБ-99/2009 ЗНАЧЕНИЕ ПРЕДЕЛА ЭФФЕКТИВНОЙ ДОЗЫ В ГОД В СРЕДНЕМ ЗА ЛЮБЫЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЕ 5 ЛЕТ ДЛЯ ПЕРСОНАЛА ГРУППЫ Б УСТАНОВЛЕНО (В мЗв)**

- 1) 10
- 2) 5
- 3) 30
- 4) 21

**ПОТОК РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ПРИНЯТО ОБОЗНАЧАТЬ БУКВОЙ**

- 1) U
- 2) ?
- 3) I
- 4) Z

**ВЫСОКОЕ ЗНАЧЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА ?/? (7—20 ГР) ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЛИНЕЙНО-КВАДРАТИЧНОЙ МОДЕЛИ ХАРАКТЕРНО ДЛЯ**

- 1) поздно реагирующих тканей и большинства опухолей
- 2) всех тканей и опухолей
- 3) поздно реагирующих тканей
- 4) рано реагирующих тканей и большинства опухолей

**ПОД ИНТЕНСИВНОСТЬЮ ПУЧКА ЧАСТИЦ ПОНИМАЮТ \_\_\_\_\_ ПЛОЩАДЬ В ЕДИНИЦУ ВРЕМЕНИ**

- 1) энергию, переносимую через единичную
- 2) количество частиц, переносимое через единичную
- 3) энергию, переносимую через некоторую
- 4) количество частиц, переносимое через некоторую

**SRS ЯВЛЯЕТСЯ СОКРАЩЁННЫМ ОБОЗНАЧЕНИЕМ**

- 1) лучевой терапии под визуальным контролем
- 2) стереотаксической радиохирургии
- 3) лучевой терапии, синхронизированной с дыханием
- 4) лучевой терапии с модулированной интенсивностью

**НИЗКАЯ ЛИНЕЙНАЯ ПЕРЕДАЧА ЭНЕРГИИ (ЛПЭ), ПРОБЕГ В ТКАНИ ПОРЯДКА МИЛЛИМЕТРА ХАРАКТЕРНЫ ДЛЯ ИЗЛУЧЕНИЯ**

- 1) ? выше 100 кэВ

- 2) ?
- 3) ? до 100 кэВ
- 4) ?

### **ПРОЦЕСС ПРЕДЛУЧЕВОЙ ПОДГОТОВКИ НАЧИНАЕТСЯ С**

- 1) проведения разметочной компьютерной томографии
- 2) оконтуривания мишени и органов риска
- 3) расчета лечебного плана
- 4) выбора средств иммобилизации пациента

### **ПОД ПУЧКОМ ЧАСТИЦ ПОНИМАЮТ**

- 1) узконаправленный поток частиц
- 2) поток частиц в пределах телесного угла  $4\pi$  стерадиан
- 3) любой поток частиц
- 4) траекторию движения частиц

### **В СООТВЕТСТВИИ С ГОСУДАРСТВЕННОЙ ФАРМАКОПЕЕЙ РФ ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА, КОТОРЫМ ДОЛЖНЫ СООТВЕТСТВОВАТЬ РАДИОФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЕ ЛЕКАРСТВЕННЫЕ ПРЕПАРАТЫ, ИЗГОТАВЛИВАЕМЫЕ В МЕДИЦИНСКИХ УЧРЕЖДЕНИЯХ, И КОТОРЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬНЫ К УКАЗАНИЮ, НЕ ВКЛЮЧАЕТ**

- 1) объёмную активность
- 2) радиохимическую чистоту
- 3) информацию о спектре излучения
- 4) описание

### **СОСТОЯНИЕ АБСОЛЮТНОГО (ИЛИ ПОЛНОГО) РАДИАЦИОННОГО РАВНОВЕСИЯ МОЖНО ОПИСАТЬ В КАК СОСТОЯНИЕ, ПРИ КОТОРОМ КОЛИЧЕСТВО ИЗЛУЧЕНИЯ (ЭНЕРГИИ ИЛИ ЧИСЛА ЧАСТИЦ), ВХОДЯЩЕГО В ВЫБРАННЫЙ ОБЪЕМ \_\_\_\_\_ ИЗЛУЧЕНИЯ, ВЫХОДЯЩЕГО ИЗ ОБЪЕМА**

- 1) точно больше количества
- 2) обратно пропорционально количеству
- 3) меньше количества
- 4) точно уравнивается количеством

### **СРЕДНЯЯ МОЩНОСТЬ ДОЗЫ ТОРМОЗНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ В РАСЧЕТНОЙ ТОЧКЕ \_\_\_\_\_ ОТ ИСТОЧНИКА ДО РАСЧЕТНОЙ ТОЧКИ**

- 1) прямо пропорциональна квадрату расстояния
- 2) обратно пропорциональна квадрату расстояния
- 3) не зависит от расстояния
- 4) прямо пропорциональна расстоянию

### **ИЗОТОПАМИ НАЗЫВАЮТ АТОМЫ, ИМЕЮЩИЕ ОДИНАКОВОЕ ЧИСЛО ЭЛЕКТРОНОВ И ПРОТОНОВ, НО РАЗЛИЧАЮЩИЕСЯ**

- 1) радиоактивной способностью

- 2) зарядовым числом
- 3) атомными массами
- 4) спиновым числом

**СХЕМА ПОДВЕДЕНИЯ ДОЗЫ, ИСПОЛЬЗУЕМАЯ В ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ ЕЖЕДНЕВНО 5 РАЗ В НЕДЕЛЮ И ВЕЛИЧИНОЙ РАЗОВОЙ ОЧАГОВОЙ ДОЗЫ 2 Гр, НАЗЫВАЕТСЯ**

- 1) гипофракционированием
- 2) конвенциональным фракционированием
- 3) радиохирургией
- 4) гиперфракционированием

**БЫСТРЫЕ НЕЙТРОНЫ ХАРАКТЕРИЗУЮТСЯ ДИАПАЗОНОМ ЭНЕРГИЙ**

- 1) 0,05 эВ – 1 КэВ
- 2) 0,1 – 0,5 КэВ
- 3) до 0,1 МэВ
- 4) 0,5 – 20 МэВ

**ПОТЕНЦИАЛЬНЫМ НЕДОСТАТКОМ ТЕРМОПЛАСТИЧЕСКИХ МАСОК ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) низкая фиксирующая способность
- 2) увеличение дозы на поверхность кожи пациента
- 3) воздухо непроницаемость
- 4) токсичность

**ПОД ПОНЯТИЕМ «ФЛЮЕНСА ЧАСТИЦ  $\Phi$ » ПОНИМАЮТ**

- 1) отношение количества частиц  $N_e$ , проникающих со всех направлений в объем элементарной сферы  $S$ , окружающей точку  $P$ , к площади поперечного сечения сферы  $dS$ : , где – координата точки  $P$
- 2) количество частиц  $N_e$ , проникающих со всех направлений в объем элементарной сферы  $S$ , окружающей точку  $P$ , имеющие энергию в интервале  $(E, dE)$ , отнесенное к площади поперечного сечения сферы  $dS$ : , где – координата точки  $P$
- 3) количество частиц  $N_e$ , проникающих со всех направлений в объем элементарной сферы  $S$ , окружающей точку  $P$  в единицу времени  $dt$ : , где – координата точки  $P$
- 4) энергию  $E$ , переносимую излучением, проникающим в объем элементарной сферы  $S$ , окружающей точку  $P$ , отнесенную к площади поперечного сечения элементарной сферы  $dS$  в единицу времени  $dt$ : , где – координата точки  $P$

**ПРОЛИФЕРАЦИЯ ВЫЖИВШИХ КЛОНОГЕННЫХ ОПУХОЛЕВЫХ КЛЕТОК ПРИ ФРАКЦИОНИРОВАННОМ ЛЕЧЕНИИ НАЗЫВАЕТСЯ**

- 1) пересортировкой
- 2) репарацией
- 3) репопуляцией
- 4) реоксигенацией

**В ПОЗИТРОННО-ЭМИССИОННОЙ ТОМОГРАФИИ ПРИМЕНЯЕТСЯ РАДИОНУКЛИД**

- 1)  $^{32}\text{P}$
- 2)  $^{60}\text{Co}$
- 3)  $^{19}\text{F}$
- 4)  $^{18}\text{F}$

**НАИБОЛЕЕ РАДИОРЕЗИСТЕНТНОЙ ИЗ ПРИВЕДЕННЫХ ТКАНЕЙ ЯВЛЯЕТСЯ \_\_\_\_\_ ТКАНЬ**

- 1) липоидная
- 2) миелоидная
- 3) костная
- 4) мышечная

**КЛИНИЧЕСКИМ ОБЪЕМОМ МИШЕНИ (CLINICAL TARGET VOLUME – CTV) НАЗЫВАЮТ ОБЪЕМ**

- 1) охватываемый некоторой изодозовой поверхностью, выбранной врачом-онкологом как наиболее адекватной для достижения цели лечения
- 2) демонстрирующий протяжение и локализацию злокачественного образования
- 3) визуализируемой опухоли (если возможно) плюс отступ на субклиническое распространение
- 4) тканей, получающих значимую дозу (например, больше 20% от дозы в мишени)

**ФЛЮЕНС ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЙ \_\_\_\_\_ ВЕЛИЧИНУ, ЕДИНИЦЕЙ ЕГО ИЗМЕРЕНИЯ В СИ ЯВЛЯЕТСЯ \_\_\_\_\_**

- 1) векторную;  $1/\text{м}^2$
- 2) векторную;  $1/(\text{м}^2 \cdot \text{Дж})$
- 3) скалярную;  $1/(\text{м}^2 \cdot \text{Дж})$
- 4) скалярную;  $1/\text{м}^2$

**МАССИВ ДЕТЕКТОРОВ В ОДНОФОТОННОЙ ЭМИССИОННОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ ИМЕЕТ ФОРМУ**

- 1) двух и более прямоугольников со сторонами около 50 см
- 2) прямоугольника, одна сторона которого 40 см, другая – 50-100 см
- 3) кольца длиной 100-120 см
- 4) кольца длиной около 20 см

**К НЕРЕГУЛИРУЕМЫМ ФАКТОРАМ, ВЛИЯЮЩИМ НА ВОЗНИКНОВЕНИЕ И СТЕПЕНЬ ТЯЖЕСТИ ЛУЧЕВЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ, ОТНОСЯТ**

- 1) величину и мощность поглощенной дозы
- 2) исходное состояние организма, облучаемых тканей
- 3) объем облучаемых здоровых тканей
- 4) режим фракционирования дозы

**ТЕРМИН «РАДИОНУКЛИДНАЯ ЧИСТОТА» ОЗНАЧАЕТ ОТНОШЕНИЕ \_\_\_\_\_, ВЫРАЖЕННОЕ В ПРОЦЕНТАХ**



- 1) количества целевых ядер радионуклида к общему количеству ядер этого химического элемента в препарате
- 2) активности радионуклида в целевой химической форме к общей активности этого радионуклида в препарате
- 3) активности целевого радионуклида к общей активности препарата
- 4) активности целевого радионуклида к общей активности мишени по окончании облучения

### **К НЕШТАТНОЙ СИТУАЦИИ В РЕНТГЕНОВСКОМ КАБИНЕТЕ НЕ ОТНОСИТСЯ**

- 1) повреждение радиационной защиты аппарата или кабинета
- 2) включение предупреждающего светового сигнала «Не входить» над входом
- 3) пожар
- 4) переоблучение персонала или пациентов

### **В ВОДЕ ЛИНЕЙНАЯ ПЕРЕДАЧА ЭНЕРГИИ ДЛЯ ПРОТОНОВ 50-200 МЭВ СОСТАВЛЯЕТ (В КЭВ/МКМ)**

- 1) от 0,9 до 24
- 2) менее 0,8
- 3) от 25 до 35
- 4) более 35

### **ДЛЯ ПРЕОДОЛЕНИЯ РЕЗИСТЕНТНОСТИ ГИПОКСИЧЕСКИХ КЛЕТОК ОПУХОЛИ НЕ МОЖЕТ БЫТЬ ИСПОЛЬЗОВАН МЕТОД**

- 1) контраста при диагностическом сканировании
- 2) ионизирующих излучений с высокой линейной передачей энергии
- 3) с применением радиосенсибилизаторов гипоксических клеток
- 4) фракционированного облучения с учетом реоксигенации опухоли

### **ИЗОТОП $^{99m}\text{Tc}$ ПОЛУЧИЛ ПРИМЕНЕНИЕ В ЯДЕРНОЙ МЕДИЦИНЕ БЛАГОДАРЯ ТИПУ ИЗЛУЧЕНИЯ**

- 1)  $\beta^+$
- 2)  $\alpha$
- 3)  $\beta^-$
- 4)  $\gamma$

### **КАК ИЗМЕНЯЕТСЯ ПОЛОЖЕНИЕ МАКСИМУМА ДОЗЫ ПО ГЛУБИНЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЭНЕРГИИ ФОТОНОВ НА ЛИНЕЙНОМ УСКОРИТЕЛЕ ЭЛЕКТРОНОВ?**

- 1) глубина уменьшается с ростом энергии фотонов
- 2) глубина увеличивается с ростом энергии фотонов
- 3) положение максимума ионизации дозы одинаковое для всех энергий фотонов
- 4) положение максимума ионизации дозы не зависит от энергии фотонов

### **КОСМИЧЕСКОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ, ДОСТИГАЮЩЕЕ ЗЕМЛИ, НА УРОВНЕ МОРЯ ПРЕИМУЩЕСТВЕННО СОСТОИТ ИЗ**

- 1) фотонов и пионов

- 2) рентгеновских квантов
- 3) протонов и альфа-частиц
- 4) мюонов и нейтронов

**К ГАЗОНАПОЛНЕННЫМ ДЕТЕКТОРАМ НЕ ОТНОСЯТСЯ**

- 1) пропорциональные счетчики
- 2) счетчики Гейгера – Мюллера
- 3) ионизационные камеры
- 4) кристаллические счетчики

**ПРИ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ С ВЕЩЕСТВОМ ФОТОЭФФЕКТ НАБЛЮДАЕТСЯ ПРИ ЭНЕРГИИ ФОТОНОВ В ДИАПАЗОНЕ**

- 1) 5 - 10 МэВ
- 2) 1 - 3 МэВ
- 3) 10 - 20 МэВ
- 4) 50 - 300 КэВ

**ДОПУСТИМАЯ ОБЪЕМНАЯ АКТИВНОСТЬ  $^{137}\text{Cs}$  ВО ВДЫХАЕМОМ ВОЗДУХЕ ДЛЯ НАСЕЛЕНИЯ  $2,2 \times 10^5$  Бк/м<sup>3</sup>, ГОДОВОЙ ОБЪЕМ ВДЫХАЕМОГО ВОЗДУХА  $8,1 \times 10^3$  м<sup>3</sup>. ПОСТУПЛЕНИЕ ЭТОГО РАДИОНУКЛИДА СОСТАВИТ (В Бк/ГОД)**

- 1)  $1,8 \times 10^9$
- 2)  $1,6 \times 10^8$
- 3)  $4,4 \times 10^5$
- 4)  $2,5 \times 10^5$

**ЕСЛИ ГИРОМАГНИТНОЕ ОТНОШЕНИЕ ДЛЯ ЯДЕР ВОДОРОДА СОСТАВЛЯЕТ 42,57 МГц/Тл, ТО ИХ ЛАРМОРОВА ЧАСТОТА В МАГНИТНОМ ПОЛЕ 0,5 Тл РАВНА \_\_\_\_ МГц**

- 1) 85,14
- 2) 10,64
- 3) 21,28
- 4) 42,57

**СТРЕМЛЕНИЕ ПОВЫШАТЬ АМПЛИТУДУ УСКОРЯЮЩЕГО НАПРЯЖЕНИЯ В ЦИКЛОТРОНЕ ОБУСЛОВЛЕНО**

- 1) минимизацией вызванного релятивистским эффектом смещения частиц по фазе относительно ускоряющего поля
- 2) повышением максимально достижимой энергии ускоряемых частиц
- 3) уменьшением поперечных размеров ускоренного пучка
- 4) необходимостью преодолеть релятивистские ограничения при ускорении лёгких частиц

**СОГЛАСНО ДАННЫМ QUANTES, МАКСИМАЛЬНО ДОПУСТИМАЯ ДОЗА НА СПИННОЙ МОЗГ ПРИ ЛЕЧЕНИИ В СТАНДАРТНОМ ФРАКЦИОНИРОВАНИИ И ЧАСТОТЕ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ОСЛОЖНЕНИЙ 0,2%, СОСТАВЛЯЕТ \_\_\_\_ ГР**

- 1) 50
- 2) 40
- 3) 35
- 4) 65

**ПОД СОМАТИЧЕСКИМИ ДЕТЕРМИРОВАННЫМИ ЭФФЕКТАМИ ОБЛУЧЕНИЯ ПОНИМАЮТ КЛИНИЧЕСКИ ВЫЯВЛЯЕМЫЕ ВРЕДНЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ, ДЛЯ КОТОРЫХ**

- 1) существует дозовый порог, ниже которого эффект отсутствует, а выше – тяжесть эффекта зависит от полученной дозы
- 2) не существует дозового порога, тяжесть эффекта не зависит от поглощенной дозы
- 3) вероятность возникновения пропорциональна поглощенной дозе
- 4) при низких дозах наблюдается значительный эффект облучения

**СРЕДНЯЯ ЭНЕРГИЯ ФОТОНОВ ЙОДА-125 СОСТАВЛЯЕТ (В кэВ)**

- 1) 21
- 2) 31
- 3) 28
- 4) 90

**СИНХРОТРОН МОЖЕТ РАБОТАТЬ**

- 1) только в непрерывном режиме
- 2) только в импульсном режиме
- 3) как в непрерывном, так и в импульсном режимах в зависимости от типа ускоряемых частиц
- 4) как в непрерывном, так и в импульсном режимах в зависимости от необходимой энергии частиц

**РАДИОНУКЛИДЫ КАК ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ИСТОЧНИКИ ВНУТРЕННЕГО ОБЛУЧЕНИЯ ПО СТЕПЕНИ РАДИАЦИОННОЙ ОПАСНОСТИ РАЗДЕЛЯЮТСЯ НА**

- 1) 4 группы
- 2) 3 группы
- 3) 5 групп
- 4) 3 класса

**ТЕРАПЕВТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ ПРИ РАДИОНУКЛИДНОЙ ТЕРАПИИ ОБЕСПЕЧИВАЕТ \_\_\_\_\_ ИЗЛУЧЕНИЕ**

- 1) рентгеновское
- 2) инфракрасное и\или ультрафиолетовое
- 3) гамма-
- 4) бета- или альфа-

**В СООТВЕТСТВИИ С НРБ-99/2009 ГОДОВАЯ ЭФФЕКТИВНАЯ ДОЗА В 4 мЗв ХАРАКТЕРИЗУЕТ ЗОНУ**

- 1) принудительного отселения

- 2) ограниченного проживания
- 3) радиационного контроля
- 4) добровольного отселения

### **СОЧЕТАННЫЙ МЕТОД ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ ВКЛЮЧАЕТ В СЕБЯ**

- 1) два и более видов радиотерапии
- 2) лучевое и лекарственное лечение
- 3) лучевое и хирургическое лечение
- 4) интраоперационную лучевую терапию

### **РАСХОЖДЕНИЕ МЕЖДУ РАСЧЕТНЫМ ЗНАЧЕНИЕМ ПРИЗНАКА В ВЫБОРОЧНОЙ СОВОКУПНОСТИ И ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫМ ЗНАЧЕНИЕМ ПРИЗНАКА В ГЕНЕРАЛЬНОЙ СОВОКУПНОСТИ ЯВЛЯЕТСЯ ОШИБКОЙ**

- 1) вычислительного устройства
- 2) измерения
- 3) метода расчета
- 4) репрезентативности

### **ПРЕИМУЩЕСТВО РАДИОНУКЛИДНОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ В СРАВНЕНИИ С РЕНТГЕНОВСКОЙ ЗАКЛЮЧАЕТСЯ В**

- 1) созданию меньшей дозовой нагрузки
- 2) определению функциональных свойств тканей
- 3) более низкой стоимости аппаратуры
- 4) снижении риска осложнений

### **ПОД НАИБОЛЕЕ ПОЛЕЗНОЙ ГЛУБИНОЙ ОБЛУЧЕНИЯ ИЛИ ТЕРАПЕВТИЧЕСКИМ ПРОБЕГОМ ЭЛЕКТРОНОВ ПОНИМАЮТ ГЛУБИНУ \_\_\_\_\_ ПРОЦЕНТОВ ИЗОДОЗЫ**

- 1) 60-70
- 2) 100
- 3) 80-90
- 4) 50

### **ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ОТДЕЛЕНИЯ РАДИОНУКЛИДНОЙ ДИАГНОСТИКИ ОБЯЗАТЕЛЬНО ВКЛЮЧАЕТ**

- 1) велоэргометр
- 2) центрифугу
- 3) глюкометр
- 4) дозкалибратор

### **ТЕХНОЛОГИЯ ПОЗИТРОННО-ЭМИССИОННОЙ ТОМОГРАФИИ ОСНОВАНА НА**

- 1) измерении и сложной компьютерной обработке разности ослабления рентгеновского излучения различными по плотности тканями
- 2) методе регистрации пары гамма-квантов, образующихся при аннигиляции позитронов с электронами

- 3) получении контрастных снимков высокого качества
- 4) возбуждении атомных ядер определённым сочетанием электромагнитных волн в постоянном магнитном поле высокой напряжённости

### **ПОД ФОТОЭФФЕКТОМ ПОНИМАЮТ**

- 1) освобождение электронов, находящихся в веществе под действием коротковолнового электромагнитного излучения
- 2) рассеяние электромагнитного излучения на свободном электроне, сопровождающееся уменьшением частоты излучения
- 3) процесс, при котором частица и соответствующая ей античастица превращаются в фотоны или другие частицы
- 4) процесс рождения фотоном электрона и позитрона в кулоновском поле ядра или электрона

### **НА ГРАФИКЕ С ИЗОБРАЖЕНИЕМ ОБЛАСТИ МАЛЫХ ДОЗ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ ПОД ЦИФРОЙ \_\_\_\_ ОТМЕЧЕНО РАЗВИТИЕ СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ ПРИ ОБЛУЧЕНИИ В «СРЕДНИХ СУБЛЕТАЛЬНЫХ» ДОЗАХ.**

- 1) I
- 2) III
- 3) IV
- 4) II

### **В ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ СТАНДАРТНАЯ ТОЧКА ПРОВЕДЕНИЯ ИЗМЕРЕНИЯ ПОГЛОЩЁННОЙ ДОЗЫ ПУЧКАМИ ЭЛЕКТРОНОВ ВЫСОКИХ ЭНЕРГИЙ РАСПОЛАГАЕТСЯ НА ГЛУБИНЕ $Z_{ref} = \text{____} ? R_{50} - 0,1 \text{ Г/СМ}^2$**

- 1) 0,3
- 2) 0,5
- 3) 0,6
- 4) 0,4

### **ПОД ОТНОШЕНИЕМ ТКАНЬ-ВОЗДУХ ПОНИМАЮТ**

- 1) отношение поглощенной дозы в максимуме ионизации к дозе на поверхности тела
- 2) отношение дозы, поглощенной в глубине среды к дозе в воздухе на том же расстоянии от источника
- 3) отношение дозы в глубине среды к дозе измеренной в максимуме ионизации на том же расстоянии от источника
- 4) отношение дозы в глубине среды к дозе в воздухе при размере поля  $10 \times 10 \text{ см}$

### **СООТНОШЕНИЕМ ЧАСТЕЙ КИНЕТИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ ЭЛЕКТРОНА В РЕНТГЕНОВСКОЙ ТРУБКЕ, ИДУЩИХ НА НАГРЕВАНИЕ МИШЕНИ И ОБРАЗОВАНИЕ ТОРМОЗНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ, ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) 100 % энергии электрона на нагревание мишени, потом около 10 % этого тепла

излучается в виде рентгеновских лучей

- 2) преобразование в тормозное излучение менее 1 % энергии, остальная энергия идёт на нагревание
- 3) примерно 30 % энергии на нагревание, 70 % переходит в излучение
- 4) переход в излучение примерно 30 % энергии, 70 % энергии идёт на нагревание

**ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ДОЗИМЕТРИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ВНЕШНЕГО ОБЛУЧЕНИЯ ЛИЦ, РАБОТАЮЩИХ В ПОЛЯХ, СОЗДАВАЕМЫХ ИМПУЛЬСНЫМИ ИСТОЧНИКАМИ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ, СЛЕДУЕТ ОТДАВАТЬ ПРЕДПОЧТЕНИЕ МЕТОДУ**

- 1) термолюменицентному
- 2) ионизационному
- 3) фотографическому
- 4) химическому

**ЭФФЕКТ БРЭГГА (ПИК БРЭГГА) ХАРАКТЕРЕН ДЛЯ**

- 1) нейтронов
- 2) гамма-излучения
- 3) электронов
- 4) протонов

**К ОПЕРАЦИОННЫМ ДОЗИМЕТРИЧЕСКИМ ВЕЛИЧИНАМ ОТНОСИТСЯ**

- 1) керма
- 2) эквивалентная доза
- 3) поглощенная доза
- 4) амбиентная доза

**ВНУТРИ ЗЛОКАЧЕСТВЕННОЙ ОПУХОЛИ МОГУТ НАХОДИТЬСЯ**

- 1) только нормальные клетки стромы опухоли
- 2) только доброкачественные клетки
- 3) и злокачественные и нормальные клетки
- 4) лишь опухолевые стволовые клетки

**РАДИАЦИОННО-ХИМИЧЕСКИЙ ВЫХОД НЕ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ**

- 1) изменением количества сшивок
- 2) изменением разрывов связей в полимерах
- 3) числом возникших и разрушившихся частиц
- 4) дозой, поглощённой единицей среды

**ПРИ РАДИОНУКЛИДНОЙ ТЕРАПИИ ИСПОЛЬЗУЮТ \_\_\_\_\_ ИСТОЧНИКИ ИЗЛУЧЕНИЯ**

- 1) «закрытые»
- 2) «открытые»
- 3) любые радиоактивные изотопы, применяемые с лечебной целью
- 4) размещенные в специальных механизмах и приспособлениях

**ПРИ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ ВТОРИЧНЫХ ЧАСТИЦ С АТОМАМИ ВЕЩЕСТВА ОБРАЗУЕТСЯ**

- 1)  $\delta$ -электрон
- 2) альфа-частица
- 3) протон
- 4) нейтрон

**ВРЕМЕННОЙ ИНТЕРВАЛ, В ТЕЧЕНИЕ КОТОРОГО ДВА ЗАРЕГИСТРИРОВАННЫХ СОБЫТИЯ РАСЦЕНИВАЮТСЯ АППАРАТУРОЙ ДЛЯ ПОЗИТРОННО-ЭМИССИОННОЙ ТОМОГРАФИИ КАК ОДНО СОВПАДЕНИЕ, СОСТАВЛЯЕТ**

- 1) 200 мкс
- 2) 100 нс
- 3) 20 нс
- 4) 10 мкс

**ПРИ УВЕЛИЧЕНИИ УГЛА НАКЛОНА ПОВЕРХНОСТИ К ОСИ ПУЧКА ПОВЕРХНОСТНАЯ ДОЗА**

- 1) останется неизменной
- 2) будет распределяться равномерно по поверхности
- 3) будет уменьшаться
- 4) будет увеличиваться

**УВЕЛИЧЕНИЕ «ХВОСТА» ДОЗЫ, ОБУСЛОВЛЕННОЕ ФРАГМЕНТАЦИЕЙ ЯДЕР ТЕРАПЕВТИЧЕСКОГО ПУЧКА, НА ГЛУБИНЕ ЗА ПИКОМ БРЭГГА ПРОИСХОДИТ ПРИ**

- 1) наличии неоднородностей в веществе
- 2) увеличении первоначальной энергии пучка
- 3) применении более тяжелых ионов
- 4) увеличении скорости ионов в пучке

**ЕЖЕГОДНО МЕДИЦИНСКОЙ ОРГАНИЗАЦИЕЙ РЕЗУЛЬТАТЫ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ДОЗИМЕТРИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ЭФФЕКТИВНЫХ ДОЗ ОБЛУЧЕНИЯ ПЕРСОНАЛА ДОЛЖНЫ ВНОСИТЬСЯ В СТАТИСТИЧЕСКУЮ ОТЧЕТНУЮ ФОРМУ**

- 1) ДОЗ-4
- 2) ДОЗ-2
- 3) ДОЗ-1
- 4) ДОЗ-3

**К СТОХАСТИЧЕСКИМ ЛУЧЕВЫМ ЭФФЕКТАМ ОТНОСЯТ**

- 1) остеопорозы
- 2) постлучевые фиброзы
- 3) злокачественные опухоли
- 4) лучевые дерматиты

**ЭНЕРГИЯ ФОТОНА В РЕНТГЕНОВСКОМ МЕДИЦИНСКОМ АППАРАТЕ В 2 РАЗА МЕНЬШЕ ЭНЕРГИИ ФОТОНА В РЕНТГЕНОВСКОМ ДЕФЕКТОСКОПЕ. КАКОВО ОТНОШЕНИЕ ДЛИНЫ ВОЛНЫ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ КОЛЕБАНИЙ В ПЕРВОМ ПУЧКЕ**

**РЕНТГЕНОВСКИХ ЛУЧЕЙ К ДЛИНЕ ВОЛНЫ ВО ВТОРОМ ПУЧКЕ?**

- 1) 4
- 2) 2
- 3) 0,25
- 4) 0,5

**ЭЛЕКТРОННАЯ ОБОЛОЧКА ЭЛЕКТРИЧЕСКИ НЕЙТРАЛЬНОГО АТОМА КСЕНОНА СОДЕРЖИТ 54 ЭЛЕКТРОНА. СКОЛЬКО НЕЙТРОНОВ СОДЕРЖИТСЯ В ЯДРЕ ИЗОТОПА КСЕНОНА-136?**

- 1) 82
- 2) 54
- 3) 136
- 4) 150

**ИЗ УСТОЙЧИВЫХ КОНЦЕНТРИЧЕСКИХ ЛАЗЕРНЫХ РЕЗОНАТОРОВ РАЗНОЙ ДЛИНЫ И ДОБРОТНОСТИ ЧАСТОТЫ ПРОДОЛЬНЫХ МОД РАЗНЕСЕНЫ НА БОЛЬШУЮ ВЕЛИЧИНУ У РЕЗОНАТОРА**

- 1) с большей добротностью
- 2) более длинного
- 3) более короткого
- 4) с меньшей добротностью

**ПОД БЕТАТРОННЫМИ КОЛЕБАНИЯМИ ПОНИМАЮТ**

- 1) аperiодические колебания, которые совершает частица относительно орбиты
- 2) колебания амплитуды ускоряющего поля в бетатроне
- 3) гармонические колебания, которые совершает частица относительно орбиты
- 4) колебания частоты ускоряющего поля в бетатроне

**ДИФФУЗИОННАЯ МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНАЯ ТОМОГРАФИЯ ИССЛЕДУЕТ**

- 1) подвижность молекул воды (в частности, направление их движения)
- 2) диффузные изменения органов (например, поджелудочной железы)
- 3) диффузию идентичности у пациента
- 4) диффузионную способность легких

**ПРИ ЛЕЧЕНИИ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ НОВООБРАЗОВАНИЙ НЕ ПРИМЕНЯЕТСЯ**

- 1) рентгенотерапия
- 2) нейтронная терапия
- 3) бета-терапия
- 4) гелиотерапия

**МАССА СТАБИЛЬНОГО ЯДРА**

- 1) зависит от свойств отдельного изотопа
- 2) больше суммы масс отдельных нейтронов и протонов
- 3) меньше суммы масс отдельных нейтронов и протонов
- 4) равна сумме масс отдельных нейтронов и протонов



**ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ СТАЦИОНАРНОЙ ЗАЩИТЫ ПОМЕЩЕНИЙ ОТДЕЛЕНИЯ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ, ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМАЯ МОЩНОСТЬ ДОЗЫ ДЛЯ ПОМЕЩЕНИЙ ПОСТОЯННОГО ПРЕБЫВАНИЯ ПЕРСОНАЛА ГРУППЫ Б СОСТАВЛЯЕТ \_\_\_\_\_ мкЗв/ч**

- 1) 20
- 2) 1,2
- 3) 6,0
- 4) 5,0

**ХОРОШО ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОЙ НАЗЫВАЮТ ОПУХОЛЬ, У КЛЕТОК КОТОРОЙ**

- 1) плохо выражены морфология и функция
- 2) хорошо выражены морфология и функция
- 3) хорошо выражена функция, плохо выражена морфология
- 4) хорошо выражена морфология, плохо выражена функция

**ЦИФРОВОЙ РЕКОНСТРУИРОВАННОЙ РЕНТГЕНОГРАММОЙ (DRR) НАЗЫВАЮТ**

- 1) изображение с устройства портальной визуализации на линейном ускорителе электронов
- 2) планарный рентгеновский снимок, рассчитанный по компьютерной томограмме
- 3) изображение, получаемое на симуляторе лучевой терапии
- 4) изображение с рентгеновского аппарата

**ШИРИНА МОДИФИЦИРОВАННОГО ПИКА БРЭГГА ИЗМЕРЯЕТСЯ ПО ПОЛОЖЕНИЮ \_\_\_\_\_ % УРОВНЯ ДОЗЫ**

- 1) 95
- 2) 80
- 3) 55
- 4) 70

**КАКОЕ СООТНОШЕНИЕ МЕЖДУ ЕДИНИЦАМИ ПОГЛОЩЕННОЙ ДОЗЫ ГРЕЙ И РАД?**

- 1) 1 Гр = 10 Рад
- 2) 1 Гр = 1000 Рад
- 3) 1 Гр = 100 Рад
- 4) 1 Гр = 1 Рад

**МОЩНОСТЬ ДОЗЫ ИЗОТРОПНОГО ИСТОЧНИКА ОТ РАССТОЯНИЯ (R) ИМЕЕТ ЗАВИСИМОСТЬ**

- 1)  $1/r$
- 2)  $1/(r^2)$
- 3)  $r^2$
- 4)  $r$

**ПО СТЕПЕНИ РАДИАЦИОННОЙ ОПАСНОСТИ ОТКРЫТЫЕ РАДИОНУКЛИДНЫЕ**

**ИСТОЧНИКИ, КАК ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ИСТОЧНИКИ ВНУТРЕННЕГО ОБЛУЧЕНИЯ, ДЕЛЯТСЯ НА 4 КАТЕГОРИИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МИНИМАЛЬНО ЗНАЧИМОЙ АКТИВНОСТИ. К ГРУППЕ В ОТНОСЯТ РАДИОНУКЛИДЫ С МИНИМАЛЬНО ЗНАЧИМОЙ АКТИВНОСТЬЮ**

- 1)  $10^4$  и  $10^5$  Бк
- 2)  $10^8$  Бк и более
- 3)  $10^3$  Бк
- 4)  $10^6$  и  $10^7$  Бк

**ПРИ ИЗМЕРЕНИИ РАДИАЦИОННОГО ВЫХОДА ПУЧКА ГАММА-ТЕРАПЕВТИЧЕСКИХ АППАРАТОВ УСТАНОВЛИВАЮТ ПОЛЕ С РАЗМЕРОМ \_\_\_\_\_ СМ В ИЗОЦЕНТРЕ НА ОСИ ПУЧКА**

- 1)  $15 \times 15$
- 2)  $5 \times 5$
- 3)  $10 \times 10$
- 4)  $20 \times 20$

**В ПОДВАЛАХ И ЦОКОЛЬНЫХ ЭТАЖАХ ЗДАНИЙ МЕДИЦИНСКОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ДОПУСКАЕТСЯ РАЗМЕЩАТЬ**

- 1) помещения для планирования лучевой терапии
- 2) помещения для приема пищи
- 3) приемные врачей
- 4) хранилища радиофармпрепаратов

**ЛИНЕЙНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ РАДИАЦИОННОГО РИСКА ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ ОБРАЗОВАНИЙ ДЛЯ ВЗРОСЛЫХ СОСТАВЛЯЕТ**

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)

**ПОЛНАЯ ЭНЕРГИЯ ЧАСТИЦЫ СВЯЗАНА С МАССОЙ ЧАСТИЦЫ И ИМПУЛЬСОМ ЧАСТИЦЫ ЧЕРЕЗ СООТНОШЕНИЕ**

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)

**ДИСПЕРСИЯ ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПОЛЯ (ЭМП) ОПИСЫВАЕТ ЗАВИСИМОСТЬ ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТИ ОТ**

- 1) скорости распространения
- 2) амплитуды ЭМП
- 3) частоты ЭМП
- 4) поляризованности ЭМП

**ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ СВОБОДНЫХ РАДИКАЛОВ, ОБРАЗУЮЩИХСЯ В ВЕЩЕСТВЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОБЛУЧЕНИЯ, ПРИМЕНЯЕТСЯ МЕТОД**

- 1) TBARS
- 2) жидкостной хромато-масс-спектрометрии
- 3) газовой хромато-масс-спектрометрии
- 4) ЭПР - спектроскопии

**ПОЛНОЕ ВНУТРЕННЕЕ ОТРАЖЕНИЕ НАБЛЮДАЕТСЯ ПРИ ПЕРЕХОДЕ СВЕТА ИЗ**

- 1) оптически менее плотной среды в оптически более плотную
- 2) оптически более плотной среды в оптически менее плотную
- 3) среды в среду с одинаковыми оптическими плотностями
- 4) вакуума в среду

**ЦЕНА МОНИТОРНОЙ ЕДИНИЦЫ (ЦМЕ) ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПО ФОРМУЛЕ**

**\_\_\_\_\_**, ГДЕ  $D_w$  - ИЗМЕРЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПОГЛОЩЁННОЙ ДОЗЫ В ВОДЕ В СТАНДАРТНЫХ УСЛОВИЯХ С УЧЁТОМ ВСЕХ ПОПРАВОЧНЫХ КОЭФФИЦИЕНТОВ;  $N$  - ЧИСЛО МОНИТОРНЫХ ЕДИНИЦ;  $D_{100}$  - ЗНАЧЕНИЕ ПОГЛОЩЁННОЙ ДОЗЫ, ИЗМЕРЕННОЕ НА ГЛУБИНЕ 100 ММ В ВОДЕ;  $D_{max}$  - ЗНАЧЕНИЕ ПОГЛОЩЁННОЙ ДОЗЫ, ИЗМЕРЕННОЕ НА ГЛУБИНЕ МАКСИМУМА ИОНИЗАЦИИ

- 1) □
- 2) □
- 3) □
- 4) □

**ОТНОСИТЕЛЬНОЙ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТЬЮ НАЗЫВАЮТ**

- 1) расчетную величину дозы, вызывающей развитие определенного эффекта у 50 % облучаемых объектов
- 2) отношение суммарной дозы при стандартном фракционировании к суммарной дозе при нестандартном фракционировании
- 3) отношение доз эталонного и тестового излучения, вызывающих одинаковый эффект
- 4) значение тотальной дозы, вызывающей определенный конечный эффект при облучении фракциями с очень малым значением разовой дозы

**КАК МЕНЯЕТСЯ МАССА И АТОМНЫЙ НОМЕР ЯДРА ПРИ ГАММА-РАСПАДЕ?**

- 1) масса уменьшается на 4, атомный номер уменьшается на 2
- 2) масса не меняется, атомный номер не меняется
- 3) масса не меняется, атомный номер уменьшается на 1
- 4) масса не меняется, атомный номер увеличивается на 1

**ПЭТ-СКАНЕР УЛАВЛИВАЕТ**

- 1) нейтронное излучение
- 2) бета-излучение

- 3) альфа-излучение
- 4) гамма-излучение

### **В КАБИНЕТАХ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСТОЧНИКОВ ИОНИЗИРУЮЩИХ ИЗЛУЧЕНИЙ БЕЗ**

- 1) санитарно-эпидемиологических заключений и лицензий
- 2) сертификатов соответствия
- 3) свидетельств о регистрации источников
- 4) свидетельств о поверке

### **РАЗВИТИЕ МЕСТНЫХ ЛУЧЕВЫХ РЕАКЦИЙ ОБУСЛОВЛЕНО**

- 1) общим состоянием пациента
- 2) нарушением ликвородинамики
- 3) некрозом опухоли
- 4) отеком нормальных тканей

### **К ОСНОВНЫМ ПРИЧИНАМ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО РАЗБРОСА ПУЧКА В ПРОЦЕССЕ УСКОРЕНИЯ ОТНОСЯТ**

- 1) влияние внешних электромагнитных полей от окружающего электротехнического оборудования, нестабильность питающей сети
- 2) несовершенство аппаратного и программного обеспечения систем контроля состояния пучка и измерения его параметров
- 3) взаимодействие частиц пучка друг с другом через электрические поля, нестабильность магнитных полей
- 4) начальный энергетический разброс источника частиц, влияние остаточного газа в вакуумной камере ускорителя, нестабильность частоты и амплитуды ускоряющего поля

### **В ПЭТ-СКАНЕРАХ ДЕТЕКТОРЫ РЕГИСТРИРУЮТ**

- 1) двухфотонное излучение
- 2) позитронное излучение
- 3) однофотонное излучение
- 4) тормозное излучение

### **ЦИКЛОТРОННАЯ ЧАСТОТА ОБРАЩЕНИЯ $\omega$ ЗАРЯЖЕННОЙ ЧАСТИЦЫ С ЗАРЯДОМ $q$ И МАССОЙ $m$ В ПОСТОЯННОМ МАГНИТНОМ ПОЛЕ $H$ РАССЧИТЫВАЕТСЯ ПО ФОРМУЛЕ**

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)

### **ГРАФИК ЗАВИСИМОСТИ ОБЪЕМА СТРУКТУРЫ ОТ ПОЛУЧЕННОЙ ЭТИМ ОБЪЕМОМ ДОЗЫ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ КАК \_\_\_\_\_ ГИСТОГРАММА ДОЗА-ОБЪЕМ**

- 1) разделенная
- 2) смешанная

- 3) дифференциальная
- 4) интегральная

**ПЕРИОД ПОЛУРАСПАДА  $^{99m}\text{Tc}$  СОСТАВЛЯЕТ**

- 1) 13 часов
- 2) 73,83 суток
- 3) 64,1 часа
- 4) 6,01 часа

**ТЕСТ СООТВЕТСТВИЯ ИНДИКАЦИИ ПОВОРОТА КОЛЛИМАТОРА ЛИНЕЙНОГО УСКОРИТЕЛЯ ДОЛЖЕН ПРОВОДИТЬСЯ**

- 1) ежемесячно
- 2) ежедневно
- 3) еженедельно
- 4) раз в квартал

**ПЕРИОД ПОЛУРАСПАДА ЦЕЗИЯ-131 СОСТАВЛЯЕТ**

- 1) 17 дней
- 2) 5,26 лет
- 3) 30 лет
- 4) 9 дней

**КАКАЯ НЕЙТРОН-ЗАХВАТНАЯ ТЕРАПИЯ СУЩЕСТВУЕТ?**

- 1) боросиликатная нейтрон-захватная терапия
- 2) бериллий-нейтрон захватная терапия
- 3) бирмингемская нейтрон-захватная терапия
- 4) бор-нейтрон-захватная терапия

**ВЕЛИЧИНА ВЗВЕШИВАЮЩЕГО КОЭФФИЦИЕНТА КАЧЕСТВА  $w_R$  ДЛЯ ФОТОННОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ЛЮБОЙ ЭНЕРГИИ В  $\text{ЗвГр}^{-1}$  СОСТАВЛЯЕТ**

- 1) 1
- 2) 5
- 3) 10
- 4) 20

**К РАДИОНУКЛИДНЫМ МЕТОДАМ ИССЛЕДОВАНИЯ ОТНОСЯТ**

- 1) КТ
- 2) УЗИ
- 3) МРТ
- 4) ПЭТ

**ПОД ЭЛЕКТРОННЫМ РАВНОВЕСИЕМ ПОНИМАЮТ СОСТОЯНИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ИЗЛУЧЕНИЯ С ВЕЩЕСТВОМ, ПРИ КОТОРОМ ЭНЕРГИЯ ИЗЛУЧЕНИЯ \_\_\_\_\_ ЭНЕРГИИ ВСЕХ ИОНИЗИРУЮЩИХ ЧАСТИЦ,**

### **ОБРАЗОВАВШИХСЯ В ТОМ ЖЕ ОБЪЕМЕ**

- 1) высвобожденная из некоторого объема вещества, равна тепловой
- 2) поглощенная в некотором объеме вещества, равна потенциальной
- 3) поглощенная в некотором объеме вещества, равна кинетической
- 4) высвобожденная из некоторого объема вещества, равна кинетической

### **ЕДИНИЦЕЙ ИЗМЕРЕНИЯ СЛОЯ ПОЛОВИННОГО ОСЛАБЛЕНИЯ ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) г/см
- 2) барн
- 3) 1/см
- 4) см

### **ОСНОВНЫМИ НОСИТЕЛЯМИ ТОКА В ПОЛУПРОВОДНИКАХ P-ТИПА ЯВЛЯЮТСЯ**

- 1) электроны
- 2) дырки
- 3) электроны и дырки
- 4) ионы

### **К РАБОТЕ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ РЕНТГЕНОВСКОГО АППАРАТА ДОПУСКАЮТСЯ**

- 1) лица не моложе 21 года, без требования к соответствующей подготовке и прохождению инструктажей
- 2) лица не моложе 21 года, имеющие документ о соответствующей подготовке, прошедшие инструктаж и проверку знания правил по обеспечению безопасности, действующих в учреждении документов и инструкций
- 3) лица не моложе 18 лет, имеющие документ о соответствующей подготовке, прошедшие инструктаж и проверку знания правил по обеспечению безопасности, действующих в учреждении документов и инструкций
- 4) лица не моложе 18 лет, без требования к соответствующей подготовке и прохождению инструктажей

### **В ЦЕНТРАХ ЯДЕРНОЙ МЕДИЦИНЫ ИСТОЧНИКОМ ИЗОТОПА $^{99m}\text{Tc}$ СЛУЖИТ РЕАКЦИЯ**

- 1)  $^{96}\text{Mo}(\gamma, p)^{99m}\text{Tc}$
- 2)  $^{99}\text{Tc}(\gamma, \gamma')^{99m}\text{Tc}$
- 3)  $^{99}\text{Mo} \rightarrow ^{99m}\text{Tc} + e^- + \bar{\nu}_e$
- 4)  $^{100}\text{Tc}(\gamma, n)^{99m}\text{Tc}$

### **УМЕНЬШЕНИЕ ДОЗЫ ВБЛИЗИ ГЕОМЕТРИЧЕСКОГО КРАЯ ПУЧКА НОСИТ СИГМОИДАЛЬНЫЙ ХАРАКТЕР И ПРОСТИРАЕТСЯ ПОД ТЕНЬ КОЛЛИМАЦИОННЫХ ПЛАСТИН В РАЙОН «ХВОСТА» ЗОНЫ ПОЛУТЕНИ (ПЕНУМБРЫ). С КОНЕЧНЫМИ РАЗМЕРАМИ ИСТОЧНИКА СВЯЗАНА ПЕНУМБРА**

- 1) рассеяния
- 2) поглощения
- 3) прохождения

4) геометрическая

### **ТЕХНОЛОГИЯ ОБЛУЧЕНИЯ ПОД КОНТРОЛЕМ ИЗОБРАЖЕНИЙ (IGRT)**

- 1) используется только для лечения подвижных мишеней
- 2) позволяет позиционировать пациента с высокой точностью во время лечения
- 3) используется при брахитерапии
- 4) используется только для синхронизации по дыханию

### **УЧИТЫВАЯ, ЧТО ДЛИНА ВОЛНЫ КРАСНОГО СВЕТА ПРИМЕРНО В 2 РАЗА БОЛЬШЕ ДЛИНЫ ВОЛНЫ ФИОЛЕТОВОГО СВЕТА, МОДУЛЬ ИМПУЛЬСА ФОТОНА ФИОЛЕТОВОГО СВЕТА В \_\_\_\_ БОЛЬШЕ МОДУЛЯ ИМПУЛЬСА ФОТОНА КРАСНОГО СВЕТА**

- 1) 6 раз
- 2) 2 раза
- 3) 8 раз
- 4) 4 раза

### **НАИБОЛЕЕ ЧУВСТВИТЕЛЬНЫМ В МЕХАНИЗМЕ ПЕРВИЧНОГО ДЕЙСТВИЯ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) окислительное фосфорилирование
- 2) обмен углеводов
- 3) синтез витаминов
- 4) синтез нуклеиновых кислот

### **СИСТЕМА ТЕХНОЛОГИИ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА РАДИОФАРМПРЕПАРАТОВ НА ВСЕХ ЭТАПАХ ИЗГОТОВЛЕНИЯ И ПРИМЕНЕНИЯ ОПУБЛИКОВАНА В ОТЧЕТЕ**

- 1) Международной комиссии по радиологической защите (МКРЗ)
- 2) Международной комиссии по радиационным единицам и измерениям (МКРЕ)
- 3) Организации Североатлантического договора (НАТО)
- 4) Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ)

### **КАКАЯ ФОРМА КОНЦЕПЦИИ «ДОЗА-ЭФФЕКТ» БЫЛА ПРИНЯТА МКРЗ?**

- 1) степенная
- 2) квадратичная
- 3) линейная
- 4) обратная

### **СУММАРНАЯ ДОЗА НА ОРГАН СЛУХА (СОСНЛЕА) ПРИ РАДИОХИРУРГИЧЕСКОМ ОБЛУЧЕНИИ НЕ ДОЛЖНА ПРЕВЫШАТЬ \_\_\_\_\_ ГР**

- 1)  $D_1 < 20$
- 2)  $D_{max} < 45$
- 3)  $D_{max} < 14$
- 4)  $D_{max} < 24$

### **ПЕРИОД ПОЛУРАСПАДА ЗОЛОТА-198 СОСТАВЛЯЕТ (В ДНЯХ)**

- 1) 9
- 2) 60
- 3) 3,83
- 4) 2,7

**СОГЛАСНО МЕЖДУНАРОДНЫМ РЕКОМЕНДАЦИЯМ, ОДНОЙ МОНИТОРНОЙ ЕДИНИЦЕ ДОЛЖНО СООТВЕТСТВОВАТЬ ЗНАЧЕНИЕ ПОГЛОЩЕННОЙ ДОЗЫ В ВОДЕ В МАКСИМУМЕ ИОНИЗАЦИИ (ПОЛЕ ОБЛУЧЕНИЯ 10×10 СМ, SSD = 100 СМ), РАВНОЕ**

- 1) 0,1 рад
- 2) 1 Гр
- 3) 1 сГр
- 4) 1 мГр

**ИСТОЧНИКИ ГАММА-НОЖА ПРОИЗВОДЯТ ДО 200 УЗКИХ ПУЧКОВ ИЗЛУЧЕНИЯ**

- 1) пересекающихся в одной точке
- 2) не пересекающихся друг с другом
- 3) частично пересекающихся
- 4) с задаваемым углом поворота

**НАИБОЛЕЕ ЧАСТО ИСПОЛЬЗУЕМЫМ ИНСТРУМЕНТОМ ДЛЯ ИЗМЕНЕНИЯ ФОРМЫ НАКЛОНА ИЗОДОЗОВОЙ КРИВОЙ ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) электронный аппликатор
- 2) блок
- 3) клин
- 4) болюс

**СИСТЕМА МАГНИТНОЙ ОПТИКИ В ПРОТОННЫХ И ИОННЫХ УСКОРИТЕЛЯХ В ПЕРВУЮ ОЧЕРЕДЬ ОПРЕДЕЛЯЕТ**

- 1) интенсивность пучка
- 2) временное разрешение пучка
- 3) поперечный размер пучка
- 4) энергию пучка

**ОПОРНАЯ ТОЧКА ИОНИЗАЦИОННОЙ ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ КАМЕРЫ ПРИ КАЛИБРОВКЕ В ПУЧКЕ ГАММА-ИЗЛУЧЕНИЯ  $^{60}\text{Co}$  ДОЛЖНА НАХОДИТЬСЯ**

- 1) на оси камеры в центре объема полости
- 2) на внутренней поверхности входного окна
- 3) в центре входного окна
- 4) на внешней поверхности входного окна

**РАДИОАКТИВНЫМ ИЗОТОПОМ, КОТОРЫЙ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ И В ДИСТАНЦИОННОЙ И В КОНТАКТНОЙ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ, ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) йод-125
- 2) радий-226



- 3) цезий-137
- 4) кобальт-60

**СОГЛАСНО ГИПОТЕЗЕ, ВЫДВИНУТОЙ М. ПЛАНКОМ, ПРИ ТЕПЛОМ ИЗЛУЧЕНИИ**

- 1) энергия испускается и поглощается порциями (квантами), причём каждая такая порция пропорциональна частоте излучения
- 2) энергия испускается и поглощается непрерывно, независимо от частоты излучения
- 3) энергия испускается и поглощается порциями (квантами), причём каждая такая порция пропорциональна длине волны излучения
- 4) энергия не испускается и не поглощается

**ИОНИЗАЦИОННЫЕ ПОТЕРИ ЗАРЯЖЕННЫХ ЧАСТИЦ ПРИ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ СО СРЕДОЙ ОПРЕДЕЛЯЮТСЯ ПО ФОРМУЛЕ**

- 1) Клейна-Нишины-Тамма
- 2) Резерфорда
- 3) Мёллера
- 4) Бете-Блоха

**ДЛЯ ОЦЕНКИ ОБЛУЧЕНИЯ ЧЕЛОВЕКА НЕ ПРИМЕНЯЮТ**

- 1) эквивалентную дозу в органе
- 2) измерения концентрации в воздухе
- 3) коллективную эффективную дозу
- 4) эффективную дозу

**МАССА ПОКОЯ ПРОТОНА РАВНА \_\_\_\_\_ В МэВ**

- 1) 105,7
- 2) 0,511
- 3) 938,2
- 4) 3727,4

**РАЗОВАЯ ОЧАГОВАЯ ДОЗА, ИСПОЛЬЗУЕМАЯ В СТАНДАРТНОЙ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ, НАХОДИТСЯ В ДИАПАЗОНЕ (В Гр)**

- 1) > 40
- 2) < 0,001
- 3) > 1
- 4) 0,001-0,05

**МНОГОЛЕПЕСТКОВЫЙ КОЛЛИМАТОР В УСКОРИТЕЛЕ ПРИМЕНЯЕТСЯ ДЛЯ**

- 1) создания разреженной среды в ускоряющей секции во избежание пробоя и уменьшения электронных потерь
- 2) измерения отпущенной дозы, а также для управления параметрами пучка излучения в реальном времени за счет обратных связей
- 3) формирования пучка излучения сложной формы
- 4) создания равномерного распределения электронов по полю облучения

### **ХИМИЧЕСКАЯ ФОРМУЛА ЭЛЕГАЗА ИМЕЕТ ВИД**

- 1) SF<sub>6</sub>
- 2) CCl<sub>2</sub>F<sub>2</sub>
- 3) S<sub>2</sub>F<sub>4</sub>
- 4) CO<sub>2</sub>

### **ИЗОТОП 123I ПОЛУЧИЛ ПРИМЕНЕНИЕ В ЯДЕРНОЙ МЕДИЦИНЕ БЛАГОДАРЯ ТИПУ ИЗЛУЧЕНИЯ**

- 1) ?
- 2) ?–
- 3) ?
- 4) ?+

### **ВАЖНЫМ ПРОЯВЛЕНИЕМ РАДИАЦИОННОГО ГОРМЕЗИСА ЯВЛЯЕТСЯ ФЕНОМЕН АДАПТИВНОГО ОТВЕТА, КОТОРЫЙ ЗАКЛЮЧАЕТСЯ В \_\_\_\_\_ УСТОЙЧИВОСТИ БИОЛОГИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ К ВОЗДЕЙСТВИЮ ПОРАЖАЮЩИХ ДОЗ \_\_\_\_\_ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ОБЛУЧЕНИЯ В МАЛОЙ ДОЗЕ**

- 1) понижении; в случае
- 2) повышении; в случае
- 3) понижении; без
- 4) повышении; без

### **КОНТРОЛЬНЫЕ СНИМКИ (ПЛЕНОЧНЫЕ ПОРТЫ) ИСПОЛЬЗУЮТСЯ ВО ВРЕМЯ ОБЛУЧЕНИЯ ДЛЯ**

- 1) очерчивания объёма мишени
- 2) виртуальной симуляции
- 3) верификации полученной дозы в реальных условиях
- 4) верификации облучаемого объема в реальных условиях

### **ЕДИНИЦЕЙ ИЗМЕРЕНИЯ ЭНЕРГИИ ЧАСТИЦЫ В УСКОРИТЕЛЬНОЙ ФИЗИКЕ ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) эВ
- 2) Дж
- 3) Гр
- 4) Вт

### **ПОД ТОКОМ ПУЧКА ЧАСТИЦ ПОНИМАЮТ**

- 1) отношение электрического заряда, переносимого пучком заряженных частиц за определенный интервал времени, к величине площади, через которую данный заряд переносится
- 2) отношение электрического заряда, переносимого пучком заряженных частиц за определенный интервал времени, к величине этого интервала
- 3) то же самое, что и интенсивность
- 4) суммарную величину заряда, перенесенную пучком частиц

### **СРЕДНЕКВАДРАТИЧНОЕ ОТКЛОНЕНИЕ РАВНО**

- 1) корень из коэффициента вариации
- 2) кубический корень из дисперсии
- 3) квадратный корень из дисперсии
- 4) корень из коэффициента корреляции

### **АТОМНЫЙ НОМЕР ЭЛЕМЕНТА ЭТО**

- 1) число протонов в ядре атома
- 2) суммарное количество протонов и нейтронов в ядре атома
- 3) число нейтронов в ядре атома
- 4) разница между количеством протонов и нейтронов в ядре атома

### **ДОЗОВОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ, ИМЕЮЩЕЕ ОБЛАСТЬ МЕДЛЕННОГО ПОДЪЕМА С УВЕЛИЧЕНИЕМ ГЛУБИНЫ, ЗА КОТОРЫМ СЛЕДУЕТ ДОЗОВЫЙ МАКСИМУМ, НАЗЫВАЕМЫЙ «ПИКОМ БРЭГГА», ХАРАКТЕРНО ДЛЯ**

- 1) тормозного излучения
- 2) нейтронов
- 3) протонов
- 4) гамма излучения

### **ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ KV-ВИЗУАЛИЗАЦИИ ДОЗА В**

- 1) мягких тканях и в костных структурах одинакова
- 2) костных структурах в несколько раз меньше, чем в мягких тканях
- 3) костных структурах в несколько раз больше, чем в мягких тканях
- 4) мягких тканях больше, чем в костных структурах

### **ЕСЛИ ПОСЛЕ ОБЛУЧЕНИЯ МИШЕНИ АКТИВНОСТЬ РАДИОНУКЛИДА СОСТАВИЛА 50% ОТ АКТИВНОСТИ НАСЫЩЕНИЯ, ЗНАЧИТ ОБЛУЧЕНИЕ ДЛИЛОСЬ \_\_\_\_\_ ПОЛУРАСПАДА РАДИОНУКЛИДА**

- 1) 2 периода
- 2) 1 период
- 3) 4 периода
- 4) 3 периода

### **НА КТ СНИМКАХ ИСТОЧНИКОМ АРТЕФАКТОВ МОГУТ БЫТЬ**

- 1) кости и материалы с высоким Z (коронки на зубах, протезы)
- 2) органы с низкой плотностью (лёгкие, кишечник со скоплением газов)
- 3) кровеносные сосуды
- 4) мышцы

### **ТЕХНОЛОГИЯ ПОЗИТРОННО-ЭМИССИОННОЙ ТОМОГРАФИИ ОСНОВАНА НА АННИГИЛЯЦИИ ПОЗИТРОНА С**

- 1) электроном вещества в конце своего пробега с испусканием гамма-кванта в направлении движения в соответствии с законом сохранения импульса
- 2) ближайшим к месту его рождения электроном с испусканием гамма-кванта в

направлении движения в соответствии с законом сохранения импульса

- 3) ближайшим к месту его рождения электроном с испусканием двух гамма-квантов в прямо противоположных направлениях
- 4) электроном вещества в конце своего пробега с испусканием двух гамма-квантов в прямо противоположных направлениях

**КОЭФФИЦИЕНТ КИСЛОРОДНОГО УСИЛЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ ПО МЕРЕ УВЕЛИЧЕНИЯ ЛИНЕЙНОЙ ПЕРЕДАЧИ ЭНЕРГИИ (ЛПЭ) ИЗЛУЧЕНИЯ**

- 1) повышается
- 2) понижается
- 3) не меняется при изменении ЛПЭ
- 4) повышается с последующим понижением

**ПОЗДНЯЯ РЕАКЦИЯ ЗДОРОВЫХ ТКАНЕЙ НА ОБЛУЧЕНИЕ НАЧИНАЕТ ПРОЯВЛЯТЬСЯ ЧЕРЕЗ \_\_ ДНЕЙ ОТ НАЧАЛА ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ**

- 1) 90
- 2) 365
- 3) 180
- 4) 60

**МИНИМАЛЬНАЯ ТОЛЩИНА ВЕЩЕСТВА, ПОЛНОСТЬЮ ПОГЛОЩАЮЩАЯ ЭЛЕКТРОНЫ В НАПРАВЛЕНИИ ИСХОДНОГО ПУЧКА, НАЗЫВАЕТСЯ**

- 1) эффективным пробегом
- 2) линейным пробегом
- 3) максимальным пробегом
- 4) величиной ослабления потока

**ЕДИНИЦЕЙ ИЗМЕРЕНИЯ СЕМА-ДОЗЫ ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) Кл/с
- 2) Кл/кг
- 3) Дж/кг
- 4) Кл/м<sup>2</sup>

**МОДИФИЦИРОВАТЬ РАДИОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ НОРМАЛЬНЫХ И ОПУХОЛЕВЫХ ТКАНЕЙ И РАСШИРИТЬ ТЕРАПЕВТИЧЕСКИЙ ИНТЕРВАЛ НЕЛЬЗЯ**

- 1) термическим нагреванием
- 2) радиомодифицирующими средствами
- 3) фракционированным воздействием
- 4) непрерывным воздействием

**РЕНТГЕНОВСКОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ ПОЛУЧАЕТСЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ СТОЛКНОВЕНИЯ**

- 1) электрона высокой энергии с анодом
- 2) фотона высокой энергии с анодом

- 3) электрона высокой энергии с катодом
- 4) фотона высокой энергии с катодом

**СОЛНЕЧНОЕ КОСМИЧЕСКОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ НЕ ПРИВОДИТ К ЗАМЕТНОМУ УВЕЛИЧЕНИЮ МОЩНОСТИ ДОЗЫ НА ПОВЕРХНОСТИ ЗЕМЛИ, ЭТО СВЯЗАНО С НАЛИЧИЕМ**

- 1) мезосферы
- 2) экзосферы
- 3) тропосферы
- 4) озонового слоя

**СКОЛЬКО ПРОТОНОВ СОДЕРЖИТСЯ В ЯДРЕ? ▢**

- 1) 60
- 2) 158
- 3) 109
- 4) 49

**ТОЧКУ ПЕРЕСЕЧЕНИЯ ОСИ ВРАЩЕНИЯ КОЛЛИМАТОРА, ГАНТРИ И СТОЛА УСКОРИТЕЛЯ НАЗЫВАЮТ**

- 1) опорной точкой
- 2) фокальной точкой
- 3) точкой Вигглера
- 4) изоцентром

**ДОЗА В 1 РЕНТГЕН СООТВЕТСТВУЕТ ЭКСПОЗИЦИОННОЙ ДОЗЕ**

- 1)  $1,6 \cdot 10^{-19}$  Кл/кг
- 2)  $2,58 \cdot 10^{-4}$  Кл/кг
- 3)  $10^{19}$  Кл/кг
- 4) 1,38 Кл/кг

**ОТНОСИТЕЛЬНАЯ БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ МАКСИМАЛЬНА ДЛЯ**

- 1) бета-излучения
- 2) альфа-излучения
- 3) гамма-излучения
- 4) нейтронов

**АБСОЛЮТНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ ПОГЛОЩЁННОЙ ДОЗЫ В ВОДЕ ДЛЯ КИЛОВОЛЬТНЫХ РЕНТГЕНОВСКИХ ПУЧКОВ ОСНОВАНЫ ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО НА ИСПОЛЬЗОВАНИИ**

- 1) экстраполяционных ионизационных камер
- 2) водного калориметра с дозиметром Фрике
- 3) графитового калориметра
- 4) полупроводниковых HPGe-спектрометров

**ДОПУСТИМАЯ МОЩНОСТЬ ДОЗЫ РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ЗА**

**СТАЦИОНАРНОЙ ЗАЩИТОЙ ПРОЦЕДУРНОЙ РЕНТГЕНОВСКОГО КАБИНЕТА ДЛЯ ПОМЕЩЕНИЙ ПОСТОЯННОГО ПРЕБЫВАНИЯ ПЕРСОНАЛА ГРУППЫ Б СОСТАВЛЯЕТ**

**\_\_\_\_\_ мкГр/ч**

- 1) 13
- 2) 2,5
- 3) 10
- 4) 40

**МЕТОД ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ ПОЛЕЙ ДЛЯ ТОЧКИ РАСЧЁТА ПОД БЛОКОМ ОПРЕДЕЛЯЕТ СООТНОШЕНИЕ: ДОЗА В ТОЧКЕ ПОД БЛОКОМ**

- 1) равна дозе от полностью закрытого поля плюс доза от области, ранее закрытой блоком
- 2) равна дозе от полностью открытого поля минус доза от области, ранее закрытой блоком
- 3) приблизительно равна дозе от полностью открытого поля
- 4) приблизительно равна дозе от области, ранее закрытой блоком

**РАДИОМЕТРИЕЙ НАЗЫВАЮТ**

- 1) измерение радиочастотных волн
- 2) измерение массы радиофармпрепаратов
- 3) совокупность методов измерения дозы
- 4) совокупность методов измерения активности

**В МРТ ДИАГНОСТИКЕ НЕ ПОЛУЧАЮТ ИЗОБРАЖЕНИЯ**

- 1) T2-взвешенные
- 2) взвешенные по спиновой плотности
- 3) взвешенные по количеству накоплений
- 4) T1-взвешенные

**РАЗРЕШАЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ СОВРЕМЕННЫХ ПЭТ/КТ-СКАНЕРОВ НЕ ПРЕВЫШАЕТ**

**\_\_\_\_\_ ММ**

- 1) 7-8
- 2) 9-10
- 3) 4-6
- 4) 12-13

**В ЯДЕРНЫХ МАГНИТНЫХ РЕЗОНАНСНЫХ УСТРОЙСТВАХ ИМПУЛЬСНЫЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ПРИМЕНЯЮТСЯ ДЛЯ**

- 1) получения магнитно-резонансных томографических изображений
- 2) формирования электрических импульсов в головном мозге пациента
- 3) выравнивания зондирующих электромагнитных полей в рабочем пространстве томографа
- 4) измерения химических сдвигов

**ПРИ ПРОВЕДЕНИИ КАЛИБРОВКИ МОНИТОРНЫХ КАМЕР МЕДИЦИНСКОГО ЛУЭ**

**ОСНОВНЫМ ТИПОМ ИОНИЗАЦИОННОГО ДЕТЕКТОРА ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) колодезная ионизационная камера
- 2) пропорциональный счетчик
- 3) счетчик Гейгера
- 4) ионизационная камера фармеровского типа

**КОСВЕННОЕ ДЕЙСТВИЕ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОБЪЕКТЫ ЗАКЛЮЧАЕТСЯ В ТОМ, ЧТО \_\_\_\_\_ ДНК КЛЕТКИ**

- 1) удаляются азотистые основания нуклеотидов
- 2) свободные радикалы вызывают повреждение
- 3) образуются только двойные разрывы
- 4) образуются лишь одиночные разрывы

**ПРЯМО ИОНИЗИРУЮЩЕЙ ЧАСТИЦЕЙ ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) нейтрон
- 2) нейтрино
- 3) фотон
- 4) протон

**РАЗМЕР РАДИАЦИОННОГО ПОЛЯ ПУЧКА ЭЛЕКТРОНОВ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПО \_\_\_\_\_ % ЗНАЧЕНИЮ ДОЗЫ НА ПРОФИЛЕ ПУЧКА ФОТОННОГО ИЗЛУЧЕНИЯ**

- 1) 80
- 2) 50
- 3) 30
- 4) 90

**К ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМ ВИДАМ ИОНИЗИРУЮЩИХ ИЗЛУЧЕНИЙ ОТНОСЯТ**

- 1)  $\beta$ -излучение
- 2) нейтронное излучение
- 3)  $\alpha$ -излучение
- 4) рентгеновское излучение

**МОДУЛЬ ИМПУЛЬСА ФОТОНА В РЕНТГЕНОВСКОМ ДЕФЕКТОСКОПЕ В 2 РАЗА БОЛЬШЕ МОДУЛЯ ИМПУЛЬСА ФОТОНА В РЕНТГЕНОВСКОМ МЕДИЦИНСКОМ АППАРАТЕ. КАКОВО ОТНОШЕНИЕ ЭНЕРГИИ ФОТОНА В ПЕРВОМ ПУЧКЕ РЕНТГЕНОВСКИХ ЛУЧЕЙ К ЭНЕРГИИ ФОТОНА ВО ВТОРОМ ПУЧКЕ?**

- 1) 8
- 2) 1
- 3) 2
- 4) 4

**ВЕЛИЧИНА ПРОБЕГА  $\gamma$ -ЧАСТИЦЫ В ТКАНЯХ ЧЕЛОВЕКА РАВНА**

- 1) десятым долям миллиметра
- 2) сотым долям миллиметра
- 3) до 5 миллиметров

4) 1 сантиметру

**1 МЕГАЭЛЕКТРОНВОЛЬТ РАВЕН \_\_\_\_\_ Дж**

1)  $5,486 \cdot 10^{-4}$

2)  $1,602 \cdot 10^{13}$

3)  $1,602 \cdot 10^{-13}$

4)  $9,109 \cdot 10^{-31}$

**КРИВАЯ ГЛУБИННОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ОТ ЭЛЕКТРОННОГО ПУЧКА ИМЕЕТ ЗАГРЯЗНЕНИЕ НА СВОЕМ ХВОСТЕ ОТ**

1) фотонов тормозного излучения

2) нейтронов в области накопления

3) электронов в области накопления

4) ядерного распада в воде

**ПРИ ПРОВЕДЕНИИ РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПРИНЦИП ОПТИМИЗАЦИИ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ ПУТЕМ**

1) выполнения комплекса мер санитарно-гигиенического характера

2) сопоставления диагностических или терапевтических выгод, которые они приносят пациенту, с радиационным ущербом для здоровья, который может причинить ионизирующее излучение, принимая во внимание имеющиеся альтернативные методы

3) поддержания доз облучения на таких низких уровнях, какие возможно достичь при условии обеспечения необходимого объема и качества диагностической информации или терапевтического эффекта

4) установления и соблюдения пределов дозы для пациентов

**ПЛОСКОСТНОЕ ОТОБРАЖЕНИЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ РФП В ТЕЛЕ ЧЕЛОВЕКА НАЗЫВАЮТ**

1) динамической сцинтиграфией

2) планарной сцинтиграфией

3) рентгенографией

4) радиографией

**КАК ВЛИЯЕТ, ЕСЛИ ВЛИЯЕТ, КИСЛОРОДНОЕ ГОЛОДАНИЕ НА РАДИОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ОПУХОЛИ?**

1) кислородное голодание способствует делению раковых клеток и росту устойчивости к лучевой терапии

2) кислородное голодание способствует отмиранию раковых клеток и росту радиочувствительности

3) на данный момент этот вопрос не изучен

4) кислородное голодание способствует делению раковых клеток и росту радиочувствительности

**РАДИОАКТИВНЫМ ИЗОТОПОМ, КОТОРЫЙ НЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ В НАШЕ ВРЕМЯ ИЗ**



**СООБРАЖЕНИЙ БЕЗОПАСНОСТИ, ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) иттербий-169
- 2) золото-198
- 3) радон-222
- 4) палладий-103

**ПОГРЕШНОСТЬ ОЦЕНКИ ИЗМЕРЯЕМОЙ ВЕЛИЧИНЫ СЛЕДУЕТ ВЫРАЖАТЬ НЕ БОЛЕЕ ЧЕМ \_\_\_\_\_ ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ ОСОБО ТОЧНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ**

- 1) одной значащей цифрой
- 2) тремя значащими цифрами
- 3) двумя значащими цифрами
- 4) пятью значащими цифрами

**ПУЧКИ ТЯЖЕЛЫХ ИОНОВ ПО СРАВНЕНИЮ С ПУЧКАМИ ПРОТОНОВ \_\_\_\_\_ РАССЕИВАЮТСЯ, ДЛЯ НИХ \_\_\_\_\_ ПИК БРЭГГА**

- 1) хуже; уже
- 2) хуже; шире
- 3) лучше; уже
- 4) лучше; шире

**ПЕРИОД ПОЛУРАСПАДА ЙОДА-125 СОСТАВЛЯЕТ**

- 1) 9 дней
- 2) 60 дней
- 3) 30 лет
- 4) 2,7 дня

**МЕТОДИКА IGRT ПОЗВОЛЯЕТ**

- 1) ускорить сеанс облучения
- 2) обнаружить и устранить погрешности укладки
- 3) снизить дозовую нагрузку на пациента
- 4) работать на аппарате в одиночку

**ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРОЦЕДУР БРАХИТЕРАПИИ ИСПОЛЬЗУЮТ**

- 1) разовые дозы 30-40Гр, разделенные несколькими днями
- 2) герметичные источники ионизирующего излучения, размещенные внутри пациента
- 3) источники гамма-излучения в растворяемой оболочке, которые необходимо глотать
- 4) пучки гамма-излучения с нескольких направлений для создания в очаге равномерного распределения дозы

**ЭНЕРГИЯ ПРОТОНОВ, УСКОРЕННЫХ В ВЫСОКОВОЛЬТНОМ УСКОРИТЕЛЕ С РАЗНОСТЬЮ ПОТЕНЦИАЛОВ 500 кВ, СОСТАВЛЯЕТ**

- 1) 500 ГэВ
- 2) 500 МэВ

- 3) 500 кэВ
- 4) 500 эВ

**В ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ УСКОРИТЕЛЯХ ТРАНСФОРМАТОРНОГО ТИПА В КАЧЕСТВЕ ИСТОЧНИКА ВЫСОКОГО НАПРЯЖЕНИЯ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ**

- 1) повышающий трансформатор
- 2) умножитель напряжения
- 3) понижающий трансформатор
- 4) делитель напряжения

**ВЕЛИЧИНОЙ, УЧИТЫВАЮЩЕЙ ЗНАЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ИЗЛУЧЕНИЯ, ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) эквивалентная доза
- 2) экспозиционная доза
- 3) поглощенная доза
- 4) керма

**В РАДИОНУКЛИДНОЙ ТЕРАПИИ БЕТА-ИЗЛУЧЕНИЕ ОБЛАДАЕТ КИНЕТИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИЕЙ ДО \_\_\_\_ МэВ**

- 1) 0,1
- 2) 2,5
- 3) 10
- 4) 5

**ПРИ ПЛАНИРОВАНИИ 3D-CRT ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ ПО ПОВОДУ РАКА ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ (БЕЗ ЛИМФАТИЧЕСКИХ УЗЛОВ) ОБЫЧНО НЕ ОЦЕНИВАЮТ ДОЗОВУЮ НАГРУЗКУ НА**

- 1) мочевого пузыря
- 2) спинной мозг
- 3) головки тазобедренных костей
- 4) прямую кишку

**В РАДИОНУКЛИДНОЙ ТЕРАПИИ АЛЬФА-ИЗЛУЧЕНИЕ ОБЛАДАЕТ КИНЕТИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИЕЙ ДО \_\_\_\_\_ МэВ**

- 1) 1
- 2) 10
- 3) 50
- 4) 25

**ЯДРО  ${}_{82}^{208}\text{Pb}$  ИСПЫТЫВАЕТ АЛЬФА-РАСПАД, ПРИ ЭТОМ ОБРАЗУЮТСЯ АЛЬФА-ЧАСТИЦА И ЯДРО ЭЛЕМЕНТА В СТЕПЕНИ  ${}_{Z}^{A}\text{X}$ . КАКОВЫ ЗАРЯД ОБРАЗОВАВШЕГОСЯ ЯДРА Z (В ЕДИНИЦАХ ЭЛЕМЕНТАРНОГО ЗАРЯДА) И ЕГО МАССОВОЕ ЧИСЛО A?**

- 1)  $Z=82, A=208$
- 2)  $Z=80, A=206$
- 3)  $Z=208, A=80$
- 4)  $Z=82, A=206$

## **КАКОЙ ТИП АППЛИКАТОРА НЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ПРИ БРАХИТЕРАПИИ ШЕЙКИ МАТКИ?**

- 1) зонт
- 2) Манчестер
- 3) Флетчер
- 4) тандем-кольцо

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ В РЕЖИМЕ РАДИОХИРУРГИИ НЕ ОСНОВЫВАЕТСЯ НА**

- 1) высокоточном позиционировании пациента и мишени
- 2) использовании высоких доз облучения
- 3) высокой конформности дозовых распределений и резком снижении за пределами патологического образования
- 4) различиях в способности к восстановлению от лучевых повреждений опухолевых и нормальных тканей

## **ИЗ РАДИОНУКЛИДНЫХ ИСТОЧНИКОВ К КЛАССУ ОТКРЫТЫХ ОТНОСИТСЯ**

- 1) источник ОСГИ-3 на основе  $^{137}\text{Cs}$
- 2)  $^{60}\text{Co}$  в составе гамма-ножа
- 3)  $^{18}\text{F}$ -ФДГ
- 4)  $^{60}\text{Co}$  в капсуле для брахитерапии

## **ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ПАРАДОКС ЯВЛЯЕТСЯ ФЕНОМЕНОМ**

- 1) гибели биологического объекта при снижении дозы облучения
- 2) сохранения целостности клетки при поглощении ей большого количества энергии
- 3) гибели биологического объекта при поглощении несопоставимо малого количества энергии
- 4) снижения воздействия облучения на клетку, заполненную алкалоидами

## **ЯДРА С ОДИНАКОВЫМ ЧИСЛОМ $N=A-Z$ НАЗЫВАЮТ**

- 1) изомерами
- 2) изобарами
- 3) изотопами
- 4) изотонами

## **ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ СТАЦИОНАРНОЙ ЗАЩИТЫ ПОМЕЩЕНИЙ ОТДЕЛЕНИЯ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМАЯ МОЩНОСТЬ ДОЗЫ ДЛЯ ПОМЕЩЕНИЙ ПОСТОЯННОГО ПРЕБЫВАНИЯ ПЕРСОНАЛА ГРУППЫ А СОСТАВЛЯЕТ \_\_\_\_\_ мкЗв/ч**

- 1) 5
- 2) 1,2
- 3) 6
- 4) 20

## **НАЛИЧИЕ В ГЛУБИННОМ РАСПРЕДЕЛЕНИИ ДОЗЫ ДЛЯ ЭЛЕКТРОНОВ МАКСИМУМА НА НЕКОТОРОЙ ГЛУБИНЕ ОБОСНОВЫВАЕТСЯ**

- 1) потоками вторичных электронов и фотонов
- 2) большим рассеянием первоначального пучка на глубине
- 3) высокой проникающей способностью электронов
- 4) высоким коэффициентом качества электронного излучения

## **КЛЕТОЧНОЙ ГИБЕЛЬЮ В РАДИОБИОЛОГИИ НАЗЫВАЮТ УТРАТУ СПОСОБНОСТИ КЛЕТОК К ПРОЛИФЕРАЦИИ, ГДЕ ПОД ПРОЛИФЕРАЦИЕЙ ПОНИМАЮТ**

- 1) слияние нескольких клеток и образование гигантской клетки
- 2) уменьшение ткани из-за разрушения клеток
- 3) разрастание ткани путем размножения клеток делением
- 4) сохранение способности клеток к нескольким делениям

## **ТЕОРЕМА ЛИУВИЛЛЯ ГЛАСИТ, ЧТО**

- 1) при любом движении площадь, занятая на фазовой плоскости некоторой совокупностью частиц, не остается постоянной вдоль фазовых траекторий, при этом положение и форма этой площади так же могут произвольно меняться
- 2) при любом движении площадь, занятая на фазовой плоскости некоторой совокупностью частиц, остается постоянной вдоль фазовых траекторий, хотя положение и форма этой площади могут произвольно меняться
- 3) форма и положение площади, занятой на фазовой плоскости некоторой совокупностью частиц, зависит от энергии этих частиц
- 4) при любом движении площадь, занятая на фазовой плоскости некоторой совокупностью частиц, а также положение и форма этой площади, остаются постоянными вдоль фазовых траекторий

## **ЦЕНТР РАДИАЦИОННОГО ПОЛЯ ПУЧКА ГАММА-ИЗЛУЧЕНИЯ ОПРЕДЕЛЯЮТ КАК**

- 1) центр симметрии области 50% значений профиля радиационного поля
- 2) центр симметрии области 80% значений профиля радиационного поля
- 3) точку равную среднему значению максимальных значений дозы по осям x и y
- 4) точку с максимальным значением дозы по оси x или y

## **С УВЕЛИЧЕНИЕМ РАЗМЕРА ПОЛЯ ФОТОННОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ПРОЦЕНТНАЯ ГЛУБИННАЯ ДОЗА**

- 1) уменьшается
- 2) увеличивается
- 3) до поля  $3 \times 3 \text{ см}^2$  увеличивается, затем уменьшается
- 4) не меняется

## **СКОЛЬКО МОНИТОРНЫХ ИОНИЗАЦИОННЫХ КАМЕР ПРИСУТСТВУЕТ В ЛИНЕЙНОМ УСКОРИТЕЛЕ ЭЛЕКТРОНОВ?**

- 1) ни одной

- 2) больше двух
- 3) одна
- 4) две

**ПРАКТИЧЕСКИЙ ПРОБЕГ ИЗМЕРЯЕТСЯ В**

- 1) г×см<sup>2</sup>
- 2) г/см
- 3) г/см<sup>2</sup>
- 4) г×см

**В КАЧЕСТВЕ СТАНДАРТНОЙ СРЕДЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ПОГЛОЩЁННОЙ ДОЗЫ ДЛЯ ПУЧКОВ ЭЛЕКТРОНОВ РЕКОМЕНДУЕТСЯ**

- 1) парафин
- 2) воздух
- 3) элегаз
- 4) вода

**НЕ ОТКЛОНЯЕТСЯ МАГНИТНЫМ ПОЛЕМ**

- 1) ? излучение
- 2) ? излучение
- 3) протонное излучение
- 4) ? излучение

**ЯДРО КРИПТОНА □ СОДЕРЖИТ**

- 1) 36 протонов, 36 нейтронов
- 2) 72 протона, 36 нейтронов
- 3) 108 протонов, 36 нейтронов
- 4) 72 протона, 108 нейтронов

**КАК ОГРАНИЧИВАЕТСЯ ДВИЖЕНИЕ ГОЛОВЫ ПАЦИЕНТА ПРИ ПРОВЕДЕНИИ СТАНДАРТНОГО СЕАНСА ПРОТОННОЙ ТЕРАПИИ НОВООБРАЗОВАНИЙ В ОБЛАСТИ ГОЛОВЫ И ШЕИ?**

- 1) при помощи гипсовой иммобилизации
- 2) при помощи свинцовых скоб
- 3) пациент сам задерживается в нужном положении
- 4) используется индивидуальная термопластическая маска

**НЕЗАПОЛНЕННАЯ ВАЛЕНТНАЯ СВЯЗЬ В ПОЛУПРОВОДНИКЕ, КОТОРАЯ ПРОЯВЛЯЕТ СЕБЯ КАК ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЙ ЗАРЯД ЧИСЛЕННО РАВНЫЙ ЗАРЯДУ ЭЛЕКТРОНА, НАЗЫВАЕТСЯ**

- 1) экситоном
- 2) позитроном
- 3) дыркой
- 4) электроном

## **ОТНОСИТЕЛЬНО ВЫСОКУЮ СТЕПЕНЬ РАДИОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ИМЕЕТ**

- 1) почка
- 2) спинной мозг
- 3) матка
- 4) слизистая оболочка пищевода

## **ПРИРАЩЕНИЕ ЭНЕРГИИ $W$ ЧАСТИЦЫ ПРИ ИНДУКЦИОННОМ УСКОРЕНИИ ОПИСЫВАЕТСЯ ВЫРАЖЕНИЕМ**

- 1)  $\frac{1}{2}mv^2$
- 2)  $qW$
- 3)  $qW + \frac{1}{2}mv^2$
- 4)  $qW + \frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}mv^2$

## **ЧЕРЕЗ ЗНАЧЕНИЯ МАКСИМАЛЬНОЙ И МИНИМАЛЬНОЙ ДОЗЫ НА ПРОФИЛЕ ВНУТРИ 80 % ШИРИНЫ ПУЧКА ПО ФОРМУЛЕ $D_{80} = D_m + (D_M - D_m) \cdot \frac{D - D_m}{D_M - D_m}$ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДОЗОВОГО ПРОФИЛЯ: \_\_\_\_\_ ПУЧКА**

- 1) симметрия
- 2) флатность
- 3) непрерывность
- 4) крутизна профиля

## **В КАЧЕСТВЕ ОСНОВНЫХ ДОЗОВЫХ ПРЕДЕЛОВ УСТАНАВЛИВАЮТ**

- 1) предел годового поступления радионуклида
- 2) предел годовой эффективной дозы
- 3) допустимые уровни
- 4) допустимую удельную активность радионуклида

## **ПРИ ПРОВЕДЕНИИ 3D-КОНФОРМНОЙ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ РАКА МОЧЕВОГО ПУЗЫРЯ МАКРОСКОПИЧЕСКИЙ ОБЪЕМ ОПУХОЛИ ОПРЕДЕЛЯЮТ ПО ДАННЫМ**

- 1) цистографии
- 2) УЗИ мочевого пузыря
- 3) КТ/ПЭТ-КТ, МРТ, цистоскопии
- 4) рентгенографии костей таза

## **ПРОСТРАНСТВЕННОЕ РАЗРЕШЕНИЕ ТОМОГРАФА ХАРАКТЕРИЗУЕТСЯ ПЛОСКОСТНОЙ РАЗРЕШАЮЩЕЙ СПОСОБНОСТЬЮ, А ТАКЖЕ**

- 1) радиочастотной однородностью и отношением «сигнал-шум» в зависимости от положения
- 2) размерами томографа
- 3) толщиной срезов, линейностью и отношением «сигнал-шум» в зависимости от положения
- 4) радиочастотной однородностью

## **МНОГОКРАТНОЕ РАССЕЙАНИЕ ОПИСЫВАЕТ ОБЩАЯ ТЕОРИЯ**

- 1) Нильса Бора
- 2) Кеплера
- 3) Мольер
- 4) Бете ? Блоха

**ОГРАНИЧЕНИЯ ЛУЧЕВОЙ НАГРУЗКИ НА ПАЦИЕНТА ПРИ ПРОВЕДЕНИИ РЕНТГЕНОРАДИОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕДУР СОСТАВЛЯЮТ НЕ БОЛЕЕ**

- 1) 20 мЗв/год
- 2) предела дозы техногенного облучения для населения 1 мЗв/год
- 3) 500 мЗв/год
- 4) предельно допустимой дозы для наиболее радиочувствительного органа

**УСТРОЙСТВО ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПУЧКА ИЗЛУЧЕНИЯ НЕ СОДЕРЖИТ**

- 1) систему лазеров
- 2) мишень для тормозного излучения
- 3) первичный коллиматор
- 4) рассеивающую и компенсирующую фольги

**ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ СТАЦИОНАРНОЙ ЗАЩИТЫ ПОМЕЩЕНИЙ ОТДЕЛЕНИЯ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМАЯ МОЩНОСТЬ ДОЗЫ ДЛЯ ПОМЕЩЕНИЙ ЭПИЗОДИЧЕСКОГО ПРЕБЫВАНИЯ ПЕРСОНАЛА ГРУППЫ Б СОСТАВЛЯЕТ \_\_\_\_ мкЗв/ч**

- 1) 1,2
- 2) 5,0
- 3) 20
- 4) 6,0

**ИЗ ИСТОЧНИКОВ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ К ГЕНЕРИРУЮЩИМ ОТНОСИТСЯ**

- 1) генератор  $^{99m}\text{Tc}$
- 2) кибер-нож
- 3) источник для брахитерапии
- 4) шприц с радиофармпрепаратом

**ХАРАКТЕРНЫМ ДЛЯ ИЗОТОПА  $^{99m}\text{Tc}$  ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) период полураспада около 66 минут
- 2) реакторный тип наработки
- 3) наличие стабильного изомерного состояния
- 4) энергия  $\gamma$ -излучения 160 кэВ

**ОТНОШЕНИЕ ТОРМОЗНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ ВОДА/ВОЗДУХ ОПИСЫВАЕТСЯ ПО**

- 1) теории Спенсера - Аттикса
- 2) теории полости Бурлина
- 3) модификации Спенсера
- 4) соотношению Брэгга - Грея

**СТЕНКИ ПОЛОСТНОЙ ИОНИЗАЦИОННОЙ КАМЕРЫ ОБЫЧНО ИЗГОТАВЛИВАЮТСЯ ИЗ**

- 1) свинца
- 2) стали
- 3) графита
- 4) стекла

**ЦИКЛОТРОННАЯ ЧАСТОТА ОБРАЩЕНИЯ ? ЗАРЯЖЕННОЙ ЧАСТИЦЫ С ЗАРЯДОМ  $q$  И МАССОЙ  $m$  В ПОСТОЯННОМ МАГНИТНОМ ПОЛЕ  $H$  РАССЧИТЫВАЕТСЯ ПО ФОРМУЛЕ**

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)

**КРИВЫЕ ДОЗА-ЭФФЕКТ ПРИ ДЕЙСТВИИ ПЛОТНОИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ ОПИСЫВАЮТСЯ УРАВНЕНИЕМ \_\_\_\_\_, ГДЕ  $N$  - ЧИСЛО ВЫЖИВШИХ ИЗ ОБЩЕГО ( $N_0$ ) ЧИСЛА КЛЕТОК;  $D$  - ДОЗА ИЗЛУЧЕНИЯ;  $D_0$  - МЕРА РАДИОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ КЛЕТОК И ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ КАК ПРИРАЩЕНИЕ ДОЗЫ, СНИЖАЮЩЕЙ ВЫЖИВАЕМОСТЬ ОБЪЕКТОВ В  $e$  РАЗ НА ПРЯМОЛИНЕЙНОМ УЧАСТКЕ КРИВОЙ ДОЗА-ЭФФЕКТ**

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)

**В ОПТИЧЕСКОМ ВОЛОКНЕ, СОСТОЯЩЕМ ИЗ СЕРДЦЕВИНЫ И ОБОЛОЧКИ, ПОКАЗАТЕЛЬ ПРЕЛОМЛЕНИЯ ОБОЛОЧКИ \_\_\_\_\_ ПРЕЛОМЛЕНИЯ СЕРДЦЕВИНЫ**

- 1) намного больше, чем показатель
- 2) больше, чем показатель
- 3) меньше, чем показатель
- 4) равен показателю

**КАКИЕ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ?**

- 1) СНИПы
- 2) только ГОСТы
- 3) ГОСТы, СанПиНы, Законы
- 4) только СанПиНы

**ПРИ ЭНЕРГИЯХ СВЫШЕ 10 МЭВ ЗАМЕТНЫЙ ВКЛАД В СЕЧЕНИЕ ДАЕТ ЯДЕРНЫЙ ФОТОЭФФЕКТ, КОТОРЫЙ ПРОТЕКАЕТ ПО КАНАЛАМ**

- 1) ( $\gamma$ ,  $\gamma'$ )
- 2) ( $\gamma$ ,  $e^-$ )



3) с испусканием тяжелых частиц

4) ( $\gamma$ ,  $e^+$ )

**В ОБРАЗЦЕ, СОДЕРЖАЩЕМ БОЛЬШОЕ КОЛИЧЕСТВО АТОМОВ УГЛЕРОДА ЧЕРЕЗ 5700 ЛЕТ ОСТАНЕТСЯ ПОЛОВИНА НАЧАЛЬНОГО КОЛИЧЕСТВА АТОМОВ. ПЕРИОД ПОЛУРАСПАДА ЯДЕР АТОМОВ УГЛЕРОДА СОСТАВЛЯЕТ (В ГОДАХ)**

1) 2850

2) 1000

3) 5700

4) 11400

**БОЛЬШЕЙ ИОНИЗИРУЮЩЕЙ СПОСОБНОСТЬЮ ОБЛАДАЮТ**

1) альфа-частицы

2) нейтроны

3) электроны

4) гамма-кванты

**ДОПУСТИМАЯ МОЩНОСТЬ ДОЗЫ РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ЗА СТАЦИОНАРНОЙ ЗАЩИТОЙ ПРОЦЕДУРНОЙ РЕНТГЕНОВСКОГО КАБИНЕТА В ПАЛАТАХ СТАЦИОНАРА, СМЕЖНЫХ ПО ВЕРТИКАЛИ И ГОРИЗОНТАЛИ СОСТАВЛЯЕТ**

\_\_\_\_\_ мкГр/ч

1) 2,8

2) 10

3) 2,5

4) 1,3

**ПРИ УМЕНЬШЕНИИ ЭНЕРГИИ ПУЧКА ФОТОНОВ ДОЗОВАЯ НАГРУЗКА НА ПОВЕРХНОСТЬ**

1) постоянна при больших энергиях

2) постоянна при любых малых энергиях

3) уменьшается

4) увеличивается

**ЧТО ХАРАКТЕРИЗУЕТ ВРЕМЯ СПИН-РЕШЕТОЧНОЙ РЕЛАКСАЦИИ T1?**

1) время восстановления поперечной компоненты намагниченности

2) время восстановления продольной компоненты намагниченности

3) время повторения радиочастотного импульса

4) время считывания сигнала

**КЛАСС РАБОТ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАДИОФАРМПРЕПАРАТА УСТАНОВЛИВАЕТСЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ**

1) группы радиационной опасности используемого радионуклида и его активности на рабочем месте

2) дозы излучения, создаваемой используемым радионуклидом

- 3) экспозиционной дозы на рабочем месте
- 4) периода полураспада используемого радионуклида и его объемной активности в рабочей расфасовке

### **ДОЗКАЛИБРАТОРЫ В ЦЕНТРАХ ЯДЕРНОЙ МЕДИЦИНЫ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ ДЛЯ**

- 1) определения активности фасованных радиофармпрепаратов
- 2) калибровки систем мониторинга фона
- 3) калибровки переносных дозиметров
- 4) механического разделения активности в горячих камерах

### **ЭКВИВАЛЕНТНАЯ ДОЗА, СООТВЕТСТВУЮЩАЯ ПОГЛОЩЕННОЙ ТКАНЬЮ ДОЗЕ ИЗЛУЧЕНИЯ В 1 ГР ?-ИЗЛУЧЕНИЯ, РАВНА**

- 1) 1 кюри
- 2) 1 рентгену
- 3) 1 зиверту
- 4) 1 бэру

### **ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ СТАЦИОНАРНОЙ ЗАЩИТЫ ПОМЕЩЕНИЙ ОТДЕЛЕНИЯ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ, ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМАЯ МОЩНОСТЬ ДОЗЫ ДЛЯ ПОМЕЩЕНИЙ БЕЗ ПОСТОЯННЫХ РАБОЧИХ МЕСТ СОСТАВЛЯЕТ \_\_\_\_ мкЗв/ч**

- 1) 5,0
- 2) 6,0
- 3) 1,2
- 4) 20

### **ЗАРЯД ПРОТОНА РАВЕН \_\_\_\_\_ Кл**

- 1)  $1,602 \times 10^{19}$
- 2)  $1,602 \times 10^{-19}$
- 3)  $1,673 \times 10^{-27}$
- 4)  $1,673 \times 10^{27}$

### **ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ФОРМИРОВАНИЯ ОБЩЕГО ЛУЧЕВОГО ПОРАЖЕНИЯ СОСТОИТ ИЗ МОЛЕКУЛЯРНОГО, КЛЕТОЧНОГО, \_\_\_\_\_, ОРГАННОГО И СИСТЕМНОГО УРОВНЕЙ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ИНТЕГРАЦИИ И ЗАКАНЧИВАЕТСЯ УРОВНЕМ ЦЕЛОСТНОГО ОРГАНИЗМА**

- 1) тканевого
- 2) структурного
- 3) мембранного
- 4) атомного

### **ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ИОНИЗАЦИОННЫХ КАМЕР В ПУЧКАХ РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ С НАПРЯЖЕНИЕМ СВЫШЕ 50 кВ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭЛЕКТРОННОГО РАВНОВЕСИЯ**

- 1) к окошку камеры присоединяется дополнительная пластиковая фольга

- 2) к окошку камеры присоединяется дополнительная фольга из вольфрама
- 3) из окошка камеры вырезается часть материала
- 4) увеличивается размер фантома

**ВЕРИФИКАЦИОННЫЙ ПЛАН ОБЛУЧЕНИЯ ПАЦИЕНТА ПОЛУЧАЮТ ПУТЕМ ЕГО ПЕРЕСЧЕТА \_\_\_\_\_, КОТОРЫЙ ЗАВЕДЕН В СИСТЕМЕ ПЛАНИРОВАНИЯ**

- 1) на специально смоделированный ускоритель
- 2) на «стандартного усредненного» пациента
- 3) на специализированный фантом
- 4) по другому алгоритму

**МИНИМАЛЬНЫЙ РАЗМЕР АНАТОМИЧЕСКИХ СТРУКТУР РАЗЛИЧИМЫХ ПРИ УЗИ РАВЕН**

- 1) половине длины УЗ-волны
- 2) двум длинам УЗ-волны
- 3) частоте УЗ-волны
- 4) длине УЗ-волны

**ВОЗМОЖНОСТЬ РЕПАРАЦИИ КЛЕТОК И ТКАНЕЙ ЗНАЧИТЕЛЬНО УМЕНЬШАЕТ \_\_\_\_\_ ИЗЛУЧЕНИЕ**

- 1) частоионизирующее
- 2) редкоионизирующее
- 3) плотноионизирующее
- 4) густоионизирующее

**ВИДОМ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ, ОБЛАДАЮЩИМ НАИБОЛЬШЕЙ ПРОНИКАЮЩЕЙ СПОСОБНОСТЬЮ, СЧИТАЮТ**

- 1) нейтронное
- 2) гамма-излучение
- 3) протонное
- 4) бета-излучение

**СОГЛАСНО НОРМАМ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НРБ-99/2009 ДЛЯ ПЕРСОНАЛА ГРУППЫ А УСТАНОВЛЕНО ЗНАЧЕНИЕ ПРЕДЕЛЬНОЙ ЭКВИВАЛЕНТНОЙ ДОЗЫ В ХРУСТАЛИКЕ ГЛАЗА ЗА ГОД (В мЗв)**

- 1) 100
- 2) 10
- 3) 50
- 4) 150

**КАКОЙ ВИД ТОМОГРАФИИ НЕ ТРЕБУЕТ РЕШЕНИЯ ОБРАТНОЙ ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ ЖИВОГО ОБЪЕКТА?**

- 1) позитронно-эмиссионная томография
- 2) магнитно-резонансная томография
- 3) СВЧ-томография

4) компьютерная томография

**В ЦЕЛЯХ ПРОВЕДЕНИЯ ДИСТАНЦИОННОЙ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ПУЧКОВ ТОРМОЗНОГО РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НАИБОЛЕЕ ЧАСТО ИСПОЛЬЗУЕТСЯ**

- 1) коллайдер
- 2) линейный ускоритель электронов
- 3) изотопная установка
- 4) ядерный реактор

**ЛИНЕЙНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ ОСЛАБЛЕНИЯ РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ \_\_\_\_\_ ОСЛАБЛЕНИЯ**

- 1) обратно пропорционален квадрату массового коэффициента
- 2) не зависит от массового коэффициента
- 3) обратно пропорционален массовому коэффициенту
- 4) прямо пропорционален массовому коэффициенту

**ЕСЛИ ПОСЛЕ ОБЛУЧЕНИЯ МИШЕНИ АКТИВНОСТЬ РАДИОНУКЛИДА СОСТАВИЛА 87,5% ОТ АКТИВНОСТИ НАСЫЩЕНИЯ, ЗНАЧИТ ОБЛУЧЕНИЕ ДЛИЛОСЬ \_\_\_\_\_ ПЕРИОДА ПОЛУРАСПАДА РАДИОНУКЛИДА**

- 1) 4
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 5

**ИОНИЗАЦИЕЙ НАЗЫВАЮТ ПРОЦЕСС**

- 1) при котором частица и соответствующая ей античастица превращаются в фотоны или другие частицы
- 2) нейтрализации ионов одноименных зарядов в газе
- 3) образования ионов из нейтральных атомов или молекул, идущий с поглощением теплоты
- 4) нейтрализации ионов противоположных зарядов в газе

**ЗАРЯД АТОМА ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ЧИСЛОМ СОДЕРЖАЩИХСЯ В НЕМ**

- 1) нейтронов
- 2) кварков
- 3) электронов
- 4) протонов

**К ДИНАМИЧЕСКИМ МЕТОДАМ ОБЛУЧЕНИЯ ОТНОСИТСЯ**

- 1) лучевая терапия пучками модулированной интенсивности (IMRT)
- 2) 3D конформная лучевая терапия
- 3) конвенциональная лучевая терапия
- 4) контактная лучевая терапия

## **ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ФОТОНОВ С ЭНЕРГИЕЙ ОТ 10 ДО 20 МэВ ОСНОВНЫМ МЕХАНИЗМОМ В ТЕЛЕ ЧЕЛОВЕКА ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) образование пары электрон-позитрон
- 2) образование  $\delta$ -электрона
- 3) аннигиляция позитрона
- 4) процесс  $\beta$ -распада

## **ДЕЛЕНИЕ УРАНА НА ОСКОЛКИ СЛУЖИТ ИСТОЧНИКОМ ПРИМЕНЯЕМЫХ В МЕДИЦИНЕ ИЗОТОПОВ**

- 1)  $^{131}\text{I}$   $^{223}\text{Ra}$   $^{153}\text{Sm}$
- 2)  $^{18}\text{F}$   $^{131}\text{I}$   $^{111}\text{In}$
- 3)  $^{153}\text{Sm}$   $^{177}\text{Lu}$   $^{68}\text{Ga}$
- 4)  $^{99}\text{Mo}$   $^{131}\text{I}$   $^{137}\text{Cs}$

## **В КАЧЕСТВЕ СТАНДАРТНОЙ СРЕДЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ПОГЛОЩЁННОЙ ДОЗЫ ДЛЯ ПУЧКОВ $\text{Co-60}$ РЕКОМЕНДУЕТСЯ**

- 1) воздух
- 2) полиметилметакрилат
- 3) вода
- 4) парафин

## **ПОД ОТНОСИТЕЛЬНОЙ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТЬЮ ПОНИМАЮТ**

- 1) энергию излучения, поглощенную веществом, которая рассчитана на единицу массы облученного вещества
- 2) энергию, потерянную пучком протонов при прохождении сквозь вещество
- 3) отношение поглощенной дозы эталонного излучения к дозе данного излучения, вызывающей такой же эффект, что и эталонное излучение
- 4) рентгеновское излучение с энергией 200 кэВ

## **К ОСНОВНОЙ КОНЦЕПЦИИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПАЦИЕНТОВ ПРИ МЕДИЦИНСКОМ ОБЛУЧЕНИИ ОТНОСЯТ**

- 1) обеспечение диагностической достоверности при уровне облучения ниже предела дозы для населения
- 2) обеспечение диагностической достоверности и терапевтической эффективности при минимально возможном облучении пациентов
- 3) уровень облучения, который всегда должен быть ниже референтского диагностического уровня
- 4) обеспечение терапевтической эффективности при уровне облучения ниже порогов возникновения детерминированных радиационно-индуцированных эффектов

## **В ЛИНЕЙНЫХ УСКОРИТЕЛЯХ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ФОТОННОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ**

- 1) черенковское
- 2) гамма-излучение
- 3) тормозное

4) характеристическое

**У УСКОРИТЕЛЯ С МАКСИМАЛЬНОЙ ЭНЕРГИЕЙ ЭЛЕКТРОНОВ 6 МэВ СРЕДНЯЯ ЭНЕРГИЯ ФОТОНОВ В ОБЛАСТИ ИЗОЦЕНТРА СОСТАВЛЯЕТ ОКОЛО (в МэВ)**

- 1) 6
- 2) 4
- 3) 8
- 4) 12

**СОГЛАСНО ГОСТ 12.4.026-2015 ДЛЯ ТРЕБОВАНИЙ ОБЯЗАТЕЛЬНЫХ ДЕЙСТВИЙ В ЦЕЛЯХ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ \_\_\_\_ СИГНАЛЬНЫЙ ЦВЕТ**

- 1) синий
- 2) желтый
- 3) зеленый
- 4) белый

**ФОТОНЫ, ОБРАЗОВАННЫЕ В ПРОЦЕССЕ АННИГИЛЯЦИИ, ДВИЖУТСЯ В СИСТЕМЕ ЦЕНТРА ИНЕРЦИИ**

- 1) под углом  $45^\circ$  относительно друг друга
- 2) строго в противоположных направлениях
- 3) в любом направлении
- 4) под углом  $90^\circ$  относительно друг друга

**В КАКИХ УСЛОВИЯХ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ КОЭФФИЦИЕНТ КИСЛОРОДНОГО УСИЛЕНИЯ (ККУ) КАК ОТНОШЕНИЕ ДОЗ, СНИЖАЮЩИХ ВЫЖИВАЕМОСТЬ ОБЪЕКТОВ В e РАЗ НА ПРЯМОЛИНЕЙНОМ УЧАСТКЕ КРИВОЙ ДОЗА-ЭФФЕКТ?**

- 1) доза при аноксии к дозе на воздухе
- 2) доза при гипероксии к дозе на воздухе
- 3) доза на воздухе к дозе при аноксии
- 4) доза на воздухе к дозе при гипероксии

**ГЛУБИНА ИЗМЕРЕНИЙ Z REF ПРИ КАЛИБРОВКЕ ФОТОНОВ СОГЛАСНО ПРОТОКОЛУ (СЕРИИ ТЕХНИЧЕСКИХ ДОКЛАДОВ) TRS 398**

- 1) равна 5 см или 10 см
- 2) равна максимуму ионизации дозы
- 3) равна 20 см
- 4) выбирается медицинским физиком

**АМПЛИТУДНЫЙ АНАЛИЗАТОР ИМПУЛЬСОВ В СХЕМАХ РЕГИСТРАЦИИ ИЗЛУЧЕНИЯ В ОДНОФОТОННОЙ ЭМИССИОННОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ СЛУЖИТ ДЛЯ**

- 1) отбора импульсов с амплитудой из определённого диапазона
- 2) присвоения импульсу номера канала
- 3) присвоения импульсу определённой энергии
- 4) определения полуширины сигнала

**ПРИ МНОГОУДАРНОМ МЕХАНИЗМЕ ИНАКТИВАЦИИ ЭФФЕКТИВНЕЕ ОКАЗЫВАЮТСЯ**

- 1) гамма-кванты
- 2) редкоионизирующие частицы
- 3) частицы с высокой плотностью ионизации
- 4) частицы с невысокой ЛПЭ

**УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ОСНОВЫВАЕТСЯ НА ПРИМЕНЕНИИ \_\_\_\_\_  
ВОЛН С ЧАСТОТОЙ (В КГЦ)**

- 1) механических; выше 20
- 2) механических; 0,01 - 15
- 3) электромагнитных; выше 20
- 4) электромагнитных; 0,01 - 15

**ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ В ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ ИОНЫ УГЛЕРОДА МОЖНО УСКОРИТЬ В**

- 1) разрезном микротроне
- 2) бетатроне
- 3) синхротроне
- 4) классическом микротроне

**ПРОГНОЗИРУЕМЫЙ УРОВЕНЬ ОБЛУЧЕНИЯ ВСЕГО ТЕЛА ЗА ДВОЕ СУТОК АВАРИИ,  
ПРИ КОТОРОМ БЕЗУСЛОВНО НЕОБХОДИМО СРОЧНОЕ ВМЕШАТЕЛЬСТВО,  
СОСТАВЛЯЕТ (В Гр)**

- 1) 1,00
- 2) 0,05
- 3) 0,1
- 4) 0,5

**ТОКСЕМИЧЕСКАЯ (СОСУДИСТАЯ) ФОРМА ЛУЧЕВОЙ БОЛЕЗНИ ВОЗНИКАЕТ ПРИ  
ОБЩЕМ ТОТАЛЬНОМ ОБЛУЧЕНИИ ЧЕЛОВЕКА В ДОЗЕ \_\_\_\_\_ ГР**

- 1) 21 – 80
- 2) 1 – 10
- 3) 11 – 20
- 4) 0,1 – 1,0

**ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ МЕТОДА ДИНАМИЧЕСКОЙ КОЛЛИМАЦИИ ВСЕ ЛЕПЕСТКИ  
МНОГОЛЕПЕСТКОВОГО КОЛЛИМАТОРА ДОЛЖНЫ**

- 1) иметь размер не более 5 мм и двигаться независимо друг от друга
- 2) иметь размер не более 2 мм и двигаться в строгой зависимости друг от друга
- 3) дистанционно управляться и иметь точный контроллер их положения
- 4) двигаться со скоростью меньшей чем 2 см/с и быть изготовленными из титана или тантала

**ВЕЛИЧИНА СКОРОСТИ СВЕТА РАВНА**

- 1) 300 000 км/с
- 2) 300 000 м/с

- 3) 300 км/с
- 4) 300 м/с

**КАКОЙ ИЗ РАДИОНУКЛИДОВ ЯВЛЯЕТСЯ ИСТОЧНИКОМ ПОЗИТРОНОВ?**

- 1) F-18
- 2) Tc-99m
- 3) Tl-201
- 4) I-123

**ИСПОЛЬЗУЮТ ДЛЯ ДИСТАНЦИОННОЙ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ**

- 1) фосфор -32
- 2) стронций-90
- 3) иридий-192
- 4) кобальт-60

**МАССА ЭЛЕКТРОНА РАВНА**

- 1) 0,511 МэВ
- 2) 0,511 кэВ
- 3) 1,022 МэВ
- 4) 1,022 кэВ

**В ОСНОВЕ РАСЧЁТА ДОЗЫ В ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ С МОДУЛИРОВАНИЕМ ИНТЕНСИВНОСТИ, ПРИ ПРЕДСТАВЛЕНИИ ПОЛЯ В ВИДЕ СВЯЗКИ БИМЛЕТОВ, ЛЕЖИТ ПРИНЦИП**

- 1) обратных квадратов для расчёта суммарной дозы
- 2) линейности вкладов отдельных бимлетов в дозу
- 3) минимизации дозы в здоровых и опухолевых тканях
- 4) относительности вклада в дозу для различных пациентов

**СОГЛАСНО КЛАССИФИКАЦИИ МКРЕ ОБЩЕПРИНЯТАЯ АББРЕВИАТУРА GTV ОЗНАЧАЕТ**

- 1) объем, который включает в себя визуализируемую опухоль и зоны субклинического распространения опухолевого процесса
- 2) объем, который включает в себя только визуализируемую опухоль
- 3) весь объем облучения
- 4) органы риска

**ИСТОЧНИКОМ ТОРМОЗНОГО МЕГАВОЛЬТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ СЧИТАЮТ**

- 1) гамма-установку
- 2) ускорители электронов
- 3) естественные радиоактивные изотопы
- 4) рентгеновскую трубку

**VMAT ЯВЛЯЕТСЯ СОКРАЩЁННЫМ ОБОЗНАЧЕНИЕМ \_\_\_\_\_ ТЕРАПИИ \_\_\_\_\_**

- 1) ротационной; с модуляцией по объёму



- 2) лучевой; под визуальным контролем
- 3) лучевой; с модулированной интенсивностью
- 4) лучевой; синхронизированной с дыханием

### **ПОД КОМПТОН-ЭФФЕКТОМ ПОНИМАЮТ**

- 1) рассеяние электромагнитного излучения на свободном электроны, сопровождающееся уменьшением частоты излучения
- 2) процесс, при котором частица и соответствующая ей античастица превращаются в фотоны или другие частицы
- 3) процесс рождения фотоном электрона и позитрона в кулоновском поле ядра или электрона
- 4) освобождение электронов, находящихся в веществе под действием коротковолнового электромагнитного излучения

### **БОЛЬШАЯ ЧАСТЬ МАССЫ АТОМА СОСРЕДОТОЧЕНА В**

- 1) ядре, заряд электронов положителен
- 2) ядре, заряд ядра отрицателен
- 3) ядре, заряд электронов отрицателен
- 4) электронах, заряд электронов отрицателен

### **К I КАТЕГОРИИ ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ РАДИАЦИОННОЙ ОПАСНОСТИ ОТНОСЯТ ОБЪЕКТЫ, ПРИ АВАРИИ НА КОТОРЫХ**

- 1) радиационное воздействие ограничивается территорией объекта
- 2) радиационное воздействие ограничивается помещениями, где производятся работы с источниками излучения
- 3) радиационное воздействие ограничивается санитарно-защитной зоной
- 4) возможно их воздействие на население и могут потребоваться меры по его защите

### **«ЗОЛОТЫМ СТАНДАРТОМ» РАДИОХИРУРГИИ ЯВЛЯЕТСЯ ПРИМЕНЕНИЕ**

- 1) аппарата кибер-нож
- 2) аппарата гамма-нож
- 3) гамма-аппарата Со60
- 4) линейного ускорителя электронов

### **ПРИ «КИСЛОРОДНОМ ЭФФЕКТЕ» В РЕЗУЛЬТАТЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПЕРВИЧНЫХ ПРОДУКТОВ РАДИОЛИЗА С КИСЛОРОДОМ O<sub>2</sub> НЕ МОЖЕТ ОБРАЗОВЫВАТЬСЯ**

- 1) OH<sup>•</sup>
- 2) NO<sub>2</sub><sup>•</sup>
- 3) CO<sub>2</sub><sup>•</sup>
- 4) O<sub>2</sub><sup>-•</sup>

### **В СОСТАВЕ РЕНТГЕНОКОНТРАСТНЫХ ВЕЩЕСТВ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ХИМИЧЕСКИЙ**

## **ЭЛЕМЕНТ**

- 1) серебро
- 2) золото
- 3) цинк
- 4) барий

## **ЗА ХАРАКТЕРНЫЙ «ХВОСТ» ПОСЛЕ ПИКА БРЭГГА В ГЛУБИННО-ДОЗОВОМ РАСПРЕДЕЛЕНИИ ДЛЯ ЯДЕР УГЛЕРОДА $^{14}\text{C}$ ОТВЕЧАЕТ**

- 1) излучение в результате фрагментации начальных ядер
- 2) высокая неравномерность энергий в первичном пучке ионов
- 3) механизм клеточной репарации, который снижает эквивалент дозы
- 4) дипольный момент молекул воды, увеличивающий вторичную ионизацию

## **С ЦЕЛЮ УЛУЧШЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ЛЕЧЕНИЯ ОНКОЛОГИЧЕСКИХ БОЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯ RTOG**

- 1) предназначена для ознакомления врачей, больных раком и широкой общественности с передовой практикой и последними достижениями в области онкологии
- 2) преимущественно продвигает науку, технологии и практическое клиническое применение терапии частицами (протонами, ионами и т.д.)
- 3) проводит клинические испытания и публикует их результаты в виде протоколов
- 4) преимущественно содействует непрерывному развитию только нейтронно-захватной терапии как ядерной медицинской процедуры

## **КАКОЙ ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЙ УРОВЕНЬ УСТАНОВЛИВАЕТСЯ ДЛЯ НАПРЯЖЕННОСТИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ ЧАСТОТОЙ 50 ГЦ НА РАБОЧЕМ МЕСТЕ В ТЕЧЕНИЕ ВСЕЙ СМЕНЫ?**

- 1) 200 кВ/м
- 2) 25 кВ/м
- 3) 5 кВ/м
- 4) 0,5 кВ/м

## **К ИЗЛУЧЕНИЮ С НИЗКОЙ ЛИНЕЙНОЙ ПОТЕРЕЙ ЭНЕРГИИ МОЖНО ОТНЕСТИ**

- 1) гамма-излучение
- 2) протоны
- 3) альфа-частицы
- 4) нейтроны

## **ПО ФИЗИЧЕСКОЙ ПРИРОДЕ ИОНИЗИРУЮЩИЕ ИЗЛУЧЕНИЯ ПОДРАЗДЕЛЯЮТСЯ НА**

- 1) электромагнитные и корпускулярные
- 2) радиоволны и электромагнитные волны
- 3) ультрафиолетовые и инфракрасные
- 4) редкоионизирующие и плотноионизирующие

**СКОЛЬКО НЕЙТРОНОВ СОДЕРЖИТСЯ В ЯДРЕ? □**

- 1) 29
- 2) 26
- 3) 55
- 4) 81

**КОЛИЧЕСТВО СУЩЕСТВУЮЩИХ ТИПОВ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ФОТОНОВ С ВЕЩЕСТВОМ, ВНОСЯЩИХ СУЩЕСТВЕННЫЙ ВКЛАД В РАСЧЕТ ДОЗЫ В ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ, СОСТАВЛЯЕТ**

- 1) 2
- 2) 8
- 3) 10
- 4) 4

**СКОЛЬКО ПРОТОНОВ СОДЕРЖИТСЯ В ЯДРЕ? □**

- 1) 55
- 2) 26
- 3) 81
- 4) 13

**В ФУНКЦИИ КОЛЛИМАТОРА ГАММА-КАМЕРЫ НЕ ВХОДИТ**

- 1) изменение разрешающей способности гамма-камеры
- 2) изменение чувствительности гамма-камеры
- 3) изменение поля зрения гамма-камеры
- 4) задержка бета-излучения

**МОДЕЛЬ АТОМА, В КОТОРОЙ ОН ПРЕДСТАВЛЕН В ВИДЕ ПОЛОЖИТЕЛЬНО ЗАРЯЖЕННОГО ЯДРА, ОКРУЖЕННОГО ОБЛАКОМ ОТРИЦАТЕЛЬНОГО ЗАРЯДА, НАЗЫВАЕТСЯ МОДЕЛЬ**

- 1) «Булки с изюмом»
- 2) Шредингера
- 3) Томпсона
- 4) Резерфорда

**КАК МЕНЯЕТСЯ МАССА И АТОМНЫЙ НОМЕР ЯДРА ПРИ БЕТА-МИНУС-РАСПАДЕ?**

- 1) масса не меняется, атомный номер уменьшается на 1
- 2) масса не меняется, атомный номер увеличивается на 1
- 3) масса уменьшается на 4, атомный номер уменьшается на 2
- 4) масса уменьшается на 2, атомный номер уменьшается на 4

**СТАНДАРТНЫЙ РАЗМЕР ПОЛЯ В МЕСТЕ РАСПОЛОЖЕНИЯ ОПОРНОЙ ТОЧКИ ПРИ КАЛИБРОВКЕ ИОНИЗАЦИОННЫХ КАМЕР ПО ГАММА-ИЗЛУЧЕНИЮ Co-60 В ПОВЕРОЧНЫХ ЛАБОРАТОРИЯХ СОСТАВЛЯЕТ (В САНТИМЕТРАХ)**

- 1) 3?3
- 2) 10?10

- 3) 5?5
- 4) 20?20

**ХАРАКТЕРНОЙ ОСОБЕННОСТЬЮ ГЛУБИННЫХ ДОЗОВЫХ РАСПРЕДЕЛЕНИЙ ЯВЛЯЕТСЯ ПОЯВЛЕНИЕ МАКСИМУМА ДЛЯ СРЕДНИХ И ВЫСОКИХ ЭНЕРГИЙ ИЗЛУЧЕНИЯ ИСТОЧНИКА. С РОСТОМ ЭНЕРГИИ ПОЛОЖЕНИЕ МАКСИМУМА  $d_{max}$**

- 1) до 3 МэВ смещается в сторону меньших глубин, после 3 МэВ - в сторону больших глубин
- 2) смещается в сторону меньших глубин
- 3) смещается в сторону больших глубин
- 4) не смещается

**ЯДРА С ОДИНАКОВЫМ МАССОВЫМ ЧИСЛОМ «А» НАЗЫВАЮТ**

- 1) изобарами
- 2) изотопами
- 3) изотонами
- 4) изомерами

**ДЛИНА ВОЛНЫ РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ РАВНА  $10^{-10}$  М, ЭНЕРГИЯ ОДНОГО ФОТОНА ЭТОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ПРЕВОСХОДИТ ЭНЕРГИЮ ФОТОНА ВИДИМОГО СВЕТА**

**ДЛИНОЙ ВОЛНЫ  $4 \cdot 10^{-7}$  М В \_\_\_\_\_ РАЗ**

- 1) 4000
- 2) 400
- 3) 40000
- 4) 40

**ЛУЧЕВАЯ БОЛЕЗНЬ III СТЕПЕНИ ВОЗНИКАЕТ ПРИ ОБЩЕМ ОБЛУЧЕНИИ ЧЕЛОВЕКА В ДОЗЕ \_\_\_\_\_ ГР**

- 1) 1,0 – 1,9
- 2) 4,0 – 5,9
- 3) 6,0 – 6,9
- 4) 2,0 – 3,9

**ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗАХВАТА РАДИОФАРМПРЕПАРАТА С I-131 ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗОЙ ИСПОЛЬЗУЮТ ТИП КОЛЛИМАТОРА**

- 1) дивергентный
- 2) высокоэнергетический общего назначения
- 3) низкоэнергетический общего назначения
- 4) конвергентный

**ПРИ УВЕЛИЧЕНИИ НАПРЯЖЕНИЯ НА РЕНТГЕНОВСКОЙ ТРУБКЕ КОНТРАСТ ИЗОБРАЖЕНИЯ**

- 1) увеличивается до определенного значения, затем уменьшается
- 2) не изменяется

- 3) увеличивается
- 4) уменьшается

### **ДОЗИМЕТРОМ НАЗЫВАЮТ ПРИБОР, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫЙ ДЛЯ**

- 1) регистрации и анализа энергетического спектра излучения
- 2) измерения спектра излучения
- 3) определения суммарной дозы облучения и мощности дозы
- 4) обнаружения ионизирующего излучения и оценки мощности дозы

### **ПРАКТИЧЕСКИ ПОПОЛАМ ЯДРО ДЕЛИТСЯ ПРИ**

- 1) бета-распаде
- 2) кластерном распаде
- 3) спонтанном распаде
- 4) альфа-распаде

### **ГОРЯЧЕЙ КАМЕРОЙ В ЦЕНТРАХ ЯДЕРНОЙ МЕДИЦИНЫ НАЗЫВАЮТ**

- 1) защитное оборудование в радиохимической лаборатории, где производится синтез радиофармпрепаратов
- 2) помещение, в котором фасованные радиофармпрепараты ожидают востребования или отправки
- 3) помещение, расположенное за защитой в направлении пучка протонов от циклотрона
- 4) хранилище жидких радиоактивных отходов, поступающих из активных палат

### **НАИЛУЧШИМ РЕШЕНИЕМ УЧЕТА ПЕРЕРЫВА В ЛУЧЕВОМ ЛЕЧЕНИИ БУДЕТ ЯВЛЯТЬСЯ**

- 1) добавление пропущенных фракций в конец курса
- 2) добавление пропущенных фракций в выходные или облучение несколькими фракциями в день
- 3) игнорирование пропущенных фракций
- 4) увеличение дозы за фракцию для оставшейся части курса

### **СКОЛЬКО ЭЛЕКТРОНОВ ВРАЩАЕТСЯ ВОКРУГ ЯДРА АТОМА? ◻**

- 1) 39
- 2) 89
- 3) 50
- 4) 29

### **КАКАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ВНУТРИКАНЕВОЙ БРАХИТЕРАПИИ ПРЕДПОЛАГАЕТ СБОРКИ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ И ЭКВИДИСТАНТНЫХ ИГЛ ОДИНАКОВОЙ ЛИНЕЙНОЙ СИЛЫ?**

- 1) МКРЕ 58
- 2) Система Квимби
- 3) Парижская система
- 4) Манчестерская система

### **В ЛАБОРАТОРИЯХ РАДИОИЗОТОПНОЙ ДИАГНОСТИКИ БОЛЬШИНСТВО**

## **РАДИОДИАГНОСТИЧЕСКИХ АППАРАТОВ НАСТРОЕНО НА РЕГИСТРАЦИЮ**

- 1) гамма-излучения
- 2) бета-излучения
- 3) альфа-излучения
- 4) электронов Оже

## **НЕНАСЫЩЕННЫЕ ЖИРНЫЕ КИСЛОТЫ, ВХОДЯЩИЕ В СОСТАВ ЛИПИДОВ, АКТИВНЕЕ ВСТУПАЮТ ВО ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ СО СВОБОДНЫМИ РАДИКАЛАМИ ПО СРАВНЕНИЮ С НАСЫЩЕННЫМИ ЗА СЧЁТ**

- 1) нестабильного состояния ненасыщенных жирных кислот
- 2) большего содержания в веществе
- 3) низкой энергии химической С-Н связи
- 4) дефицита электронов в двойной С=С связи

## **МР-АНГИОГРАФИЯ ВИЗУАЛИЗИРУЕТ**

- 1) сосуды
- 2) легкие
- 3) гипофиз головного мозга
- 4) метастазы

## **ЕСЛИ ПЕРИОД ПОЛУРАСПАДА ИЗОТОПА СОСТАВЛЯЕТ 10 ЧАСОВ, А ПЕРИОД ПОЛУВЫВЕДЕНИЯ ЛЕЧЕБНОГО ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА – 10 ЧАСОВ, ТО ЭФФЕКТИВНЫЙ ПЕРИОД ПОЛУВЫВЕДЕНИЯ ПОЛУЧИВШЕГОСЯ РАДИОФАРМПРЕПАРАТА БУДЕТ РАВЕН (В ЧАСАХ)**

- 1) 8,0
- 2) 7,5
- 3) 10
- 4) 5,0

## **ЕСЛИ НАЧАЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ РАДИОФАРМПРЕПАРАТА НА ОСНОВЕ РАДИОИЗОТОПА (ПЕРИОД ПОЛУРАСПАДА – 3 ЧАСА) СОСТАВЛЯЕТ А, ТО АКТИВНОСТЬ ЧЕРЕЗ 6 ЧАСОВ БУДЕТ РАВНА**

- 1) 0,2А
- 2) 0,25А
- 3) 0
- 4) 0,125А

## **ДЛЯ III КЛАССА РАБОТ С ОТКРЫТЫМИ ИСТОЧНИКАМИ СУММАРНАЯ АКТИВНОСТЬ НА РАБОЧЕМ МЕСТЕ, ПРИВЕДЁННАЯ К ГРУППЕ А, СОСТАВЛЯЕТ**

- 1) от  $10^6$  до  $10^8$  Бк
- 2) от  $10^3$  до  $10^5$  Бк
- 3) до  $10^4$  Бк
- 4) от  $10^4$  до  $10^7$  Бк

### **В ПРОЦЕССЕ ДВИЖЕНИЯ ИОНА ЧЕРЕЗ ВЕЩЕСТВО, ОН МОЖЕТ**

- 1) только принимать новые электроны из среды
- 2) терять только один из имеющихся электронов
- 3) только терять имеющиеся электроны
- 4) терять имеющиеся или принимать новые электроны

### **ЭФФЕКТИВНАЯ ДОЗА ОТ ЕСТЕСТВЕННОГО И АНТРОПОГЕННОГО ИЗЛУЧЕНИЯ, ПОЛУЧАЕМАЯ ЧЕЛОВЕКОМ ЗА ГОД СОСТАВЛЯЕТ**

- 1) несколько мкЗв
- 2) до 100 Зв
- 3) несколько Зв
- 4) несколько мЗв

### **КОНТРАСТНЫМ АГЕНТОМ ДЛЯ МРТ МОГУТ СЛУЖИТЬ**

- 1) радиофармпрепараты
- 2) парамагнетики
- 3) йодсодержащие вещества
- 4) диамагнетики

### **ЯДРО $\alpha$ ИСПЫТЫВАЕТ АЛЬФА-РАСПАД, ПРИ ЭТОМ ОБРАЗУЮТСЯ АЛЬФА-ЧАСТИЦА И ЯДРО ЭЛЕМЕНТА В СТЕПЕНИ $\alpha$ . КАКОВЫ ЗАРЯД ОБРАЗОВАВШЕГОСЯ ЯДРА $Z$ (В ЕДИНИЦАХ ЭЛЕМЕНТАРНОГО ЗАРЯДА) И ЕГО МАССОВОЕ ЧИСЛО $A$ ?**

- 1)  $Z=90$ ,  $A=236$
- 2)  $Z=88$ ,  $A=234$
- 3)  $Z=234$ ,  $A=90$
- 4)  $Z=90$ ,  $A=234$

### **ЭФФЕКТОМ РЕКОМБИНАЦИИ ИОНОВ НАЗЫВАЮТ ПРОЦЕСС**

- 1) образования ионов из нейтральных атомов или молекул, идущий с поглощением теплоты
- 2) при котором частица и соответствующая ей античастица превращаются в фотоны или другие частицы
- 3) нейтрализации ионов одноименных зарядов в газе
- 4) нейтрализации ионов противоположных зарядов в газе

### **ПОД ТЕРМИНОМ «ГАНТРИ» ПОНИМАЮТ**

- 1) радиопротекторы, вводимые за несколько часов до начала процедуры
- 2) не выведенные из тканей продукты распада после ионизации
- 3) приспособление для коллимации пучка
- 4) систему транспортировки и вращения пучка вокруг пациента

### **С КАКИМ ДИАПАЗОНОМ ЧАСТОТ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ВОЛН СОПОСТАВИМА ЧАСТОТА УЛЬТРАЗВУКОВЫХ ВОЛН?**

- 1) с инфракрасным диапазоном
- 2) с радиочастотным диапазоном

- 3) с ультрафиолетом
- 4) с гиперзвуком

**ДОЗИМЕТРИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ БРАХИТЕРАПИИ ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ОСНОВЫВАЕТСЯ НА ИСПОЛЬЗОВАНИИ**

- 1) УЗИ
- 2) МРТ
- 3) КТ
- 4) ПЭТ

**ЕДИНИЦЕЙ ЭКВИВАЛЕНТНОЙ ДОЗЫ В СИСТЕМЕ СИ ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) бэр
- 2) рентген
- 3) зиверт
- 4) грей

**В ЦЕНТРАХ ЯДЕРНОЙ МЕДИЦИНЫ ИСТОЧНИКОМ ИЗОТОПА  $^{68}\text{Ga}$  СЛУЖИТ РЕАКЦИЯ**

- 1)  $^{10}\text{C}(n, ?)^{11}\text{C}$
- 2)  $^{68}\text{Zn}(p, n)^{68}\text{Ga}$
- 3)  $^{68}\text{Ge} + e^- \rightarrow ^{68}\text{Ga} + \nu_e$
- 4)  $^{69}\text{Ga}(\gamma, n)^{68}\text{Ga}$

**К КАКОМУ ТИПУ ЗАЩИТЫ ОТНОСЯТСЯ СЕНСОРЫ, РЕГИСТРИРУЮЩИЕ ПЕРЕГРЕВ ЛАЗЕРА?**

- 1) звуковая защита
- 2) пассивная защита
- 3) активная защита
- 4) индикаторы опасности

**УСКОРИТЕЛИ ЗАРЯЖЕННЫХ ЧАСТИЦ НЕ ПРИМЕНЯЮТСЯ В**

- 1) обработке пищевой продукции
- 2) космических полётах и подводных лодках
- 3) производстве микроэлектроники
- 4) лучевой терапии

**ПРИ РАСПАДЕ НЕЙТРОНА С ВЫХОДОМ ЭЛЕКТРОНА И ЭЛЕКТРОННОГО АНТИНЕЙТРИНО ПРОДУКТОМ РЕАКЦИИ ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1)  $\pi$ -мезон
- 2) позитрон
- 3) нейтрон с меньшей энергией
- 4) протон

**ПРИ МЕТОДЕ УКЛАДКИ «РАССТОЯНИЕ-ИСТОЧНИК-ОСЬ РОТАЦИИ» ЦЕНТР МИШЕНИ ОБЛУЧЕНИЯ СОВМЕЩАЕТСЯ С**

- 1) центром стола



- 2) точкой максимума ионизации
- 3) изоцентром
- 4) центром иммобилизирующего устройства

**ИЗОТОП  $^{177}\text{Lu}$  ПОЛУЧИЛ ПРИМЕНЕНИЕ В ЯДЕРНОЙ МЕДИЦИНЕ БЛАГОДАРЯ ТИПУ ИЗЛУЧЕНИЯ**

- 1)  $\alpha$
- 2)  $\beta^-$
- 3)  $\beta^+$
- 4)  $\gamma$

**ЗАРЯД ПРОТОНА РАВЕН \_\_\_\_\_ Кл**

- 1)  $1,673 \cdot 10^{27}$
- 2)  $1,673 \cdot 10^{-27}$
- 3)  $1,602 \cdot 10^{19}$
- 4)  $1,602 \cdot 10^{-19}$

**ПРИ РАДИАЦИОННОМ ОБЛУЧЕНИИ НА КЛЕТОЧНОМ УРОВНЕ НЕ МОЖЕТ БЫТЬ ВЫЗВАН ЭФФЕКТ**

- 1) замедления прохождения генерационного цикла
- 2) клонирования клеток
- 3) возникновения микроядер
- 4) образования хроматидных и хромосомных aberrаций

**ЕСЛИ МОЩНОСТЬ ДОЗЫ ОТ ТОЧЕЧНОГО ИСТОЧНИКА НА РАССТОЯНИИ 1 М СОСТАВЛЯЕТ 500 мкЗв/ч, ТО МОЩНОСТЬ ДОЗЫ В 3 МЕТРАХ ОТ ИСТОЧНИКА БУДЕТ СОСТАВЛЯТЬ \_\_\_\_\_ мкЗв/ч**

- 1) 56
- 2) 68
- 3) 44
- 4) 36

**ЕДИНИЦЕЙ ИЗМЕРЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОЙ ДОЗЫ В МЕЖДУНАРОДНОЙ СИСТЕМЕ ЕДИНИЦ ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) Рад
- 2) Бэр
- 3) Зиверт
- 4) Грей

**УСКОРЯЮЩИЙ ВОЛНОВОД СОДЕРЖИТ**

- 1) кислород
- 2) вакуум
- 3) газ SF<sub>6</sub>
- 4) фреон

**ПРИ УВЕЛИЧЕНИИ РАССТОЯНИЯ ОТ ИСТОЧНИКА ГАММА-ИЗЛУЧЕНИЯ  $^{60}\text{Co}$  ДО ПОВЕРХНОСТИ ИЗМЕРЕНИЯ РАЗМЕР ПОЛУТЕНИ**

- 1) стремится к 0
- 2) остается неизменным
- 3) уменьшается
- 4) увеличивается

**ЕСЛИ МОЩНОСТЬ ДОЗЫ ОТ ТОЧЕЧНОГО ИСТОЧНИКА НА РАССТОЯНИИ 1 М СОСТАВЛЯЕТ 500 мкЗв/ч, ТО МОЩНОСТЬ ДОЗЫ В 5 МЕТРАХ ОТ ИСТОЧНИКА БУДЕТ СОСТАВЛЯТЬ \_\_\_\_ мкЗв/ч**

- 1) 10
- 2) 25
- 3) 20
- 4) 100

**ПЛАНИРУЕМЫЙ ОБЪЕМ МИШЕНИ ВКЛЮЧАЕТ В СЕБЯ**

- 1) GTV плюс дополнительный отступ на погрешность укладки пациента
- 2) объем, облученный в более высокой дозе, превышающий толерантность здоровых тканей
- 3) CTV плюс дополнительный отступ на погрешность укладки пациента
- 4) GTV плюс объем микроскопических проявлений распространения опухоли

**ВЕРИФИКАЦИЯ ПОЛОЖЕНИЯ ПАЦИЕНТА НА СТОЛЕ УСКОРИТЕЛЯ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ**

- 1) в процессе создания плана в системе планирования
- 2) в процессе верификации плана на специальном фантоме
- 3) перед проведением каждого сеанса лучевой терапии
- 4) после сканирования пациента на разметочном кт по полученным снимкам

**ИМПУЛЬСНАЯ БРАХИТЕРАПИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ ЭКВИВАЛЕНТНА**

- 1) рентгенотерапии
- 2) брахитерапии низкой мощности дозы
- 3) дистанционной лучевой терапии
- 4) брахитерапии высокой мощности дозы

**ХАРАКТЕРИЗУЯ ITV, ОТМЕЧАЮТ**

- 1) отступ на геометрические погрешности
- 2) отступ на внутреннюю подвижность мишени
- 3) отступ на микроскопическую инвазию опухоли
- 4) видимый объем опухоли

**ПРИ ОБЛУЧЕНИИ ЭЛЕКТРОНАМИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БОЛЮСА**

- 1) уменьшится доза на поверхности
- 2) увеличится доза на поверхности

- 3) увеличится доля электронов, проникающих в складки тела
- 4) уменьшится доля электронов, проникающих в складки тела

**ЛУЧЕВАЯ БОЛЕЗНЬ СРЕДНЕЙ (II) СТЕПЕНИ ВОЗНИКАЕТ ПРИ ОБЩЕМ ОБЛУЧЕНИИ ЧЕЛОВЕКА В ДОЗЕ \_\_\_\_\_ ГР**

- 1) 6,0 – 7,9
- 2) 4,0 – 5,9
- 3) 2,0 – 3,9
- 4) 1,0 – 1,9

**СРЕДНЯЯ ЭНЕРГИЯ ФОТОНОВ, ИСПУСКАЕМЫХ  $^{60}\text{Co}$  СОСТАВЛЯЕТ \_\_\_\_\_ МэВ**

- 1) 3,14
- 2) 6,0
- 3) 1,97
- 4) 1,25

**НА МЕТАБОЛИЗМ ОРГАНИЧЕСКИХ МОЛЕКУЛ В ОРГАНИЗМЕ НЕ ПОВЛИЯЕТ МАРКИРОВКА ИЗОТОПОМ**

- 1)  $^{18}\text{F}$
- 2)  $^{67}\text{Cu}$
- 3)  $^{47}\text{Ca}$
- 4)  $^{11}\text{C}$

**РАСЧЁТ ДОЗЫ В ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ С МОДУЛИРОВАНИЕМ ИНТЕНСИВНОСТИ, ПРИ ПРЕДСТАВЛЕНИИ ПОЛЯ В ВИДЕ СВЯЗКИ БИМЛЕТОВ, БАЗИРУЕТСЯ НА**

- 1) попарных разностях дозовых вкладов бимлетов
- 2) интегрировании попарных разностей дозовых вкладов бимлетов
- 3) интегрировании дозовых вкладов бимлетов
- 4) суммировании дозовых вкладов бимлетов, связанных с каждым облучающим пучком, и умноженных на веса бимлетов

**В МОДИФИКАЦИИ ТЕОРИИ ПОЛОСТИ СПЕНСЕРА – АТТИКСА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ОТНОШЕНИЯ СРЕДНИХ ПОТЕРЬ ЭНЕРГИИ С ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ОТСЕЧКОЙ ?**

**УЧИТЫВАЕТСЯ ЭФФЕКТ**

- 1) многократное рассеяние в стенке детектора
- 2) томсоновское рассеяние
- 3) выбивание  $\beta$ -электронов
- 4) рэлеевское рассеяние

**ПРИ ОБРАБОТКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ РАДИОНУКЛИДНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ КИНЕТИКУ РАДИОФАРМПРЕПАРАТОВ НАИБОЛЕЕ ЧАСТО АНАЛИЗИРУЮТ С ПОМОЩЬЮ**

- 1) распределенной системы
- 2) модели «чёрного ящика»
- 3) детерминированной модели

4) математического аппарата линейного камерного анализа

**ПОД  $\beta$ -ЛУЧАМИ ПОДРАЗУМЕВАЮТ РАДИОАКТИВНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ, СОСТОЯЩИЕ ИЗ**

- 1) электронов
- 2) протонов
- 3) ядер атомов гелия
- 4) фотонов

**СИММЕТРИЧНОСТЬ ЭЛЕКТРОННОГО ПУЧКА ЛИНЕЙНОГО УСКОРИТЕЛЯ ДОЛЖНА НАХОДИТЬСЯ В ПРЕДЕЛАХ \_\_\_\_ % ДЛЯ ПОЛЯ 10×10 СМ**

- 1) 3,0
- 2) 1,0
- 3) 6,0
- 4) 5,0

**ПОД ГАММА-КВАНТОМ ПОНИМАЮТ**

- 1) электрон
- 2) фотон
- 3) нейтрон
- 4) протон

**ИНТЕРФРАКЦИОННОЕ ДВИЖЕНИЕ МИШЕНИ**

- 1) не влияет на выбор величины облучаемого объема
- 2) влияет на объем GTV
- 3) влияет на объем PTV
- 4) влияет на объем CTV

**КАКИЕ ЧАСТИЦЫ ФОРМИРУЮТ ПОТЕНЦИАЛЬНЫЙ БАРЬЕР В ПОЛУПРОВОДНИКЕ?**

- 1) нейтральные атомы
- 2) электроны
- 3) ионы
- 4) дырки

**НА ФОРМУ КРИВЫХ ПРОЦЕНТНОЙ ГЛУБИННОЙ ДОЗЫ НЕ ВЛИЯЕТ**

- 1) расстояние источник-поверхность
- 2) энергия излучения
- 3) размер поля
- 4) температура воздуха в каньоне

**КАКОВА ПРОНИКАЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ БЕТА-ИЗЛУЧЕНИЯ?**

- 1) доли сантиметра
- 2) доли миллиметра
- 3) несколько сантиметров
- 4) проникает насквозь

### **КОЭФФИЦИЕНТ РЕКОМБИНАЦИИ ИОНОВ ЗАВИСИТ ОТ**

- 1) концентрации заряженных частиц
- 2) тока проводимости
- 3) сопротивления камеры при напряжении на ее электродах
- 4) давления и температуры газа, объемной плотности ионов

### **С ПОМОЩЬЮ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ МЕТОДОВ ДОЗИМЕТРИИ В ДАЛЬНЕЙШЕМ МОЖНО УСТАНОВИТЬ ЗАВИСИМОСТЬ МЕЖДУ**

- 1) количеством актов ионизации и глубиной прохождения ионизирующих частиц
- 2) линейной плотностью ионизации и величиной пробега ионизирующих частиц
- 3) относительной биологической эффективностью и линейной передачей энергии
- 4) величиной поглощенной энергии и степенью биологического действия излучения

### **ДОПУСТИМАЯ МОЩНОСТЬ ДОЗЫ РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ЗА СТАЦИОНАРНОЙ ЗАЩИТОЙ ПРОЦЕДУРНОЙ РЕНТГЕНОВСКОГО КАБИНЕТА ДЛЯ ПОМЕЩЕНИЙ ПОСТОЯННОГО ПРЕБЫВАНИЯ ПЕРСОНАЛА ГРУППЫ Б СОСТАВЛЯЕТ**

\_\_\_\_\_ мкГр/Ч

- 1) 2,5
- 2) 13
- 3) 40
- 4) 10

### **ПО КАКОМУ КАНАЛУ РАСПАДАЕТСЯ СВОБОДНЫЙ НЕЙТРОН?**

- 1) внутренняя конверсия
- 2) бета-плюс распад
- 3) бета-минус распад
- 4) электронный захват

### **ПРИ ВСЕХ ИЗМЕРЕНИЯХ С ФАНТОМОМ ОСЬ ПУЧКА ИЗЛУЧЕНИЯ ДОЛЖНА БЫТЬ РАСПОЛОЖЕНА ПОД УГЛОМ \_\_\_\_ К ПОВЕРХНОСТИ ФАНТОМА**

- 1) 270°
- 2) 0°
- 3) 180°
- 4) 90°

### **ПЕРИОД ПОЛУРАСПАДА ЯДЕР $^{60}\text{Co}$ СОСТАВЛЯЕТ 5 СУТОК, ДАННОЕ УТВЕРЖДЕНИЕ ОЗНАЧАЕТ, ЧТО \_\_\_\_\_ СУТОК**

- 1) все изначально имевшиеся атомы распадутся через 10
- 2) половина начального количества атомов распадется за 5
- 3) все изначально имевшиеся атомы распадутся через 5
- 4) половина начального количества атомов распадется за 2,5

### **ИСТОЧНИКОМ ЭЛЕКТРОНОВ В РЕНТГЕНОВСКОЙ ТРУБКЕ ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) вольфрамовый элемент анода

- 2) нить накала катода
- 3) генератор электронов
- 4) трансформатор

**ОСНОВНЫМ ВИДОМ РАДИОАКТИВНОГО РАСПАДА, ПРОЯВЛЯЮЩИМСЯ У ПРИРОДНЫХ ИЗОТОПОВ РАДОНА (Rn), ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1)  $\alpha$ -распад
- 2)  $\beta^+$ -распад
- 3) электронный захват
- 4)  $\gamma$ -распад

**В СОСТАВЕ КИБЕР-НОЖА ИСПОЛЬЗУЮТ**

- 1) систему мегавольтных источников излучения для получения изображения
- 2) конусно-лучевую томографию в коническом пучке
- 3) мегавольтные источники излучения для получения изображения
- 4) киловольтные источники излучения для получения изображения

**ПРИ ЭНЕРГИИ ЭЛЕКТРОННОГО ПУЧКА ЛИНЕЙНОГО УСКОРИТЕЛЯ МЕНЕЕ 10 МэВ**

- 1) фотоядерные реакции не протекают и наведенная активность окружающей среды не представляет опасности для здоровья людей
- 2) сечение фотоядерных реакций неизвестно
- 3) фотоядерные реакции возможны с большинством изотопов и активация элементов конструкции ускорителя и воздуха при работе ускорителя неизбежна
- 4) фотоядерные реакции возможны лишь с отдельными изотопами и наведенная активность окружающей среды практически не представляет опасности для здоровья людей

**ЕСЛИ МОЩНОСТЬ ДОЗЫ ОТ ТОЧЕЧНОГО ИСТОЧНИКА НА РАССТОЯНИИ 1 М СОСТАВЛЯЕТ 200 мкЗв/ч, ТО МОЩНОСТЬ ДОЗЫ В 3 МЕТРАХ ОТ ИСТОЧНИКА БУДЕТ СОСТАВЛЯТЬ \_\_\_\_\_ мкЗв/ч**

- 1) 33
- 2) 22
- 3) 80
- 4) 67

**ПРИНЦИП РЕЗОНАНСНОГО УСКОРЕНИЯ ЗАКЛЮЧАЕТСЯ В**

- 1) однократном приращении энергии частицы, проходящей ускоряющий промежуток, к которому приложено переменное электрическое поле
- 2) многократном приращении энергии частицы, проходящей ускоряющий промежуток (промежутки) в одной и той же фазе постоянного электрического поля
- 3) многократном приращении энергии частицы, проходящей ускоряющий промежуток (промежутки) в одной и той же фазе переменного электрического поля
- 4) многократном приращении энергии частицы, проходящей ускоряющий промежуток (промежутки) в одной и той же фазе постоянного магнитного поля

### **ФАЗОВОЕ ИЗМЕНЕНИЕ ВОЗБУДИМОСТИ ПРИ ВОЗБУЖДЕНИИ НАЗЫВАЮТ**

- 1) деполяризацией
- 2) лобильностью
- 3) аккомодацией
- 4) рефрактерностью

### **ФЛЮЕНС ЭЛЕКТРОНОВ В ПОЛОСТИ ОТЛИЧАЕТСЯ ОТ ФЛЮЕНСА В СРЕДЕ В ОТСУТСТВИИ ПОЛОСТИ ЗА СЧЕТ**

- 1) процесса нейтрализации ионов одноименных зарядов в газе
- 2) эффекта дрейфа ионов в электрическом поле
- 3) эффекта воздушной полости и искажения ею рассеянных электронов
- 4) напряжения на электродах камеры

### **ПОД РАВНОВЕСНОЙ ЧАСТИЦЕЙ ПОНИМАЮТ**

- 1) реальную частицу, приходящую в ускоряющий промежуток всегда в одной и той же фазе и имеющую частоту обращения, которая всегда точно равна циклической частоте ускоряющего поля
- 2) воображаемую частицу, приходящую в ускоряющий промежуток всегда в одной и той же фазе и имеющую частоту обращения, которая всегда точно равна циклической частоте ускоряющего поля
- 3) воображаемую частицу, приходящую в ускоряющий промежуток всегда в разных фазах
- 4) частицу, имеющую одинаковый вес

### **КАКИЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ НЕ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ РАСЧЕТА МОЩНОСТЕЙ ДОЗ БЕЗ РАДИАЦИОННОЙ ЗАЩИТЫ ДЛЯ МЕДИЦИНСКИХ УСКОРИТЕЛЕЙ?**

- 1) мощность дозы тормозного излучения в изоцентре
- 2) отношение мощности дозы нейтронов к мощности дозы тормозного излучения в изоцентре
- 3) максимальная энергия электронов для режима облучения электронами и режима облучения тормозным излучением  $E_0$ , МэВ
- 4) длительность импульса и частоту следования импульсов

### **В КАЧЕСТВЕ ИСТОЧНИКА ИЗЛУЧЕНИЯ В ДИСТАНЦИОННЫХ ГАММА-АППАРАТАХ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ИЗОТОП \_\_\_\_\_ СО СРЕДНЕЙ ЭНЕРГИЕЙ \_\_\_\_\_ МэВ**

- 1) Co-60; 1,25
- 2) Na-22; 1,3
- 3) Ra-226; 2,2
- 4) Zn-66; 1,1

### **$E_1$ И $E_2$ ЭНЕРГИИ РАЗЛИЧНЫХ УРОВНЕЙ. $N_1$ И $N_2$ КОЛИЧЕСТВО ЧАСТИЦ НА ДАННЫХ УРОВНЯХ. КАКИМ УРАВНЕНИЕМ ВЫРАЖАЕТСЯ СООТНОШЕНИЕ ЧАСТИЦ ПРИ**

## ТЕПЛОМ РАВНОВЕСИИ НА ДАННЫХ УРОВНЯХ?

- 1) □
- 2) □
- 3) □
- 4) □

## ПРИ КАЛИБРОВКЕ ПУЧКОВ МЕТОДОМ ОБРАТНОГО РАССЕЯНИЯ ЗНАЧЕНИЕ ВОЗДУШНОЙ КЕРМЫ $K_{air}$ КОНВЕРТИРУЕТСЯ В ЗНАЧЕНИЕ ВОДНОЙ КЕРМЫ В

- 1) воздухе  $K_w$ , затем используется фактор обратного рассеяния  $V_w$  с учетом показаний дозиметра, скорректированных к стандартным условиям
- 2) пластике  $K_p$ , без использования фактора обратного рассеяния  $V_w$
- 3) воздухе  $K_w$ , затем используется фактор обратного рассеяния  $V_w$  без учета показаний дозиметра, скорректированных к стандартным условиям
- 4) пластике  $K_p$ , затем используется фактор обратного рассеяния  $V_w$

## ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ 18F-ФДГ ВИЗУАЛИЗИРУЕТСЯ СЕРДЦЕ, ПОТОМУ ЧТО

- 1) сердце является органом с повышенным уровнем потребления глюкозы и, соответственно, 18F-ФДГ
- 2) сердце является органом физиологического накопления фтора и визуализируется из-за усвоения 18F, отделившегося от 18F-ФДГ при метаболизме
- 3) через сердце проходит большее количество крови в единицу времени, чем через большинство других тканей
- 4) в сердце большее количество кровеносных сосудов по сравнению с окружающими тканями

## ЭФФЕКТИВНАЯ ПЛОЩАДЬ МИШЕНИ, ПРИ ПОПАДАНИИ НА КОТОРУЮ ЧАСТИЦЫ ВЫЗЫВАЮТ НЕКОТОРУЮ РЕАКЦИЮ, ЯВЛЯЕТСЯ НАГЛЯДНЫМ ОТОБРАЖЕНИЕМ

- 1) спектра частиц
- 2) эффективного сечения
- 3) удельных потерь
- 4) углового распределения частиц

## СИММЕТРИЧНОСТЬ ФОТОННОГО ПУЧКА ЛИНЕЙНОГО УСКОРИТЕЛЯ ДОЛЖНА НАХОДИТЬСЯ В ПРЕДЕЛАХ \_\_\_\_ % ДЛЯ ПОЛЯ 10×10 СМ

- 1) 1,0
- 2) 3,0
- 3) 5,0
- 4) 2,0

## НАИБОЛЬШУЮ ПОВЕРХНОСТНУЮ ДОЗУ СОЗДАЕТ ПУЧОК С ЭНЕРГИЕЙ \_\_\_\_ МэВ

- 1) 16
- 2) 6
- 3) 12
- 4) 9



**В КАЧЕСТВЕ ИСТОЧНИКА ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ В УСТАНОВКАХ ТИПА ГАММА-НОЖ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ**

- 1)  $^{133}\text{Cs}$
- 2)  $^{60}\text{Co}$
- 3)  $^{157}\text{Gd}$
- 4)  $^{210}\text{Po}$

**ДЛЯ ДИСТАНЦИОННОЙ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ НЕ СУЩЕСТВУЕТ \_\_\_\_\_ ГАММА-ТЕРАПЕВТИЧЕСКИХ АППАРАТОВ**

- 1) конвергентных
- 2) ротационных
- 3) спиральных
- 4) статических

**ПРИ ВНУТРИКАНЕВОЙ БРАХИТЕРАПИИ ПРЕДПИСАННОЙ ДОЗОЙ ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) минимальная доза в мишени
- 2) средняя базовая доза
- 3) 85% от средней базовой дозы
- 4) средняя центральная доза

**ПОПРАВОЧНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ КАЧЕСТВА ПУЧКА МОЖЕТ БЫТЬ РАССЧИТАН ПО ФОРМУЛЕ \_\_\_\_\_, ГДЕ  $(s_{w,air})_Q$  И  $(s_{w,air})_{Q_0}$  - ОТНОШЕНИЕ ТОРМОЗНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ ВОДА/ВОЗДУХ ДЛЯ ПУЧКА ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ КАЧЕСТВА Q И ОПОРНОГО КАЧЕСТВА ПУЧКА  $Q_0$ ;  $(W_{air})_Q$  И  $(W_{air})_{Q_0}$  - СРЕДНИЕ ЭНЕРГИИ ИОНООБРАЗОВАНИЯ В ВОЗДУХЕ ДЛЯ ПУЧКА ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ КАЧЕСТВА Q И ОПОРНОГО КАЧЕСТВА ПУЧКА  $Q_0$ ;  $p_Q$  И  $p_{Q_0}$  - ПОЛНЫЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ ВОЗМУЩЕНИЯ ДЛЯ ПУЧКА ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ КАЧЕСТВА Q И ОПОРНОГО КАЧЕСТВА ПУЧКА  $Q_0$**

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)

**К НАИБОЛЕЕ УЯЗВИМОЙ ВНУТРИКЛЕТОЧНОЙ СТРУКТУРЕ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ ОТНОСЯТ**

- 1) РНК
- 2) ДНК
- 3) аминокислоты
- 4) митохондрии

**ОТНОШЕНИЕ ТОРМОЗНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ СРЕДЫ К ВОЗДУХУ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ КАК ОТНОШЕНИЕ СРЕДНИХ ОГРАНИЧЕННЫХ \_\_\_\_\_ ТОРМОЗНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ**

**МАТЕРИАЛА m И \_\_\_\_\_, УСРЕДНЕННОЕ ПО ЭЛЕКТРОННОМУ СПЕКТРУ**

- 1) линейных; воды
- 2) линейных; воздуха
- 3) массовых; воздуха
- 4) массовых; воды

**ОБЩЕЕ ТРЕБОВАНИЕ К СИСТЕМАМ РЕЗОНАНСНОГО УСКОРЕНИЯ ЧАСТИЦ МОЖНО СФОРМУЛИРОВАТЬ КАК**

- 1) в системе резонансного ускорения должно быть переменное ускоряющее электрическое поле
- 2) среди ускоряемых частиц должна существовать хотя бы одна равновесная частица
- 3) в системе резонансного ускорения должно использоваться явление резонанса
- 4) частицы, отклоняющиеся по фазе или энергии от равновесной частицы, в среднем должны ускоряться

**УСКОРИТЕЛИ ЭЛЕКТРОНОВ КАКОГО ТИПА ЧАЩЕ ВСЕГО ПРИМЕНЯЮТСЯ В ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ?**

- 1) микротрон
- 2) генератор Ван-де-Граафа
- 3) бетатрон
- 4) линейный ускоритель электронов

**В СРЕДНЕМ СТАНДАРТНАЯ ПРОТОННАЯ ТЕРАПИЯ ПРОВОДИТСЯ**

- 1) более 100 сеансами
- 2) одним сеансом
- 3) 20-30 сеансами
- 4) 2-10 сеансами

**ВЕЛИЧИНА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ЗАРЯДА НЕЙТРОНА РАВНА**

- 1)  $-1,6 \cdot 10^{-19}$  Кл
- 2) 0,51 эВ
- 3)  $1,6 \cdot 10^{-19}$  Кл
- 4) 0 Кл

**ОТРИЦАТЕЛЬНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ ШКАЛЫ ХАУНСФИЛДА СООТВЕТСТВУЮТ**

- 1) мышечной ткани
- 2) жировой ткани
- 3) металлу
- 4) костной ткани

**ДЛЯ СНИЖЕНИЯ ВНЕШНЕГО ОБЛУЧЕНИЯ ПЕРСОНАЛА НЕОБХОДИМЫМ ДЕЙСТВИЕМ НЕ ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) контроль времени отдыха персонала
- 2) увеличение, по возможности, расстояния между источником и работающим

- 3) сокращение продолжительности пребывания персонала в радиационном поле
- 4) использование инструментов для дистанционного манипулирования радиоактивными отходами

**ОТНОСИТЕЛЬНО НИЗКУЮ СТЕПЕНЬ РАДИОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ИМЕЕТ**

- 1) слизистая оболочка пищевода
- 2) яичник
- 3) кровеносный сосуд
- 4) слизистая оболочка мочевого пузыря

**ДОПУСТИМАЯ МОЩНОСТЬ ДОЗЫ РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ЗА СТАЦИОНАРНОЙ ЗАЩИТОЙ ПРОЦЕДУРНОЙ РЕНТГЕНОВСКОГО КАБИНЕТА ДЛЯ ПОМЕЩЕНИЙ ЭПИЗОДИЧЕСКОГО ПРЕБЫВАНИЯ ПЕРСОНАЛА ГРУППЫ Б СОСТАВЛЯЕТ \_\_\_\_\_ мкГр/Ч**

- 1) 13
- 2) 40
- 3) 10
- 4) 2,5

**ПРЕВЫШЕНИЕ ТОЛЕРАНТНОЙ ДОЗЫ ВОЛОСЯНЫХ ФОЛЛИКУЛОВ В РАМКАХ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ ПОВЫШАЕТ ВЕРОЯТНОСТЬ ВОЗНИКНОВЕНИЯ**

- 1) потемнения волос
- 2) оволосения у женщин по мужскому типу
- 3) алопеции (облысения)
- 4) избыточного роста волос

**К КАКОЙ КАТЕГОРИИ ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ РАДИАЦИОННОЙ ОПАСНОСТИ ПРИНАДЛЕЖИТ ЗАКРЫТЫЙ ИСТОЧНИК, ДЛЯ КОТОРОГО ВЫПОЛНЕНО УСЛОВИЕ  $1 \leq A/D < 10$ ?**

- 1) 4 – опасность маловероятна
- 2) 2 – очень опасный
- 3) 3 – опасный
- 4) 1 – чрезвычайно опасный

**КОГЕРЕНТНЫЕ ВОЛНЫ НЕ ХАРАКТЕРИЗУЮТСЯ**

- 1) монохроматичностью
- 2) постоянством разности фаз
- 3) способностью к интерференции
- 4) различной длиной

**РАДИАЦИОННАЯ ГОЛОВКА ЛИНЕЙНОГО УСКОРИТЕЛЯ ЭЛЕКТРОНОВ НЕ ВКЛЮЧАЕТ**

- 1) тормозные мишени
- 2) первичный коллиматор
- 3) сглаживающие фильтры
- 4) трековый детектор

**ПЕРИОД ПОЛУРАСПАДА РАДИОАКТИВНОГО ИЗОТОПА ◻ СОСТАВЛЯЕТ 164 СУТОК, ЕСЛИ ИЗНАЧАЛЬНО БЫЛО  $4 \times 10^{24}$  АТОМОВ ◻ ТО ПРИМЕРНО ИХ БУДЕТ ЧЕРЕЗ 328 СУТОК**

- 1)  $1 \times 10^6$
- 2) 0
- 3)  $2 \times 10^{24}$
- 4)  $1 \times 10^{24}$

**АДМИНИСТРАЦИЯ УЧРЕЖДЕНИЯ ПЕРЕВОДИТ БЕРЕМЕННУЮ ЖЕНЩИНУ НА РАБОТУ, НЕ СВЯЗАННУЮ С ИСТОЧНИКАМИ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ, СО ДНЯ ПОЛУЧЕНИЯ АДМИНИСТРАЦИЕЙ ИНФОРМАЦИИ О ФАКТЕ БЕРЕМЕННОСТИ**

- 1) до момента родов
- 2) до достижения ребенком возраста 1,5 лет
- 3) на период беременности и грудного вскармливания ребенка
- 4) до достижения ребенком возраста 3 лет

**ПРИ СРАВНЕНИИ СОСТАВА ЯДЕР ИЗОТОПОВ ФОСФОРА ◻ И ХЛОРА ◻ У ЭТИХ ИЗОТОПОВ**

- 1) одинаково число протонов
- 2) одинакова разность чисел нейтронов и протонов
- 3) одинакова сумма чисел протонов и нейтронов
- 4) одинаково число нейтронов

**РАДИОАКТИВНЫМ ИЗОТОПОМ, КОТОРЫЙ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ДЛЯ ПОСТОЯННОЙ ВНУТРИКАНЕВОЙ ИМПЛАНТАЦИИ, ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) цезий-137
- 2) цезий-131
- 3) кобальт-60
- 4) иридий-192

**ЕСЛИ ПЕРИОД ПОЛУРАСПАДА ИЗОТОПА СОСТАВЛЯЕТ 10 ЧАСОВ, А ПЕРИОД ПОЛУВЫВЕДЕНИЯ ЛЕЧЕБНОГО ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА – 30 ЧАСОВ, ТО ЭФФЕКТИВНЫЙ ПЕРИОД ПОЛУВЫВЕДЕНИЯ ПОЛУЧИВШЕГОСЯ РАДИОФАРМПРЕПАРАТА БУДЕТ РАВЕН (В ЧАСАХ)**

- 1) 8,0
- 2) 8,5
- 3) 7,0
- 4) 7,5

**К ГЕОМЕТРИЯМ ОСНОВНЫХ ЭЛЕМЕНТАРНЫХ ИСТОЧНИКОВ НЕ ОТНОСИТСЯ**

\_\_\_\_\_ **ЛУЧ**

- 1) конечный тонкий
- 2) дифференциальный тонкий

- 3) бесконечный интегральный
- 4) тонкий

**ДЛЯ КОМПТОНОВСКОГО РАССЕЯНИЯ С РОСТОМ ПАРАМЕТРА Z (ЗАРЯД ЯДРА) ВЕРОЯТНОСТЬ ПОТЕРИ ЭНЕРГИИ  $\gamma$ -КВАНТАМИ ПРОПОРЦИОНАЛЬНА**

- 1)  $Z^3$
- 2)  $Z^4$
- 3)  $Z^2$
- 4)  $Z$

**УТЕЧКА ЧЕРЕЗ МНОГОЛЕПЕСТКОВЫЙ КОЛЛИМАТОР В БОЛЬШЕЙ СТЕПЕНИ ОБУСЛОВЛЕНА**

- 1) сложной формой диафрагмы
- 2) большим пропусканием через вольфрам
- 3) неплотным прилеганием лепестков друг к другу
- 4) маленькой шириной каждого лепестка

**ДИСТАЛЬНЫЙ СПАД НА МОДИФИЦИРОВАННОЙ КРИВОЙ БРЭГГА МОЖНО НАБЛЮДАТЬ МЕЖДУ УРОВНЯМИ \_\_\_\_\_ % ДОЗЫ В \_\_\_\_\_ ЧАСТИ ГЛУБИННОГО ДОЗОВОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ**

- 1) 85 и 90; проксимальной
- 2) 15 и 5; дистальной
- 3) 20 и 80; дистальной
- 4) 85 и 90; дистальной

**ЕСЛИ ПЕРИОД ПОЛУРАСПАДА ИЗОТОПА СОСТАВЛЯЕТ 4 ЧАСА, А ПЕРИОД ПОЛУВЫВЕДЕНИЯ ЛЕЧЕБНОГО ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА – 12 ЧАСОВ, ТО ЭФФЕКТИВНЫЙ ПЕРИОД ПОЛУВЫВЕДЕНИЯ ПОЛУЧИВШЕГОСЯ РАДИОФАРМПРЕПАРАТА БУДЕТ РАВЕН (В ЧАСАХ)**

- 1) 3,0
- 2) 2,5
- 3) 2,7
- 4) 2,2

**КОЛЛЕКТИВНОЙ ЭФФЕКТИВНОЙ ДОЗОЙ НАЗЫВАЮТ**

- 1) суммарную дозу, полученную путем сложения индивидуальных эффективных доз по группе облученных людей
- 2) величину энергии ионизирующего излучения, поглощенную элементарным объемом облучаемого объекта в пересчете на единицу массы вещества в этом объеме
- 3) поглощенную дозу в органе и ткани, умноженную на соответствующий взвешиваемый коэффициент для данного вида излучения
- 4) количественную меру, отражающую действие ионизирующего излучения на облучаемый объект

**РЕЖИМ ФРАКЦИОНИРОВАНИЯ, ПРИ КОТОРОМ ВЕЛИЧИНА ДОЗЫ ИЗМЕНЯЕТСЯ ВО ВРЕМЯ КУРСА ОБЛУЧЕНИЯ, НАЗЫВАЕТСЯ**

- 1) динамическое фракционирование
- 2) обычное фракционирование
- 3) гипофракционирование
- 4) гиперфракционирование

**К ОСНОВНЫМ ВИДАМ МАКРОМОЛЕКУЛ, ВХОДЯЩИМ В СОСТАВ КЛЕТКИ, НЕ ОТНОСЯТ**

- 1) белки и липиды
- 2) нуклеиновые кислоты и углеводы
- 3) витамины и ферменты
- 4) углеводы и полисахариды

**ВЫСОКАЯ ЛИНЕЙНАЯ ПЕРЕДАЧА ЭНЕРГИИ (ЛПЭ), ПРОБЕГ В ТКАНИ ПОРЯДКА МКМ ХАРАКТЕРНЫ ДЛЯ ИЗЛУЧЕНИЯ**

- 1)  $\beta^-$
- 2)  $\alpha$
- 3)  $\beta^+$
- 4)  $\gamma$

**ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ БОЛЮСА ИСПОЛЬЗУЮТ**

- 1) тканеэквивалентный материал
- 2) свинец
- 3) медь
- 4) алюминий

**САМОЙ ВЫСОКОЙ СРЕДНЕЙ ЭНЕРГИЕЙ ФОТОНОВ ОБЛАДАЕТ РАДИОАКТИВНЫЙ ИЗОТОП**

- 1) цезий-137
- 2) кобальт-60
- 3) золото-198
- 4) радий-226

**С РОСТОМ ЭНЕРГИИ ФОТОНОВ ЗАВИСИМОСТЬ ПРОЦЕНТНОЙ ГЛУБИННОЙ ДОЗЫ ОТ РАЗМЕРА ПОЛЯ**

- 1) незначительно увеличивается
- 2) становится более слабой
- 3) становится более сильной
- 4) резко увеличивается

**ТЕХНОЛОГИЯ IMRT ОСНОВАНА НА ПРИНЦИПЕ \_\_\_\_\_ ПЛАНИРОВАНИЯ**

- 1) ручного
- 2) прямого

- 3) обратного
- 4) косвенного

**НАИБОЛЬШИМ ОГРАНИЧЕНИЕМ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОРТОВОЛЬТНОЙ РЕНТГЕНОТЕРАПИИ ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) большая доза на коже
- 2) стоимость рентгенотерапевтических аппаратов
- 3) малая доза на коже
- 4) размер аппликатора

**КАМЕРА ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ ПОМЕЩАЕТСЯ СВОЕЙ ОПОРНОЙ ТОЧКОЙ В ВОДНЫЙ ФАНТОМ ПРИ КАЛИБРОВКЕ В ПУЧКЕ КИЛОВОЛЬТНОГО РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА ГЛУБИНУ (В Г/СМ<sup>2</sup>)**

- 1) 5
- 2) 10
- 3) 1
- 4) 2

**ВЫШЕ ОТНОШЕНИЕ ИНТЕГРАЛЬНОЙ ДОЗЫ В ОПУХОЛИ К ИНТЕГРАЛЬНОЙ ДОЗЕ ВО ВСЕМ ОРГАНИЗМЕ ПРИ**

- 1) короткодистанционной рентгенотерапии
- 2) облучении быстрыми электронами
- 3) внутритканевой бета-терапии
- 4) внутритканевой гамма-терапии

**У ЯДЕР ВОДОРОДА В СОСТАВЕ РАЗНЫХ МОЛЕКУЛ ОДИНАКОВЫМ ЯВЛЯЕТСЯ ПАРАМЕТР**

- 1) гиромагнитное отношение
- 2) время спин-решеточной релаксации T<sub>2</sub>
- 3) частота прецессии
- 4) время спин-спиновой релаксации T<sub>1</sub>

**РАДИОАКТИВНЫЙ ПРЕПАРАТ <sup>123</sup>I ИСПОЛЬЗУЮТ ДЛЯ**

- 1) внутритканевой и внутривнутриполостной лучевой терапии опухолей
- 2) дистанционной лучевой терапии
- 3) диагностики с помощью позитронно-эмиссионной томографии
- 4) диагностики с помощью гамма-камеры

**ПЕРИОД ПОЛУРАСПАДА <sup>131</sup>CS СОСТАВЛЯЕТ**

- 1) 64,1 часа
- 2) 59,5 суток
- 3) 6,01 часа
- 4) 9,69 суток

**КОЖНАЯ ДОЗА \_\_\_\_\_ УГЛА ПАДЕНИЯ ТЕРАПЕВТИЧЕСКОГО ПУЧКА**

- 1) уменьшается пропорционально квадрату
- 2) уменьшается с увеличением
- 3) увеличивается с увеличением
- 4) увеличивается пропорционально квадрату

**ПОД БЕТА-ЧАСТИЦЕЙ ПОНИМАЮТ**

- 1) нейтрон
- 2) фотон
- 3) электрон или позитрон
- 4) протон

**НА КОНТРАСТ ПОЛУЧАЕМЫХ МРТ-ИЗОБРАЖЕНИЙ НЕЛЬЗЯ ПОВЛИЯТЬ**

- 1) сменой приемной или приемно-передающей катушки
- 2) введением контрастного агента
- 3) изменением типа импульсной последовательности
- 4) изменением параметров в импульсной последовательности

**ЧТОБЫ АТОМ ВОДОРОДА ПЕРЕШЕЛ СО ВТОРОГО ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО УРОВНЯ НА ЧЕТВЁРТЫЙ, ЭНЕРГИЯ ПОГЛОЩЕННОГО ФОТОНА ДОЛЖНА БЫТЬ (В Дж) .**

- 1)  $4,09 \times 10^{-19}$
- 2)  $5,45 \times 10^{-19}$
- 3)  $1,36 \times 10^{-19}$
- 4)  $6,81 \times 10^{-19}$

**СОГЛАСНО НОРМАМ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НРБ-99/2009 ДЛЯ НАСЕЛЕНИЯ УСТАНОВЛЕНО ЗНАЧЕНИЕ ПРЕДЕЛЬНОЙ ЭКВИВАЛЕНТНОЙ ДОЗЫ НА КОЖЕ ЗА ГОД (В мЗв)**

- 1) 75
- 2) 50
- 3) 25
- 4) 100

**В КАЧЕСТВЕ МЕТОДА ТОПОМЕТРИИ ПРИ МЕТАСТАТИЧЕСКОМ ПОРАЖЕНИИ КОСТЕЙ СКЕЛЕТА СЛЕДУЕТ ИСПОЛЬЗОВАТЬ**

- 1) компьютерную томографию
- 2) разметку на Rg-симуляторе
- 3) магнитно-резонансную томографию
- 4) разметку на ультразвуковом аппарате

**ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ СПЕКТР ТОРМОЗНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) непрерывным
- 2) дискретным
- 3) моноэнергетическим



4) линейчатым и имеет две энергетические линии

**СУЩЕСТВУЕТ \_\_\_\_ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ**

- 1) 3 вида
- 2) 5 видов
- 3) 4 вида
- 4) 2 вида

**ПОЛНЫЙ ПУТЬ, КОТОРЫЙ ПРОХОДИТ ЗАРЯЖЕННАЯ ТЯЖЕЛАЯ ЧАСТИЦА В ВЕЩЕСТВЕ, НАЗЫВАЮТ**

- 1) пробегом
- 2) траекторией
- 3) линейным ослаблением
- 4) половинным ослаблением

**РЕОКСИГЕНАЦИЯ ВО ВРЕМЯ ФРАКЦИОНИРОВАННОГО ОБЛУЧЕНИЯ ЯВЛЯЕТСЯ ФАКТОРОМ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ \_\_\_\_\_ ТКАНИ**

- 1) опухолевой
- 2) рано реагирующей
- 3) поздно реагирующей
- 4) лимфоидной

**В ТЕЛЕ ЧЕЛОВЕКА НЕ МОЖЕТ ПРОИСХОДИТЬ ПРОЦЕСС ОБРАЗОВАНИЯ ГИДРАТИРОВАННОГО ЭЛЕКТРОНА (ЭНЕРГЕТИЧЕСКИ АКТИВНОГО ЭЛЕКТРОНА В УСЛОВИЯХ ВОДНОЙ СРЕДЫ) ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ФОТОННОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ЭНЕРГИЕЙ 6 МэВ В РЕЗУЛЬТАТЕ**

- 1) ядерных реакций
- 2) стабилизации свободного электрона в «потенциальной» яме, созданной поляризованными молекулами воды
- 3) диссоциации возбуждённых молекул воды
- 4) отделения от гидроксильного радикала ОН

**В СХЕМЕ ДИОДНОГО МОСТА НЕПРАВИЛЬНО ПОДКЛЮЧЕН ДИОД □**

- 1) 4
- 2) 2
- 3) 1
- 4) 3

**ПРОГНОЗИРУЕМЫЙ УРОВЕНЬ ОБЛУЧЕНИЯ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ЗА ДВОЕ ПЕРВЫХ СУТОК АВАРИИ, ПРИ КОТОРОМ БЕЗУСЛОВНО НЕОБХОДИМО СРОЧНОЕ ВМЕШАТЕЛЬСТВО, СОСТАВЛЯЕТ (МИНИМАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ) (В Гр)**

- 1) 2
- 2) 5
- 3) 4
- 4) 3

### **НАИБОЛЕЕ РАДИОРЕЗИСТЕНТНЫМ ОРГАНОМ ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) тонкий кишечник
- 2) кожа
- 3) красный костный мозг
- 4) печень

### **4DRT ИЛИ DIBN ЯВЛЯЮТСЯ СОКРАЩЁННЫМИ ОБОЗНАЧЕНИЯМИ \_\_\_\_\_ ТЕРАПИИ**

- 1) лучевой; с модулированной интенсивностью
- 2) лучевой; синхронизированной с дыханием
- 3) ротационной; с модуляцией по объёму
- 4) лучевой; под визуальным контролем

### **КАКОЙ ОСНОВНОЙ ЭТАП ВКЛЮЧАЕТ В СЕБЯ ПРОГРАММА АПОПТОТИЧЕСКОЙ ГИБЕЛИ?**

- 1) дефрагментация клетки
- 2) дезактивация проапоптотических белков
- 3) подготовка клетки и ее фрагментов к фагоцитозу
- 4) расщепление липидов

### **САМОЙ НИЗКОЙ СРЕДНЕЙ ЭНЕРГИЕЙ ФОТОНОВ ОБЛАДАЕТ РАДИОАКТИВНЫЙ ИЗОТОП**

- 1) палладий-103
- 2) йод-125
- 3) цезий-131
- 4) иттербий-169

### **КАКИЕ ТЕОРИИ РАКА НЕ СУЩЕСТВУЮТ?**

- 1) вирусные
- 2) канцерогенные
- 3) гематологические
- 4) иммунологические

### **ВОЗНИКНОВЕНИЕ КАКОГО ФИЗИЧЕСКОГО/ХИМИЧЕСКОГО ФАКТОРА ОПАСНОСТИ МАЛОВЕРОЯТНО ПРИ РАБОТЕ УСКОРИТЕЛЯ?**

- 1) электромагнитных полей высоких и сверхвысоких частот
- 2) тепловыделения от оборудования и коммуникаций
- 3) летучих органических соединений (ЛОС)
- 4) озона и окислов азота

### **К ОСНОВНЫМ НОСИТЕЛЯМ ТОКА В ПОЛУПРОВОДНИКАХ N-ТИПА ОТНОСЯТ**

- 1) дырки
- 2) электроны
- 3) электроны и дырки

4) ионы

### **В ГЕНЕРАТОРЕ ИЗОТОПОВ ПРОИЗВОДИТСЯ РАДИОНУКЛИД**

- 1) галлий-67
- 2) стронций-82
- 3) технеций-99m
- 4) йод-123

### **УСКОРЕНИЕ ЗАРЯЖЕННЫХ ЧАСТИЦ С ПОМОЩЬЮ ЯВЛЕНИЯ ЯДЕРНОГО МАГНИТНОГО РЕЗОНАНСА**

- 1) невозможно, поскольку данное физическое явление заключается в излучении/поглощении энергии ядрами, помещенными в постоянное магнитное поле
- 2) невозможно, поскольку ядра не являются заряженными частицами
- 3) возможно, данный принцип ускорения называется резонансным ускорением
- 4) возможно, но только для ускорения тяжелых ядер

### **ДЛЯ ПУЧКОВ ТЯЖЁЛЫХ ИОНОВ В КЛИНИЧЕСКИХ ПРИМЕНЕНИЯХ ВМЕСТО ФИЗИЧЕСКОЙ ДОЗЫ ОБЫЧНО ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ВЕЛИЧИНА**

- 1) биологически эффективной дозы
- 2) экспозиционной дозы
- 3) амбиентного эквивалента дозы
- 4) мощности воздушной кермы

### **К ИСТОЧНИКАМ БЫСТРЫХ ЭЛЕКТРОНОВ ОТНОСЯТ**

- 1) искусственные радиоактивные элементы
- 2) естественные радиоактивные элементы
- 3) ускорители заряженных частиц
- 4) рентгеновскую трубку

### **МОЩНОСТЬ ДОЗЫ В ТОЧКЕ В СРЕДЕ НА ОСИ ПУЧКА ПРИ УВЕЛИЧЕНИИ РАЗМЕРА ПОЛЯ ИЗЛУЧЕНИЯ**

- 1) меняется по закону обратных квадратов
- 2) уменьшается
- 3) увеличивается
- 4) остается постоянной

### **ПОД СРЕДНИМ ВРЕМЕНЕМ ЖИЗНИ НУКЛИДА ПОНИМАЮТ ПРОМЕЖУТОК ВРЕМЕНИ, В ТЕЧЕНИЕ КОТОРОГО ЧИСЛО АТОМОВ В НУКЛИДЕ**

- 1) уменьшается в  $e$  раз
- 2) не меняется
- 3) увеличивается в  $e$  раз
- 4) уменьшается в 2 раза

### **ОТНОШЕНИЯ ТКАНЬ - ВОЗДУХ (TAR) ЗАВИСЯТ ОТ**

- 1) угла поворота гантри
- 2) давления и температуры
- 3) расстояния источник - поверхность
- 4) энергии пучка

**ПРИ ИЗМЕРЕНИИ РАДИАЦИОННОГО ВЫХОДА ПУЧКА ГАММА-ТЕРАПЕВТИЧЕСКИХ АППАРАТОВ УСТАНОВЛИВАЮТ ПОЛЕ С РАЗМЕРОМ \_\_\_\_\_ СМ В ИЗОЦЕНТРЕ НА ОСИ ПУЧКА**

- 1) 15?15
- 2) 5?5
- 3) 10?10
- 4) 20?20

**ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ ПОГЛОЩЕННОЙ ДОЗЫ ФОТОННОГО ИЗЛУЧЕНИЯ В СРЕДЕ СОЗДАЕТСЯ**

- 1) вторичными электронами
- 2) рассеянными фотонами
- 3) позитронами
- 4) нейтронами

**ВЕЛИЧИНА  $D_0$  В УРАВНЕНИИ, ОПИСЫВАЮЩЕМ СНИЖЕНИЕ ВЫЖИВАЕМОСТИ С ВОЗРАСТАНИЕМ ДОЗЫ, СЛУЖИТ ПОКАЗАТЕЛЕМ РАДИОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ КЛЕТКИ И ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПО КРИВОЙ ВЫЖИВАНИЯ КАК ДОЗА, ПРИ КОТОРОЙ ВЫЖИВАЕТ \_\_\_\_\_ % КЛЕТКИ ОТ ИСХОДНОГО КОЛИЧЕСТВА**

- 1) 10
- 2) 63
- 3) 37
- 4) 50

**В ОТЛИЧИЕ ОТ ДРУГИХ ТИПОВ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ, ЧИСЛО АКТОВ ИОНИЗАЦИИ (ПОГЛОЩЕННАЯ ДОЗА), ВЫЗЫВАЕМЫХ НЕЙТРОНАМИ, В ЗНАЧИТЕЛЬНОЙ СТЕПЕНИ ЗАВИСИТ ОТ**

- 1) элементного состава вещества
- 2) диапазона энергий в пучке
- 3) максимальной энергии в пучке
- 4) массы частиц в пучке

**К БИОЛОГИЧЕСКИМ МЕТОДАМ ДОЗИМЕТРИИ ОТНОСИТСЯ**

- 1) фотоплёночный
- 2) определение количества хромосомных аберраций
- 3) ионизационный
- 4) сцинтилляционный

**ПОСЛЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА МОЛЕКУЛЫ В ВЕЩЕСТВЕ В**

### **ПЕРВУЮ ОЧЕРЕДЬ ПРОИСХОДЯТ ПРОЦЕССЫ**

- 1) диссоциации молекул
- 2) ионизации, возбуждения молекул
- 3) образования свободных радикалов
- 4) взаимодействия молекул друг с другом

### **ПРИ РАСПАДЕ НЕЙТРОНА С ВЫХОДОМ ЭЛЕКТРОНА И ЭЛЕКТРОННОГО АНТИНЕЙТРИНО ПРОДУКТОМ РЕАКЦИИ ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) нейтрон с меньшей энергией
- 2) протон
- 3) позитрон
- 4)  $\pi$ -мезон

### **РЕФЕРЕНСНАЯ ГЛУБИНА ИЗМЕРЕНИЯ ПОГЛОЩЁННОЙ ДОЗЫ В ПУЧКЕ ГАММА-ИЗЛУЧЕНИЯ $^{60}\text{Co}$ СОСТАВЛЯЕТ**

- 1) 10 г/см<sup>2</sup> или 20 г/см<sup>2</sup>
- 2) 5 г/см<sup>2</sup> или 10 г/см<sup>2</sup>
- 3) 0,1 г/см<sup>2</sup>
- 4) 5 см или 10 см

### **КОЭФФИЦИЕНТ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЛЯ ПРОТОНОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ, НАХОДИТСЯ В ДИАПАЗОНЕ**

- 1) 0,5-5
- 2) меньше 0,5
- 3) больше 10
- 4) 6-10

### **К ЧАСТИЦАМ, КОТОРЫЕ НЕ МОГУТ БЫТЬ УСКОРЕНА, ОТНОСЯТ**

- 1) нейтроны
- 2) протоны
- 3) альфа-частицы
- 4) электроны

### **СРЕДНЯЯ ЭНЕРГИЯ ФОТОНОВ ЦЕЗИЯ-137 СОСТАВЛЯЕТ (В МэВ)**

- 1) 1,25
- 2) 0,8
- 3) 0,66
- 4) 1,2

### **ДЛЯ ИМПУЛЬСНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ПОПРАВочный КОЭФФИЦИЕНТ НА ОБЪёмную РЕКОМБИНАЦИЮ ИОНОВ МОЖЕТ БЫТЬ ПОЛУЧЕН С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ**

- 1) теории Спенсера - Аттикса
- 2) модификации Спенсера
- 3) теории Брега - Грея

4) теории Боуга

**СПЕКТР ЭНЕРГИИ У ЭЛЕКТРОНОВ, РОДИВШИХСЯ В ХОДЕ БЕТА-МИНУС-РАСПАДА**

- 1) непрерывный
- 2) дискретный
- 3) зависит от распадающегося ядра
- 4) зависит от условий распада

**ЭНЕРГИЯ УСКОРЕННОГО ПРОТОННОГО ПУЧКА ИЗМЕРЯЕТСЯ В**

- 1) МВтхс
- 2) мхс
- 3) МэВ
- 4) м/с

**К ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯМ ОТНОСИТСЯ**

- 1) нейтронное излучение
- 2) фотонное излучение
- 3) слабое взаимодействие
- 4) сильное взаимодействие

**РАЗНИЦА РАДИОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЕЙ В ОПУХОЛИ И В ПРИЛЕГАЮЩИХ К ОПУХОЛИ НОРМАЛЬНЫХ ТКАНЯХ ИЛИ КРИТИЧЕСКИХ ОРГАНАХ ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) радиационным гормезисом
- 2) областью «сублетальных» доз
- 3) радиотерапевтическим интервалом
- 4) областью повышенной радиочувствительности

**КОЛИЧЕСТВО ЖИЗНЕСПОСОБНЫХ КЛЕТОК С УВЕЛИЧЕНИЕМ ДОЗЫ**

- 1) уменьшается в экспоненциальной зависимости от дозы
- 2) увеличивается в экспоненциальной зависимости от дозы
- 3) уменьшается прямо пропорционально дозе
- 4) увеличивается прямо пропорционально дозе

**ОДНИМ ИЗ ПЕРВИЧНЫХ ПРОДУКТОВ, ОБРАЗУЮЩИХСЯ ПРИ РАДИОЛИЗЕ ВОДЫ, ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1)  $H_2O$
- 2)  $O^\bullet$
- 3)  $H_2O^\bullet$
- 4)  $H^\bullet$

**ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭНЕРГИИ ФОТОНА ЧЕРЕЗ ЕГО ЧАСТОТУ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ФОРМУЛА**

- 1)  $E_{\text{фотона}} = mc^2$

- 2)  $E_{\text{фотона}} = ??$
- 3)  $? = h/mv$
- 4)  $E_{\text{фотона}} = eU_0$

### **СИМУЛЯТОРОМ СЧИТАЮТ**

- 1) рентгенодиагностический аппарат, предназначенный для тренировки перед сеансом облучения
- 2) устройство, предназначенное для имитации сеанса облучения при беспокойстве онкопедиатрических больных
- 3) рентгенодиагностический аппарат, специально приспособленный для разметки контуров (границ) радиационного поля
- 4) рентгенодиагностический аппарат, предназначенный для уточняющей диагностики после проведения РКТ

### **РЕЗКОЕ ВОЗРАСТАНИЕ УДЕЛЬНЫХ ИОНИЗАЦИОННЫХ ПОТЕРЬ ПЕРЕД ОСТАНОВКОЙ ТЯЖЕЛОЙ ЗАРЯЖЕННОЙ ЧАСТИЦЫ В ВЕЩЕСТВЕ НАЗЫВАЮТ**

- 1) пик Брэгга
- 2) тормозная способность
- 3) фотоэффект
- 4) массовый пробег заряженной частицы

### **В ЦЕНТРАХ ЯДЕРНОЙ МЕДИЦИНЫ ИЗОТОП $^{18}\text{F}$ ПОЛУЧАЮТ В РЕЗУЛЬТАТЕ РЕАКЦИИ**

- 1)  $^{17}\text{O}(p, ?)^{18}\text{F}$
- 2)  $^{16}\text{O}(d, ?)^{18}\text{F}$
- 3)  $^{20}\text{Ne}(d, ?)^{18}\text{F}$
- 4)  $^{18}\text{O}(p, n)^{18}\text{F}$

### **БРАХИТЕРАПИЮ, ПРИМЕНЯЕМУЮ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ РАКА ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ, НАЗЫВАЮТ**

- 1) внутритканевой
- 2) дистанционной
- 3) внутриволостной
- 4) электроволновой

### **ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ СТАЦИОНАРНОЙ ЗАЩИТЫ ПОМЕЩЕНИЙ ОТДЕЛЕНИЯ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ, ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМАЯ МОЩНОСТЬ ДОЗЫ ДЛЯ ПОМЕЩЕНИЙ ПОСТОЯННОГО ПРЕБЫВАНИЯ ПЕРСОНАЛА ГРУППЫ Б СОСТАВЛЯЕТ \_\_\_\_\_ мкЗв/ч**

- 1) 20
- 2) 1,2
- 3) 6
- 4) 5

### **ВЕЛИЧИНА ПРОБЕГА $\alpha$ -ЧАСТИЦЫ В ТКАНЯХ ЧЕЛОВЕКА РАВНА**

- 1) до 5 миллиметров
- 2) десятым долям миллиметра
- 3) сотым долям миллиметра
- 4) 1 сантиметру

**ДЛЯ ПОДДЕРЖАНИЯ ПОСТОЯНСТВА РАДИУСА ОРБИТЫ В ПРОЦЕССЕ УСКОРЕНИЯ В ПРОТОННОМ СИНХРОТРОНЕ НЕОБХОДИМО, ЧТОБЫ В НАЧАЛЕ УСКОРЕНИЯ ЧАСТИЦЫ УЖЕ ИМЕЛИ \_\_\_\_\_, А ЧАСТОТА УСКОРЯЮЩЕГО ПОЛЯ \_\_\_\_\_ В ТЕЧЕНИЕ ЦИКЛА И БЫЛА ЖЁСТКО СВЯЗАНА С \_\_\_\_\_ МАГНИТНЫМ ПОЛЕМ НА ОРБИТЕ**

- 1) достаточно высокую кинетическую энергию; увеличивалась; увеличивающимся
- 2) тепловую энергию; увеличивалась; увеличивающимся
- 3) достаточно высокую кинетическую энергию; уменьшалась; уменьшающимся
- 4) достаточно высокую кинетическую энергию; увеличивалась; уменьшающимся

**ПОД ПРОНИКАЮЩЕЙ СПОСОБНОСТЬЮ  $\beta$ -ИЗЛУЧЕНИЯ ПОНИМАЮТ**

- 1) максимальную длину пробега в веществе
- 2) минимальную длину пробега в веществе
- 3) длину траектории пробега частицы в веществе
- 4) разницу между максимальной и минимальной длинами пробега электрона

**ЗОНАЛЬНАЯ ПЛАНИРОВКА НЕОБХОДИМА ДЛЯ РАЗМЕЩЕНИЯ РАБОТ \_\_\_\_\_ КЛАССА**

- 1) 2
- 2) 4
- 3) 3
- 4) 1

**МЕТОДОМ ПОЛУЧЕНИЯ ПОСЛОЙНОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ ВНУТРЕННЕЙ СТРУКТУРЫ ОБЪЕКТА С ПОМОЩЬЮ РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) томография
- 2) флюорография
- 3) рентгеноскопия
- 4) рентгенография

**НАИБОЛЬШЕЕ ЧИСЛО ХАУНСФИЛДА**

- 1) имеет печень
- 2) имеет вода
- 3) имеют лёгкие
- 4) имеет кровь

**ЭФФЕКТИВНАЯ ДОЗА ОТ ПРИРОДНЫХ ИСТОЧНИКОВ РАБОТНИКОВ В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ УСЛОВИЯХ НЕ ДОЛЖНА ПРЕВЫШАТЬ \_\_\_\_\_ мЗв/ГОД**

- 1) 20
- 2) 5
- 3) 0,5



4) 1

### **ПРИ НАРАБОТКЕ РАДИОИЗОТОПОВ НА МЕДИЦИНСКИХ УСКОРИТЕЛЯХ ОБЫЧНО ОГРАНИЧИВАЕТ ТОК ПУЧКА ПРОТОНОВ**

- 1) тепловыделение на мишени
- 2) мощность инжектора
- 3) кулоновское отталкивание
- 4) высокий уровень радиации в смежных помещениях

### **ДЛЯ ПУЧКОВ ЭЛЕКТРОНОВ ВЫСОКИХ ЭНЕРГИЙ КАЧЕСТВО ПУЧКА ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ**

- 1) энергией пучка
- 2) слоем половинного ослабления
- 3) глубиной 95% значения дозы
- 4) глубиной половинного значения дозы

### **ГОМОГЕННОСТЬ ПОКРЫТИЯ ПРЕДПИСАННОЙ ДОЗОЙ ОБЪЕМА RTV ДЛЯ 3D ЛТ СОСТАВЛЯЕТ**

- 1)  $D_{95\%} \geq 92\%$ , но  $D_{\max} \leq 110\%$
- 2)  $D_{95\%} \geq 95\%$ , но  $D_{\max} \leq 120\%$
- 3)  $D_{95\%} \geq 90\%$ , но  $D_{\max} \leq 115\%$
- 4)  $D_{95\%} \geq 95\%$ , но  $D_{\max} \leq 107\%$

### **ЛИНЕЙНОЙ ПЛОТНОСТЬЮ ИОНИЗАЦИИ НАЗЫВАЮТ**

- 1) число ионов одного знака, образованных ионизирующей частицей, на элементарном пути
- 2) общее число ионов, образованных ионизирующей частицей, на элементарном пути
- 3) отношение энергии заряженной частицы, теряемой на ионизацию среды при прохождении отрезка, к длине этого отрезка
- 4) отношение энергий всех ионизирующих частиц, теряемых на ионизацию среды при прохождении отрезка, к длине этого отрезка

### **ПРИНЦИП РАБОТЫ КТ-СКАНЕРА ОСНОВАН НА**

- 1) измерении и сложной компьютерной обработке разности ослабления рентгеновского излучения различными по плотности тканями
- 2) методе регистрации пары гамма-квантов, образующихся при аннигиляции позитронов с электронами
- 3) возбуждении атомных ядер определённым сочетанием электромагнитных волн в постоянном магнитном поле высокой напряжённости
- 4) пьезоэлектрическом эффекте

### **ПРИ $\beta$ -РАСПАДЕ ИСПУСКАЕМЫЙ ЭЛЕКТРОН (ПОЗИТРОН) ПРОИСХОДИТ ИЗ**

- 1) ядра атома
- 2) верхних электронных оболочек (O - Q)

- 3) электронных оболочек от L до N
- 4) первого подуровня первой электронной оболочки (K)

### **ПРИ ФОТОННОЙ ТЕРАПИИ НА ГЛУБИНУ РАСПОЛОЖЕНИЯ МАКСИМУМА ИОНИЗАЦИИ ВЛИЯЕТ**

- 1) поглощенная доза в максимуме ионизации
- 2) диаметр источника излучения
- 3) размер поля облучения
- 4) энергия излучения

### **ДЛЯ РАВНОМЕРНОГО ПОКРЫТИЯ ДОЗОЙ В ОБЛАСТИ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОГО РУБЦА ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ ПРИМЕНЯЮТ**

- 1) гипертермию
- 2) ткане-эквивалентный болюс
- 3) радиохирургический метод
- 4) радиомодификацию

### **К ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМ ВИДАМ ИОНИЗИРУЮЩИХ ИЗЛУЧЕНИЙ ОТНОСЯТ**

- 1)  $\gamma$ -излучение
- 2) нейтронное излучение
- 3)  $\beta$ -излучение
- 4) рентгеновское излучение

### **РОБОТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА КИБЕРНОЖ ПОЗВОЛЯЕТ**

- 1) позиционировать пациента по компьютерной томографии в коническом пучке
- 2) облучать пациента ротационными методами
- 3) осуществлять неизоцентрическое многопольное облучение
- 4) реализовывать лучевую терапию пучками модулированной интенсивности

### **РАДИОФАРМПРЕПАРАТЫ, МЕЧЕННЫЕ ИЗОТОПАМИ, ЯДРА КОТОРЫХ ПРИ КАЖДОМ АКТЕ РАСПАДА ИСПУСКАЮТ ОДИН ФОТОН, ИСПОЛЬЗУЮТСЯ В \_\_\_\_\_ ТОМОГРАФЕ**

- 1) позитронно-эмиссионном
- 2) однофотонном эмиссионном компьютерном
- 3) магнитно-резонансном
- 4) компьютерном

### **В МАНЧЕСТЕРСКОЙ СИСТЕМЕ ПРИ БРАХИТЕРАПИИ ШЕЙКИ МАТКИ ТОЧКА А**

- 1) находится на 2 см выше наружного конца цервикального эндостата и на 2 см в сторону от цервикального канала
- 2) обозначает границы шейки матки
- 3) находится в опухоли
- 4) находится за пределами опухоли

### **ВЕКТОР E ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПОЛЯ ХАРАКТЕРИЗУЕТ**

- 1) в каком количестве и как движутся в пространстве заряженные тела
- 2) силовые воздействия ЭП на заряженные тела, вносимые в него
- 3) источники ЭП
- 4) силовые воздействия МП на движущиеся заряженные тела

**ЛИЦА, ПОДВЕРГШИЕСЯ ОДНОКРАТНОМУ ОБЛУЧЕНИЮ В ДОЗЕ, ПРЕВЫШАЮЩЕЙ 100 мЗв НЕ ДОЛЖНЫ В ДАЛЬНЕЙШЕМ ПОДВЕРГАТЬСЯ ОБЛУЧЕНИЮ В ДОЗЕ СВЫШЕ \_\_\_\_\_ мЗв В ГОД**

- 1) 50
- 2) 20
- 3) 5
- 4) 10

**К КРИТИЧЕСКИМ ОРГАНАМ ПРИ ПЛАНИРОВАНИИ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ ПРИ РАКЕ МОЧЕВОГО ПУЗЫРЯ ОТНОСЯТ**

- 1) кожу
- 2) тонкую кишку
- 3) подкожную клетчатку
- 4) крестец

**КЕРМУ МОЖНО РАЗДЕЛИТЬ НА \_\_\_\_\_ ЧАСТИ КЕРМЫ**

- 1) ионизационную и радиационную
- 2) первичную и вторичную
- 3) прямую и косвенную
- 4) упругую и неупругую

**НАИБОЛЕЕ ПРИЕМЛЕМЫМ И ЧАСТО ИСПОЛЬЗУЕМЫМ РАДИОИЗОТОПОМ ДЛЯ ДИСТАНЦИОННОЙ ГАММА-ТЕРАПИИ ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1)  $^{226}\text{Ra}$
- 2)  $^{60}\text{Co}$
- 3)  $^{192}\text{Ir}$
- 4)  $^{137}\text{Cs}$

**ОГРАНИЧЕНИЕ ДОЗЫ НА ЗРИТЕЛЬНЫЕ НЕРВЫ ПРИ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ ОПУХОЛЕЙ ГОЛОВЫ И ШЕИ СОСТАВЛЯЕТ (В ГР)**

- 1)  $D_{\max} < 55$
- 2)  $D_{\max} < 60$
- 3)  $D_{\max} < 70$
- 4)  $D_{\max} < 15$

**ПУЧОК КОГЕРЕНТНОГО СВЕТА НАПРАВЛЕН НА НЕПРОЗРАЧНУЮ ЩЕЛЕВУЮ ДИАФРАГМУ С ДВУМЯ ОТВЕРСТИЯМИ. □ КАКАЯ КАРТИНА БУДЕТ НА ЭКРАНЕ?**

- 1) □
- 2) □

- 3) □
- 4) □

### **ПЛАНИРУЕМЫМ ОБЪЕМОМ ОБЛУЧЕНИЯ (PLANNING TARGET VOLUME – PTV) НАЗЫВАЮТ ОБЪЕМ**

- 1) охватываемый некоторой изодозовой поверхностью, выбранной врачом-онкологом как наиболее адекватной для достижения цели лечения
- 2) демонстрирующий протяжение и локализацию злокачественного образования
- 3) облучения, который больше клинического объема мишени и который дает гарантию облучения всего объема
- 4) тканей, получающих значимую дозу (например, больше 20% от мишенной дозы)

### **КЕМА (АНГЛ. СЕМА) ОПРЕДЕЛЯЕТ**

- 1) отношение полного количества ионов одного знака, образующихся в элементарном объеме воды, к массе этого объема
- 2) отношение потери энергии заряженных частиц, за исключением вторичных электронов, в столкновении с электронами в веществе к массе этого вещества
- 3) отношение потери энергии заряженных частиц в веществе к массе этого вещества
- 4) энергию, переносимую излучением, проникающим в объем элементарной сферы, отнесенную к площади поперечного сечения элементарной сферы

### **КАКОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ЗАРЯД У ПРОТОНА?**

- 1)  $1,602 \times 10^{-19}$  Кл
- 2)  $-1,602 \times 10^{-19}$  Кл
- 3) 1 Кл
- 4) -1 Кл

### **ЭФФЕКТ ПОЛЯРНОСТИ НАИБОЛЕЕ ЗНАЧИТЕЛЕН ДЛЯ**

- 1) пучков электронов
- 2) фотонов высоких энергий
- 3) гамма-излучения  $^{60}\text{Co}$
- 4) низкоэнергетического рентгеновского излучения

### **СОГЛАСНО НОРМАМ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НРБ-99/2009 ЭФФЕКТИВНАЯ ДОЗА ДЛЯ НАСЕЛЕНИЯ ЗА ПЕРИОД ЖИЗНИ (70 ЛЕТ) НЕ ДОЛЖНА ПРЕВЫШАТЬ ЗНАЧЕНИЕ (В мЗв)**

- 1) 350
- 2) 700
- 3) 70
- 4) 140

### **ПРИНЦИП ОПТИМИЗАЦИИ ОБЛУЧЕНИЯ ЗАКЛЮЧАЕТСЯ В**

- 1) стремлении минимизации радиационного воздействия на биоту и окружающую среду в целом

- 2) поддержании на максимально достижимом низком уровне (с учётом экономических и социальных факторов) индивидуальных доз облучения и количества облучаемых людей
- 3) запрещении использования источников излучения, при котором риск возможного вреда превышает пользу
- 4) непревышении допустимых пределов индивидуальных доз облучения человека

### **К ДОКУМЕНТАМ ФЕДЕРАЛЬНОГО УРОВНЯ, НЕ ЯВЛЯЮЩИМСЯ ОСНОВНЫМИ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ И ОБЕСПЕЧЕНИЯ МЕР ПО СОБЛЮДЕНИЮ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ, ОТНОСЯТ**

- 1) ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» 1999 г.
- 2) НРБ 99/2009
- 3) ФЗ «О радиационной безопасности населения» 1996 г.
- 4) ФНиП

### **РАДИОАКТИВНЫЙ ПРЕПАРАТ $^{125}\text{I}$ ИСПОЛЬЗУЮТ ДЛЯ**

- 1) лечения йодпоглощающих метастазов злокачественных опухолей щитовидной железы
- 2) диагностики с помощью гамма-камеры
- 3) диагностики с помощью позитронно-эмиссионной томографии
- 4) лечения рака предстательной железы методом брахитерапии

### **РЕФЕРЕНТНЫЕ ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ УРОВНИ (РДУ) УСТАНОВЛИВАЮТ**

- 1) в данной медицинской организации по результатам дозиметрических измерений
- 2) в нормативных документах федерального уровня
- 3) в территориальных органах Роспотребнадзора
- 4) на основе международных методических рекомендаций

### **ДЛЯ НЕЙТРОНОЗАХВАТНОЙ ТЕРАПИИ ИСПОЛЬЗУЮТ**

- 1) азот
- 2) бериллий
- 3) кислород
- 4) бор

### **ЕДИНИЦЕЙ ИЗМЕРЕНИЯ КЕРМЫ ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) Гр
- 2) Дж
- 3) Кл/кг
- 4) кэВ/мкм

### **ЛИНЕЙНО-КВАДРАТИЧНАЯ МОДЕЛЬ ОПИСЫВАЕТ ВЫЖИВАЕМОСТЬ КЛЕТОК ФОРМУЛОЙ**

- 1)  $-\ln(S) = \alpha D + \beta D^2$
- 2)  $-\ln(S) = \alpha D + \beta D^2 + \gamma D^3$

3)  $\log(S) = ?D^2 + ?D$

4)  $-\ln(S) = (?+?)/D$

**ПОДВИЖНОЕ ОБЛУЧЕНИЕ, ПРИ КОТОРОМ ПУЧОК ИЗЛУЧЕНИЯ ПЕРЕМЕЩАЕТСЯ ВОКРУГ ПАЦИЕНТА ПО ДУГЕ В ПРЕДЕЛАХ ВЫБРАННОГО УГЛА, НАЗЫВАЮТ**

- 1) касательным
- 2) контактным
- 3) ротационным
- 4) секторным

**ПОСЛЕ ОБЛУЧЕНИЯ С ВОЗБУЖДЁННОЙ МОЛЕКУЛОЙ ВОДЫ МОЖЕТ ПРОИСХОДИТЬ ПРОЦЕСС ДИССОЦИАЦИИ, ПРИ КОТОРОМ МОЛЕКУЛА**

- 1) захватывает гидратированный электрон
- 2) испускает электрон
- 3) распадается на радикалы H и OH
- 4) соединяется с такой же по структуре молекулой

**ФОРМА ЛИНИЙ НАПРЯЖЕННОСТИ ВИХРЕВОГО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) синусоидальной
- 2) разомкнутой
- 3) замкнутой
- 4) прямолинейной

**ОБЛУЧЕНИЕ В РАЗОВОЙ ОЧАГОВОЙ ДОЗЕ 2 ГР ОТНОСЯТ К**

- 1) традиционному режиму фракционирования
- 2) гипофракционированию
- 3) гиперфракционированию
- 4) мультифракционированию

**СВОБОДНЫЕ РАДИКАЛЫ ОБРАЗУЮТСЯ НА \_\_\_\_\_ ФАЗЕ ДЕЙСТВИЯ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ**

- 1) биохимической
- 2) физической
- 3) химической
- 4) биологической

**КАК МЕНЯЕТСЯ МАССА И АТОМНЫЙ НОМЕР ЯДРА ПРИ ЭЛЕКТРОННОМ ЗАХВАТЕ?**

- 1) масса уменьшается на 4, атомный номер уменьшается на 2
- 2) масса не меняется, атомный номер увеличивается на 1
- 3) масса не меняется, атомный номер не меняется
- 4) масса не меняется, атомный номер уменьшается на 1

**ИНФОРМАЦИЮ ОБ ИССЛЕДУЕМЫХ ТКАНЯХ ПРИ УЗИ НЕСЕТ В СЕБЕ \_\_\_\_\_ СИГНАЛ**

- 1) рассеянный

- 2) отраженный
- 3) излученный
- 4) поглощенный

### **ОБЛУЧЕННЫМ ОБЪЕМОМ (IRRADIATED VOLUME – IV) НАЗЫВАЮТ ОБЪЕМ**

- 1) демонстрирующий протяжение и локализацию злокачественного образования
- 2) охватываемый некоторой выбранной изодозовой поверхностью, выбранной врачом-онкологом, как наиболее адекватной для достижения цели лечения
- 3) учитывающий цепной эффект всех возможных геометрических вариаций
- 4) тканей, получающих значимую дозу (например, больше 20% от мишенной дозы)

### **ДЛЯ НЕЙТРОНОЗАХВАТНОЙ ТЕРАПИИ ИСПОЛЬЗУЮТ**

- 1) кислород
- 2) гадолиний
- 3) бериллий
- 4) азот

### **ХАРАКТЕРНОЕ ВРЕМЯ РЕКОМБИНАЦИИ СООТВЕТСТВУЕТ ВРЕМЕНИ, ЗА КОТОРОЕ КОНЦЕНТРАЦИЯ ИОНОВ \_\_\_\_\_ РАЗА**

- 1) уменьшается в два
- 2) увеличивается в два
- 3) уменьшается в четыре
- 4) увеличивается в четыре

### **СРЕДНЯЯ ЭНЕРГИЯ ФОТОНОВ РАДИЯ-226 СОСТАВЛЯЕТ (В МэВ)**

- 1) 1,2
- 2) 0,8
- 3) 0,66
- 4) 1,25

### **ПРОИЗВЕДЕНИЕМ ПОГЛОЩЕННОЙ ДОЗЫ ИЗЛУЧЕНИЯ НА КОЭФФИЦИЕНТ КАЧЕСТВА ИЗЛУЧЕНИЯ НАЗЫВАЮТ \_\_\_\_\_ ДОЗОЙ**

- 1) эффективной
- 2) эквивалентной
- 3) экспозиционной
- 4) биологически эффективной

### **СРЕДНЕГОДОВАЯ ДОЗА ОБЛУЧЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ ОТ ПРИРОДНЫХ ИСТОЧНИКОВ СОСТАВЛЯЕТ (В мкЗв/ГОД)**

- 1) 1000-1500
- 2) 3000-4000
- 3) 500-1000
- 4) 2000-2500

### **ОТНОШЕНИЕ ДОЗЫ В ПРОИЗВОЛЬНОЙ ТОЧКЕ ВОДНОГО ФАНТОМА К ДОЗЕ НА**

**ЦЕНТРАЛЬНОЙ ОСИ ПУЧКА В ТОЧКЕ, РАСПОЛОЖЕННОЙ НА ТОЙ ЖЕ ГЛУБИНЕ, ЧТО И ЗАДАННАЯ ТОЧКА, НАЗЫВАЮТ**

- 1) отношением «ткань-фантом»
- 2) пиковым фактором рассеяния
- 3) внеосевым отношением («профилем пучка»)
- 4) отношением «рассеяние-максимум»

**ОПОРНАЯ ТОЧКА ДЛЯ ПЛОСКОПАРАЛЛЕЛЬНОЙ ИОНИЗАЦИОННОЙ КАМЕРЫ НАХОДИТСЯ**

- 1) в месте, указанном на корпусе ионизационной камеры
- 2) на внешней поверхности окна, в центре
- 3) на внутренней поверхности окна, в центре
- 4) на центральной оси в центре объема полости

**ЯДРО  ${}_{61}^{28}\text{Pm}$  ИСПЫТЫВАЕТ БЕТА-РАСПАД, ПРИ ЭТОМ ОБРАЗУЮТСЯ ЭЛЕКТРОН, ЭЛЕКТРОННОЕ АНТИНЕЙТРИНО И ЯДРО ЭЛЕМЕНТА В СТЕПЕНИ  ${}_{28}^{60}\text{Ni}$ . КАКОВЫ ЗАРЯД ОБРАЗОВАВШЕГОСЯ ЯДРА  $Z$  (В ЕДИНИЦАХ ЭЛЕМЕНТАРНОГО ЗАРЯДА) И ЕГО МАССОВОЕ ЧИСЛО  $A$ ?**

- 1)  $Z=61$ ,  $A=28$
- 2)  $Z=28$ ,  $A=60$
- 3)  $Z=26$ ,  $A=59$
- 4)  $Z=27$ ,  $A=61$

**КАКОЙ ИЗ ИСТОЧНИКОВ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ ОТНОСЯТ К ИСКУССТВЕННЫМ?**

- 1) продукты распада радона и тория в воздухе
- 2) гамма-излучение от земных пород
- 3) излучение от удобрения
- 4) гамма излучение от медицинского источника

**СОГЛАСНО ЗАКОНУ БЕРГОНЬЕ И ТРИБОНДО, КЛЕТКИ ТЕМ БОЛЕЕ РАДИОЧУВСТВИТЕЛЬНЫ, ЧЕМ ОНИ МЕНЕЕ**

- 1) проводимы
- 2) возбудимы
- 3) раздражимы
- 4) дифференцированы

**ДЛЯ ФОТОЭФФЕКТА С РОСТОМ ПАРАМЕТРА  $Z$  (ЗАРЯД ЯДРА) ВЕРОЯТНОСТЬ ПОТЕРИ ЭНЕРГИИ  $\gamma$ -КВАНТАМИ ПРОПОРЦИОНАЛЬНА**

- 1)  $Z$
- 2)  $Z^3$
- 3)  $Z^5$
- 4)  $Z^2$



## **ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ ОДНОФОТОННОГО ЭМИССИОННОГО КОМПЬЮТЕРНОГО ТОМОГРАФА ОСНОВАН НА**

- 1) возбуждении атомных ядер определённым сочетанием электромагнитных волн в постоянном магнитном поле высокой напряжённости
- 2) компьютерной реконструкции трехмерного изображения распределения радиофармпрепарата по набору его двумерных проекций
- 3) применении рентгеновского излучения слабой мощности, которое помогает визуализировать строение артерий, в которые вводится специальное рентгеноконтрастное вещество на основе йода
- 4) круговом просвечивании исследуемой области тонким пучком рентгеновских лучей, перпендикулярным оси тела, регистрации ослабленного излучения с противоположной стороны системой детекторов

## **К ОСОБЕННОСТЯМ ДОЛГОЖИВУЩИХ СВОБОДНЫХ РАДИКАЛОВ НЕ ОТНОСЯТ**

- 1) выполнение роли стабилизаторов для легкоокисляющихся соединений и «ловушек» для короткоживущих радикалов
- 2) возможность неспаренного электрона иметь частичную потерю активности за счёт взаимодействий с другими атомами молекулы
- 3) наличие только одного неспаренного электрона
- 4) малую доступность атома, несущий неспаренный электрон

## **ЗА ЛЕТАЛЬНЫЙ ИСХОД ОБЛУЧЕНИЯ В БОЛЬШЕЙ СТЕПЕНИ ОТВЕТСТВЕННЫ**

- 1) внутримолекулярные сшивки типа ДНК-ДНК, ДНК-белок
- 2) нарушения метаболизма
- 3) повреждения азотистых оснований нуклеотидов ДНК
- 4) двойные разрывы ДНК

## **ГЕНЕРАТОРНЫМ СПОСОБОМ НАРАБАТЫВАЕТСЯ ИЗОТОП**

- 1)  $^{18}\text{F}$
- 2)  $^{99\text{m}}\text{Tc}$
- 3)  $^{133}\text{Xe}$
- 4)  $^{11}\text{C}$

## **ПРИ БЕТА-МИНУС-РАСПАДЕ ИСПУСКАЮТСЯ**

- 1) альфа частицы
- 2) протоны
- 3) электрон и электронное антинейтрино
- 4) нейтроны

## **В СЛУЧАЕ ОТСУТСТВИЯ КИСЛОРОДА (ГИПОКСИИ) ВЕРОЯТНОСТЬ РЕКОМБИНАЦИИ ИОНОВ — ВОССТАНОВЛЕНИЕ ИОНИЗОВАННОЙ МОЛЕКУЛЫ**

- 1) немного увеличивается или уменьшается
- 2) резко уменьшается
- 3) остается прежней
- 4) резко увеличивается

**ПРИ ОБЛУЧЕНИИ В РЕЖИМЕ ЗГР ЗА ФРАКЦИЮ ДО СУММАРНОЙ ДОЗЫ 36ГР, ПРИ  $\alpha/\beta=3$  ЭКВИВАЛЕНТНАЯ ПО ЭФФЕКТУ ДОЗА ПРИ ОБЛУЧЕНИИ ФРАКЦИЯМИ ПО 2ГР СОСТАВИТ \_\_\_\_\_ ГР**

- 1) 48,5
- 2) 50,7
- 3) 43,2
- 4) 40,2

**ПЕРИОД ПОЛУРАСПАДА У ИЗОТОПА ЙОДА I-123 РАВЕН (В ЧАСАХ)**

- 1) 13
- 2) 9
- 3) 6
- 4) 10

**ОСНОВНЫМ ПРЕИМУЩЕСТВОМ РАДИОНУКЛИДНОГО МЕТОДА ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ ПО СРАВНЕНИЮ С ДРУГИМИ ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) высокая разрешающая способность
- 2) высокая информативность в выявлении функциональных нарушений на ранних стадиях
- 3) хорошая визуализация органов
- 4) отсутствие дозовых нагрузок

**ЛИЦА, ПРОХОДЯЩИЕ СТАЖИРОВКУ И СПЕЦИАЛИЗАЦИЮ В РЕНТГЕНОВСКОМ КАБИНЕТЕ, А ТАКЖЕ УЧАЩИЕСЯ ВЫСШИХ И СРЕДНИХ СПЕЦИАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ МЕДИЦИНСКОГО ПРОФИЛЯ ДОПУСКАЮТСЯ К РАБОТЕ**

- 1) только после прохождения вводного и первичного инструктажей по технике безопасности и радиационной безопасности
- 2) только после прохождения вводного и первичного инструктажей по радиационной безопасности
- 3) только после прохождения вводного и первичного инструктажей по технике безопасности
- 4) без требования к прохождению инструктажей

**МАКСИМАЛЬНАЯ КОНЦЕНТРАЦИЯ СТРОНЦИЯ-90 В ОРГАНИЗМЕ ЧЕЛОВЕКА НАХОДИТСЯ В**

- 1) щитовидной железе
- 2) крови
- 3) мышечной ткани
- 4) костях

**МАТЕРИАЛОМ, НЕ ИСПОЛЬЗУЕМЫМ В КАЧЕСТВЕ БОЛЮСА В ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ, ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) парафин
- 2) просвинцованная резина

- 3) люцит (оргстекло)
- 4) полистирол

**РАЗМЕРЫ ПОЛЯ ПРИ СТАНДАРТНЫХ УСЛОВИЯХ ИЗМЕРЕНИЯ ПОГЛОЩЁННОЙ ДОЗЫ НИЗКОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ СОСТАВЛЯЮТ \_\_\_\_\_ СМ<sup>2</sup>**

- 1) 3 × 3
- 2) 10 × 10
- 3) 20 × 20
- 4) 5 × 5

**БРАХИТЕРАПИЯ ПОСТОЯННЫМИ ИМПЛАНТАТАМИ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ**

- 1) пищевода
- 2) шейки матки
- 3) предстательной железы
- 4) молочной железы

**ТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ ГЛУБИНА ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕРАПИИ ПРОСТИРАЕТСЯ ДО ГЛУБИНЫ \_\_\_\_\_ % ИЗОДОЗОВОЙ КРИВОЙ \_\_\_\_\_**

- 1) 90; (D<sub>90</sub>)
- 2) 75; (D<sub>75</sub>)
- 3) 80; (D<sub>80</sub>)
- 4) 50; (D<sub>50</sub>)

**БОЛЬШИЕ ЗАЗОРЫ МЕЖДУ БОЛЮСОМ И ПОВЕРХНОСТЬЮ ТЕЛА ПАЦИЕНТА ПРИ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ ПУЧКАМИ ЭЛЕКТРОНОВ МОГУТ ПРИВЕСТИ К**

- 1) уменьшению дозы в мишени и рассеянию электронов за пределами поля
- 2) увеличению дозы в мишени и дополнительному рассеянию электронов внутри поля
- 3) постоянству дозы в мишени без рассеяния электронов как за пределами поля так и внутри
- 4) увеличению дозы в мишени и дополнительному рассеянию электронов как за пределами поля так и внутри

**К НЕУПРУГИМ ВИДАМ РАССЕЯНИЯ ПРИ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ ТЯЖЕЛЫХ ЗАРЯЖЕННЫХ ЧАСТИЦ С ВЕЩЕСТВОМ ОТНОСЯТ**

- 1) возбуждение и ионизацию атомов среды
- 2) комптоновское рассеяние и рэлеевское
- 3) томсоновское рассеяние
- 4) когерентное и некогерентное рассеяние

**МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ОСОБЕННОСТЬ ПЛАНИРОВАНИЯ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ С МОДУЛЯЦИЕЙ ИНТЕНСИВНОСТИ СОСТОИТ В**

- 1) использовании фурье-преобразований для кодировки получаемых изображений
- 2) использовании вейвлет-анализа при кодировке получаемых изображений

- 3) решении обратной задачи при описании изменений флюенса в пределах портала
- 4) решении прямой задачи при описании изменения флюенса в пределах портала

### **МОДЕЛЬНЫЕ АЛГОРИТМЫ РАСЧЁТА ДОЗ ОПИРАЮТСЯ НА**

- 1) известные значения доз в каждой точке трёхмерной сетки
- 2) итеративные и плотностные алгоритмы кластеризации
- 3) экспериментальные данные
- 4) математические модели

### **МЕТОДОМ ДИСТАНЦИОННОЙ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ СЧИТАЮТ**

- 1) метод избирательного накопления изотопов
- 2) внутритканевую лучевую терапию
- 3) ортовольтовую рентгенотерапию
- 4) аппликационную лучевую терапию

### **ВРЕМЯ ЖИЗНИ ФОТОНА В РЕЗОНАТОРЕ С КОЭФФИЦИЕНТОМ ПОТЕРЬ 0,001 (1/М) РАВНО (В СЕКУНДАХ)**

- 1)  $6,28 \cdot 10^{-5}$
- 2)  $2,0 \cdot 10^{-5}$
- 3)  $3,14 \cdot 10^{-5}$
- 4)  $?? \cdot 10^{-5}$

### **ИНТЕГРАЛЬНАЯ ГИСТОГРАММА ДОЗА-ОБЪЁМ ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЙ**

- 1) распределение дозы в выделенной плоскости
- 2) градиентное накопление дозы
- 3) зависимость выживаемости клеток от дозы
- 4) распределение дозы в облучаемом объёме

### **ЯДРО ${}_{82}^{222}\text{Rn}$ ИСПЫТЫВАЕТ АЛЬФА-РАСПАД, ПРИ ЭТОМ ОБРАЗУЮТСЯ АЛЬФА-ЧАСТИЦА И ЯДРО ЭЛЕМЕНТА В СТЕПЕНИ ${}_{Z}^{A}\text{X}$ . КАКОВЫ ЗАРЯД ОБРАЗОВАВШЕГОСЯ ЯДРА Z (В ЕДИНИЦАХ ЭЛЕМЕНТАРНОГО ЗАРЯДА) И ЕГО МАССОВОЕ ЧИСЛО A?**

- 1)  $Z=82, A=222$
- 2)  $Z=82, A=224$
- 3)  $Z=224, A=82$
- 4)  $Z=84, A=222$

### **НОРМАМИ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НРБ-99/2009 УСТАНОВЛЕНО ЗНАЧЕНИЕ ЛИНЕЙНОГО КОЭФФИЦИЕНТА РАДИАЦИОННОГО РИСКА НАСЛЕДСТВЕННЫХ ЭФФЕКТОВ ДЛЯ ВЗРОСЛЫХ**

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)

**ЛУЧЕВАЯ БОЛЕЗНЬ ЛЕГКОЙ (I) СТЕПЕНИ ВОЗНИКАЕТ ПРИ ОБЩЕМ ОБЛУЧЕНИИ ЧЕЛОВЕКА В ДОЗЕ \_\_\_\_\_ ГР**

- 1) 1,0 – 1,9
- 2) 2,0 – 3,9
- 3) 4,0 – 5,9
- 4) 6,0 – 6,9

**ПОЛУЧАЕМАЯ ЧЕЛОВЕКОМ ЗА ГОД ЭФФЕКТИВНАЯ ДОЗА ОТ ЕСТЕСТВЕННОГО И АНТРОПОГЕННОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ИМЕЕТ ПОРЯДОК**

- 1) несколько мкЗв
- 2) до 100 Зв
- 3) несколько Зв
- 4) несколько мЗв

**ОСНОВНОЙ ВКЛАД В УДЕРЖАНИЕ НУКЛОНОВ В ЯДРЕ ВНОСИТ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ**

- 1) слабое
- 2) сильное
- 3) гравитационное
- 4) электромагнитное

**К ИНТЕГРАЛЬНЫМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ ПОЛЯ ОТНОСИТСЯ**

- 1) угловое распределение интенсивности
- 2) пространственно-энергетическая плотность тока частиц
- 3) энергетически-угловая плотность тока частиц
- 4) флюенс

**ГОМОГЕННОСТЬ ПОКРЫТИЯ ПРЕДПИСАННОЙ ДОЗОЙ ОБЪЕМА RTV ДЛЯ 3D ЛТ СОСТАВЛЯЕТ**

- 1)  $D_{95\%} \geq 95\%$ , но  $D_{\max} \geq 120\%$
- 2)  $D_{95\%} \geq 90\%$ , но  $D_{\max} \geq 115\%$
- 3)  $D_{95\%} \geq 95\%$ , но  $D_{\max} \geq 107\%$
- 4)  $D_{95\%} \geq 92\%$ , но  $D_{\max} \geq 110\%$

**ЭНЕРГИЯ ФОТОНА В РЕНТГЕНОВСКОМ МЕДИЦИНСКОМ АППАРАТЕ В 2 РАЗА МЕНЬШЕ ЭНЕРГИИ ФОТОНА В РЕНТГЕНОВСКОМ ДЕФЕКТОСКОПЕ. КАКОВО ОТНОШЕНИЕ ЧАСТОТЫ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ КОЛЕБАНИЙ В ПЕРВОМ ПУЧКЕ РЕНТГЕНОВСКИХ ЛУЧЕЙ К ЧАСТОТЕ ВО ВТОРОМ ПУЧКЕ?**

- 1) 2
- 2) 1
- 3) 0,5
- 4) 0,25

**В ПРОЦЕССЕ ПРЕДЛУЧЕВОЙ ПОДГОТОВКИ ЗА ЭТАПОМ ОКОНТУРИВАНИЯ МИШЕНИ**

### **И ОРГАНОВ РИСКА СЛЕДУЕТ**

- 1) создание предписания для планирования облучения медицинскому физику
- 2) расчет лечебного плана
- 3) лечение пациента
- 4) выбор средств иммобилизации пациента

### **ЕСЛИ ПЕРИОД ПОЛУРАСПАДА ИЗОТОПА СОСТАВЛЯЕТ 8 ЧАСОВ, А ПЕРИОД ПОЛУВЫВЕДЕНИЯ ЛЕЧЕБНОГО ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА – 12 ЧАСОВ, ТО ЭФФЕКТИВНЫЙ ПЕРИОД ПОЛУВЫВЕДЕНИЯ ПОЛУЧИВШЕГОСЯ РАДИОФАРМПРЕПАРАТА БУДЕТ РАВЕН (В ЧАСАХ)**

- 1) 5,5
- 2) 5,8
- 3) 5,2
- 4) 4,8

### **В ТЕРАПЕВТИЧЕСКИХ ПРОЦЕДУРАХ С ОТКРЫТЫМИ РАДИОНУКЛИДНЫМИ ИСТОЧНИКАМИ ДОЛЖНЫ ИСПОЛЬЗОВАТЬСЯ ТОЛЬКО ТЕ РАДИОФАРМПРЕПАРАТЫ, КОТОРЫЕ**

- 1) разрешены к клиническому применению
- 2) рекомендованы производителем радиофармпрепаратов
- 3) рекомендованы медицинским сообществом радиотерапевтов
- 4) прошли клинические испытания

### **ВНЕСИСТЕМНАЯ ЕДИНИЦА ИЗМЕРЕНИЯ ПОГЛОЩЕННОЙ ЭНЕРГИИ ОБОЗНАЧАЕТСЯ**

- 1) Рад
- 2) Бэр
- 3) Зв
- 4) Р

### **ОСНОВА МИШЕНИ, В ЛИНЕЙНОМ УСКОРИТЕЛЕ, ОБЫЧНО ИЗГОТАВЛИВАЕТСЯ ИЗ**

- 1) свинца
- 2) вольфрама
- 3) алюминия
- 4) меди

### **ЭФФЕКТИВНЫМ ПЕРИОДОМ ПОЛУВЫВЕДЕНИЯ РАДИОФАРМПРЕПАРАТА ЯВЛЯЕТСЯ ВРЕМЯ, ЗА КОТОРОЕ**

- 1) концентрация молекул радиофармпрепарата в крови уменьшается вдвое за счёт плазменного клиренса
- 2) за счёт биологического выведения и радиоактивного распада концентрация радиофармпрепаратов в организме уменьшается вдвое
- 3) органы выделения удаляют из кровотока половину молекул радиофармпрепарата
- 4) концентрация радиофармпрепарата в целевом органе уменьшается вдвое

### **МАТЕРИАЛОМ ФАНТОМА, РЕКОМЕНДУЕМЫМ В КАЧЕСТВЕ СРЕДЫ ДЛЯ**

## **ИЗМЕРЕНИЙ ПОГЛОЩЕННОЙ ДОЗЫ, КАК ДЛЯ ФОТОННЫХ, ТАК И ДЛЯ ЭЛЕКТРОННЫХ ПУЧКОВ, ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) пластик
- 2) тканеэквивалентный пластик
- 3) акрил
- 4) вода

## **В РАДИОНУКЛИДНОЙ ДИАГНОСТИКЕ IN VITRO ИСПОЛЬЗУЮТ РАДИОНУКЛИД**

- 1) Ca-47
- 2) I-123
- 3) Ga-67
- 4) I-125

## **ПРИ ПЛАНИРОВАНИИ 3D-CRT ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ ПО ПОВОДУ РАКА МАТКИ (БЕЗ ЛИМФАТИЧЕСКИХ УЗЛОВ) ОБЫЧНО НЕ ОЦЕНИВАЮТ ДОЗОВУЮ НАГРУЗКУ НА**

- 1) головки тазобедренных костей
- 2) мочевого пузыря
- 3) спинной мозг
- 4) прямую кишку

## **ПРИМЕРОМ НЕПОСРЕДСТВЕННО ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) нейтронное
- 2) тормозное рентгеновское низких энергий
- 3) тормозное рентгеновское высоких энергий
- 4)  $\beta$ - излучение

## **СТОХАСТИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ ДЕЙСТВИЯ ИОНИЗИРУЮЩИХ ИЗЛУЧЕНИЙ ОБУСЛОВЛЕННЫ**

- 1) гибелью спермато- и овоцитов
- 2) гибелью всех половых клеток организма
- 3) случайной трансформацией и выживанием одиночной клетки у кого-либо из популяции, подвергавшейся воздействию ионизирующего излучения
- 4) гибелью определенной массы клеток при поглощении тканью определенной дозы излучения

## **СИММЕТРИЧНОСТЬ ФОТОННОГО ПУЧКА ЛИНЕЙНОГО УСКОРИТЕЛЯ ДОЛЖНА НАХОДИТЬСЯ В ПРЕДЕЛАХ \_\_\_\_ % ДЛЯ ПОЛЯ 10×10 CM**

- 1) 1,0
- 2) 3,0
- 3) 5,0
- 4) 2,0

## **ГИСТОГРАММА ДОЗА–ОБЪЕМ НЕ ПОКАЗЫВАЕТ**

- 1) сумму всех распределений дозы на одной кривой для данной структуры
- 2) график зависимости величины объема от значения дозы

- 3) количественную информацию о поглощенной дозе внутри данного объема
- 4) области с горячими точками для данного объема

**В РЕНТГЕНАХ ИЗМЕРЯЕТСЯ \_\_\_\_\_ ДОЗА**

- 1) эквивалентная
- 2) поглощенная
- 3) экспозиционная
- 4) эффективная

**ПРИ ЛЕЧЕНИИ РАННИХ СТАДИЙ РАКА ПРОСТАТЫ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ БРАХИТЕРАПИЯ ИМПЛАНТАТАМИ**

- 1) постоянными низкой мощности дозы и низкой энергии
- 2) постоянными низкой мощности дозы и высокой энергии
- 3) постоянными высокой мощности дозы
- 4) временными высокой мощности дозы

**ЕСЛИ ПОСЛЕ ОБЛУЧЕНИЯ МИШЕНИ АКТИВНОСТЬ РАДИОНУКЛИДА СОСТАВИЛА 75% ОТ АКТИВНОСТИ НАСЫЩЕНИЯ, ЗНАЧИТ ОБЛУЧЕНИЕ ДЛИЛОСЬ \_\_\_\_\_ ПЕРИОДА ПОЛУРАСПАДА РАДИОНУКЛИДА**

- 1) 0,5
- 2) 2
- 3) 4
- 4) 3

**ВРЕМЯ ЖИЗНИ СВОБОДНЫХ ОРГАНИЧЕСКИХ РАДИКАЛОВ НЕ ЗАВИСИТ ОТ**

- 1) содержания влаги
- 2) температуры
- 3) наличия кислорода
- 4) объёма ткани

**МАССОВОЕ ЧИСЛО АТОМНОГО ЯДРА А ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ**

- 1) числом нейтронов в ядре атома
- 2) суммарным количеством протонов и нейтронов в ядре
- 3) разницей между зарядом атома и количеством протонов в ядре
- 4) числом протонов в ядре атома

**РАССТОЯНИЕ ИСТОЧНИК–ПОВЕРХНОСТЬ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПУЧКА ЭЛЕКТРОНОВ ОТСЧИТЫВАЕТСЯ ОТ**

- 1) рассеивающей фольги
- 2) виртуальной точки внутри головки ускорителя
- 3) физического источника электронов
- 4) выравнивающего фильтра

**САМЫЙ ДЛИТЕЛЬНЫЙ ПЕРИОД ПОЛУРАСПАДА ИМЕЕТ ИЗОТОП**

- 1)  $^{99m}\text{Tc}$



- 2) 18F
- 3) 68Ga
- 4) 11C

**СРЕДНЕГОДОВЫЕ ДОЗЫ НАСЕЛЕНИЯ (НА ОДНОГО ЧЕЛОВЕКА) ОТ РЕНТГЕНОДИАГНОСТИЧЕСКИХ ПРОЦЕДУР НАХОДЯТСЯ В ПРЕДЕЛАХ \_\_\_\_\_ мЗв/ГОД**

- 1) 0,3-0,5
- 2) 1,00-1,5
- 3) 0,1-0,3
- 4) 0,5-1,0

**СОГЛАСНО «ГОСТ 31947-2012 ПРОВОДА И КАБЕЛИ ДЛЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ УСТАНОВОК НА НОМИНАЛЬНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ ДО 450/750 В ВКЛЮЧИТЕЛЬНО» ДЛЯ ОБОЗНАЧЕНИЯ НУЛЕВОЙ ЖИЛЫ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ИЗОЛЯЦИЯ \_\_\_\_\_ ЦВЕТА**

- 1) коричневого
- 2) черного
- 3) синего
- 4) зеленого и желтого

**КЛИНИЧЕСКИЙ ОБЪЕМ МИШЕНИ ВКЛЮЧАЕТ В СЕБЯ**

- 1) макроскопический объем опухоли
- 2) GTV плюс дополнительный отступ на погрешность укладки пациента
- 3) GTV плюс объем микроскопических проявлений распространения опухоли
- 4) объем, облученный в более высокой дозе, превышающий толерантность здоровых тканей

**ИСПОЛЬЗОВАТЬ ВОДУ В КАЧЕСТВЕ СРЕДЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ПОГЛОЩЕННОЙ ДОЗЫ \_\_\_\_\_ ПУЧКОВ**

- 1) рекомендуется для фотонных и электронных
- 2) возможно только для фотонных
- 3) возможно только для электронных
- 4) не рекомендуется для фотонных и электронных

**СПЕЦИАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ УСТАНОВЛИВАЮТСЯ В СЛУЧАЕ, ЕСЛИ УДЕЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ ОТКРЫТОГО ИСТОЧНИКА НА РАБОЧЕМ МЕСТЕ ПРЕВЫШАЕТ \_\_\_\_\_ ЗНАЧЕНИЯ МИНИМАЛЬНО ЗНАЧИМОЙ УДЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ, ПРИВЕДЕННЫЕ В НРБ-99/2009**

- 1) десятикратно
- 2) утвержденные
- 3) двукратно
- 4) пятикратно

**КАКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЯДРА ОБУСЛОВЛИВАЕТ НАЛИЧИЕ У НЕГО МАГНИТНОГО МОМЕНТА?**

- 1) масса

- 2) спин
- 3) энергия связи
- 4) заряд

**МЕТОДОМ РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ, ЗАКЛЮЧАЮЩИМСЯ В ФОТОГРАФИРОВАНИИ ИЗОБРАЖЕНИЯ НА ФЛУОРЕСЦЕНТНОМ ЭКРАНЕ, КОТОРОЕ ОБРАЗУЕТСЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ РЕНТГЕНОВСКИХ ЛУЧЕЙ ЧЕРЕЗ ТЕЛО ПАЦИЕНТА И НЕРАВНОМЕРНОГО ПОГЛОЩЕНИЯ ОРГАНАМИ И ТКАНЯМИ ОРГАНИЗМА, ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) рентгенография
- 2) флюорография
- 3) томография
- 4) рентгеноскопия

**ПРИСУТСТВИЕ МОЛЕКУЛЯРНОГО КИСЛОРОДА В КЛЕТКАХ \_\_\_\_\_ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ**

- 1) не влияет на биологическое действие
- 2) препятствует биологическому действию
- 3) способствует ослаблению биологического действия
- 4) способствует усилению биологического действия

**ЗАРЯД ЭЛЕКТРОНА РАВЕН**

- 1) -1600 нКл
- 2) -16 нКл
- 3) -1,6 нКл
- 4) -0,16 аКл

**СООТНОШЕНИЕ МЕЖДУ ЕДИНИЦАМИ ИЗМЕРЕНИЯ АКТИВНОСТИ НУКЛИДА СОСТАВЛЯЕТ**

- 1)  $1 \text{ Ки} = 10^{-2} \text{ Бк}$
- 2)  $1 \text{ Ки} = 3,7 \cdot 10^{10} \text{ Бк}$
- 3)  $1 \text{ Ки} = 2,58 \cdot 10^{-4} \text{ Бк}$
- 4)  $1 \text{ Ки} = 100 \text{ Бк}$

**ЗНАЧЕНИЕ  $D_{\text{max}}$  НА ЦЕНТРАЛЬНОЙ ОСИ ВБЛИЗИ ПОВЕРХНОСТИ УМЕНЬШАЕТСЯ ОТНОСИТЕЛЬНО ДОЗЫ В СРЕДНЕЙ ТОЧКЕ, ЕСЛИ \_\_\_\_\_ ТОЛЩИНА ПАЦИЕНТА И \_\_\_\_\_ ЭНЕРГИЯ ИЗЛУЧЕНИЯ**

- 1) уменьшается; увеличивается
- 2) уменьшается; уменьшается
- 3) увеличивается; увеличивается
- 4) увеличивается; уменьшается

**ПОД КАКИМ УГЛОМ РАЗЛЕТАЮТСЯ 2 ФОТОНА, ОБРАЗОВАВШИЕСЯ В ХОДЕ АННИГИЛЯЦИИ? (В ГРАДУСАХ)**

- 1) 90
- 2) 180
- 3) 0
- 4) 270

**КТО ОТВЕТСТВЕНЕН ЗА ОПРЕДЕЛЕНИЕ КЛАССА ОПАСНОСТИ ЛАЗЕРОВ?**

- 1) предприятие-изготовитель
- 2) заказчик
- 3) органы государственного санитарного надзора
- 4) органы Роспотребнадзора

**ПОД ФАЗОВОЙ ПЛОСКОСТЬЮ ПОНИМАЮТ КООРДИНАТНУЮ ПЛОСКОСТЬ, ОДНОЙ ОСЬЮ КОТОРОЙ ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) координата частицы, а другой время
- 2) фаза частицы, а другой пространственная координата
- 3) импульс частицы, а другой пространственная координата
- 4) энергия частицы, а другой фаза частицы

**ГИСТОГРАММУ ДОЗА-ОБЪЕМ НЕ ИСПОЛЬЗУЮТ ПРИ ОБЛУЧЕНИИ**

- 1) головного мозга
- 2) предстательной железы
- 3) тотальном кожи
- 4) молочной железы

**КАКУЮ ЗАВИСИМОСТЬ ИМЕЕТ МОЩНОСТЬ ДОЗЫ ИЗОТРОПНОГО ИСТОЧНИКА ОТ РАССТОЯНИЯ (r)?**

- 1)  $r$
- 2)  $r^2$
- 3)  $1/r$
- 4)  $1/(r^2)$

**ПРОЦЕСС ПОТЕРИ ЧАСТИЦЕЙ ЭНЕРГИИ В РЕЗУЛЬТАТЕ ИОНИЗАЦИИ АТОМОВ СРЕДЫ НАЗЫВАЮТ**

- 1) ионизационным торможением
- 2) удельными ионизационными потерями
- 3) поглощением дозы
- 4) радиационными потерями

**КОНЦЕПЦИЯ БЕСПОРОГОВОГО ДЕЙСТВИЯ УТВЕРЖДАЕТ, ЧТО ЛЮБАЯ**

- 1) доза ниже пороговой может вызвать стохастические эффект
- 2) доза ниже пороговой может вызвать детерминированный эффект
- 3) сколь угодно малая доза может вызвать детерминированный эффект
- 4) сколь угодно малая доза может вызвать стохастический эффект

### **ПРИ ЭНЕРГИИ ЭЛЕКТРОННОГО ПУЧКА ЛИНЕЙНОГО УСКОРИТЕЛЯ БОЛЕЕ 10 МэВ**

- 1) фотоядерные реакции не протекают и наведенная активность окружающей среды не представляет опасности для здоровья людей
- 2) сечение фотоядерных реакций неизвестно
- 3) фотоядерные реакции возможны лишь с отдельными изотопами и наведенная активность окружающей среды практически не представляет опасности для здоровья людей
- 4) фотоядерные реакции возможны с большинством изотопов и неизбежна активация элементов конструкции ускорителя и воздуха при работе ускорителя

### **КАКОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ЗАРЯД У НЕЙТРОНА?**

- 1) 1 Кл
- 2)  $1,602 \times 10^{-19}$  Кл
- 3) 0 Кл
- 4) -1 Кл

### **ДЕТЕРМИНИРОВАННЫЕ РАДИОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ ВОЗНИКАЮТ, КАК ПРАВИЛО, ПОСЛЕ**

- 1) рентгенотерапии
- 2) аварийного контролируемого облучения
- 3) рентгеноскопии
- 4) аварийного неконтролируемого облучения

### **ВНЕ ЗАВИСИМОСТИ ОТ КЛАССА ОПАСНОСТИ ЛАЗЕР ОБЯЗАТЕЛЬНО ДОЛЖЕН ИМЕТЬ**

- 1) съемный ключ
- 2) дистанционное управление
- 3) звуковой сигнал тревоги
- 4) защитный кожух

### **ПОД МЕСТНОЙ ЛУЧЕВОЙ РЕАКЦИЕЙ ПОНИМАЮТ**

- 1) регресс опухоли
- 2) реакцию опухолевых клеток на лучевое воздействие
- 3) обратимые функциональные и морфологические изменения
- 4) реакцию внутренних органов на лучевое воздействие

### **АДМИНИСТРАЦИЯ УЧРЕЖДЕНИЯ ПЕРЕВОДИТ ЖЕНЩИНУ НА РАБОТУ, НЕ СВЯЗАННУЮ С ИСТОЧНИКАМИ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ, СО ДНЯ ПОЛУЧЕНИЯ АДМИНИСТРАЦИЕЙ ИНФОРМАЦИИ О ФАКТЕ БЕРЕМЕННОСТИ**

- 1) до достижения ребенком возраста 3 лет
- 2) до момента родов
- 3) до достижения ребенком возраста 1,5 лет
- 4) на период беременности и грудного вскармливания ребенка

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКОГО КЛИНОВИДНОГО ФИЛЬТРА С IMRT ПЛАНОМ**

- 1) необходимо, так как одним только использованием IMRT нельзя достичь хорошей однородности покрытия мишени
- 2) необходимо для достижения однородности покрытия мишени
- 3) неоправданно, так как в планах IMRT используется динамический режим многолепесткового коллиматора
- 4) неоправданно, так как однородность распределения дозы не является целью оптимизатора IMRT

**ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ПЕРИОДА НАБЛЮДЕНИЯ БОЛЬНОГО ПОСЛЕ РАДИОТЕРАПИИ, ПРИНЯТАЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПОЗДНИХ ЛУЧЕВЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ, СОСТАВЛЯЕТ (В ГОДАХ)**

- 1) 5
- 2) 4
- 3) 6
- 4) 10

**ПОГЛОТИТЕЛИ ИЗ МАТЕРИАЛОВ СО СРЕДНИМ АТОМНЫМ НОМЕРОМ НАЗЫВАЮТСЯ**

- 1) многолепестковыми коллиматорами
- 2) защитными блоками
- 3) электронными фильтрами
- 4) независимыми коллимационными пластинами

**ЛАЗЕРНЫЕ СИСТЕМЫ, УСТАНОВЛЕННЫЕ В ПРОЦЕДУРНЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ (КАНЬОНАХ) ДЛЯ ДИСТАНЦИОННОЙ РАДИОТЕРАПИИ**

- 1) используются для позиционирования пациента перед сеансом облучения
- 2) используются для дополнительного воздействия на опухоль
- 3) используются только во время выполнения инженерных работ на ЛУЭ
- 4) не используются

**ЧТОБЫ АТОМ ВОДОРОДА ПЕРЕШЕЛ С ТРЕТЬЕГО ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО УРОВНЯ НА ЧЕТВЁРТЫЙ, ЭНЕРГИЯ ПОГЛОЩЕННОГО ФОТОНА ДОЛЖНА БЫТЬ (В Дж) .**

- 1)  $2,42 \cdot 10^{19}$
- 2)  $1,06 \cdot 10^{19}$
- 3)  $3,78 \cdot 10^{19}$
- 4)  $1,36 \cdot 10^{19}$

**КЛАССИФИКАЦИОННЫМ ПРИЗНАКОМ, ПО КОТОРОМУ РАЗДЕЛЕНА ГАЗОВЫЙ, ЖИДКОСТНЫЙ, ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЙ, ТВЕРДОТЕЛЬНЫЙ ЛАЗЕРЫ ЯВЛЯЕТСЯ ВИД**

- 1) системы охлаждения
- 2) резонатора
- 3) активной среды
- 4) системы накачки

**В СЛУЧАЕ ДОСТОВЕРНОГО ОБНАРУЖЕНИЯ ИНКОРПОРИРОВАННОЙ АКТИВНОСТИ РАДИОНУКЛИДОВ СОТРУДНИК ДОЛЖЕН БЫТЬ НАПРАВЛЕН В СПЕЦИАЛИЗИРОВАННУЮ ЛАБОРАТОРИЮ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ НА**

- 1) оборудовании, проводящем радиохимические тесты
- 2) предмет биохимических изменений анализа крови
- 3) гамма-камере или ОФЭКТ
- 4) спектрометре излучения человека

**ВЫЖИВШЕЙ ПОСЛЕ ОБЛУЧЕНИЯ СЧИТАЕТСЯ КЛЕТКА**

- 1) способная к ограниченному числу митозов
- 2) не имеющая внешних признаков повреждения
- 3) способная делиться и давать полноценное потомство
- 4) полностью потерявшая способность к делению, но сохранившая жизнеспособность

**ЕСЛИ НАЧАЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ РАДИОФАРМПРЕПАРАТА НА ОСНОВЕ РАДИОИЗОТОПА (ПЕРИОД ПОЛУРАСПАДА – 1 ЧАС) СОСТАВЛЯЕТ А, ТО АКТИВНОСТЬ ЧЕРЕЗ 3 ЧАСА БУДЕТ РАВНА**

- 1)  $0,2A$
- 2)  $0,125A$
- 3)  $0,17A$
- 4)  $0,25A$

**СУММАРНАЯ ДОЗА НА ГИПОФИЗ, КАК ОРГАН РИСКА ПРИ СТАНДАРТНОМ ФРАКЦИОНИРОВАНИИ, ПО РЕКОМЕНДАЦИЯМ QUANTES НЕ ДОЛЖНА ПРЕВЫШАТЬ \_\_\_\_\_ GY**

- 1)  $D_{mean} < 45$
- 2)  $D_{max} < 50$
- 3)  $D_{mean} < 70$
- 4)  $D_{mean} < 30$

**КАК ИЗМЕНЯЕТСЯ ПОЛОЖЕНИЕ ПОГЛОЩЕННОЙ ДОЗЫ, РАВНОЙ 80% (R80%), ПО ГЛУБИНЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЭНЕРГИИ ЭЛЕКТРОНОВ НА ЛИНЕЙНОМ УСКОРИТЕЛЕ ЭЛЕКТРОНОВ?**

- 1) положение R80% не зависит от энергии электронов
- 2) положение R80% одинаковое для всех энергий электронов
- 3) глубина уменьшается с ростом энергии электронов
- 4) глубина увеличивается с ростом энергии электронов

**В ПОНЯТИЕ «СТАНДАРТНЫЕ УСЛОВИЯ» ДЛЯ КАЛИБРОВКИ НЕ ВХОДИТ ХАРАКТЕРИСТИКА**

- 1) молярность
- 2) температура
- 3) давление
- 4) влажность

**ИЗБИРАТЕЛЬНОЕ ПОГЛОЩЕНИЕ ВЕЩЕСТВОМ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ВОЛН ОПРЕДЕЛЕННОЙ ЧАСТОТЫ, ОБУСЛОВЛЕННОЕ ИЗМЕНЕНИЕМ ОРИЕНТАЦИИ МАГНИТНОГО МОМЕНТА ЧАСТИЦ ВЕЩЕСТВА, НАЗЫВАЕТСЯ**

- 1) Ларморовской прецессией
- 2) спадом свободной индукции
- 3) эффектом Зеемана
- 4) ядерным магнитным резонансом

**НИЗКОЕ СООТНОШЕНИЕ  $\lambda/\lambda_0$  (0.5-6Гр) ОБЫЧНО ХАРАКТЕРНО ДЛЯ**

- 1) опухолей с высокой скоростью пролиферации
- 2) всех видов здоровых тканей
- 3) рано реагирующих здоровых тканей
- 4) поздно реагирующих здоровых тканей

**ПОД ПИКОМ БРЭГГА ПОНИМАЮТ**

- 1) минимум ионизации в тканях в конце пробега
- 2) максимум ионизации в тканях в конце пробега и резкий спад за пиком
- 3) равномерную ионизацию на всем пути ионизирующего излучения
- 4) максимум ионизации в тканях в начале пробега

**РЕПЛИКАЦИЯ ЦЕПИ ДНК ПРОИСХОДИТ НА \_\_\_\_\_ ФАЗЕ КЛЕТОЧНОГО ЦИКЛА**

- 1) G0
- 2) G1
- 3) S
- 4) G2

**ПРИ ИЗМЕРЕНИИ В ВОДНО-ЭКВИВАЛЕНТНОМ ФАНТОМЕ ТОЛЩИНА ФАНТОМА ЗА ДЕТЕКТОРОМ ДОЛЖНА БЫТЬ НЕ МЕНЕЕ \_\_\_\_\_ СМ**

- 1) 25
- 2) 10
- 3) 5
- 4) 20

**ЧТО ХАРАКТЕРИЗУЕТ ВЕКТОР В ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПОЛЯ?**

- 1) источники ЭП
- 2) в каком количестве и как движутся в пространстве заряженные тела
- 3) силовые воздействия МП на движущиеся электрические заряды
- 4) силовые воздействия ЭП на заряженные тела, вносимые в него

**ПРИ ИЗМЕРЕНИИ РАДИАЦИОННОГО ВЫХОДА ПУЧКА ГАММА-ТЕРАПЕВТИЧЕСКИХ АППАРАТОВ ДЕТЕКТОР УСТАНОВЛИВАЮТ В ИЗОЦЕНТРЕ НА ОСИ ПУЧКА НА ГЛУБИНЕ \_\_\_\_\_ СМ ВОДЫ**

- 1) 3
- 2) 20

3) 0 (на поверхности)

4) 10

### **К РАДИОНУКЛИДНЫМ МЕТОДАМ ИССЛЕДОВАНИЯ ОТНОСЯТ**

1) ОФЭКТ

2) МРТ

3) КТ

4) УЗИ

### **ДИССОЦИАЦИЯ МОЛЕКУЛЫ ПРОИСХОДИТ, КОГДА ЭНЕРГИЯ ВОЗБУЖДЕНИЯ**

1) преобразуется в тепловую энергию

2) преобразуется в энергию вращательного движения молекулы

3) преобразуется в энергию колебания атомов и сосредотачивается в определённой межатомной связи

4) распределяется равномерно между всеми атомами молекулы

### **ПОПРАВОЧНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ИОНИЗАЦИОННОЙ КАМЕРЫ СВЯЗАН С**

1) эффектом воздушной полости и искажением ею рассеянных электронов

2) эффектом дрейфа ионов в электрическом поле

3) напряжением на электродах камеры

4) процессом нейтрализации ионов одноименных зарядов в газе

### **ЯДРО $^{21}_{10}\text{Ne}$ ИСПЫТЫВАЕТ БЕТА-РАСПАД, ПРИ ЭТОМ ОБРАЗУЮТСЯ ПОЗИТРОН, ЭЛЕКТРОННОЕ НЕЙТРИНО И ЯДРО ЭЛЕМЕНТА В СТЕПЕНИ $^{21}_{11}\text{Na}$ . КАКОВЫ ЗАРЯД ОБРАЗОВАВШЕГОСЯ ЯДРА $Z$ (В ЕДИНИЦАХ ЭЛЕМЕНТАРНОГО ЗАРЯДА) И ЕГО МАССОВОЕ ЧИСЛО $A$ ?**

1)  $Z=10$ ,  $A=21$

2)  $Z=11$ ,  $A=23$

3)  $Z=21$ ,  $A=11$

4)  $Z=10$ ,  $A=22$

### **ПОД КВАЗИСТАЦИОНАРНЫМ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ПОЛЕМ ПОНИМАЮТ ПОЛЕ, НАПРЯЖЕННОСТЬ КОТОРОГО**

1) зависит от энергии ускоряемых частиц

2) зависит от типа ускоряемых частиц

3) значительно меняется за промежуток времени, в течение которого частица пролетает ускоряющий промежуток

4) практически не меняется за промежуток времени, в течение которого частица пролетает ускоряющий промежуток

### **РАЗМЕР ФАНТОМА ДЛЯ КАЛИБРОВКИ ПУЧКОВ ГАММА-ИЗЛУЧЕНИЯ $^{60}\text{Co}$ ДОЛЖЕН ПРЕВЫШАТЬ РАЗМЕРЫ ПОЛЯ ВО ВСЕ ЧЕТЫРЕ СТОРОНЫ НА ГЛУБИНЕ ИЗМЕРЕНИЯ, ПО КРАЙНЕЙ МЕРЕ, НА**

1) 10 см



- 2) 5 мм
- 3) 5 см
- 4) 3 см

### **РЕНТГЕНОВСКАЯ ТРУБКА ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЙ СТЕКЛЯННУЮ КОЛБУ**

- 1) заполненную инертным газом с высоким давлением, катодом и выходным окном
- 2) с полупроводниковыми элементами для преобразования электрического тока в рентгеновское излучение
- 3) заполненную воздухом с атмосферным давлением, катодом, анодом и выходным окном
- 4) вакуумную с катодом, анодом и выходным окном

### **СУПЕРПОЗИЦИЯ ПИКОВ РАЗНОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ И ЭНЕРГИИ В ПУЧКАХ ПРОТОНОВ ПОЗВОЛЯЕТ ПОЛУЧАТЬ ОБЛАСТЬ ВЫСОКОЙ РАВНОМЕРНОСТИ ДОЗЫ, НАЗЫВАЕМУЮ**

- 1) модифицированным пиком Брэгга
- 2) фотопиком
- 3) немодифицированным пиком Брэгга
- 4) пиком обратного рассеяния

### **ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ БИОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ К ИЗЛУЧЕНИЮ В ПРИСУТСТВИИ КИСЛОРОДА**

- 1) стремится к нулю
- 2) понижается
- 3) повышается
- 4) неизменна

### **НА ИЗОБРАЖЕНИИ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ДОЗЫ ОТ ОБЛУЧЕНИЯ ПУЧКАМИ ПРОТОНОВ С ЭНЕРГИЕЙ 160 МЭВ ПРЕДСТАВЛЕНО ПОД НОМЕРОМ**

- 1) 2
- 2) 3
- 3) 1
- 4) 4

### **ПРАВИЛЬНЫМ ПОРЯДКОМ ТРЕХ ОСНОВНЫХ РАДИАЦИОННЫХ СИНДРОМОВ ЗАВИСИМОСТИ СРЕДНЕЙ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА ОТ ДОЗЫ ИЗЛУЧЕНИЯ, ПРЕДСТАВЛЕННЫХ НА ИЗОБРАЖЕННОМ ГРАФИКЕ, ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) 2 – костномозговой, 1 – желудочно-кишечный, 3 – церебральный
- 2) 1 – костномозговой, 2 – желудочно-кишечный, 3 – церебральный
- 3) 2 – костномозговой, 3 – желудочно-кишечный, 1 – церебральный
- 4) 3 – костномозговой, 1 – желудочно-кишечный, 2 – церебральный

### **ЕСЛИ ПЕРИОД ПОЛУРАСПАДА ИЗОТОПА СОСТАВЛЯЕТ 5 ЧАСОВ, А ПЕРИОД ПОЛУВЫВЕДЕНИЯ ЛЕЧЕБНОГО ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА – 10 ЧАСОВ, ТО ЭФФЕКТИВНЫЙ ПЕРИОД ПОЛУВЫВЕДЕНИЯ ПОЛУЧИВШЕГОСЯ**

**РАДИОФАРМПРЕПАРАТА БУДЕТ РАВЕН (В ЧАСАХ)**

- 1) 3,3
- 2) 2,6
- 3) 2,2
- 4) 3,6

**В СОСТАВ АТОМА (КРОМЕ АТОМА ВОДОРОДА) НЕ ВХОДЯТ**

- 1) позитроны
- 2) нейтроны
- 3) протоны
- 4) электроны

**ДО КАКИХ ЭНЕРГИЙ УСКОРЯЮТ ПРОТОНЫ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ДИСТАНЦИОННОЙ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ?**

- 1) 2-4 Дж
- 2) 100-250 кэВ
- 3) 30-250 МэВ
- 4) 2-4 ГэВ

**КАК ВЫГЛЯДИТ СООТНОШЕНИЕ КРИВЫХ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПО ГЛУБИНЕ ПОГЛОЩЕННОЙ ДОЗЫ И ЧАСТИ КЕРМЫ КСОЛ, ЛЕЖАЩИХ ВЫШЕ МАКСИМУМА ИОНИЗАЦИИ?**

- 1) поглощенная доза и керма спадают одинаково
- 2) керма спадает быстрее поглощенной дозы
- 3) поглощенная доза растет, пока керма падает
- 4) поглощенная доза спадает быстрее кермы

**ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ОДНОФОТОННОЙ ЭМИССИОННОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ ЛЕГКИХ ПОЛОЖЕНИЕ ПАЦИЕНТА ДОЛЖНО БЫТЬ**

- 1) лёжа на спине, руки за головой
- 2) сидя
- 3) лёжа на животе, руки вдоль туловища
- 4) лёжа на спине, руки вдоль туловища

**АКТИВНОСТИ ВВОДИМЫХ РАДИОФАРМПРЕПАРАТОВ ПРИ РАДИОНУКЛИДНОЙ ДИАГНОСТИКЕ ДЕТЕЙ РАССЧИТЫВАЮТ**

- 1) по возрасту
- 2) с учетом непревышения норматива по эффективной дозе
- 3) по росту
- 4) по массе тела

**ОБОБЩЕННЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ ?/? ДЛЯ ОПУХОЛЕЙ ГОЛОВЫ И ШЕИ СОСТАВЛЯЕТ (В ГР)**

- 1) 5
- 2) 10,5
- 3) 12

4) 1

**МОЩНОСТЬ ДОЗЫ ОТ ТОЧЕЧНОГО ИСТОЧНИКА НА РАССТОЯНИИ 1 М СОСТАВЛЯЕТ 200 мкЗв/ч, МОЩНОСТЬ ДОЗЫ В 2 МЕТРАХ ОТ ИСТОЧНИКА БУДЕТ РАВНА \_\_\_\_\_ мкЗв/ч**

- 1) 50
- 2) 100
- 3) 200
- 4) 10

**РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПАЦИЕНТОВ ПРИ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ ОБЕСПЕЧИВАЕТСЯ НА ОСНОВЕ ПРИНЦИПА**

- 1) коллективности
- 2) обоснования
- 3) нормирования
- 4) индивидуальности

**ПОКАЗАНИЕ  $M_Q$  ДОЗИМЕТРА ПРИ КАЧЕСТВЕ ПУЧКА Q, ИСПРАВЛЕННОЕ НА ВЛИЯНИЕ ВСЕХ ВЕЛИЧИН, КРОМЕ КАЧЕСТВА ПУЧКА, ИЗМЕРЯЕТСЯ В**

- 1) Кл
- 2) Гр
- 3) г/см<sup>2</sup>
- 4) Гр/Кл

**ПОД ИНТЕНСИВНОСТЬЮ ИЗЛУЧЕНИЯ ПОНИМАЮТ \_\_\_\_\_ ИЗЛУЧЕНИЯ, ПЕРЕНОСИМУЮ ЧЕРЕЗ ЕДИНИЧНУЮ ПЛОЩАДКУ, РАСПОЛОЖЕННУЮ ПЕРПЕНДИКУЛЯРНО НАПРАВЛЕНИЮ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЭНЕРГИИ**

- 1) энергию
- 2) мощность
- 3) частоту
- 4) силу

**ДОПУСТИМЫЕ ДОЗЫ ОБЛУЧЕНИЯ СЕРДЦА ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОГО КУРСА ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ РАКА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ СОСТАВЛЯЮТ (В ПРОЦЕНТАХ)**

- 1)  $V_{25} < 10$
- 2)  $V_{25} < 20$
- 3)  $V_{30} < 10$
- 4)  $V_{25} < 15$

**ЕСЛИ ПЕРИОД ПОЛУРАСПАДА ИЗОТОПА СОСТАВЛЯЕТ 4 ЧАСА, А ПЕРИОД ПОЛУВЫВЕДЕНИЯ ЛЕЧЕБНОГО ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА – 20 ЧАСОВ, ТО ЭФФЕКТИВНЫЙ ПЕРИОД ПОЛУВЫВЕДЕНИЯ ПОЛУЧИВШЕГОСЯ РАДИОФАРМПРЕПАРАТА БУДЕТ РАВЕН (В ЧАСАХ)**

- 1) 3,6
- 2) 2,6
- 3) 3,3
- 4) 2,2

### **НАИБОЛЕЕ ЧАСТО В КАЧЕСТВЕ УСКОРИТЕЛЯ ПРОТОНОВ ПРИМЕНЯЮТСЯ УСТАНОВКИ**

- 1) микротрон и синхрофазотрон
- 2) линейный ускоритель и ядерный реактор
- 3) циклотрон и синхроциклотрон (фазотрон)
- 4) бетатрон и трансформатор

### **ЭФФЕКТ КОМПТОНА ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЙ**

- 1) некогерентное рассеяние фотонов на свободных электронах с увеличением фотонами энергии
- 2) некогерентное рассеяние фотонов на свободных электронах с потерей фотонами части энергии
- 3) рождение электронно-позитронной пары из рентгеновского излучения
- 4) рождение электронно-позитронной пары из гамма-излучения

### **ЦИКЛОТРОНЫ ДЛЯ ПРОТОННОЙ ТЕРАПИИ В СРЕДНЕМ УСКОРЯЮТ ПРОТОНЫ ДО ЭНЕРГИИ**

- 1) 1 ГэВ
- 2) 200-250 МэВ
- 3) 750-880 МэВ
- 4) 10-15 МэВ

### **ПОТОК ЯДЕР АТОМА ГЕЛИЯ ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) тормозным излучением
- 2) бета-излучением
- 3) альфа-излучением
- 4) гамма-излучением

### **СКОЛЬКО ПРОТОНОВ СОДЕРЖИТСЯ В ЯДРЕ ЙОДА?**

- 1) 70
- 2) 176
- 3) 123
- 4) 53

### **ПРИ БЕТА-ПЛЮС РАСПАДЕ ПРОТОН ДЕЛИТСЯ НА**

- 1) нейтрон и позитрон
- 2) нейтрон, позитрон и нейтрино
- 3) позитрон и нейтрино
- 4) нейтрон и нейтрино

**ПРИ ХРАНЕНИИ ОТКРЫТЫХ РАДИОНУКЛИДНЫХ ИСТОЧНИКОВ УВЕЛИЧЕНИЕ АКТИВНОСТИ ДОПУСКАЕТСЯ В \_\_\_\_\_ РАЗ**

- 1) 500
- 2) 700
- 3) 200
- 4) 100

**ТВЕРДЫЕ НИЗКОАКТИВНЫЕ РАДИОАКТИВНЫЕ ОТХОДЫ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ ДОЛЖНЫ**

- 1) выбрасываться в конце дня в мусорные камеры общего назначения
- 2) собираться в специальные контейнеры с полиэтиленовыми мешками, которые в конце рабочего дня должны быть выброшены в мусорные камеры общего назначения
- 3) собираться в специальные контейнеры с полиэтиленовыми мешками, которые в конце рабочего дня должны сдаваться в хранилище радиоактивных отходов
- 4) сдаваться в конце дня в хранилище радиоактивных отходов

**ПОД ФУНКЦИЕЙ ПЕРЕДАЧИ МОДУЛЯЦИИ ПОНИМАЮТ**

- 1) оценку контраста
- 2) оценку дозы облучения
- 3) произведение модуляции изображения к модуляции объекта
- 4) отношение модуляции изображения к модуляции объекта

**ПРИНЦИП МИШЕНИ**

- 1) не дает объяснения первичных механизмов биологического действия ионизирующих излучений
- 2) учитывает особенности излучения, действующего на биологический объект
- 3) характеризует высокую структурированность и гетерогенность клетки
- 4) учитывает наличие в клетке репарационных процессов

**ВХОД В ПРОЦЕДУРНУЮ УСКОРИТЕЛЯ**

- 1) должен быть организован отдельно от пультовой
- 2) должен быть организован через пультовую в поле зрения оператора
- 3) должен быть организован через пультовую вне поля зрения оператора
- 4) может располагаться в любом удобном с проектировочной точки зрения месте

**ЗА ОДИН ОБОРОТ ЧАСТИЦЫ ПРОХОДЯТ УСКОРЯЮЩИЙ ПРОМЕЖУТОК В ЦИКЛОТРОНЕ С ДВУМЯ ЭЛЕКТРОДАМИ**

- 1) 4 раза
- 2) 5 раз
- 3) 1 раз
- 4) 2 раза

**ПРИ АДРОННОЙ ТЕРАПИИ ИСПОЛЬЗУЮТ**

- 1) протоны
- 2) нейтрино

- 3) электроны
- 4) позитроны

### **РЕКОМЕНДАЦИИ МЕЖДУНАРОДНОЙ КОМИССИИ ПО РАДИАЦИОННЫМ ЕДИНИЦАМ, СФОРМУЛИРОВАННЫЕ В ПУБЛИКАЦИИ 58, ОСНОВАНЫ НА**

- 1) обеспечении однородной дозы на плоскости или поверхности облучаемого объёма
- 2) обеспечении равномерного распределения силы источников на плоскости или поверхности облучаемого объёма
- 3) использовании параллельных и эквидистантных игл одинаковой линейной силы, образующих сборки треугольной или прямоугольной формы, если смотреть на них с концов игл
- 4) протоколировании области предписанной, низкой и высокой дозы в клиническом объёме мишени

### **НАЗНАЧЕНИЕМ ФИЛЬТРОВ РЕНТГЕНОВСКИХ ТРУБОК ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) отсечение фотонов высоких энергий
- 2) отсечение фотонов низких энергий
- 3) отсечение характеристического излучения
- 4) уменьшение интенсивности излучения

### **РАБОТА ТЛД-ДОЗИМЕТРОВ ОСНОВАНА НА \_\_\_\_\_ МЕТОДЕ ОБНАРУЖЕНИЯ ИОНИЗИРУЮЩИХ ЧАСТИЦ**

- 1) люминесцентном
- 2) ионизационном
- 3) сцинтилляционном
- 4) химическом

### **СТАНДАРТНЫЙ ЗАЩИТНЫЙ БЛОК ДОЛЖЕН ОБЕСПЕЧИВАТЬ КОЭФФИЦИЕНТ ПРОХОЖДЕНИЯ ПЕРВИЧНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ (В ПРОЦЕНТАХ)**

- 1) не больше 5
- 2) 95
- 3) 100
- 4) 50

### **$\alpha$ -ЧАСТИЦЫ ПО СРАВНЕНИЮ С $\beta$ -ЧАСТИЦАМИ**

- 1) имеют больший коэффициент качества
- 2) имеют больший пробег
- 3) имеют более низкую плотность ионизации
- 4) могут нести положительный и отрицательный заряды

### **ИОНИЗАЦИОННЫЕ ПОТЕРИ ТЯЖЁЛЫХ ЗАРЯЖЕННЫХ ЧАСТИЦ**

- 1) обратно пропорциональны массе налетающей частицы
- 2) обратно пропорциональны плотности числа электронов вещества
- 3) пропорциональны заряду частицы

4) пропорциональны плотности вещества

### **В КАЧЕСТВЕ ЕЖЕДНЕВНОГО ТЕСТА ДЛЯ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ОРТОВОЛЬТНЫХ УСТАНОВОК ПРОВОДЯТ КОНТРОЛЬ**

- 1) постоянства выхода
- 2) постоянства слоя половинного ослабления
- 3) совпадения радиационного и светового пучков
- 4) однородности поля

### **СОГЛАСНО ТЕОРИИ МИШЕНИ КОЛИЧЕСТВО ПОПАДАНИЙ ДОЛЖНО**

- 1) зависеть как полином третьей степени от дозы излучения
- 2) иметь квадратичную зависимость от дозы излучения
- 3) быть прямо пропорционально дозе излучения
- 4) зависеть как квадратный корень от дозы излучения

### **КРИВОЙ БРЭГГА НАЗЫВАЮТ ГРАФИК**

- 1) флуктуации ионизационных потерь
- 2) зависимости полной энергии переданной частицей веществу от электрического заряда частицы
- 3) зависимости поглощенной дозы от времени облучения
- 4) зависимости потери энергии частицы от глубины проникновения в вещество

### **НАИБОЛЬШИЙ РАДИАЦИОННО-ХИМИЧЕСКИЙ ВЫХОД СРЕДИ ПЕРВИЧНЫХ ПРОДУКТОВ РАДИОЛИЗА ВОДЫ ИМЕЮТ**

- 1)  $\text{H}_2\text{O}_2$  и гидратированный электрон
- 2)  $\text{OH}$  и  $\text{H}_2\text{O}_2$
- 3)  $\text{OH}$  и гидратированный электрон
- 4)  $\text{H}$  и  $\text{H}_2$

### **ДЛЯ УСТАНОВКИ ГАММА-НОЖ В КАЧЕСТВЕ ФИКСАЦИИ ГОЛОВЫ ИСПОЛЬЗУЮТ**

- 1) раму Лекселла
- 2) вакуумный матрас
- 3) систему иммобилизации с термопластиковой маской
- 4) систему отслеживания положения головы при помощи инфракрасных датчиков

### **ВОСПРИИМЧИВОСТЬ КЛЕТОК, ТКАНЕЙ, ОРГАНОВ ИЛИ ОРГАНИЗМОВ К ВОЗДЕЙСТВИЮ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ ХАРАКТЕРИЗУЕТ**

- 1) радиочувствительность
- 2) возбудимость
- 3) раздражимость
- 4) проводимость

### **ОТНОСИТЕЛЬНО НИЗКУЮ СТЕПЕНЬ РАДИОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ИМЕЕТ**

- 1) семенник

- 2) печень
- 3) яичник
- 4) тимус

**САМЫМ КОРОТКИМ ПЕРИОДОМ ПОЛУРАСПАДА ОБЛАДАЕТ**

- 1) золото-198
- 2) радон-222
- 3) цезий-131
- 4) иттербий-169

**ПРИ ПЛАНИРОВАНИИ ОБЛУЧЕНИЯ ОПУХОЛЕЙ ЦНС КТ СКАНИРОВАНИЕ ДЛЯ СТЕРЕОТАКТИЧЕСКОЙ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ ВЫПОЛНЯЕТСЯ С ТОЛЩИНОЙ СРЕЗА**

**\_\_\_\_\_ММ**

- 1) 1-1.25
- 2) 2-3.5
- 3) 3
- 4) 4

**ПРИ ПЛАНИРОВАНИИ 3D-CRT ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ ПО ПОВОДУ ГЛИОБЛАСТОМЫ (ГОЛОВНОЙ МОЗГ) ОБЫЧНО НЕ ОЦЕНИВАЮТ ДОЗОВУЮ НАГРУЗКУ НА**

- 1) ствол головного мозга
- 2) волосяные фолликулы
- 3) хиазму
- 4) хрусталики

**ИНДЕКС КОНФОРМНОСТИ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ КАК**

- 1) отношение объема тканей, получающих предписанную дозу, к объему мишени
- 2) отношение максимальной дозы к значению дозы охватывающей 95% объема мишени
- 3) значения дозы и изодозы, охватывающих 95% объема мишени
- 4) отношение объёма мишени, охватываемого предписанной изодозой ко всему объему мишени

**ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ СТАЦИОНАРНОЙ ЗАЩИТЫ ПОМЕЩЕНИЙ ОТДЕЛЕНИЯ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ, ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМАЯ МОЩНОСТЬ ДОЗЫ ДЛЯ ТЕРРИТОРИЙ, ПРИЛЕГАЮЩИХ К НАРУЖНЫМ СТЕНАМ, СОСТАВЛЯЕТ \_\_\_\_\_ мкЗв/ч**

- 1) 6
- 2) 20
- 3) 1,2
- 4) 5

**СИЛА ТОКА РЕНТГЕНОВСКОЙ ТРУБКИ ВЛИЯЕТ НА**

- 1) максимальную энергию фотонов в спектре
- 2) яркость изображения
- 3) эффективную энергию спектра



4) контрастность

**В МОДИФИКАЦИИ ТЕОРИИ ПОЛОСТИ СПЕНСЕРА – АТТИКСА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ОТНОШЕНИЯ СРЕДНИХ ПОТЕРЬ ЭНЕРГИИ С ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ОТСЕЧКОЙ Δ УЧИТЫВАЕТСЯ ЭФФЕКТ**

- 1) выбивание δ-электронов
- 2) томсоновское рассеяние
- 3) рэлеевское рассеяние
- 4) многократное рассеяние в стенке детектора

**МАКСИМАЛЬНО ДОПУСТИМАЯ ДОЗА НА ЛЕГКОЕ ПРИ ОБЛУЧЕНИИ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ, СОГЛАСНО ТРЕБОВАНИЯМ QUANTEC, СОСТАВЛЯЕТ**

- 1)  $D_{max} 50$
- 2)  $V_{25} < 10\%$
- 3)  $V_{60} < 50\%$
- 4)  $V_{20} < 35\%$

**СИМУЛЯТОР ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ДЛЯ**

- 1) обучения молодых специалистов
- 2) минимизации стресса пациента
- 3) динамической визуализации плана лечения на экране монитора
- 4) имитации и корректировки плана лечения

**КАКОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ЗАРЯД У ПОЗИТРОНА?**

- 1)  $-1,602 \times 10^{-19}$  Кл
- 2)  $1,602 \times 10^{-19}$  Кл
- 3) -1 Кл
- 4) 1 Кл

**ПЕРИОД ПОЛУРАСПАДА ЯДЕР  $^{60}Co$  СОСТАВЛЯЕТ 5,2 ГОДА, ДАННОЕ УТВЕРЖДЕНИЕ ОЗНАЧАЕТ, ЧТО \_\_\_\_\_ ГОДА**

- 1) половина начального количества атомов распадется за 2,6
- 2) все изначально имевшиеся атомы распадутся через 10,4
- 3) все изначально имевшиеся атомы распадутся через 5,2
- 4) половина начального количества атомов распадется за 5,2

**В ПРОЦЕССЕ ПРЕДЛУЧЕВОЙ ПОДГОТОВКИ ЗА ЭТАПОМ РАСЧЕТА ЛЕЧЕБНОГО ПЛАНА IMRT В ПОДАВЛЯЮЩЕМ БОЛЬШИНСТВЕ СЛУЧАЕВ СЛЕДУЕТ**

- 1) выбор средств иммобилизации пациента
- 2) проведение повторной разметочной компьютерной томографии
- 3) лечение пациента
- 4) проверка лечебного плана на фантомах

**ЭЛЕКТРОНЫ КОНВЕРСИИ (ОЖЕ-ЭЛЕКТРОНЫ) ИМЕЮТ ПРОБЕГ В ТКАНЯХ ДО**

- 1) 100 нм
- 2) 1 мм
- 3) 1 мкм
- 4) 10 нм

**ФУНКЦИЯ СОВМЕЩЕНИЯ ДВУХ КТ ИЗОБРАЖЕНИЙ ОДНОГО ПАЦИЕНТА В СОВРЕМЕННЫХ СИСТЕМАХ ПЛАНИРОВАНИЯ НАЗЫВАЕТСЯ**

- 1) фьюжн или ко-регистрацией
- 2) суперимпозишн
- 3) оверлап
- 4) оверлей

**IGRT ЯВЛЯЕТСЯ СОКРАЩЁННЫМ ОБОЗНАЧЕНИЕМ \_\_\_\_\_ ТЕРАПИИ \_\_\_\_\_**

- 1) лучевой; под визуальным контролем
- 2) лучевой; с модулированной интенсивностью
- 3) ротационной; с модуляцией по объёму
- 4) лучевой; синхронизированной с дыханием

**ПОРОГ ФОТОЯДЕРНЫХ РЕАКЦИЙ ПРИ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ  $\gamma$ -КВАНТОВ С ВЕЩЕСТВОМ НАХОДИТСЯ В ОБЛАСТИ ЭНЕРГИЙ ОТ**

- 1) 1 МэВ
- 2) 8 МэВ
- 3) 1 ГэВ
- 4) 500 КэВ

**ОБЩЕПРИНЯТАЯ В ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ АББРЕВИАТУРА IMRT ОЗНАЧАЕТ**

- 1) лучевую терапию с модуляцией интенсивности
- 2) стереотаксическую лучевую терапию
- 3) тотальное облучение всего тела
- 4) 3D-конформную лучевую терапию

**ПРИ  $\beta$ -РАСПАДЕ ИСПУСКАЕМЫЙ ЭЛЕКТРОН (ПОЗИТРОН) ПРОИСХОДИТ ИЗ**

- 1) ядра атома
- 2) верхних электронных оболочек (O - Q)
- 3) электронных оболочек от L до N
- 4) первого подуровня первой электронной оболочки (K)

**ДОПУСТИМАЯ МОЩНОСТЬ ДОЗЫ РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ЗА СТАЦИОНАРНОЙ ЗАЩИТОЙ ПРОЦЕДУРНОЙ РЕНТГЕНОВСКОГО КАБИНЕТА ДЛЯ ТЕРРИТОРИЙ, ПРИЛЕГАЮЩИХ К НАРУЖНЫМ СТЕНАМ СОСТАВЛЯЕТ \_\_\_\_\_ мкГр/ч**

- 1) 2,8
- 2) 13
- 3) 2,5
- 4) 1,3

**КАКИЕ ЦИКЛИЧЕСКИЕ УСКОРИТЕЛИ ЗАРЯЖЕННЫХ ЧАСТИЦ НЕ ПРИМЕНЯЮТСЯ ДЛЯ ПРОТОННОЙ ТЕРАПИИ?**

- 1) синхротроны
- 2) бетатроны
- 3) синхроциклотроны
- 4) циклотроны

**У ИСТОЧНИКА СО-60 ЭНЕРГИЯ ГАММА-ИЗЛУЧЕНИЯ В СРЕДНЕМ РАВНА (В МЭВ)**

- 1) 5,0
- 2) 2,5
- 3) 1,25
- 4) 0,65

**ПРИВЕДЕННАЯ ФОРМУЛА РАДИОАКТИВНОГО РАСПАДА ИЛЛЮСТРИРУЕТ**

- 1)  $n^0$ -распад
- 2)  $\beta$ -распад
- 3)  $\alpha$ -распад
- 4)  $\gamma$ -распад

**ОСНОВНЫМ СПОСОБОМ УМЕНЬШЕНИЯ КОЖНОЙ ДОЗЫ ЯВЛЯЕТСЯ \_\_\_\_\_ ЭНЕРГИИ ФОТОНОВ И \_\_\_\_\_ РАЗМЕРА ПОЛЯ**

- 1) уменьшение; уменьшение
- 2) уменьшение; увеличение
- 3) увеличение; увеличение
- 4) уменьшение; увеличение

**ЗАРЯД ЯДРА АТОМА \_\_\_\_\_ РАВЕН**

- 1) 29
- 2) 89
- 3) 39
- 4) 50

**ЭНЕРГИЯ ФОТОНА В РЕНТГЕНОВСКОМ МЕДИЦИНСКОМ АППАРАТЕ В 4 РАЗА МЕНЬШЕ ЭНЕРГИИ ФОТОНА В РЕНТГЕНОВСКОМ ДЕФЕКТОСКОПЕ. КАКОВО ОТНОШЕНИЕ ДЛИНЫ ВОЛНЫ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ КОЛЕБАНИЙ В ПЕРВОМ ПУЧКЕ РЕНТГЕНОВСКИХ ЛУЧЕЙ К ДЛИНЕ ВОЛНЫ ВО ВТОРОМ ПУЧКЕ?**

- 1) 0,5
- 2) 0,25
- 3) 2
- 4) 4

**ГЕНЕРАТОРОМ МИКРОВОЛНОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ В ЛИНЕЙНОМ УСКОРИТЕЛЕ ЭЛЕКТРОНОВ ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) импульсный модулятор

- 2) ионизационная камера
- 3) магнетрон
- 4) мишень

**КОЛИЧЕСТВО ЭНЕРГИИ ИЗЛУЧЕНИЯ, ПОГЛОЩЕННОЙ В ЕДИНИЦЕ МАССЫ ОБЛУЧЕННОГО ВЕЩЕСТВА, НАЗЫВАЮТ**

- 1) поглощенной дозой
- 2) кермой
- 3) эквивалентной дозой
- 4) экспозиционной дозой

**НА РИСУНКЕ ИЗОБРАЖЕН ЗНАК**

- 1) Взрывоопасно
- 2) Пожароопасно. Окислитель
- 3) Опасно. Лазерное излучение
- 4) Осторожно. Холод

**ПРЯМОЕ ДЕЙСТВИЕ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ (ПО ОТНОШЕНИЮ К КОСВЕННОМУ ДЕЙСТВИЮ) СОСТАВЛЯЕТ \_\_\_\_\_ % ЛУЧЕВОГО ПОРАЖЕНИЯ**

- 1) 100
- 2) 50
- 3) 10-20
- 4) 80-90

**РАДИОЛОГИЧЕСКИЕ ОТДЕЛЕНИЯ БОЛЬНИЦ РАЗРЕШАЕТСЯ РАЗМЕЩАТЬ**

- 1) в полуподвальном помещении
- 2) совместно с терапевтическим отделением
- 3) в отдельно стоящем здании
- 4) на первом этаже главного корпуса больничного комплекса

**КАКОЕ ФИЗИЧЕСКОЕ ЯВЛЕНИЕ ИСПОЛЬЗУЮТ ДЛЯ ГЕНЕРАЦИИ УЛЬТРАЗВУКА?**

- 1) пьезоэлектрический эффект
- 2) обратный пьезоэлектрический эффект
- 3) ферромагнитный эффект
- 4) эффект Виллари

**ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИЕЙ, СОЧЕТАЮЩЕЙ ДВА ЕЁ ВИДА, НАЗЫВАЮТ**

- 1) комбинированной
- 2) дистанционной
- 3) самостоятельной
- 4) сочетанной

**К СТАТИЧЕСКИМ ОТНОСИТСЯ МЕТОД РАДИОНУКЛИДНОЙ ДИАГНОСТИКИ**

- 1) динамическая сцинтиграфия
- 2) сканирование

- 3) радиометрия
- 4) гамма-хронография

**ИЗОТОП  $^{11}\text{C}$  ПОЛУЧИЛ ПРИМЕНЕНИЕ В ЯДЕРНОЙ МЕДИЦИНЕ БЛАГОДАРЯ ТИПУ ИЗЛУЧЕНИЯ**

- 1) ?
- 2)  $\beta^+$
- 3) ?
- 4)  $\beta^-$

**ДАННЫЕ ПЭТ ЦЕЛЕСООБРАЗНО СОВМЕЩАТЬ С ДАННЫМИ**

- 1) линейной продольной томографии
- 2) цифровой флюорографии
- 3) цифровой рентгенографии
- 4) мультиспиральной компьютерной томографии

**ПЕРИОД ПОЛУРАСПАДА У ИЗОТОПА ГАЛЛИЯ  $\text{Ga-67}$  РАВЕН (В ЧАСАХ)**

- 1) 10
- 2) 36
- 3) 78
- 4) 5

**РЕЖИМОМ КРУПНОГО ФРАКЦИОНИРОВАНИЯ ПРИНЯТО СЧИТАТЬ ПОДВЕДЕНИЕ РАЗОВОЙ ДОЗЫ \_\_\_\_\_ И БОЛЕЕ ГР**

- 1) 5
- 2) 8
- 3) 15
- 4) 30

**РАДИАЦИОННЫЙ ГОРМЕЗИС ПРИ МАЛЫХ ДОЗАХ ОБЛУЧЕНИЯ ВЫРАЖАЕТСЯ В**

- 1) отсутствию действия облучения на организм
- 2) стимулирующему действию облучения на организм
- 3) увеличению числа повреждений ДНК
- 4) увеличению числа поражений РНК

**РАСПРЕДЕЛЕНИЕ В ОРГАНИЗМЕ ТЕРАПЕВТИЧЕСКИХ РАДИОФАРМПРЕПАРАТОВ НА ОСНОВЕ  $^{177}\text{Lu}$  ОПРЕДЕЛЯЮТ БЛАГОДАРЯ ИЗЛУЧЕНИЮ**

- 1) тормозному от электронов в тканях
- 2)  $\beta^-$
- 3)  $\beta^+$
- 4)  $\gamma$

**ФУНКЦИЯ СПЕЦКАНАЛИЗАЦИИ В ОТДЕЛЕНИЯХ РАДИОНУКЛИДНОЙ IN VIVO ТЕРАПИИ ЗАКЛЮЧАЕТСЯ В**

- 1) сборе и захоронении жидких радиоактивных отходов под центром ядерной

медицины

2) утилизации жидких радиоактивных отходов по отдельному подземному контуру канализации параллельно хозяйственно-бытовой канализации в места захоронения радиоактивных отходов

3) сборе жидких радиоактивных отходов и их хранении до того момента, когда вследствие радиоактивного распада их активность не уменьшится до уровня, позволяющего спустить их в хозяйственно-бытовую канализацию

4) сборе жидких радиоактивных отходов и их дезактивации специальными веществами до активностей, позволяющих спустить их в хозяйственно-бытовую канализацию

### **ПОД ЦЕНТРАЛЬНЫМ ПОЛЕМ ПОНИМАЮТ ПОЛЕ**

1) зависящее от заряда

2) стоящее в центре инерции

3) обладающее сферической симметрией

4) стоящее в центре масс

### **ЕСЛИ ПЕРИОД ПОЛУРАСПАДА ИЗОТОПА СОСТАВЛЯЕТ 8 ЧАСОВ, А ПЕРИОД ПОЛУВЫВЕДЕНИЯ ЛЕЧЕБНОГО ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА – 10 ЧАСОВ, ТО ЭФФЕКТИВНЫЙ ПЕРИОД ПОЛУВЫВЕДЕНИЯ ПОЛУЧИВШЕГОСЯ РАДИОФАРМПРЕПАРАТА БУДЕТ РАВЕН (В ЧАСАХ)**

1) 3,9

2) 5,8

3) 5,0

4) 4,4

### **ЯДРО АТОМА ГЕЛИЯ ОТДЕЛЯЕТСЯ ОТ ЯДРА ПРИ**

1) бета-минус распаде

2) двойном бета-распаде

3) альфа-распаде

4) электронном захвате

### **ТРАНСПОРТИРОВКА ПУЧКА С ЭМИТТАНСОМ ? ВОЗМОЖНА, ЕСЛИ АКСЕПТАНС А КАНАЛА ТРАНСПОРТИРОВКИ УДОВЛЕТВОРЯЕТ УСЛОВИЮ**

1)

2)

3)

4)

### **НА ИЗОБРАЖЕННОМ ГРАФИКЕ СТРЕЛКОЙ УКАЗАНА ОБЛАСТЬ РАДИОТЕРАПЕВТИЧЕСКОГО ИНТЕРВАЛА, ГДЕ ЗАВИСИМОСТИ 1 И 2 ОБОЗНАЧАЮТ**

1) 1 – степень поражения критически важных органов от суммарной дозы облучения, 2 – степень поражения опухоли от суммарной дозы облучения

2) 1 – степень поражения, вызывающая активацию иммунной системы и обменных процессов от суммарной дозы облучения, 2 – степень поражения, вызывающая

летальные последствия от суммарной дозы облучения

3) 1 – степень поражения нормальной ткани от суммарной дозы облучения, 2 – степень поражения опухоли от суммарной дозы облучения

4) 1 – степень поражения опухоли от суммарной дозы облучения, 2 – степень поражения нормальной ткани от суммарной дозы облучения

### **УСПЕХ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ В БОЛЬШЕЙ СТЕПЕНИ ОБУСЛОВЛЕН**

1) энергетическим парадоксом

2) возможностью плавного распределения дозы в веществе

3) различной радиочувствительностью клеток

4) разницей в возможностях восстановления здоровых и опухолевых клеток

### **МАКСИМУМ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ДЕТЕКТОРОВ ДЛЯ ОДНОФОТОННОЙ ЭМИССИОННОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ РАСПОЛАГАЕТСЯ В ДИАПАЗОНЕ ЭНЕРГИЙ \_\_\_\_\_ кэВ**

1) 0,1-100

2) 600-1000

3) 300-600

4) 100-300

### **ОСНОВНОЙ ПРИЧИНОЙ РЕПРОДУКТИВНОЙ ГИБЕЛИ КЛЕТОК ЯВЛЯЕТСЯ ПОВРЕЖДЕНИЕ**

1) витаминов

2) ДНК

3) карбонильных кислот

4) полисахаридов

### **НАИБОЛЕЕ ОПАСНЫМ ПОСТУПЛЕНИЕМ РАДИОНУКЛИДА В ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА ЯВЛЯЕТСЯ**

1) через кожу

2) через слюну

3) через стенки ЖКТ

4) ингаляционное

### **ПЕРИОД ПОЛУРАСПАДА ЯДЕР $^{90}\text{Fr}$ СОСТАВЛЯЕТ 4,8 МИНУТЫ, ДАННОЕ УТВЕРЖДЕНИЕ ОЗНАЧАЕТ, ЧТО**

1) все изначально имевшиеся ядра франция распадутся за 9,6 минуты

2) за 4,8 минуты атомный номер каждого атома франция уменьшится вдвое

3) каждые 4,8 минуты распадается одно ядро франция

4) половина изначально имевшихся ядер франция распадается за 4,8 минуты

### **КИШЕЧНАЯ ФОРМА ОСТРОЙ ЛУЧЕВОЙ БОЛЕЗНИ ВОЗНИКАЕТ ПРИ ОБЩЕМ ОБЛУЧЕНИИ ЧЕЛОВЕКА В ДОЗЕ \_\_\_\_\_ ГР**

1) 60 – 80

2) 21 – 40

- 3) 11 – 20
- 4) 40 – 60

**ДЛЯ РАСЧЕТА ИОНИЗАЦИОННЫХ ПОТЕРЬ И РАССЕЯНИЯ ПРОТОНОВ НЕОБХОДИМО ЗНАТЬ**

- 1) заряд и скорость протона
- 2) скорость и импульс протона, состав вещества
- 3) массу и скорость протона
- 4) только массу протона

**КАКОЙ ЭЛЕМЕНТ В РУБИНЕ ОБЕСПЕЧИВАЕТ ИНВЕРСНУЮ ЗАСЕЛЕННОСТЬ УРОВНЕЙ?**

- 1) фтор
- 2) хлор
- 3) алюминий
- 4) хром

**МЕТОДОМ РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ, ПРИ КОТОРОМ ИЗОБРАЖЕНИЕ ОБЪЕКТА ПОЛУЧАЮТ НА СВЕЯЩЕМСЯ (ФЛУОРЕСЦЕНТНОМ) ЭКРАНЕ В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ, ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) томография
- 2) рентгеноскопия
- 3) рентгенография
- 4) флюорография

**ЯВЛЕНИЕМ, СОСТОЯЩИМ В РАЗЛИЧНОМ ПОГЛОЩЕНИИ ВЕЩЕСТВОМ СВЕТА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЕГО ПОЛЯРИЗАЦИИ ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) двойное лучепреломление
- 2) дихроизм
- 3) дифракция
- 4) интерференция

**?-ЧАСТИЦЫ ПО СРАВНЕНИЮ С ?-ЧАСТИЦАМИ**

- 1) имеют больший коэффициент качества
- 2) имеют больший пробег
- 3) имеют более низкую плотность ионизации
- 4) могут нести положительный и отрицательный заряды

**ОДНО ИЗ ОТЛИЧИЙ ОПУХОЛЕВОЙ КЛЕТКИ ОТ НОРМАЛЬНОЙ ЗАКЛЮЧАЕТСЯ В**

- 1) самодостаточности при пролиферации
- 2) ограниченной репликации
- 3) ускорении программируемой клеточной гибели
- 4) геномной стабильности

**НЕСМОТРЯ НА ТО, ЧТО ВСЕ ПЕРВИЧНЫЕ ПРОДУКТЫ РАДИОЛИЗА ВОДЫ ЯВЛЯЮТСЯ ВЫСОКО РЕАКТИВНЫМИ, ОСНОВНУЮ МАССУ ПРИ ОБЛУЧЕНИИ БИОЛОГИЧЕСКИХ**



### **СИСТЕМ С ВЫСОКИМ СОДЕРЖАНИЕМ ВОДЫ ПРЕДСТАВЛЯЮТ**

- 1) гидратированные электроны
- 2) гидроксильные радикалы OH
- 3) молекулы водорода H<sub>2</sub>
- 4) радикалы водорода H

### **ДЛЯ ПЛАНИРОВАНИЯ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ НИЗКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИМ РЕНТГЕНОВСКИМ ИЗЛУЧЕНИЕМ НЕ ПРИМЕНЯЕТСЯ ПАРАМЕТР**

- 1) площадь поля облучения
- 2) расстояние «источник-поверхность»
- 3) слой половинного ослабления
- 4) анодный ток

### **В ОДНОФОТОННОЙ ЭМИССИОННОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ ИСПОЛЬЗУЮТ**

- 1) германиевые детекторы
- 2) полупроводниковые детекторы
- 3) сцинтилляционные детекторы
- 4) ионизационные камеры

### **НАИМЕНЬШЕЕ ЧИСЛО ХАУНСФИЛДА ИМЕЕТ**

- 1) селезёнка
- 2) печень
- 3) почка
- 4) кровь

### **ЭФФЕКТИВНАЯ ЭНЕРГИЯ ТОРМОЗНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ( $E_{ЭФ}$ ) \_\_\_\_\_ ЭНЕРГИИ ЭЛЕКТРОНОВ ( $E_0$ )**

- 1) прямо пропорциональна
- 2) обратно пропорциональна
- 3) обратно пропорциональна квадрату
- 4) не зависит от

### **ИЗМЕНЕНИЕ ДОЗЫ ВБЛИЗИ ГРАНИЦЫ ПОЛЯ ЗАВИСИТ ОТ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ПОЛУТЕНИ, А ТАКЖЕ**

- 1) точки первого взаимодействия фотона с веществом и размера поля
- 2) размера фокального пятна и SSD (расстояние «источник-поверхность»)
- 3) формы сглаживающего фильтра и SSD (расстояние «источник-поверхность»)
- 4) поперечного рассеяния и коллимации

### **ДИАПАЗОН ДОЗ, ПРИ КОТОРОМ У ЧЕЛОВЕКА ВОЗНИКАЕТ КОСТНОМОЗГОВОЙ СИНДРОМ ПОСЛЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ИЗЛУЧЕНИЯ, ПРИМЕРНО РАВЕН (В ГРЕЯХ)**

- 1) 3-5
- 2) 1-2
- 3) 5-15

4) 15 и более

**ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ВОЛНЫ ДЛИНОЙ ОТ 380 НМ ДО 780 НМ ОТНОСЯТСЯ К ДИАПАЗОНУ \_\_\_\_\_ ИЗЛУЧЕНИЕ**

- 1) ультрафиолетовое
- 2) сверхвысокочастотное
- 3) инфракрасное
- 4) видимое

**ЕСЛИ ПЕРИОД ПОЛУРАСПАДА ИЗОТОПА СОСТАВЛЯЕТ 5 ЧАСОВ, А ПЕРИОД ПОЛУВЫВЕДЕНИЯ ЛЕЧЕБНОГО ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА – 20 ЧАСОВ, ТО ЭФФЕКТИВНЫЙ ПЕРИОД ПОЛУВЫВЕДЕНИЯ ПОЛУЧИВШЕГОСЯ РАДИОФАРМПРЕПАРАТА БУДЕТ РАВЕН (В ЧАСАХ)**

- 1) 3,0
- 2) 4,5
- 3) 3,5
- 4) 4,0

**ДЕТЕРМИНИРОВАННЫЕ РАДИОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ ОБУСЛОВЛЕННЫ**

- 1) гибелью отдельных клеток тканей организма
- 2) гибелью определенной массы клеток при поглощении тканью определенной дозы излучения
- 3) трансформацией спермато- и овоцитов
- 4) случайной трансформацией и выживанием одиночной клетки у кого-либо из популяции, подвергавшейся воздействию ионизирующего излучения

**ЕДИНИЦЕЙ ИЗМЕРЕНИЯ ЭКВИВАЛЕНТНОЙ ДОЗЫ ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) Зв
- 2) кэВ/мкм
- 3) Дж
- 4) Кл/кг

**ДЕНАТУРАЦИЯ ПРОТЕИНА ПРОИСХОДИТ ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ (В ГРАДУСАХ ЦЕЛЬСИЯ)**

- 1) 80
- 2) 37,2
- 3) 40
- 4) 60

**МАКСИМАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ ВЗВЕШИВАЮЩЕГО КОЭФФИЦИЕНТА УСТАНОВЛЕНО ДЛЯ**

- 1) гонад
- 2) красного костного мозга
- 3) молочной железы
- 4) щитовидной железы

### **ЭНЕРГИЯ УСКОРЕННОГО ПРОТОННОГО ПУЧКА ИЗМЕРЯЕТСЯ В**

- 1) МэВ
- 2) м?с
- 3) м/с
- 4) МВт?с

### **В ВОЗБУДИМЫХ ТКАНЯХ ПРИ ПОДАЧЕ СТИМУЛА БОЛЬШЕ ПОРОГОВОГО МЕМБРАННОГО ПОТЕНЦИАЛА ВОЗНИКАЕТ**

- 1) потенциал покоя
- 2) потенциал действия
- 3) гиперполяризация
- 4) критический мембранный потенциал

### **РАДИАЦИОННАЯ ГОЛОВКА СОВРЕМЕННОГО ЛИНЕЙНОГО МЕДИЦИНСКОГО УСКОРИТЕЛЯ ЭЛЕКТРОНОВ НЕ ВКЛЮЧАЕТ**

- 1) двойную ионизационную камеру проходного типа
- 2) многолепестковый коллиматор
- 3) тормозные мишени
- 4) индивидуальные коллиматоры

### **ОПОРНАЯ ГЛУБИНА В ВОДЕ $z_{ref}$ ВЫРАЖАЕТСЯ В**

- 1) г/см<sup>2</sup>
- 2) см<sup>2</sup>/г
- 3) г×см<sup>2</sup>
- 4) г×см

### **ДОЗОЙ ОБЛУЧЕНИЯ, ПОГЛОЩЕННОЙ ОРГАНИЗМОМ, НЕ ВЫЗЫВАЮЩЕЙ ВИДИМЫХ БИОЛОГИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ, НАЗЫВАЮТ**

- 1) глубинной
- 2) толерантной
- 3) интегральной
- 4) поглощенной

### **КОСВЕННОЕ ДЕЙСТВИЕ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ**

- 1) не связано с образованием свободных радикалов
- 2) усиливается или ослабляется за счет действия различных химических модификаторов
- 3) связано с передачей энергии излучения непосредственно атомам вещества
- 4) ответственно за 10-20% лучевого поражения

### **ЕСЛИ ПЕРИОД ПОЛУРАСПАДА ИЗОТОПА СОСТАВЛЯЕТ 10 ЧАСОВ, А ПЕРИОД ПОЛУВЫВЕДЕНИЯ ЛЕЧЕБНОГО ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА – 15 ЧАСОВ, ТО ЭФФЕКТИВНЫЙ ПЕРИОД ПОЛУВЫВЕДЕНИЯ ПОЛУЧИВШЕГОСЯ РАДИОФАРМПРЕПАРАТА БУДЕТ РАВЕН (В ЧАСАХ)**

- 1) 5
- 2) 7
- 3) 6
- 4) 4

**ПЕРИОД ПОЛУРАСПАДА  $^{125}\text{I}$  СОСТАВЛЯЕТ**

- 1) 73,83 суток
- 2) 6,01 часа
- 3) 59,5 суток
- 4) 64,1 часа

**В ОСНОВЕ ПЭТ-ТОМОГРАФИИ ЛЕЖИТ ФИЗИЧЕСКИЙ МЕХАНИЗМ**

- 1) создания  $\beta^-$ -электрона
- 2) аннигиляции позитрона
- 3) процесса  $\beta^-$ -распада
- 4) рождения электрон-позитронных пар

**В ОСНОВЕ МАНЧЕСТЕРСКОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ВНУТРИКАНЕВОЙ БРАХИТЕРАПИИ ЛЕЖИТ**

- 1) протоколирование области предписанной, низкой и высокой дозы в клиническом объёме мишени
- 2) обеспечение равномерного распределения силы источников на плоскости или поверхности облучаемого объёма
- 3) обеспечение однородной дозы на плоскости или поверхности облучаемого объёма
- 4) использование параллельных и эквидистантных игл одинаковой линейной силы, образующих сборки треугольной или прямоугольной формы, если смотреть на них с концов игл

**ЭНЕРГИЯ ФОТОНА В РЕНТГЕНОВСКОМ МЕДИЦИНСКОМ АППАРАТЕ В 2 РАЗА МЕНЬШЕ ЭНЕРГИИ ФОТОНА В РЕНТГЕНОВСКОМ ДЕФЕКТОСКОПЕ. КАКОВО ОТНОШЕНИЕ ДЛИНЫ ВОЛНЫ ИЗЛУЧЕНИЯ В ПЕРВОМ ПУЧКЕ РЕНТГЕНОВСКИХ ЛУЧЕЙ К ДЛИНЕ ВОЛНЫ ВО ВТОРОМ ПУЧКЕ?**

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 0,5
- 4) 0,25

**ПОД ФОКУСИРОВКОЙ ЧАСТИЦ ПОНИМАЮТ**

- 1) пропускание пучка частиц через оптическую собирающую линзу
- 2) обеспечение поперечной устойчивости движения частиц с помощью электрических и магнитных полей в процессе ускорения
- 3) обеспечение поперечной устойчивости движения частиц с помощью автофазировки

4) обеспечение движения пучка частиц по необходимой траектории

**САМЫЙ ДЛИТЕЛЬНЫЙ ПЕРИОД ПОЛУРАСПАДА ИМЕЕТ ИЗОТОП**

- 1)  $^{15}\text{O}$
- 2)  $^{13}\text{N}$
- 3)  $^{18}\text{F}$
- 4)  $^{11}\text{C}$

**ВЕКТОРНОЙ ХАРАКТЕРИСТИКОЙ ПОЛЯ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) мощность флюенса
- 2) ток частиц
- 3) керма
- 4) интегральный флюенс

**МАССОВЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ ОСЛАБЛЕНИЯ РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ПРИНЯТО  
ОБОЗНАЧАТЬ**

- 1)  $U$
- 2)  $m$
- 3)  $I$
- 4)  $\mu_m$

**ПОДВИЖНОЕ ОБЛУЧЕНИЕ, ПРИ КОТОРОМ ПУЧОК ИЗЛУЧЕНИЯ ПЕРЕМЕЩАЕТСЯ  
ВОКРУГ БОЛЬНОГО ПО ДУГЕ В ПРЕДЕЛАХ ВЫБРАННОГО УГЛА НАЗЫВАЮТ**

- 1) касательным
- 2) контактным
- 3) ротационным
- 4) секторным

**РЕДКОИОНИЗИРУЮЩЕЕ ИЗЛУЧЕНИЕ ХАРАКТЕРИЗУЕТСЯ**

- 1) абсолютной проникающей способностью
- 2) низкой проникающей способностью
- 3) высокой проникающей способностью
- 4) отсутствием проникающей способности

**В СИСТЕМЕ КИБЕР-НОЖ НЕ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ**

- 1) многолепестковые коллиматоры
- 2) наборы круглых коллиматоров
- 3) защитные блоки
- 4) коллиматоры с переменной апертурой

**К ФЕРМИОНАМ ОТНОСЯТСЯ**

- 1) глюоны
- 2) бозоны
- 3) фотоны

4) электроны

**СКОРОСТЬ, С КОТОРОЙ ОТДЕЛЬНАЯ ЗАРЯЖЕННАЯ ЧАСТИЦА ТЕРЯЕТ КИНЕТИЧЕСКУЮ ЭНЕРГИЮ, ХАРАКТЕРИЗУЕТСЯ**

- 1) потоком пучка заряженных частиц
- 2) остановочным градиентом вещества, в котором движется заряженная частица
- 3) тормозной способностью вещества, в котором движется заряженная частица
- 4) скоростью потока пучка заряженных частиц

**ДЛИНА ВОЛНЫ РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ РАВНА  $10^{-10}$  М, ЭНЕРГИЯ ОДНОГО ФОТОНА ЭТОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ПРЕВОСХОДИТ ЭНЕРГИЮ ФОТОНА ВИДИМОГО СВЕТА ДЛИНОЙ ВОЛНЫ  $4 \times 10^{-7}$  М В \_\_\_\_\_ РАЗ**

- 1) 4000
- 2) 400
- 3) 40000
- 4) 40

**ПОЛУЧЕНИЕ РАДИОНУКЛИДНЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ В ВИДЕ ТОМОГРАФИЧЕСКИХ СРЕЗОВ В ОРТОГОНАЛЬНЫХ ПЛОСКОСТЯХ НАЗЫВАЮТ**

- 1) УЗИ
- 2) МРТ
- 3) ОФЭКТ
- 4) МСКТ

**ПРИ КАЛИБРОВКЕ В ПУЧКЕ РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ СРЕДНЕЙ ЭНЕРГИИ ИСПОЛЬЗУЮТ ФАНТОМЫ**

- 1) водные
- 2) из водозэквивалентного пластика
- 3) тканезквивалентные
- 4) из оргстекла

**В СООТВЕТСТВИИ С НРБ-99/2009 МОЩНОСТЬ ДОЗЫ ФОТОННОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА РАССТОЯНИИ 1 М ОТ ТЕЛА ПАЦИЕНТА С ВВЕДЕННЫМ РАДИОФАРМПРЕПАРАТОМ НА ОСНОВЕ I-131 НА ВЫХОДЕ ИЗ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ РАДИОНУКЛИДНОЙ ТЕРАПИИ НЕ ДОЛЖНА ПРЕВЫШАТЬ (В мкЗв/ч)**

- 1) 60
- 2) 80
- 3) 40
- 4) 20

**РАЗМЕР РАДИАЦИОННОГО ПОЛЯ ПУЧКА ФОТОНОВ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПО \_\_\_\_\_ % ЗНАЧЕНИЮ ДОЗЫ НА ПРОФИЛЕ ПУЧКА ФОТОННОГО ИЗЛУЧЕНИЯ**

- 1) 80
- 2) 50

- 3) 30
- 4) 90

**ПРИ ОТСУТСТВИИ ЗАЩИТЫ ДОПУСТИМЫХ УСЛОВИЙ РАБОТЫ С ИСТОЧНИКОМ ИЗЛУЧЕНИЯ МОЖНО ДОБИТЬСЯ**

- 1) уменьшая время взаимодействия
- 2) уменьшая расстояние от источника
- 3) увеличивая время взаимодействия
- 4) увеличивая массу радионуклида

**В ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ СТАНДАРТНАЯ ТОЧКА ПРОВЕДЕНИЯ ИЗМЕРЕНИЯ ПОГЛОЩЁННОЙ ДОЗЫ ПУЧКАМИ ЭЛЕКТРОНОВ ВЫСОКИХ ЭНЕРГИЙ**

**РАСПОЛАГАЕТСЯ НА ГЛУБИНЕ  $Z_{ref} = \text{_____} \times R_{50} - 0,1 \text{ Г/СМ}^2$**

- 1) 0,3
- 2) 0,5
- 3) 0,6
- 4) 0,4

**МЕХАНИЗМ РАССЕЯНИЯ ФОТОНОВ НА СВОБОДНЫХ ЭЛЕКТРОНАХ ПОЛУЧИЛ НАЗВАНИЕ**

- 1) рэлеевского рассеяния
- 2) комптон-эффекта
- 3) эффект Брэгга — Грея
- 4) рассеяния Томпсона

**ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПЕРЕДВИЖНОГО УСКОРИТЕЛЯ В ПРОИЗВОДСТВЕННОМ ПОМЕЩЕНИИ (ЦЕХЕ) ЕГО ПУЛЬТ УПРАВЛЕНИЯ ДОЛЖЕН УСТАНОВЛИВАТЬСЯ**

- 1) вместе или отдельно от блока излучателя по усмотрению учреждения
- 2) вместе с блоком излучателя
- 3) отдельно от блока излучателя на расстоянии, обеспечивающем безопасные условия труда персонала
- 4) вместе с блоком излучателя на расстоянии 3-5 м

**ДЛЯ ПУЧКОВ ЗАРЯЖЕННЫХ ЧАСТИЦ ПРИ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ С ВЕЩЕСТВОМ ИОНИЗАЦИОННЫЕ ПОТЕРИ**

- 1) пропорциональны заряду частицы, плотности числа электронов вещества, но обратно пропорциональны скорости частицы и плотности вещества
- 2) обратно пропорциональны квадрату заряда частицы, квадрату плотности числа электронов вещества и плотности вещества, но прямо пропорциональны квадрату скорости частицы
- 3) пропорциональны квадрату заряда частицы, плотности числа электронов вещества и плотности вещества, но обратно пропорциональны скорости частицы
- 4) пропорциональны квадрату заряда частицы, плотности числа электронов вещества и плотности вещества, но обратно пропорциональны квадрату скорости

частицы

**С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ МЕХАНИЗМОВ ИОНИЗАЦИОННЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ ИОНИЗИРУЮЩЕЕ ИЗЛУЧЕНИЕ ДЕЛИТСЯ НА**

- 1) редко- и частоионизирующее
- 2) редко- и плотноионизирующее
- 3) редко-, плотно- и частоионизирующее
- 4) редко-, часто и непрерывноионизирующее

**ПЕРИОД ПОЛУРАСПАДА РАДИОНУКЛИДА  $^{60}\text{Co}$  СОСТАВЛЯЕТ (В ГОДАХ)**

- 1) 2,3
- 2) 5,2
- 3) 4,5
- 4) 3,5

**В СОСТАВЕ РЕНТГЕНОВСКОЙ ТРУБКИ ОТСУТСТВУЕТ**

- 1) тканевой компенсатор
- 2) катод
- 3) анод
- 4) бериллиевое окно

**ОСНОВНОЙ МОЛЕКУЛЯРНОЙ МИШЕНЬЮ ДЕЙСТВИЯ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ В КЛЕТКЕ ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) РНК
- 2) ДНК
- 3) липид
- 4) белок

**ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ПОЛУТЕНЬ ИСТОЧНИКА ГАММА-ИЗЛУЧЕНИЯ  $^{60}\text{Co}$  ЗАВИСИТ ОТ**

- 1) времени экспозиции
- 2) размера поля излучения
- 3) размера источника
- 4) мощности дозы

**СОГЛАСНО ТЕОРЕМЕ ЛИУВИЛЛЯ СЖАТИЕ РАЗМЕРОВ ПУЧКА ПРИВОДИТ К**

- 1) уменьшению его размеров
- 2) уменьшению разброса частиц по импульсу
- 3) увеличению его размеров
- 4) увеличению разброса частиц по импульсу

**К ВОССТАНОВЛЕНИЮ ВНУТРИКЛЕТОЧНЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ В ОТВЕТ НА ФРАКЦИОНИРОВАННОЕ ОБЛУЧЕНИЕ НАИБОЛЕЕ СПОСОБНЫ**

- 1) поздно реагирующие ткани
- 2) рано реагирующие ткани



- 3) опухоли
- 4) лимфоидные ткани

**ПЕРИОД ПОЛУРАСПАДА ЦЕЗИЯ-137 СОСТАВЛЯЕТ**

- 1) 9 дней
- 2) 30 лет
- 3) 5,26 лет
- 4) 17 дней

**К ТРАДИЦИОННОЙ МИШЕНИ ДЛЯ ИНТРАОПЕРАЦИОННОЙ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ ОТНОСЯТ**

- 1) опухоль, располагающуюся не менее, чем на 10 см от поверхности
- 2) глубоко расположенную опухоль
- 3) край резекции
- 4) поверхностные поражения

**ЕСЛИ ПРИ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ ЧАСТЬ КИНЕТИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ НАЛЕТАЮЩЕЙ ТЯЖЕЛОЙ ЧАСТИЦЫ ПЕРЕДАЕТСЯ ЭЛЕКТРОНУ АТОМА-МИШЕНИ, ПОСЛЕ ЧЕГО ЭТОТ ЭЛЕКТРОН ПЕРЕХОДИТ НА ОДНУ ИЗ ВЫШЕЛЕЖАЩИХ ОБОЛОЧЕК, ТО ПРОИСХОДИТ ПРОЦЕСС**

- 1) ядерной реакции
- 2) ионизации
- 3) возбуждения
- 4) рассеяния

**ПОД КИСЛОРОДНЫМ ЭФФЕКТОМ ПОНИМАЮТ СВОЙСТВО**

- 1) молекулярного кислорода, присутствующего в клетках и тканях, усиливать биологическое действие ионизирующих излучений
- 2) молекулярного кислорода, присутствующего в клетках и тканях, уменьшать биологическое действие ионизирующих излучений
- 3) воздуха усиливать биологическое действие ионизирующих излучений
- 4) воды усиливать биологическое действие ионизирующих излучений

**ЭКВИВАЛЕНТНАЯ РАВНОВЕСНАЯ ОБЪЁМНАЯ АКТИВНОСТЬ РАДОНА В ВОЗДУХЕ В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ УСЛОВИЯХ НЕ ДОЛЖНА ПРЕВЫШАТЬ \_\_\_\_ Бк/М<sup>3</sup>**

- 1) 400
- 2) 310
- 3) 100
- 4) 200

**ХАРАКТЕРНАЯ ВЕЛИЧИНА ПРОБЕГА В ВОДЕ ПРОТОННОГО ПУЧКА, ИСПОЛЬЗУЕМОГО В ПРОТОННОЙ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ ПРИМЕРНО РАВНА**

- 1) 1-10 м
- 2) 40-300 см

- 3) 40-300 мм
- 4) 1-10 мм

**ПРИРАЩЕНИЕ ЭНЕРГИИ  $\Delta W$  ЧАСТИЦЫ ПРИ ИНДУКЦИОННОМ УСКОРЕНИИ ОПИСЫВАЕТСЯ ВЫРАЖЕНИЕМ**

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)

**ПОД ВЫСОКОВОЛЬТНЫМ УСКОРЕНИЕМ ЧАСТИЦ ПОНИМАЮТ УСКОРЕНИЕ**

- 1) заряженных частиц в магнитном поле
- 2) незаряженных частиц
- 3) заряженных частиц в вихревом квазистационарном электрическом поле
- 4) заряженных частиц в потенциальном квазистационарном электрическом поле

**ПРЕВЫШЕНИЕ ПРЕДЕЛА ГОДОВОЙ ЭФФЕКТИВНОЙ ДОЗЫ ДЛЯ НАСЕЛЕНИЯ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ ИЛИ ТЕРАПЕВТИЧЕСКОЙ РАДИОЛОГИЧЕСКОЙ ПРОЦЕДУРЫ ПАЦИЕНТУ**

- 1) не допускается
- 2) допускается
- 3) допускается, если суммарная эффективная доза не превысит 40 мЗв
- 4) допускается, если суммарная эффективная доза не превысит 50 мЗв

**КАКОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ЗАРЯД У ПОЗИТРОНА?**

- 1)  $-1,602 \cdot 10^{-19}$  Кл
- 2)  $1,602 \cdot 10^{-19}$  Кл
- 3) -1 Кл
- 4) 1 Кл

**ЕСЛИ МОЩНОСТЬ ДОЗЫ ОТ ТОЧЕЧНОГО ИСТОЧНИКА НА РАССТОЯНИИ 2 М СОСТАВЛЯЕТ 100 мкЗв/ч, ТО МОЩНОСТЬ ДОЗЫ В 4 М ОТ ИСТОЧНИКА БУДЕТ СОСТАВЛЯТЬ \_\_\_\_\_ мкЗв/ч**

- 1) 25
- 2) 20
- 3) 50
- 4) 10

**ПОМИМО СЛОЯ ПОЛОВИННОГО ОСЛАБЛЕНИЯ В КАЧЕСТВЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КАЧЕСТВА ПУЧКА РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ**

- 1) энергия пучка
- 2) глубина максимальной дозы в полиметилметакрилате
- 3) ток пучка излучения
- 4) напряжение генерирования излучения

### **ЭЛЕКТРОННОЕ РАВНОВЕСИЕ ИМЕЕТ МЕСТО, КОГДА**

- 1) энергия излучения, поглощенная в некотором объеме вещества, равна полной энергии всех ионизирующих частиц, образовавшихся в том же объеме
- 2) количество поглощенных в некотором объеме вещества ионизирующих частиц равно количеству образовавшихся в том же объеме вторичных частиц
- 3) энергия излучения, поглощенная в некотором объеме вещества, равна кинетической энергии всех ионизирующих частиц, образовавшихся в том же объеме
- 4) доза, поглощенная в некотором объеме вещества благодаря действию первичных частиц, равна дозе, поглощенной в том же объеме благодаря действию вторичных частиц

### **ПРИ ИЗМЕРЕНИИ РАДИАЦИОННОГО ВЫХОДА ПУЧКА ГАММА-ТЕРАПЕВТИЧЕСКИХ АППАРАТОВ ДЕТЕКТОР УСТАНОВЛИВАЮТ В ИЗОЦЕНТРЕ В**

- 1) нескольких точках вокруг оси пучка для усреднения полученных значений
- 2) 7 точках по оси пучка  $x$  для усреднения полученных значений
- 3) 2-х точках соответствующих 50% значению дозы от дозы в центре светового поля
- 4) одной точке на оси пучка в центре светового поля

### **ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ ПОКРЫТИЯ ПРЕДПИСАННОЙ ДОЗОЙ ПОВЕРХНОСТНЫХ СЛОЕВ КОЖИ ВОКРУГ РУБЦА**

- 1) рекомендован подголовник
- 2) рекомендован индивидуальный болюс
- 3) рекомендовано увеличение дозы
- 4) рекомендовано увеличение отступов

### **АППАРАТЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИНТРАОПЕРАЦИОННОЙ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ ПРИМЕЧАТЕЛЬНЫ ТЕМ, ЧТО**

- 1) из-за размеров их можно использовать в обычной операционной
- 2) они крупные, для них необходимо отдельное помещение
- 3) не требуют участия медицинского физика
- 4) управление системой одним специалистом невозможно

### **IMRT ЯВЛЯЕТСЯ СОКРАЩЁННЫМ ОБОЗНАЧЕНИЕМ \_\_\_\_\_ ТЕРАПИИ \_\_\_\_\_**

- 1) лучевой; с модулированной интенсивностью
- 2) лучевой; под визуальным контролем
- 3) ротационной; с модуляцией по объёму
- 4) лучевой; синхронизированной с дыханием

### **ПРИ ИЗМЕРЕНИИ РАДИАЦИОННОГО ВЫХОДА ПУЧКА ДИСТАНЦИОННОГО ГАММА-ТЕРАПЕВТИЧЕСКОГО АППАРАТА ДЕТЕКТОР УСТАНОВЛИВАЮТ В ИЗОЦЕНТРЕ НА ОСИ ПУЧКА НА ГЛУБИНЕ \_\_\_\_ СМ ВОДЫ**

- 1) 7
- 2) 20
- 3) 5

4) 10

**СРЕДНЮЮ СТЕПЕНЬ РАДИОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ИМЕЕТ**

- 1) волосяной фолликул
- 2) селезенка
- 3) семенник
- 4) костная ткань

**ФИЗИЧЕСКАЯ ПОЛУТЕНЬ ОТ ЛЕПЕСТКОВ С ЗАКРУГЛЕННЫМИ КОНЦАМИ \_\_\_\_\_ ОТ ШТОРОК КОЛЛИМАТОРА**

- 1) такая же как
- 2) отсутствует, также как
- 3) уже чем
- 4) шире чем

**В ГОЛОВКЕ МЕДИЦИНСКОГО ЛИНЕЙНОГО УСКОРИТЕЛЯ ЭЛЕКТРОНОВ КЛИНОВИДНЫЙ ФИЛЬТР МОЖЕТ БЫТЬ УСТАНОВЛЕН ДЛЯ**

- 1) сглаживания полутени
- 2) удаления низкоэнергетической компоненты фотонного спектра и электронного загрязнения
- 3) выравнивания центральной части дозового профиля
- 4) наклона изодозного распределения на определенный угол

**ОДИН ЛАЗЕР ИЗЛУЧАЕТ МОНОХРОМАТИЧЕСКИЙ СВЕТ С ДЛИНОЙ ВОЛНЫ  $\lambda_1 = 300$  НМ, ДРУГОЙ С ДЛИНОЙ ВОЛНЫ  $\lambda_2 = 700$  НМ, ОТНОШЕНИЕ ИМПУЛЬСОВ  $P_1/P_2$  ФОТОНОВ, ИЗЛУЧАЕМЫХ ЛАЗЕРАМИ РАВНО**

- 1) 4,6
- 2) 2,3
- 3) 6,9
- 4) 1,1

**ПОД ТЕРАПЕВТИЧЕСКИМ ИНТЕРВАЛОМ РАДИОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ТКАНИ ПОНИМАЮТ**

- 1) диапазон между эффективной и токсичной дозой облучения
- 2) промежуток времени между последним и последующим облучениями
- 3) разницу в количестве нативных и погибших клеток
- 4) расстояние между мишенью и ближайшим органом риска

**СОГЛАСНО ПРИНЯТЫМ В ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ ОБЪЕМАМ, МАКРОСКОПИЧЕСКИЙ ОБЪЕМ ОПУХОЛИ, ОБОЗНАЧАЮТ КАК**

- 1) CTV
- 2) GTV
- 3) IV
- 4) PTV

**ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПАРАМЕТРЫ РЕНТГЕНРАДИОЛОГИЧЕСКОГО  
ОБОРУДОВАНИЯ СО СРОКОМ ЭКСПЛУАТАЦИИ СВЫШЕ 10 ЛЕТ ДОЛЖНЫ  
ИЗМЕРЯТЬСЯ НЕ РЕЖЕ ОДНОГО РАЗА В**

- 1) 2 года
- 2) год
- 3) 5 лет
- 4) 3 года

**КАКОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ЗАРЯД У ПРОТОНА?**

- 1) -1 Кл
- 2)  $-1,602 \cdot 10^{-19}$  Кл
- 3)  $1,602 \cdot 10^{-19}$  Кл
- 4) 1 Кл

**ЗАЩИТА ИЗ МАТЕРИАЛОВ С ВЫСОКОЙ ЗАМЕДЛЯЮЩЕЙ СПОСОБНОСТЬЮ (ВОДА,  
ПАРАФИН, ГРАФИТ) И ВЫСОКОЙ ПОГЛОЩАЮЩЕЙ СПОСОБНОСТЬЮ (БОР, КАДМИЙ)  
ПРИМЕНЯЕТСЯ ОТ**

- 1) гамма-излучения
- 2) нейтронного излучения
- 3) бета-излучения
- 4) альфа-излучения

**ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ОДНОГО СЕАНСА СТАНДАРТНОЙ ПРОТОННОЙ ТЕРАПИИ  
СОСТАВЛЯЕТ**

- 1) более 1 часа
- 2) менее 1 секунды
- 3) несколько секунд
- 4) несколько минут

**ПОД ПРОНИКАЮЩЕЙ СПОСОБНОСТЬЮ  $\gamma$ -ИЗЛУЧЕНИЯ ПОНИМАЮТ**

- 1) длину траектории пробега частицы в веществе
- 2) разницу между максимальной и минимальной длинами пробега электрона
- 3) минимальную длину пробега в веществе
- 4) максимальную длину пробега в веществе

**ЭФФЕКТИВНАЯ 50% ДОЗА ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ КАК**

- 1) доза, соответствующая 50% величины летальной дозы
- 2) доза, равная 50 Гр
- 3) значение дозы, вызывающей развитие определенного эффекта в здоровой ткани у 50% облученных объектов
- 4) значение дозы, при которой погибает 50% облученных клеток

**ДЛЯ УКЛАДКИ ПАЦИЕНТА ПРИ ТОПОМЕТРИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ К ЛУЧЕВОЙ**

### **ТЕРАПИИ РАКА ПИЩЕВОДА ПРАВИЛЬНОЙ ЯВЛЯЕТСЯ ПОЗИЦИЯ НА СПИНЕ**

- 1) с использованием подголовника
- 2) с использованием термопластической маски
- 3) руки вдоль тела с использованием фиксирующих устройств
- 4) руки за головой с использованием фиксирующих устройств

### **НАИБОЛЕЕ ЧАСТО ПРИ РАДИОТЕРАПИИ ОПУХОЛЕЙ ЦНС ИСПОЛЬЗУЮТ**

- 1) облучение электронами
- 2) фотонное облучение с энергией 12 Мэв
- 3) фотонное облучение с энергией 6 Мэв
- 4) протонное облучение

### **КИНЕТИЧЕСКАЯ ЭНЕРГИЯ КОСВЕННО ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ, ОСВОБОЖДЕННАЯ В ВЕЩЕСТВЕ, НОСИТ НАЗВАНИЕ**

- 1) бэр
- 2) поглощенная доза
- 3) керма
- 4) экспозиция

### **ИЗОТОП $^{11}\text{C}$ ПОЛУЧИЛ ПРИМЕНЕНИЕ В ЯДЕРНОЙ МЕДИЦИНЕ БЛАГОДАРЯ ТИПУ ИЗЛУЧЕНИЯ**

- 1)  $\alpha$
- 2)  $\gamma$
- 3)  $\beta^+$
- 4)  $\beta^-$

### **НАИБОЛЕЕ ИСПОЛЬЗУЕМЫМ И АВТОМАТИЗИРОВАННЫМ СПОСОБОМ ПОЛУЧЕНИЯ ИЗОТОПА $^{11}\text{C}$ В ЦЕНТРАХ ЯДЕРНОЙ МЕДИЦИНЫ ЯВЛЯЕТСЯ РЕАКЦИЯ**

- 1)  $^{14}\text{N}(p, \alpha)^{11}\text{C}$
- 2)  $^{11}\text{B}(p, n)^{11}\text{C}$
- 3)  $^{10}\text{B}(d, n)^{11}\text{C}$
- 4)  $^{10}\text{C}(n, \gamma)^{11}\text{C}$

### **КАКОЕ ВЕЩЕСТВО ЯВЛЯЕТСЯ УДОБНОЙ ЗАМЕНОЙ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ТКАНИ, А ТАКЖЕ АКТИВНО ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ПРИ ДОЗИМЕТРИИ НА ОБОРУДОВАНИИ ДЛЯ ПРОТОННОЙ ТЕРАПИИ?**

- 1) спирт
- 2) желатин
- 3) вода
- 4) физраствор

### **БИОЛОГИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ ИОНИЗИРУЮЩИХ ИЗЛУЧЕНИЙ МОЖЕТ УСИЛИВАТЬСЯ**

- 1) канцерогенами
- 2) нитритами
- 3) инфракрасным излучением

4) антиоксидантами

### **ИЗМЕНЕНИЕ СКОРОСТИ ЗАРЯЖЕННОЙ ЧАСТИЦЫ**

- 1) обеспечивает только электрическое поле
- 2) обеспечивает только магнитное поле
- 3) обеспечивают электрическое поле и магнитное поле
- 4) обеспечивает световое поле

### **ЭНЕРГИЯ СВЯЗИ НУКЛОНОВ В ЯДРЕ С УВЕЛИЧЕНИЕМ АТОМНОГО НОМЕРА**

- 1) уменьшается
- 2) растет
- 3) зависит от внешних условий
- 4) не изменяется

### **К ТЯЖЕЛЫМ ЗАРЯЖЕННЫМ ЧАСТИЦАМ МОЖНО ОТНЕСТИ**

- 1) нейтроны
- 2) электроны
- 3) протоны
- 4) фотоны

### **ГЛУБИНА НАХОЖДЕНИЯ ПИКА БРЭГГА ТЕМ ГЛУБЖЕ, ЧЕМ \_\_\_\_\_ ЧАСТИЦЫ/ЧАСТИЦ**

- 1) меньше масса заряженной
- 2) меньше энергия пучка
- 3) больше масса заряженной
- 4) больше энергия протонов

### **В ПОЗИТРОННО-ЭМИССИОННОЙ ТОМОГРАФИИ ИСПОЛЬЗУЮТ**

- 1) германиевые детекторы
- 2) полупроводниковые детекторы
- 3) сцинтилляционные детекторы
- 4) ионизационные камеры

### **СОГЛАСНО КЛАССИФИКАЦИИ МКРЕ ОБЩЕПРИНЯТАЯ АББРЕВИАТУРА СTV ОЗНАЧАЕТ**

- 1) весь объем облучения
- 2) объем, который включает в себя только визуализируемую опухоль
- 3) органы риска
- 4) объем, который включает в себя визуализируемую опухоль и зоны субклинического распространения опухолевого процесса

### **ПОГЛОЩЕННАЯ ДОЗА ПРИ ИНТРАОПЕРАЦИОННОЙ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ СОСТАВЛЯЕТ ПОРЯДКА**

- 1) 50 мГр
- 2) 50 Гр
- 3) 20 Гр

4) 20 мГр

#### **ТОРМОЗНОЕ РЕНТГЕНОВСКОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ ХАРАКТЕРИЗУЕТСЯ**

- 1) сплошным спектром
- 2) линейчатым спектром
- 3) полосатым спектром
- 4) комбинацией линейчатого и сплошного спектров

#### **ПОГЛОЩЕНИЕ ФОТОНА ВЕЩЕСТВОМ С ОТРЫВОМ ЭЛЕКТРОНА НАЗЫВАЮТ**

- 1) эффектом Комптона
- 2) фотоэффектом
- 3) поляризацией
- 4) когерентным рассеянием

#### **СРЕДНИЙ УГОЛ МНОГОКРАТНОГО КУЛОНОВСКОГО РАССЕЯНИЯ ОБРАТНО ПРОПОРЦИОНАЛЕН**

- 1) квадратному корню из плотности числа атомов вещества
- 2) заряду частицы
- 3) энергии частицы
- 4) квадратному корню из пройденного пути

#### **ПРОВЕРКА СООТВЕТСТВИЯ РАЗМЕРОВ СВЕТОВЫХ ПОЛЕЙ ШКАЛАМ ДИАФРАГМ ИЛИ ЦИФРОВОЙ ИНДИКАЦИИ ДОЛЖНА ОСУЩЕСТВЛЯТЬСЯ ПО**

- 1) стандартному полю размером 10×10 см
- 2) максимально возможному размеру поля
- 3) трем размерам этих полей 20×20 см, 10×10 см и 5×5 см
- 4) двум размерам этих полей 20×20 см и 10×10 см

#### **ОСНОВНЫМ УСЛОВИЕМ ДЛЯ ПОЯВЛЕНИЯ ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) отсутствие одного из уровней
- 2) сохранение населенности уровней согласно распределению Больцмана
- 3) инверсия населенности уровней
- 4) сохранение одинаковой населенности уровней

#### **ВЕЩЕСТВАМИ, КОТОРЫЕ УВЕЛИЧИВАЮТ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ КЛЕТОК К ОБЛУЧЕНИЮ, ЯВЛЯЮТСЯ**

- 1) радиосенсибилизаторы
- 2) радиопротекторы
- 3) радиолюминофоры
- 4) радиофармпрепараты

#### **РАДИОАКТИВНЫЙ СВИНЕЦ . ИСПЫТАВ ОДИН ?-РАСПАД И ДВА ?-РАСПАДА, ПРЕВРАТИЛСЯ В ИЗОТОП**

- 1) висмута



- 2) таллия
- 3) полония
- 4) свинца
- 

**ПЕРИОД ПОЛУРАСПАДА  $^{192}\text{Ir}$  СОСТАВЛЯЕТ**

- 1) 74 суток
- 2) 14 суток
- 3) 6 месяцев
- 4) 18 лет

**В \_\_\_\_\_ ОПУХОЛЕВАЯ КЛЕТКА УСТОЙЧИВА К ИОНИЗИРУЮЩЕМУ ИЗЛУЧЕНИЮ**

- 1) фазе синтеза (S)
- 2) фазе митоза (M)
- 3) пресинтетической фазе (S1)
- 4) постсинтетической фазе (S2)

**ЗА БЕТА-РАСПАД ОТВЕТСТВЕННО ФУНДАМЕНТАЛЬНОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ**

- 1) электромагнитное
- 2) гравитационное
- 3) сильное
- 4) слабое

**ПРОЦЕСС ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЭЛЕКТРОНА И ПОЗИТРОНА НАЗЫВАЮТ**

- 1) тормозным излучением
- 2) эмиссией
- 3) квантовой запутанностью
- 4) аннигиляцией

**НАИБОЛЕЕ ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНОЙ МЕТОДИКОЙ В ОБЛУЧЕНИИ ОПУХОЛЕЙ ГОЛОВЫ И ШЕИ ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) дистанционная конформная лучевая терапия
- 2) электронотерапия
- 3) лучевая терапия с модуляцией по интенсивности
- 4) дистанционная гамма-терапия

**ИЗОДОЗОВЫЕ КРИВЫЕ МОГУТ БЫТЬ ПОЛУЧЕНЫ С ПОМОЩЬЮ**

- 1) калориметра
- 2) дозиметра
- 3) спектрометра
- 4) вольтметра

**ИЗ КАКИХ ВЕЩЕСТВ СОСТОЯТ ДЕГРАДЕРЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ДЛЯ МЕТОДА ПАССИВНОГО РАССЕЯНИЯ В ПРОТОННОЙ ТЕРАПИИ?**

- 1) только из вольфрама
- 2) из веществ с высоким атомным номером
- 3) из веществ с низким атомным номером
- 4) только из алюминия

**ЕСЛИ ПЕРИОД ПОЛУРАСПАДА ИЗОТОПА СОСТАВЛЯЕТ 2 ЧАСА, А ПЕРИОД ПОЛУВЫВЕДЕНИЯ ЛЕЧЕБНОГО ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА – 10 ЧАСОВ, ТО ЭФФЕКТИВНЫЙ ПЕРИОД ПОЛУВЫВЕДЕНИЯ ПОЛУЧИВШЕГОСЯ РАДИОФАРМПРЕПАРАТА БУДЕТ РАВЕН (В ЧАСАХ)**

- 1) 4,1
- 2) 3,5
- 3) 3,2
- 4) 1,7

**В ГОЛОВКЕ МЕДИЦИНСКОГО ЛИНЕЙНОГО УСКОРИТЕЛЯ ЭЛЕКТРОНОВ СГЛАЖИВАЮЩИЙ ФИЛЬТР УСТАНОВЛЕН ДЛЯ**

- 1) наклона изодозного распределения на определенный угол
- 2) выравнивания центральной части дозового профиля
- 3) удаления низкоэнергетической компоненты фотонного спектра и электронного загрязнения
- 4) сглаживания полутени

**МЕТОДОМ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ, ОБЛАДАЮЩИМ РАДИОБИОЛОГИЧЕСКИМИ ПРЕИМУЩЕСТВАМИ, ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) лучевая терапия ионами углерода
- 2) IMRT
- 3) IMPT
- 4) VMAT

**В СООТВЕТСТВИИ С НРБ-99 МОЩНОСТЬ ДОЗЫ ФОТОННОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА РАССТОЯНИИ 1 М ОТ ТЕЛА ПАЦИЕНТА С ВВЕДЕННОЙ АКТИВНОСТЬЮ РФП НА ВЫХОДЕ ИЗ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ РАДИОНУКЛИДНОЙ ТЕРАПИИ НЕ ДОЛЖНА ПРЕВЫШАТЬ \_\_\_\_\_ мкЗв/ч**

- 1) 6
- 2) 10
- 3) 1
- 4) 3

**НА ПРЕДСТАВЛЕННОЙ ДИАГРАММЕ ИЗОБРАЖЕНО ГЛУБИННОЕ ДОЗОВОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ, ХАРАКТЕРНОЕ ДЛЯ**

- 1) электронов
- 2) нейтронов
- 3) фотонов

4) протонов

**ЕСЛИ УСКОРЕННЫЙ ПУЧОК ПРОТОНОВ ЯВЛЯЕТСЯ МОНОЭНЕРГЕТИЧЕСКИМ, ТО ВСЕ ПРОТОНЫ**

- 1) останавливаются на почти одинаковой определённой глубине
- 2) останавливаются случайным образом по всей глубине проникновения
- 3) пролетают облучаемый объект насквозь вне зависимости от его объема и элементарного состава
- 4) останавливаются равномерно до определённой глубины

**ПЕРИОД ПОЛУРАСПАДА  $^{11}\text{N}$  СОСТАВЛЯЕТ**

- 1) 9,97 минуты
- 2) 6,01 часа
- 3) 64,1 часа
- 4) 73,83 суток

**РЕЖИМОМ КТ, НЕОБХОДИМЫМ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИ ОКОНТУРИВАНИИ ЛИМФАТИЧЕСКИХ УЗЛОВ, ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) легочный
- 2) мягкотканый
- 3) режим для нервной ткани
- 4) костный

**КОЭФФИЦИЕНТ КАЧЕСТВА ОБЛУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОТОНОВ РАВЕН**

- 1) 10
- 2) 3
- 3) 0,5
- 4) 1

**ИЗ РАДИОАКТИВНЫХ ИЗОТОПОВ ГАЗОМ ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) иридий-192
- 2) цезий-131
- 3) иттербий-169
- 4) радон-222

**ОГРАНИЧЕНИЕ ДОЗЫ НА ЗРИТЕЛЬНЫЕ НЕРВЫ ПРИ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ ОПУХОЛЕЙ ГОЛОВЫ И ШЕИ СОСТАВЛЯЕТ (В ГР)**

- 1)  $D_{\text{max}} < 15$
- 2)  $D_{\text{max}} < 60$
- 3)  $D_{\text{max}} < 54$
- 4)  $D_{\text{max}} < 70$

**КАМЕРА ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ ПОМЕЩАЕТСЯ СВОЕЙ ОПОРНОЙ ТОЧКОЙ В ФАНТОМ ПРИ КАЛИБРОВКЕ РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ СРЕДНЕЙ ЭНЕРГИИ НА ГЛУБИНУ (В**

г/см<sup>2</sup>)

- 1) 10
- 2) 1
- 3) 2
- 4) 5

**САМЫМ ДОЛГИМ ПЕРИОДОМ ПОЛУРАСПАДА ОБЛАДАЕТ**

- 1) цезий-137
- 2) кобальт-60
- 3) радий-226
- 4) радон-222

**ДОЗИМЕТРИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УМАТ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ ОСНОВЫВАЕТСЯ НА ИСПОЛЬЗОВАНИИ**

- 1) МРТ
- 2) УЗИ
- 3) КТ
- 4) ПЭТ

**ЧТО ПРОИЗОЙДЕТ С МЫШЕЧНОЙ ТКАНЬЮ ПРИ НАЛОЖЕНИИ ПОСТОЯННОГО ПОДПороГОВОГО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА?**

- 1) под катодом возбудимость уменьшится, а под анодом увеличится
- 2) под катодом возбудимость увеличится, а под анодом уменьшится
- 3) под катодом и под анодом возбудимость не изменится
- 4) под катодом возбудимость увеличится, а под анодом останется прежней

**СИНХРОЦИКЛОТРОН МОЖЕТ РАБОТАТЬ**

- 1) только в непрерывном режиме ускорения
- 2) только в импульсном режиме ускорения
- 3) как в непрерывном, так и импульсном режимах ускорения, в зависимости от максимальной энергии частиц
- 4) как в непрерывном, так и импульсном режимах ускорения, в зависимости от типа ускоряемых частиц

**СЛОЙ ПОЛОВИННОГО ОСЛАБЛЕНИЯ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ КАК ТОЛЩИНА ПОГЛОТИТЕЛЯ, КОТОРАЯ УМЕНЬШАЕТ НА 50%**

- 1) поглощённую дозу
- 2) флюенс энергии
- 3) ионизационную часть кермы
- 4) мощность кермы в воздухе

**К ТРЕКОВЫМ ДЕТЕКТОРАМ ОТНОСИТСЯ**

- 1) счетчик Гейгера
- 2) полупроводниковый детектор

- 3) фотоэлектронный умножитель
- 4) камера Вильсона

**ДЛЯ РАДИОИММУНОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ НАИБОЛЕЕ ЧАСТО ПРИМЕНЯЮТ РАДИОНУКЛИД**

- 1)  $^{11}\text{C}$
- 2)  $^{125}\text{I}$
- 3)  $^{13}\text{N}$
- 4)  $^{18}\text{F}$

**ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ПРОФИЛЯ ПУЧКА ФОТОНОВ НА ЛИНЕЙНОМ УСКОРИТЕЛЕ ОБЫЧНО ИСПОЛЬЗУЮТ**

- 1) водный 3D фантом
- 2) водно-эквивалентный фантом
- 3) миллиметровую бумагу с разметкой для перемещения детектора
- 4) гетерогенный фантом тела человека

**ТЕРМОЭЛЕКТРОННОЙ ЭМИССИЕЙ В РЕНТГЕНОВСКОЙ ТРУБКЕ НАЗЫВАЮТ**

- 1) область на краю пучка рентгеновского излучения, в которой мощность дозы быстро падает в зависимости от расстояния от оси пучка
- 2) процесс образования нейтрального атома, который затем приобретает положительный или отрицательный заряд
- 3) отношение выходной энергии, излучаемой в виде рентгеновских лучей к входной энергии, выделяемой электронами
- 4) процесс испускания электронов сильно нагретой нитью вольфрама

**ИЗОТОП  $^{99\text{m}}\text{Tc}$  ПОЛУЧИЛ ПРИМЕНЕНИЕ В ЯДЕРНОЙ МЕДИЦИНЕ БЛАГОДАРЯ ТИПУ ИЗЛУЧЕНИЯ**

- 1) ?
- 2) ?-
- 3) ?
- 4) ?+

**НАИБОЛЕЕ ЭФФЕКТИВНО ЗАЩИЩАЮТ ОТ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ИЗЛУЧЕНИЙ МАТЕРИАЛЫ, СОДЕРЖАЩИЕ**

- 1) бор
- 2) водород
- 3) свинец
- 4) кислород

**ЗАПРЕТ НА ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСТОЧНИКОВ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ, ЕСЛИ ПОЛУЧЕННАЯ ПОЛЬЗА НЕ ПРЕВЫШАЕТ ВОЗМОЖНОГО УЩЕРБА, ОТНОСИТСЯ К ПРИНЦИПУ \_\_\_\_\_ ОБЛУЧЕНИЯ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ**

- 1) нормирования

- 2) обоснования
- 3) сохранения
- 4) оптимизации

**СРЕДНЮЮ ТОЛЩИНУ ВЕЩЕСТВА, НА КОТОРОЙ ЭНЕРГИЯ ЭЛЕКТРОНА УМЕНЬШАЕТСЯ В  $(2,71)$  РАЗ, НАЗЫВАЮТ**

- 1) линейной тормозной способностью
- 2) эффективной толщиной поглотителя
- 3) слоем половинного ослабления
- 4) радиационной длиной

**В СОСТАВ КИБЕР-НОЖА ВХОДИТ УСКОРИТЕЛЬ НА (В МэВ)**

- 1) 12
- 2) 6
- 3) 16
- 4) 4

**СУЩЕСТВУЮТ ДВА ОСНОВНЫХ ФАКТОРА, ВЫЗЫВАЮЩИХ РАДИОРЕЗИСТЕНТНОСТЬ ОПУХОЛЕЙ ВСЛЕДСТВИЕ ПОВЫШЕНИЯ В ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ КЛЕТКАХ ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕПАРАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ: \_\_\_\_\_ ТКАНЕЙ ОПУХОЛИ**

- 1) ишемия и гипоксия
- 2) ишемия и гипероксия
- 3) нарушение регуляции клеточного цикла и гипероксия
- 4) нарушение регуляции клеточного цикла и гипоксия

**ЯДРО  $^{\circ}$  ИСПЫТЫВАЕТ АЛЬФА-РАСПАД, ПРИ ЭТОМ ОБРАЗУЮТСЯ АЛЬФА-ЧАСТИЦА И ЯДРО ЭЛЕМЕНТА В СТЕПЕНИ  $^{\circ}$ . КАКОВЫ ЗАРЯД ОБРАЗОВАВШЕГОСЯ ЯДРА  $Z$  (В ЕДИНИЦАХ ЭЛЕМЕНТАРНОГО ЗАРЯДА) И ЕГО МАССОВОЕ ЧИСЛО  $A$ ?**

- 1)  $Z=232, A=88$
- 2)  $Z=88, A=230$
- 3)  $Z=88, A=232$
- 4)  $Z=86, A=230$

**СОСТОЯНИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ИЗЛУЧЕНИЯ С ВЕЩЕСТВОМ, ПРИ КОТОРОМ ЭНЕРГИЯ ИЗЛУЧЕНИЯ, ПОГЛОЩЕННАЯ В НЕКОТОРОМ ОБЪЕМЕ ВЕЩЕСТВА, РАВНА КИНЕТИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ ВСЕХ ИОНИЗИРУЮЩИХ ЧАСТИЦ, ОБРАЗОВАВШИХСЯ В ТОМ ЖЕ ОБЪЕМЕ НАЗЫВАЕТСЯ \_\_\_\_\_ РАВНОВЕСИЕ**

- 1) электронное
- 2) радиационное
- 3) вековое
- 4) кинетическое

**ПРИ ПРОВЕДЕНИИ РЕНТГЕНОРАДИОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕДУР ПОЛУЧЕНИЕ МАКСИМАЛЬНОЙ ПОЛЬЗЫ С МИНИМАЛЬНЫМ РИСКОМ ДЛЯ ПАЦИЕНТА ПРОДИКТОВАНО ПРИНЦИПОМ**

- 1) индивидуальности
- 2) обоснования
- 3) оптимизации
- 4) нормирования

### **РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПАЦИЕНТОВ ПРИ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ ОБЕСПЕЧИВАЕТСЯ НА ОСНОВЕ ПРИНЦИПА**

- 1) коллективности
- 2) оптимизации
- 3) индивидуальности
- 4) нормирования

### **ПОД УЛЬТРАЗВУКОМ ПОНИМАЮТ ЗВУКОВЫЕ ВОЛНЫ, ИМЕЮЩИЕ ЧАСТОТУ (В кГц)**

- 1) выше 20
- 2) 15
- 3) ниже 5
- 4) 10

### **ИЗОТОП $^{18}\text{F}$ ПОЛУЧИЛ ПРИМЕНЕНИЕ В ЯДЕРНОЙ МЕДИЦИНЕ БЛАГОДАРЯ ТИПУ ИЗЛУЧЕНИЯ**

- 1)  $\beta^-$
- 2)  $\gamma$
- 3)  $\alpha$
- 4)  $\beta^+$

### **ЖИДКИЕ И ГАЗООБРАЗНЫЕ ЦИКЛОТРОННЫЕ МИШЕНИ**

- 1) требуют поддержания постоянного уровня давления в мишени
- 2) создают увеличенную дозовую нагрузку на персонал по сравнению с твёрдыми мишенями
- 3) не допускают автоматизации работы с ними
- 4) не изучены для производства классических короткоживущих ПЭТ-изотопов

### **СТАНДАРТНЫМ МАТЕРИАЛОМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫМ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ СЛОЯ ПОЛОВИННОГО ОСЛАБЛЕНИЯ НИЗКОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ, ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) алюминий
- 2) вода
- 3) свинец
- 4) полиметилметакрилат

### **ВЕЛИЧИНА, ИСПОЛЬЗУЕМАЯ КАК МЕРА РИСКА ВОЗНИКНОВЕНИЯ ОТДАЛЕННЫХ ПОСЛЕДСТВИЙ ОБЛУЧЕНИЯ ВСЕГО ТЕЛА ЧЕЛОВЕКА И ОТДЕЛЬНЫХ ЕГО ОРГАНОВ И ТКАНЕЙ С УЧЕТОМ ИХ РАДИОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ, НАЗЫВАЕТСЯ \_\_\_\_\_ ДОЗОЙ**

- 1) эквивалентной
- 2) поглощенной

- 3) эффективной
- 4) экспозиционной

### **МАКСИМАЛЬНОЕ ВЫДЕЛЕНИЕ ЭНЕРГИИ ПРОТОННОГО ПУЧКА ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ИМ НЕКОТОРОГО ПУТИ В ВЕЩЕСТВЕ ПРОИСХОДИТ**

- 1) в конце пути
- 2) в начале пути
- 3) примерно на  $2/3$  пути от начала
- 4) равномерно на всем пути

### **РЕКОМЕНДАЦИИ ПО НОРМИРОВАНИЮ И НАУЧНОМУ СОПРОВОЖДЕНИЮ В КАЧЕСТВЕ ПОМОЩИ В РУКОВОДСТВЕ И РЕАЛИЗАЦИИ МЕР РАДИАЦИОННОЙ ЗАЩИТЫ ДАЕТ**

- 1) Европейская ассоциация радиотерапевтов и онкологов (ESTRO)
- 2) Международное агентство по атомной энергии (МАГАТЭ)
- 3) Международная комиссия по радиационной защите (МКРЗ)
- 4) Организация Северо-Атлантического договора (НАТО)

### **НАИБОЛЬШЕЙ ИОНИЗАЦИОННОЙ СПОСОБНОСТЬЮ ОБЛАДАЕТ ИОНИЗИРУЮЩЕЕ ИЗЛУЧЕНИЕ, СОСТОЯЩЕЕ ИЗ**

- 1)  $\beta^+$ -частиц
- 2)  $\alpha$ -частиц или тяжелых ионов
- 3) фотонов
- 4) протонов

### **ОТНОШЕНИЕ ПОГЛОЩЕННОЙ ДОЗЫ НА ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ОСИ ПУЧКА В ПРОИЗВОЛЬНОЙ ТОЧКЕ НА ГЛУБИНЕ $d$ К МАКСИМАЛЬНОЙ ДОЗЕ НА ОСИ НАЗЫВАЕТСЯ**

- 1) поглощённая глубинная доза
- 2) симметрия пучка
- 3) процентная глубинная доза
- 4) внеосевое отношение

### **СЛОЙ ПОЛОВИННОГО ОСЛАБЛЕНИЯ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ КАК**

- 1) толщина слоя поглотителя ослабляющего плотность потока энергии (интенсивность) рентгеновского или гамма излучения в два раза
- 2) плотность потока энергии рентгеновского или гамма излучения после прохождения медного фильтра толщиной 5 мм
- 3) ослабленная в два раза плотность потока энергии (интенсивность) рентгеновского или гамма излучения
- 4) плотность потока электронов после прохождения алюминиевого фильтра толщиной 5 мм

### **ИЗОТОП $^{177}\text{Lu}$ ПОЛУЧИЛ ПРИМЕНЕНИЕ В ЯДЕРНОЙ МЕДИЦИНЕ БЛАГОДАРЯ ТИПУ ИЗЛУЧЕНИЯ**



- 1) ?+
- 2) ?
- 3) ?–
- 4) ?

**ПРОЦЕСС ПОТЕРИ (ИЛИ ПРИОБРЕТЕНИЯ) ЭЛЕКТРОНОВ АТОМАМИ ИЛИ МОЛЕКУЛАМИ С ОБРАЗОВАНИЕМ ИОНОВ НАЗЫВАЮТ**

- 1) ионизацией
- 2) возбуждением
- 3) люминесценцией
- 4) аннигиляцией

**ЦЕРЕБРАЛЬНАЯ ФОРМА ЛУЧЕВОЙ БОЛЕЗНИ ВОЗНИКАЕТ ПРИ ОБЩЕМ ОБЛУЧЕНИИ ЧЕЛОВЕКА В ДОЗЕ \_\_\_\_\_ ГР**

- 1) 1 – 10
- 2) более 80
- 3) 21 – 80
- 4) 11 – 20

**ПРЕИМУЩЕСТВОМ ИЗОТОПА  $^{11}\text{C}$  В СРАВНЕНИИ С ДРУГИМИ ДИАГНОСТИЧЕСКИМИ РАДИОНУКЛИДАМИ ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) автоматизация процессов производства
- 2) дешевизна мишени
- 3) короткий период полураспада
- 4) распространённость углерода в молекулах

**В ОСНОВЕ ПАРИЖСКОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ВНУТРИТКАНЕВОЙ БРАХИТЕРАПИИ ЛЕЖИТ**

- 1) обеспечение однородной дозы на плоскости или поверхности облучаемого объёма
- 2) обеспечение равномерного распределения силы источников на плоскости или поверхности облучаемого объёма
- 3) протоколирование области предписанной, низкой и высокой дозы в клиническом объёме мишени
- 4) использование параллельных и эквидистантных игл одинаковой линейной силы, образующих сборки треугольной или прямоугольной формы, если смотреть на них с концов игл

**ПРОЦЕСС УСКОРЕНИЯ В ИНДУКЦИОННЫХ УСКОРИТЕЛЯХ ЗАВИСИТ**

- 1) от траектории движения частицы, а не только от ее начального и конечного положения в пространстве
- 2) от начального и конечного положения частицы в пространстве
- 3) только от начальной скорости частицы
- 4) только от атомного номера частицы

**ИЗОДОЗОВАЯ КАРТА ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЙ**

- 1) семейство изодозовых кривых, проведенных через равное приращение поглощенной дозы, представляя изменение в дозе как функцию глубины и расстояния от центральной оси
- 2) отображение изодозовых распределений на плоскости и показывает особенности конкретного пучка или комбинации пучков с различными защитными блоками, клиньями, болюсами
- 3) геометрическое место точек, где значение поглощенной дозы составляет определенный процент от дозы на центральной оси пучка на глубине  $d_m$  в тканеэквивалентной среде единичной плотности
- 4) семейство изодозовых кривых, проведенных через равное приращение процентной глубинной дозы, представляя изменение в дозе как функцию глубины и расстояния от центральной оси

### **ДЛЯ ХАРАКТЕРИСТИКИ КАЧЕСТВА ПРОТОННОГО ПУЧКА МОЖЕТ ИСПОЛЬЗОВАТЬСЯ**

- 1) глубина 95% значения дозы
- 2) слой половинного ослабления
- 3) остаточный пробег
- 4) глубина максимума дозы

### **ПРИ ОБЛУЧЕНИИ В РЕЖИМЕ ЗГР ЗА ФРАКЦИЮ ДО СУММАРНОЙ ДОЗЫ 36ГР, ПРИ ?/ ?=3 ЭКВИВАЛЕНТНАЯ ПО ЭФФЕКТУ ДОЗА ПРИ ОБЛУЧЕНИИ ФРАКЦИЯМИ ПО 2ГР СОСТАВИТ \_\_\_\_\_ ГР**

- 1) 50,7
- 2) 43,2
- 3) 48,5
- 4) 40,2

### **ЧТО ХАРАКТЕРИЗУЕТ ОТНОШЕНИЕ СИГНАЛ/ШУМ НА МРТ-ИЗОБРАЖЕНИИ?**

- 1) пространственное разрешение
- 2) контрастность изображения
- 3) толщину среза
- 4) качество изображения

### **В СОСТАВ ГАММА-КАМЕРЫ ВХОДЯТ**

- 1) стол, радиочастотная катушка, постоянный магнит
- 2) кольцо детекторов, фотоэлектронный умножитель
- 3) гентри, рентгеновская трубка, детекторы
- 4) коллиматор, сцинтиллятор, фотоэлектронный умножитель

### **ЯМР-СПЕКТРОСКОПИЯ НЕ МОЖЕТ ПРИМЕНЯТЬСЯ ДЛЯ**

- 1) построения изображений
- 2) исследования 3D структуры белков и молекул
- 3) исследования функций белков
- 4) локального анализа содержания основных метаболитов ткани

**ЕДИНИЦЕЙ ИЗМЕРЕНИЯ В ПЭТ, РАССЧИТАННОЙ КАК КОНЦЕНТРАЦИЯ АКТИВНОСТИ ИНДИКАТОРА В ИНТЕРЕСУЮЩЕМ ОБЪЕМЕ, РАЗДЕЛЕННАЯ НА ВВЕДЕННУЮ ДОЗУ НА ЕДИНИЦУ МАССЫ ТЕЛА, НАЗЫВАЮТ**

- 1) дифференциальным уровнем поглощения (захвата)
- 2) дробным уровнем поглощения (захвата)
- 3) стандартизированным уровнем нагрузки (загрузки)
- 4) стандартизированным уровнем поглощения (захвата)

**ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЗА СТАНДАРТНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ ОБЫЧНО ПРИНИМАЕТСЯ**

- 1) нейтронное
- 2) рентгеновское
- 3) бета-излучение
- 4) излучение альфа-частиц

**ДЛЯ II КЛАССА РАБОТ С ОТКРЫТЫМИ ИСТОЧНИКАМИ СУММАРНАЯ АКТИВНОСТЬ НА РАБОЧЕМ МЕСТЕ, ПРИВЕДЁННАЯ К ГРУППЕ А, СОСТАВЛЯЕТ**

- 1) от  $10^5$  до  $10^8$  Бк
- 2) от  $10^3$  до  $10^5$  Бк
- 3) от  $10^6$  до  $10^8$  Бк
- 4) от  $10^4$  до  $10^7$  Бк

**КАКОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ИГРАЕТ ОСНОВНУЮ РОЛЬ ПРИ ЭНЕРГИЯХ ГАММА-КВАНТОВ В ДИАПАЗОНЕ 100 КЭВ – 1,02 МЭВ В МАТЕРИАЛАХ С БОЛЬШИМ АТОМНЫМ НОМЕРОМ?**

- 1) фотоэффект
- 2) комптон-эффект
- 3) ядерные реакции
- 4) образование пар

**ОДНИМ ИЗ ОСНОВНЫХ ПРЕИМУЩЕСТВ ПЛОСКОПАРАЛЛЕЛЬНЫХ КАМЕР ДЛЯ ДОЗИМЕТРИИ ЭЛЕКТРОННЫХ ПУЧКОВ ЯВЛЯЕТСЯ ВОЗМОЖНОСТЬ МИНИМИЗАЦИИ ЭФФЕКТОВ**

- 1) рекомбинации
- 2) поглощения
- 3) рассеяния
- 4) нагрева

**ДЛИНА ВОЛНЫ КРАСНОГО СВЕТА ПРИМЕРНО В 2 РАЗА БОЛЬШЕ ДЛИНЫ ВОЛНЫ ФИОЛЕТОВОГО СВЕТА. ВО СКОЛЬКО РАЗ МОДУЛЬ ИМПУЛЬСА ФОТОНА ФИОЛЕТОВОГО СВЕТА БОЛЬШЕ МОДУЛЯ ИМПУЛЬСА ФОТОНА КРАСНОГО СВЕТА?**

- 1) 8
- 2) 1

- 3) 2
- 4) 4

**ПРОТИВОПОКАЗАНИЕМ ДЛЯ ПРОТОННОЙ ТЕРАПИИ СЛУЖИТ**

- 1) вероятность кровотечения при распаде опухоли
- 2) расположение опухоли в области шеи и головы
- 3) детский возраст
- 4) расположение опухоли в непосредственной близости от критических органов

**ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЛИНЕЙНО-КВАДРАТИЧНОЙ МОДЕЛИ ДЛЯ ВЫБОРА ЭКВИВАЛЕНТНЫХ РЕЖИМОВ ОБЛУЧЕНИЯ У БОЛЬНЫХ РАКОМ ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ЗНАЧЕНИЯ  $\alpha/\beta$  ДЛЯ ПРОСТАТЫ СОСТАВЛЯЮТ \_\_\_\_\_ Гр**

- 1) более 3
- 2) более 6
- 3) менее 1.5
- 4) 1.5-3

**ИСТОЧНИКОМ ТОРМОЗНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ВЫСОКИХ ЭНЕРГИЙ СЧИТАЮТ**

- 1) радионуклидные препараты
- 2) гамма-установку
- 3) линейный ускоритель
- 4) ядерный реактор

**ВЕЛИЧИНОЙ, ИСПОЛЬЗУЕМОЙ КАК МЕРА РИСКА ВОЗНИКНОВЕНИЯ ОТДАЛЕННЫХ ПОСЛЕДСТВИЙ ПОСЛЕ ОБЛУЧЕНИЯ ВСЕГО ТЕЛА ЧЕЛОВЕКА ИЛИ ОТДЕЛЬНЫХ ЕГО ОРГАНОВ И ТКАНЕЙ С УЧЕТОМ ИХ РАДИОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ, ЯВЛЯЕТСЯ \_\_\_\_\_ ДОЗА**

- 1) эффективная
- 2) эквивалентная
- 3) интегральная
- 4) поглощенная

**ПОД УСИЛЕНИЕМ ПОРАЖАЮЩЕГО ДЕЙСТВИЯ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ ПОНИМАЮТ \_\_\_\_\_ ЭФФЕКТ**

- 1) кислородный
- 2) углеродный
- 3) азотный
- 4) водородный

**РЕЖИМ ФРАКЦИОНИРОВАНИЯ, ПРИ КОТОРОМ ИСПОЛЬЗУЮТ СОКРАЩЕННЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ОБЩЕГО ВРЕМЕНИ ЛЕЧЕНИЯ И СТАНДАРТНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ РАЗОВОЙ ДОЗЫ, ПУТЕМ ДОСТАВКИ НЕСКОЛЬКИМИ ФРАКЦИЯМИ В ДЕНЬ, НАЗЫВАЮТ**

- 1) гипофракционным
- 2) ускоренным
- 3) дробно-протяжённым

4) гиперфракционным

**ВЫРАВНИВАЮЩИЙ ФИЛЬТР ДЕЛАЕТ СПЕКТР ПУЧКА БОЛЕЕ \_\_\_\_\_, ОТСЕКАЯ \_\_\_\_\_ ФОТОНЫ**

- 1) жестким; низкоэнергетические
- 2) мягким; высокоэнергетические
- 3) жестким, высокоэнергетические
- 4) мягким; низкоэнергетические

**СВЕТ ИМЕЕТ \_\_\_\_\_ ПРИРОДУ**

- 1) волновую
- 2) двойственную: волновую и корпускулярную
- 3) магнитную
- 4) корпускулярную

**ДОЗИМЕТРИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 3D-CRT ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ ОСНОВЫВАЕТСЯ НА ИСПОЛЬЗОВАНИИ ИЗОБРАЖЕНИЙ**

- 1) УЗИ
- 2) КТ
- 3) МРТ
- 4) ПЭТ

**ПРИ ВНУТРЕННЕМ ОБЛУЧЕНИИ НАИБОЛЬШУЮ ОПАСНОСТЬ**

- 1) представляет килловольтное излучение
- 2) представляют  $\alpha$ - излучение и  $\beta$ - излучение
- 3) представляет  $\gamma$ - излучение
- 4) представляет ортовольтное излучение

**3D CRT РАСШИФРОВЫВАЕТСЯ КАК**

- 1) трёхмерная система контроля за положением пациента
- 2) трёхмерная конформная лучевая терапия
- 3) трёхмагнитный комплекс для лечения и терапии
- 4) трёхмерный компьютерный лучевой томограф

**ПО КАКОМУ ПРИЗНАКУ РАЗГРАНИЧИВАЮТ ПЕРСОНАЛ ГРУПП А И Б?**

- 1) группа А непосредственно работает с источниками ионизирующего излучения, группа Б - нет
- 2) группа А по условиям работы находится в области воздействия источников ионизирующего излучения, группа Б - нет
- 3) группа А имеет высшее специальное образование (медицинское, техническое и т.п.), группа Б - нет
- 4) к категории А относят группы лиц, для которых воздействие источников ионизирующего излучения несёт повышенные риски (беременные женщины и т.п.)

**СРЕДНЯЯ ДОЗА, ПО РЕКОМЕНДАЦИЯМ QUANTEC, НА СЕРДЦЕ НЕ ДОЛЖНА**

### **ПРЕВЫШАТЬ (В ГР)**

- 1) 50
- 2) 34
- 3) 40
- 4) 26

### **ПРИНЦИП НОРМИРОВАНИЯ ОБЛУЧЕНИЯ ЗАКЛЮЧАЕТСЯ В**

- 1) не превышении допустимых пределов индивидуальных доз облучения человека
- 2) стремлении к минимизации радиационного воздействия на биоту и окружающую среду в целом
- 3) запрещении использования источников излучения, при котором риск возможного вреда превышает пользу
- 4) поддержании на максимально достижимом низком уровне индивидуальных доз облучения и количества облучаемых людей

### **ДОБРОКАЧЕСТВЕННЫЕ ОПУХОЛИ ХАРАКТЕРИЗУЮТСЯ**

- 1) инвазией опухолевых клеток в прилежащие органы
- 2) низкой степенью зрелости клеток
- 3) медленным ростом
- 4) способностью к метастазированию

### **ПОД АББРЕВИАТУРОЙ «МКБ» В ПРОТОННОЙ ТЕРАПИИ ПОНИМАЮТ**

- 1) минимальную кривую Брэгга
- 2) минимальный клиновидный болюс
- 3) модифицированный клиновидный болюс
- 4) модифицированную кривую Брэгга

### **ПОД ОТНОШЕНИЕМ ТКАНЬ-ВОЗДУХ ПОНИМАЮТ**

- 1) отношение дозы, поглощенной в глубине среды к дозе в воздухе на том же расстоянии от источника
- 2) отношение поглощенной дозы в максимуме ионизации к дозе на поверхности тела
- 3) отношение дозы в глубине среды к дозе в воздухе при размере поля 10×10 см
- 4) отношение дозы в глубине среды к дозе измеренной в максимуме ионизации на том же расстоянии от источника

### **ПЕРИОД ПОЛУРАСПАДА ИТТЕРБИЯ-169 СОСТАВЛЯЕТ (В ДНЯХ)**

- 1) 31
- 2) 73,8
- 3) 60
- 4) 17

**ПРИЧИНОЙ ОБРАЗОВАНИЯ В ГЛУБИННЫХ РАСПРЕДЕЛЕНИЯХ ОБЛАСТИ НАКОПЛЕНИЯ ЯВЛЯЕТСЯ \_\_\_\_\_ ЭЛЕКТРОННОГО РАВНОВЕСИЯ НА \_\_\_\_\_ ГЛУБИНАХ**

- 1) отсутствие; малых
- 2) возникновение; больших
- 3) отсутствие; больших
- 4) возникновение; малых

#### **ПОД ИНДУКЦИОННЫМ УСКОРЕНИЕМ ПОНИМАЮТ УСКОРЕНИЕ**

- 1) заряженных частиц в вихревом квазистационарном электрическом поле
- 2) заряженных частиц в потенциальном квазистационарном электрическом поле
- 3) незаряженных частиц в вихревом квазистационарном электрическом поле
- 4) заряженных частиц в вихревом квазистационарном магнитном поле

#### **ЛУЧЕВАЯ БОЛЕЗНЬ IV СТЕПЕНИ ТЯЖЕСТИ ВОЗНИКАЕТ ПРИ ОБЩЕМ ОБЛУЧЕНИИ ЧЕЛОВЕКА В ДОЗЕ \_\_\_\_\_ ГР**

- 1) 2,0 – 3,9
- 2) 4,0 – 5,9
- 3) 1,0 – 1,9
- 4) 6 и более

#### **ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО КОНТРОЛЯ В КАЖДОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ**

- 1) организацией по согласованию с органами государственного управления, надзора и контроля
- 2) организацией без согласования с органами государственного управления, надзора и контроля
- 3) органами государственного надзора и контроля
- 4) органами исполнительной власти

#### **РАДИОАКТИВНЫЙ ИЗОТОП ИМЕЕТ ПЕРИОД ПОЛУРАСПАДА 2 МИНУТЫ, ИЗ 100 ЯДЕР ЭТОГО ИЗОТОПА \_\_\_\_\_ ЯДЕР ИСПЫТАЮТ РАДИОАКТИВНЫЙ РАСПАД ЗА 2 МИНУТЫ**

- 1) 75
- 2) 100
- 3) 25
- 4) 50

#### **ИЗ ПОВРЕЖДАЮЩИХ ПРОЦЕССОВ ЯВЛЯЕТСЯ НАИБОЛЕЕ СУЩЕСТВЕННЫМ ДЛЯ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ КЛЕТКИ**

- 1) нарушение окислительного фосфорилирования
- 2) разрыв хромосом
- 3) изменение проницаемости мембраны
- 4) ядерная дезинтеграция

#### **ЕСЛИ НАЧАЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ РАДИОФАРМПРЕПАРАТА НА ОСНОВЕ РАДИОИЗОТОПА (ПЕРИОД ПОЛУРАСПАДА – 2 ЧАСА) СОСТАВЛЯЕТ А, ТО АКТИВНОСТЬ ЧЕРЕЗ 6 ЧАСОВ БУДЕТ РАВНА**

- 1) 0,2A
- 2) 0,125A
- 3) 0,17A
- 4) 0,25A

**ЛУЧЕВАЯ ТЕРАПИЯ ПОД УПРАВЛЕНИЕМ ВИЗУАЛИЗАЦИИ \_\_\_\_\_ ВЕРОЯТНОСТЬ ГЕОМЕТРИЧЕСКОГО ПРОМАХА МИШЕНИ И ПОЗВОЛЯЕТ \_\_\_\_\_ ОТСТУПЫ ПЛАНИРУЕМОГО ОБЪЕМА МИШЕНИ**

- 1) увеличивает; увеличить
- 2) увеличивает; уменьшить
- 3) уменьшает; уменьшить
- 4) уменьшает; увеличить

**Ga-67 ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ПРИ**

- 1) диагностике опухолей легкого и мягких тканей
- 2) определении скорости кровотока
- 3) накоплении в щитовидной железе
- 4) оценке метаболизма глюкозы в опухолях

**ОТКРЫТЫЕ РАДИОНУКЛИДНЫЕ ИСТОЧНИКИ, КАК ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ИСТОЧНИКИ ВНУТРЕННЕГО ОБЛУЧЕНИЯ, ДЕЛЯТСЯ НА 4 КАТЕГОРИИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МИНИМАЛЬНО ЗНАЧИМОЙ АКТИВНОСТИ, ИЗ НИХ К ГРУППЕ А ОТНОСЯТ РАДИОНУКЛИДЫ С МИНИМАЛЬНО ЗНАЧИМОЙ АКТИВНОСТЬЮ**

- 1)  $10^6$  и  $10^7$  Бк
- 2)  $10^8$  Бк и более
- 3)  $10^4$  и  $10^5$  Бк
- 4)  $10^3$  Бк

**МОЛЕКУЛЯРНЫМ ПРОДУКТОМ, КОТОРЫЙ НЕ МОЖЕТ ОБРАЗОВАТЬСЯ ПРИ РЕКОМБИНИРОВАНИИ ДРУГ С ДРУГОМ ПЕРВИЧНЫХ ПРОДУКТОВ РАДИОЛИЗА ВОДЫ РАДИКАЛОВ  $\text{OH}\cdot$ ,  $\text{H}\cdot$ , ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1)  $\text{H}_2$
- 2)  $\text{H}_2\text{O}_2$
- 3)  $\text{O}_2$
- 4)  $\text{H}_2\text{O}$

**ВЫСОКУЮ СТЕПЕНЬ РАДИОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ НЕ ИМЕЕТ**

- 1) тимус
- 2) кожа
- 3) яички и яичники
- 4) костный мозг

**ДЛЯ ТЕРАПЕВТИЧЕСКИХ ПУЧКОВ НЕЙТРОНОВ СТАНДАРТНЫМ МАТЕРИАЛОМ, В**



**КОТОРОМ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПОГЛОЩЁННАЯ ДОЗА, ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) графит
- 2) воздух
- 3) металл
- 4) вода

**ВЕРОЯТНОСТЬ ОШИБКИ ПЕРВОГО РОДА ПРИ ПРОВЕРКЕ СТАТИСТИЧЕСКИХ ГИПОТЕЗ НАЗЫВАЕТСЯ**

- 1) ложноположительное срабатывание
- 2) ложноотрицательное срабатывание
- 3) мощность критерия
- 4) уровень значимости

**К КАКОМУ ПОЛУПРОВОДНИКОВОМУ ЭЛЕМЕНТУ ОТНОСЯТСЯ СТРУКТУРНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ЭМИТТЕР, БАЗА, КОЛЛЕКТОР?**

- 1) транзистор
- 2) трансформатор
- 3) конденсатор
- 4) диод

**ДЛЯ ВЕРИФИКАЦИИ ПОЛОЖЕНИЯ ПАЦИЕНТА ПЕРЕД ПРОВЕДЕНИЕМ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ НЕ ИСПОЛЬЗУЮТ \_\_\_\_\_ ВИЗУАЛИЗАЦИИ \_\_\_\_\_ ПУЧКОМ**

- 1) систему бортовой; конусным
- 2) систему портальной; мегавольтным
- 3) переносную систему; конусным
- 4) систему портальной; киловольтным

**ИЗОЦЕНТР ВРАЩЕНИЯ КОЛЛИМАТОРА ЛИНЕЙНОГО УСКОРИТЕЛЯ ЭЛЕКТРОНОВ НЕ ДОЛЖЕН ВЫХОДИТ ЗА ПРЕДЕЛЫ КРУГА (В ММ)**

- 1) 2
- 2) 0,5
- 3) 5
- 4) 10

**МОДУЛЯЦИЯ ПИКА БРЭГГА НЕ МОЖЕТ ДОСТИГАТЬСЯ ПОСРЕДСТВОМ**

- 1) энергетической модуляции
- 2) статичного сканирования
- 3) динамического сканирования
- 4) растрового сканирования

**СКОРОСТЬ СВЕТА В ВАКУУМЕ СОСТАВЛЯЕТ**

- 1)  $3 \times 10^8$  м/с
- 2) 340 м/с
- 3)  $3 \times 10^6$  м/с

4) 0

**ИЗОТОП  $^{18}\text{F}$  ПОЛУЧИЛ ПРИМЕНЕНИЕ В ЯДЕРНОЙ МЕДИЦИНЕ БЛАГОДАРЯ ТИПУ ИЗЛУЧЕНИЯ**

- 1)  $\gamma$
- 2)  $\beta^+$
- 3)  $\alpha$
- 4)  $\beta^-$

**КТ СКАНИРОВАНИЕ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРЕДЛУЧЕВОЙ ПОДГОТОВКИ ПАЦИЕНТОВ С ОПУХОЛЬЮ ГОЛОВНОГО МОЗГА ПРОВОДИТСЯ В УСЛОВИЯХ**

- 1) отсутствия фиксации головы пациента
- 2) фиксации головы при помощи стандартного подголовника
- 3) масочной фиксации
- 4) фиксации пациента при помощи вакуумного матраса

**РЕДКОИОНИЗИРУЮЩЕЕ ИЗЛУЧЕНИЕ ХАРАКТЕРИЗУЕТСЯ ВЕЛИЧИНОЙ ЛПЭ \_\_\_\_\_ кэВ/мкм**

- 1) от 10 до 50
- 2) от 51 до 100
- 3) более 100
- 4) менее 10

**В КОНВЕНЦИОНАЛЬНОЙ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ В ОБЛАСТИ ДИНАМИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ ПОГЛОЩЕННАЯ ДОЗА \_\_\_\_\_ СТОЛКНОВЕНИЯ**

- 1) обратно пропорциональна керме
- 2) пропорциональна керме
- 3) обратно пропорциональна квадрату кермы
- 4) пропорциональна квадрату кермы

**ПЕРИОДОМ ПОЛУРАСПАДА РАДИОНУКЛИДА НАЗЫВАЮТ ВРЕМЯ**

- 1) в течение которого распадается половина атомов радионуклида
- 2) за которое масса ядра радиоактивного атома уменьшается вдвое
- 3) в течение которого половина радиоизотопов выводится из организма
- 4) в течение которого масса вещества, содержащего радиоактивные атомы, уменьшается вдвое

**ПРАВИЛЬНЫМ СООТНОШЕНИЕМ МЕЖДУ ЭНЕРГИЯМИ ЭЛЕКТРОННЫХ ( $E_{эл}$ ), КОЛЕБАТЕЛЬНЫХ ( $E_{кол}$ ) И ВРАЩАТЕЛЬНЫХ УРОВНЕЙ ( $E_{вращ}$ ) ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)

**ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ГАММА-КВАНТА С ВЕЩЕСТВОМ, ПРИ КОТОРОМ ОН ПОЛНОСТЬЮ ПОГЛОЩАЕТСЯ АТОМОМ И ВЫСВОБОЖДАЕТСЯ ЭЛЕКТРОН, НАЗЫВАЕТСЯ**

- 1) фотоэффектом
- 2) ожэ-эффектом
- 3) комптон-эффектом
- 4) когерентным рассеянием

**К ЛАБИЛЬНЫМ КЛЕТКАМ ТКАНЕЙ ЖИВОТНЫХ ПО СПОСОБНОСТИ К ДЕЛЕНИЮ ОТНОСЯТСЯ КЛЕТКИ**

- 1) поперечнополосатой мускулатуры
- 2) нервные
- 3) желёз
- 4) эпидермиса

**ИЗОТОП  $^{90}\text{Y}$  ПОЛУЧИЛ ПРИМЕНЕНИЕ В ЯДЕРНОЙ МЕДИЦИНЕ БЛАГОДАРЯ ТИПУ ИЗЛУЧЕНИЯ**

- 1)  $\beta^-$
- 2)  $\gamma$
- 3)  $\beta^+$
- 4)  $\alpha$

**НЕ ПОВЫШАЮТ РАДИОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ОПУХОЛИ**

- 1) гипербарическая оксигенация
- 2) радиосенсибилизаторы
- 3) радиопротекторы
- 4) гипертермия

**В ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОЛОЖЕНИЯ МИШЕНИ НЕ ПРИМЕНЯЮТ МЕТОД ВИЗУАЛИЗАЦИИ**

- 1) портальную визуализацию
- 2) ультразвук
- 3) ультразвуковую доплерографию
- 4) компьютерную томографию с коническим пучком

**ВНЕСИСТЕМНАЯ ЕДИНИЦА ИЗМЕРЕНИЯ ЭКВИВАЛЕНТНОЙ ДОЗЫ ИЗЛУЧЕНИЯ ОБОЗНАЧАЕТСЯ**

- 1) Бэр
- 2) Гр
- 3) Рад
- 4) Р

**АППАРАТ ДЛЯ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ, КОТОРЫЙ УСКОРЯЕТ ЭЛЕКТРОНЫ НА КРУГОВОЙ ОРБИТЕ ПРИ ПОМОЩИ ИЗМЕНЯЮЩЕГОСЯ МАГНИТНОГО ПОЛЯ И УДЕРЖИВАЕТ ИХ НА ОРБИТЕ ПРИ ПОМОЩИ УБЫВАЮЩЕГО МАГНИТНОГО ПОЛЯ, НАЗЫВАЕТСЯ**

- 1) синхроциклотрон
- 2) линейный ускоритель
- 3) бетатрон
- 4) ядерный реактор

#### **К ФИЗИЧЕСКИМ МЕТОДАМ ДОЗИМЕТРИИ НЕ ОТНОСИТСЯ**

- 1) фотоплёночный
- 2) сцинтилляционный
- 3) ионизационный
- 4) полупроводниковый

#### **РАСПРЕДЕЛЕНИЕ В ОРГАНИЗМЕ ТЕРАПЕВТИЧЕСКИХ РАДИОФАРММПРЕПАРАТОВ НА ОСНОВЕ $^{177}\text{Lu}$ ОПРЕДЕЛЯЮТ БЛАГОДАРЯ ИЗЛУЧЕНИЮ**

- 1) ?–
- 2) ?+
- 3) ?
- 4) тормозному от электронов в тканях

#### **В НОРМАХ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НРБ-99/2009 НЕ УКАЗАНА КАТЕГОРИЯ ОБЛУЧАЕМЫХ ЛИЦ**

- 1) дети в возрасте до 14 лет
- 2) персонал (группы Б)
- 3) персонал вне сферы и условий производственной деятельности
- 4) персонал (группы А)

#### **НА ОСНОВЕ КАКОГО ЯВЛЕНИЯ БЫЛ РАЗРАБОТАН МЕТОД МРТ?**

- 1) ядерный магнитный резонанс
- 2) электронный парамагнитный резонанс
- 3) оптический резонанс
- 4) магнитоакустический резонанс

#### **ГИСТОГРАММА ДОЗА-ОБЪЁМ ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЙ**

- 1) частотное распределение объёмов структур, получивших дозу не большую рассматриваемой
- 2) пространственное распределение значений поглощённой дозы по объёму тела пациента
- 3) частотное распределение дозовых значений внутри определённого объёма
- 4) пространственное распределение значений поглощённой дозы по объёму выбранного органа

#### **К РЕДКОИОНИЗИРУЮЩИМ ИЗЛУЧЕНИЯМ НЕ ОТНОСЯТ**

- 1) фотонное излучение
- 2) пучки электронов
- 3) рентгеновское излучение
- 4) пучки нейтронов

**ВРЕМЯ T ПОЛНОГО СОБИРАНИЯ ИОНОВ ОДНОГО ЗНАКА НА ЭЛЕКТРОДЫ ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ КАМЕРЫ РАССЧИТЫВАЕТСЯ ПО ФОРМУЛЕ \_\_\_\_\_, ГДЕ d-МЕЖЭЛЕКТРОДНОЕ РАССТОЯНИЕ; k - ПОДВИЖНОСТЬ ИОНОВ; U - НАПРЯЖЕНИЕ;  $(r_1 - r_2) \times K_{ц}$  - ВЕЛИЧИНА ЭКВИВАЛЕНТНОГО ЗАЗОРА ДЛЯ ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ КАМЕРЫ;  $(r_1 - r_2) \times K_{сф}$  - ВЕЛИЧИНА ЭКВИВАЛЕНТНОГО ЗАЗОРА ДЛЯ СФЕРИЧЕСКОЙ КАМЕРЫ**

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)

**КЛАСС РАБОТ СО СМЕСЬЮ ОТКРЫТЫХ РАДИОНУКЛИДОВ УСТАНОВЛИВАЕТСЯ ПО**

- 1) активности радионуклида, приведенной к минимально значимой активности группы А
- 2) активности наиболее токсичного радионуклида (группы А)
- 3) общей активности радионуклидов, находящихся в организации
- 4) суммарной активности смеси радионуклидов, приведенной к показателям наиболее токсичных радионуклидов (группы А)

**ЛИНЕЙНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ РАДИАЦИОННОГО РИСКА ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ ОБРАЗОВАНИЙ ДЛЯ ВСЕГО НАСЕЛЕНИЯ СОСТАВЛЯЕТ**

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)

**ЧТО ПРОИСХОДИТ С ВЕЛИЧИНОЙ ПОТЕНЦИАЛЬНОГО БАРЬЕРА ПРИ ПОДАЧЕ НА ПОЛУПРОВОДНИК ПРЯМОГО ВНЕШНЕГО НАПРЯЖЕНИЯ?**

- 1) становится больше
- 2) становится меньше
- 3) с одной стороны полупроводника увеличивается, с другой стороны полупроводника уменьшается
- 4) остается прежней

**ДОКУМЕНТОМ, В КОТОРОМ УКАЗЫВАЮТСЯ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГОТОВОГО ЛАЗЕРНОГО ИЗДЕЛИЯ, ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) акт приема-передачи изделия
- 2) техническое задание
- 3) гарантийное обязательство на изделие
- 4) паспорт изделия

**ОСНОВНЫМ НЕДОСТАТКОМ В ИСПОЛЬЗОВАНИИ КОМПЕНСАТОРОВ ДЛЯ ДВУМЕРНОЙ МОДУЛЯЦИИ ИНТЕНСИВНОСТИ ПУЧКА СЛУЖИТ НЕОБХОДИМОСТЬ**

- 1) изготавливать компенсаторы для каждого поля, что требует достаточно много

времени и специального оборудования

2) учёта дополнительной дозовой нагрузки от вторичного позитронного излучения, что приводит к нелинейности в процессе планирования

3) учёта ослабления излучения в слое воздуха между головкой ускорителя и компенсатором

4) менять компенсаторы при каждом процессе облучения пациента

### **ИЗОТОП $^{153}\text{Sm}$ ПОЛУЧИЛ ПРИМЕНЕНИЕ В ЯДЕРНОЙ МЕДИЦИНЕ БЛАГОДАРЯ ТИПУ ИЗЛУЧЕНИЯ**

1) ?

2) ?–

3) ?+

4) ?

### **ПОСТОЯНСТВО РАДИАЦИОННОГО ВЫХОДА ПРИ РАЗНЫХ ПОВОРОТАХ ГАНТРИ ДЛЯ ТОРМОЗНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НЕ ДОЛЖНО ПРЕВЫШАТЬ (В ПРОЦЕНТАХ)**

1) 10

2) 25

3) 5

4) 2

### **НАИБОЛЬШЕЕ ОТНОШЕНИЕ МИНИМАЛЬНОЙ ПОГЛОЩЕННОЙ ДОЗЫ В ЛЮБОЙ ТОЧКЕ РАДИАЦИОННОГО ПОЛЯ К МАКСИМАЛЬНОЙ ПОГЛОЩЕННОЙ ДОЗЕ НА УЧАСТКЕ РАВНОМЕРНОСТИ РАДИАЦИОННОГО ПОЛЯ (ИЗМЕРЕНИЯ ПРОВОДЯТ НА СТАНДАРТНОЙ ГЛУБИНЕ) ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ КАК \_\_\_\_\_ ПУЧКА ФОТОННОГО ИЗЛУЧЕНИЯ**

1) симметрия

2) равномерность

3) радиационный выход

4) полутень

### **В КАКОМ ИЗ ПРИБОРОВ ДЛЯ РЕГИСТРАЦИИ ЯДЕРНЫХ ИЗЛУЧЕНИЙ ПРОХОЖДЕНИЕ БЫСТРОЙ ЗАРЯЖЕННОЙ ЧАСТИЦЫ ВЫЗЫВАЕТ ПОЯВЛЕНИЕ ИМПУЛЬСА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА В ГАЗЕ?**

1) счетчик Гейгера

2) камера Вильсона

3) фотоэмульсия

4) сцинтилляционный счетчик

### **ИНВАЗИВНОЙ ЯВЛЯЕТСЯ \_\_\_\_\_ БРАХИТЕРАПИЯ**

1) поверхностная

2) внутрисветовая

3) внутритканевая

4) внутрисполостная

## **К РАДИОНУКЛИДНОЙ ДИАГНОСТИКЕ IN VITRO ОТНОСИТСЯ**

- 1) радиография
- 2) сцинтиграфия
- 3) клиническая радиометрия
- 4) иммунорадиометрический анализ

## **СОВРЕМЕННЫЕ ДОЗИМЕТРИЧЕСКИЕ ПРОТОКОЛЫ ОСНОВЫВАЮТСЯ НА КАЛИБРОВКЕ АБСОЛЮТНОЙ ДОЗЫ В**

- 1) воздухе
- 2) вакууме
- 3) тканях человека
- 4) воде

## **ОТНОСИТЕЛЬНО НИЗКУЮ СТЕПЕНЬ РАДИОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ИМЕЕТ**

- 1) тимус
- 2) яичник
- 3) семенник
- 4) почка

## **ПОД ТЕРАНОСТИКОЙ В ЯДЕРНОЙ МЕДИЦИНЕ ПОНИМАЮТ**

- 1) дополнительное воздействие терагерцовым диапазоном электромагнитных волн на область опухоли при радионуклидной терапии для повышения лечебного эффекта
- 2) использование одного и того же радиофармпрепарата сначала с диагностическим изотопом для диагностики, а потом с терапевтическим изотопом для терапии
- 3) гипотезу, согласно которой введение в организм небольших уровней активности оказывает общий лечебный эффект на организм
- 4) удержание лечебных наночастиц в области опухоли с помощью наведения терагерцового диапазона электромагнитных волн на эту область

## **ОСЛАБЛЕНИЕ ИЗЛУЧЕНИЯ В ЗАЩИТЕ \_\_\_\_\_ ОТ ИСТОЧНИКА ДО РАСЧЕТНОЙ ТОЧКИ**

- 1) прямо пропорционально расстоянию
- 2) не зависит от расстояния
- 3) обратно пропорционально квадрату расстояния
- 4) обратно пропорционально расстоянию

## **ФОСФОРЕСЦЕНЦИЕЙ НАЗЫВАЮТ**

- 1) эмиссию света во время облучения или непосредственно после облучения
- 2) эффект эмиссии света после облучения, продолжительность которого может составлять от нескольких секунд до месяцев
- 3) вспышки света в сцинтилляторе после взаимодействия фотонов с веществом сцинтиллятора
- 4) свечение, вызываемое быстро движущимися электронами, получившими высокие энергии под действием электрического поля

**К ТРЁМ ОСНОВНЫМ РАДИАЦИОННЫМ СИНДРОМАМ ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ БОЛЬШИХ ДОЗ ИЗЛУЧЕНИЯ ОТНОСЯТ КОСТНОМОЗГОВОЙ, ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНЫЙ И**

- 1) тканевый
- 2) лучевой
- 3) клеточный
- 4) церебральный

**МАКСИМАЛЬНОЕ ОТНОШЕНИЕ ПОГЛОЩЕННЫХ ДОЗ В ТОЧКАХ, СИММЕТРИЧНЫХ ОТНОСИТЕЛЬНО ОСИ ПУЧКА ИЗЛУЧЕНИЯ В ПРЕДЕЛАХ ОБЛАСТИ РАВНОМЕРНОСТИ НА СТАНДАРТНОЙ ГЛУБИНЕ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ КАК \_\_\_\_\_ ИЗЛУЧЕНИЯ**

- 1) равномерность пучка электронного
- 2) симметрия пучка фотонного
- 3) равномерность пучка фотонного
- 4) симметрия пучка электронного

**ЙОД-125 НЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ**

- 1) в постоянной внутритканевой брахитерапии
- 2) в дистанционной лучевой терапии
- 3) в интраоперативной брахитерапии
- 4) во временной внутритканевой брахитерапии

**ОТКРЫТЫЕ РАДИОНУКЛИДНЫЕ ИСТОЧНИКИ, КАК ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ИСТОЧНИКИ ВНУТРЕННЕГО ОБЛУЧЕНИЯ, ДЕЛЯТСЯ НА 4 КАТЕГОРИИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МИНИМАЛЬНО ЗНАЧИМОЙ АКТИВНОСТИ, ИЗ НИХ К ГРУППЕ Б ОТНОСЯТСЯ РАДИОНУКЛИДЫ С МИНИМАЛЬНО ЗНАЧИМОЙ АКТИВНОСТЬЮ**

- 1)  $10^3$  Бк
- 2)  $10^4$  и  $10^5$  Бк
- 3)  $10^8$  Бк и более
- 4)  $10^6$  и  $10^7$  Бк

**РАДИОАКТИВНЫМ ИЗОТОПОМ, КОТОРЫЙ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ДЛЯ ВНУТРИПОЛОСТНОЙ БРАХИТЕРАПИИ В ГИНЕКОЛОГИИ, ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) цезий-131
- 2) кобальт-60
- 3) йод-125
- 4) золото-198

**К ПРИНЦИПАМ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НЕ ОТНОСИТСЯ ПРИНЦИП**

- 1) постоянства
- 2) нормирования
- 3) обоснования
- 4) оптимизации



**К РЕКОМЕНДУЕМЫМ МЕТОДАМ ОБЛУЧЕНИЯ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЦНС, СНИЖАЮЩИМ РИСКИ ТОКСИЧНОСТИ, ОТНОСЯТ**

- 1) конформную лучевую терапию (3D-CRT, IMRT, VMAT, IMPT)
- 2) брахитерапию
- 3) электронотерапию
- 4) конвенциональную лучевую терапию

**СРЕДНЯЯ ЭНЕРГИЯ ФОТОНОВ В ТОРМОЗНОМ ПУЧКЕ 15 MV СОСТАВЛЯЕТ ОКОЛО \_\_\_\_\_ MV**

- 1) 10
- 2) 15
- 3) 5
- 4) 7,5

**ЯДРО  $^{12}_6\text{C}$  ИСПЫТЫВАЕТ БЕТА-РАСПАД, ПРИ ЭТОМ ОБРАЗУЮТСЯ ПОЗИТРОН, ЭЛЕКТРОННОЕ НЕЙТРИНО И ЯДРО ЭЛЕМЕНТА В СТЕПЕНИ  $^{11}_5\text{B}$ . КАКОВЫ ЗАРЯД ОБРАЗОВАВШЕГОСЯ ЯДРА Z (В ЕДИНИЦАХ ЭЛЕМЕНТАРНОГО ЗАРЯДА) И ЕГО МАССОВОЕ ЧИСЛО A?**

- 1) Z=12, A=6
- 2) Z=5, A=11
- 3) Z=5, A=10
- 4) Z=6, A=10

**ПОНЯТИЕ ПОГЛОЩЕННОЙ ДОЗЫ СПРАВЕДЛИВО ДЛЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ**

- 1) только электронов и фотонов
- 2) всех видов ионизирующих излучений
- 3) только протонов и электронов
- 4) только тяжелых заряженных частиц

**ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ СЕЧЕНИЕ РАССЕЯНИЯ ЭЛЕКТРОНОВ НА АТОМНЫХ ЯДРАХ ОПИСЫВАЕТСЯ ФОРМУЛОЙ**

- 1) Мольера
- 2) Бете-Блоха
- 3) Дарвина-Резерфорда
- 4) Карлсона

**К НЕПОСРЕДСТВЕННО ИОНИЗИРУЮЩЕМУ ИЗЛУЧЕНИЮ ОТНОСИТСЯ \_\_\_\_\_ ИЗЛУЧЕНИЕ**

- 1) нейтронное
- 2) рентгеновское
- 3) фотонное
- 4) электронное

**В АТОМ ВХОДЯТ**

- 1) мезоны, нейтрино
- 2) глюоны, кварки
- 3) фотоны, барионы, бозоны
- 4) электроны, протоны, нейтроны

**ПРИ УВЕЛИЧЕНИИ ЭНЕРГИИ ФОТОННОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ГЛУБИНА РАСПОЛОЖЕНИЯ МАКСИМУМА ДОЗЫ**

- 1) смещается в сторону меньших глубин
- 2) смещается в сторону больших глубин
- 3) переходит на поверхность (фантома, тела)
- 4) остается неизменной

**К ОРГАНАМ С РАННЕЙ РЕАКЦИЕЙ НА РАДИАЦИОННЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ ОТНОСЯТ**

- 1) костную ткань
- 2) почки
- 3) костный мозг
- 4) спиной мозг

**ЕСЛИ МОЩНОСТЬ ДОЗЫ ОТ ТОЧЕЧНОГО ИСТОЧНИКА НА РАССТОЯНИИ 2 М СОСТАВЛЯЕТ 100 мкЗв/ч, ТО МОЩНОСТЬ ДОЗЫ В 3 М ОТ ИСТОЧНИКА БУДЕТ СОСТАВЛЯТЬ \_\_\_\_ мкЗв/ч**

- 1) 80
- 2) 10
- 3) 50
- 4) 45

**ЕСЛИ МОЩНОСТЬ ДОЗЫ ОТ ТОЧЕЧНОГО ИСТОЧНИКА НА РАССТОЯНИИ 2 М СОСТАВЛЯЕТ 100 мкЗв/ч, ТО МОЩНОСТЬ ДОЗЫ В 5 М ОТ ИСТОЧНИКА БУДЕТ СОСТАВЛЯТЬ \_\_\_\_ мкЗв/ч**

- 1) 40
- 2) 20
- 3) 10
- 4) 16

**ЭНЕРГИЯ СВОБОДНОЙ ЧАСТИЦЫ С НУЛЕВОЙ СКОРОСТЬЮ РАВНА**

- 1) 0
- 2)
- 3)
- 4)

**ДИОДНЫЙ МОСТ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ДЛЯ**

- 1) преобразования переменного тока в постоянный или пульсирующий
- 2) уменьшения помех
- 3) усиления сигнала
- 4) управления нагрузкой слабым сигналом

**ЗАЩИТА КРИТИЧЕСКИХ СТРУКТУР ПРИ СТЕРЕОТАКСИЧЕСКОМ ОБЛУЧЕНИИ ДОСТИГАЕТСЯ БЛАГОДАРЯ**

- 1) фиксации пациента с помощью рамы
- 2) разнице в радиочувствительности опухолевых тканей и критических структур
- 3) высокому градиенту дозы за пределами патологического очага
- 4) использованию разовых доз ниже уровня толерантности критических структур

**ПЛАНИРУЕМОЕ ПОВЫШЕННОЕ ОБЛУЧЕНИЕ РАЗРЕШАЕТСЯ В ДОЗЕ**

- 1) не превышающей 200 мЗв в год
- 2) не вызывающей лучевую болезнь
- 3) не превышающей 500 мЗв в год
- 4) не превышающей 250 мЗв в год

**МАКСИМАЛЬНАЯ КОНЦЕНТРАЦИЯ ЙОДА-131 В ОРГАНИЗМЕ ЧЕЛОВЕКА НАХОДИТСЯ В**

- 1) костях
- 2) крови
- 3) щитовидной железе
- 4) мышечной ткани

**СТОХАСТИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ ИОНИЗИРУЮЩИХ ИЗЛУЧЕНИЙ ПРОЯВЛЯЮТСЯ В ФОРМЕ**

- 1) злокачественных новообразований и лейкозов
- 2) острой лучевой болезни
- 3) хронической лучевой болезни
- 4) местных лучевых поражений и их последствий

**ПЛОТНОИОНИЗИРУЮЩЕЕ ИЗЛУЧЕНИЕ ХАРАКТЕРИЗУЕТСЯ ВЕЛИЧИНОЙ ЛПЭ \_\_\_\_\_ кэВ/мкм**

- 1) менее 1
- 2) более 10
- 3) от 6 до 10
- 4) от 1 до 5

**ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ СТАЦИОНАРНОЙ ЗАЩИТЫ ПОМЕЩЕНИЙ ОТДЕЛЕНИЯ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ, ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМАЯ МОЩНОСТЬ ДОЗЫ ДЛЯ ПОМЕЩЕНИЙ ЭПИЗОДИЧЕСКОГО ПРЕБЫВАНИЯ ПЕРСОНАЛА ГРУППЫ Б СОСТАВЛЯЕТ \_\_\_\_\_ мкЗв/ч**

- 1) 5
- 2) 20
- 3) 1,2
- 4) 6

**ВРЕМЯ ЖИЗНИ ФОТОНА В РЕЗОНАТОРЕ С КОЭФФИЦИЕНТОМ ПОТЕРЬ 0,001 (1/М)**

### **РАВНО (В СЕКУНДАХ)**

- 1)  $2,0 \times 10^{-5}$
- 2)  $3,14 \times 10^{-5}$
- 3)  $\frac{1}{3} \times 10^{-5}$
- 4)  $6,28 \times 10^{-5}$

### **СЛОЙ ПОЛОВИННОГО ОСЛАБЛЕНИЯ ХАРАКТЕРИЗУЕТ**

- 1) радиационный выход данного пучка излучения
- 2) проникающую способность данного пучка излучения
- 3) силу тока на катоде (источнике электронов)
- 4) плотность потока пучка электронов

### **ПО МЕЖДУНАРОДНЫМ НОРМАМ ПРОБЕГ ПУЧКА ПРОТОНОВ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ КАК ГЛУБИНА ПРОНИКНОВЕНИЯ ПУЧКА**

- 1) соответствующая 80% уровню дозы в дистальной части кривой Брэгга
- 2) до остановки частицы
- 3) до потери 20% энергии
- 4) соответствующая 50% уровню дозы в дистальной части МКБ

### **СОВПАДЕНИЕ РАДИАЦИОННОГО И МЕХАНИЧЕСКОГО ИЗОЦЕНТРОВ ЛИНЕЙНОГО УСКОРИТЕЛЯ ЭЛЕКТРОНОВ НЕ ДОЛЖНО ПРЕВЫШАТЬ ДИАМЕТР (В ММ)**

- 1) 10
- 2) 0,5
- 3) 2
- 4) 5

### **СОГЛАСНО ТЕОРИИ ПОПАДАНИЯ ДЖ. КРОУТЕРА, ОПИСЫВАЮЩЕЙ ПЕРВИЧНЫЕ МЕХАНИЗМЫ БИОЛОГИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ ИОНИЗИРУЮЩИХ ИЗЛУЧЕНИЙ НА ВЕЩЕСТВО, ПОПАДАНИЕМ ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) максимум относительной биологической эффективности
- 2) гибель 50% клеток
- 3) возникновение акта ионизации в облучаемом объеме
- 4) одонитевой разрыв ДНК

### **МАКСИМУМ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ДЕТЕКТОРОВ ДЛЯ ПОЗИТРОННО-ЭМИССИОННОЙ ТОМОГРАФИИ РАСПОЛАГАЕТСЯ В ДИАПАЗОНЕ ЭНЕРГИЙ \_\_\_\_\_ кэВ**

- 1) 400-600
- 2) 100-300
- 3) 0,1-100
- 4) 500-1000

### **ДЛЯ УМЕНЬШЕНИЯ ДОЗЫ ФОТОННОГО ПУЧКА ДО 5% НЕОБХОДИМО ИСПОЛЬЗОВАТЬ ТОЛЩИНУ СВИНЦА РАВНУЮ \_\_\_\_\_ СЛОЯ/СЛОЯМ ПОЛОВИННОГО ОСЛАБЛЕНИЯ**

- 1) 4,3
- 2) 5,0
- 3) 7,0
- 4) 3,5

**РАССТОЯНИЕ, ПРОХОДИМОЕ ВОЛНОЙ ЗА ОДИН ПЕРИОД КОЛЕБАНИЙ РАВНО**

- 1) длине волны
- 2) частоте
- 3) амплитуде
- 4) фазе

**ВРЕМЯ  $T$  ПОЛНОГО СОБИРАНИЯ ИОНОВ ОДНОГО ЗНАКА НА ЭЛЕКТРОДЫ ПЛОСКОПАРАЛЛЕЛЬНОЙ КАМЕРЫ РАССЧИТЫВАЕТСЯ ПО ФОРМУЛЕ \_\_\_\_\_, ГДЕ  $d$ - МЕЖЭЛЕКТРОДНОЕ РАССТОЯНИЕ;  $k$  - ПОДВИЖНОСТЬ ИОНОВ;  $U$  - НАПРЯЖЕНИЕ;  $(r_1 - r_2) \cdot K_{ц}$  - ВЕЛИЧИНА ЭКВИВАЛЕНТНОГО ЗАЗОРА ДЛЯ ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ КАМЕРЫ;  $(r_1 - r_2) \cdot K_{сф}$  – ВЕЛИЧИНА ЭКВИВАЛЕНТНОГО ЗАЗОРА ДЛЯ СФЕРИЧЕСКОЙ КАМЕРЫ**

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)

**ВРЕМЯ  $T$  ПОЛНОГО СОБИРАНИЯ ИОНОВ ОДНОГО ЗНАКА НА ЭЛЕКТРОДЫ ПЛОСКОПАРАЛЛЕЛЬНОЙ КАМЕРЫ РАССЧИТЫВАЕТСЯ ПО ФОРМУЛЕ \_\_\_\_\_, ГДЕ  $d$ - МЕЖЭЛЕКТРОДНОЕ РАССТОЯНИЕ;  $k$  - ПОДВИЖНОСТЬ ИОНОВ;  $U$  - НАПРЯЖЕНИЕ;  $(r_1 - r_2) \times K_{ц}$  - ВЕЛИЧИНА ЭКВИВАЛЕНТНОГО ЗАЗОРА ДЛЯ ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ КАМЕРЫ;  $(r_1 - r_2) \times K_{сф}$  – ВЕЛИЧИНА ЭКВИВАЛЕНТНОГО ЗАЗОРА ДЛЯ СФЕРИЧЕСКОЙ КАМЕРЫ**

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)

**НА ИСТОЧНИКИ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ: ТЕХНОГЕННЫЕ ИСТОЧНИКИ ЗА СЧЕТ НОРМАЛЬНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ТЕХНОГЕННЫХ ИСТОЧНИКОВ ИЗЛУЧЕНИЯ; ТЕХНОГЕННЫЕ ИСТОЧНИКИ В РЕЗУЛЬТАТЕ РАДИАЦИОННОЙ АВАРИИ; ПРИРОДНЫЕ ИСТОЧНИКИ; МЕДИЦИНСКИЕ ИСТОЧНИКИ, – РАСПРОСТРАНЯЮТСЯ НОРМЫ, УКАЗАННЫЕ В ДОКУМЕНТЕ**

- 1) правила устройства электроустановок (ПУЭ)
- 2) нормы радиационной безопасности (НРБ) 99/2009
- 3) государственный стандарт (ГОСТ)
- 4) строительные нормы и правила (СНИП) 12-03-2001

**ИЗОТОП  $^{123}\text{I}$  ПОЛУЧИЛ ПРИМЕНЕНИЕ В ЯДЕРНОЙ МЕДИЦИНЕ БЛАГОДАРЯ ТИПУ**

## **ИЗЛУЧЕНИЯ**

- 1)  $\beta^+$
- 2)  $\alpha$
- 3)  $\beta^-$
- 4)  $\gamma$

## **ГАНТРИ ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) подвижным устройством, используемым для нацеливания медицинского оборудования на пациента
- 2) механизмом, позволяющим регулировать дозу, сообщаемую в КТ
- 3) устройством для динамического формирования формы пучка
- 4) механизмом, использующимся при введении медицинских источников непосредственно в патологическую область

## **В КАКОМ ВИДЕ ВЕЩЕСТВО ИЗЛУЧАЕТ ЭНЕРГИЮ ПРИ ИЗЛУЧАТЕЛЬНОМ КВАНТОВОМ ПЕРЕХОДЕ С ОДНОГО ЭЛЕКТРОННОГО УРОВНЯ НА ДРУГОЙ?**

- 1) глюонов
- 2) Z бозона
- 3) электромагнитной волны непрерывного спектра
- 4) фотона

## **МОЩНОСТЬ ЭФФЕКТИВНОЙ ДОЗЫ ГАММА-ИЗЛУЧЕНИЯ НА РАБОЧЕМ МЕСТЕ, СООТВЕТСТВУЮЩАЯ ПРЕДЕЛУ ДОЗЫ 20 мЗв/ГОД ПРИ 1700 РАБОЧИХ ЧАСАХ В ГОД ДЛЯ ПЕРСОНАЛА, СОСТАВЛЯЕТ (В мкЗв/Ч)**

- 1) 1,2
- 2) 11,6
- 3) 3,3
- 4) 8,5

## **ПОЛУТЕНЬ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ВЕЛИЧИНОЙ СПАДА ДОЗЫ**

- 1) d80-d20
- 2) d70-d10
- 3) d90-d60
- 4) d50-d30

## **МАКСИМУМ ДОЗЫ ДЛЯ ФОТОНОВ С ЭНЕРГИЕЙ 6 МЭВ НАХОДИТСЯ НА ГЛУБИНЕ (В СМ)**

- 1) 0,5
- 2) 1,5
- 3) 1,3
- 4) 2

## **ПОД АКТИВНОСТЬЮ НАСЫЩЕНИЯ ПОНИМАЮТ**

- 1) активность радионуклида, способную покрыть суточные нужды отделения
- 2) активность мишени, при которой количество нарабатываемых в единицу времени

ядер изотопа равно количеству его распадов в единицу времени

3) уровень введённой в человека активности, при которой дальнейшее увеличение не даст новой информации или улучшения контрастности

4) максимально допустимую существующей физической защите активность радионуклида

### **НАИБОЛЬШЕЕ ВЛИЯНИЕ НА ФОРМУ ИЗОДОЗОВЫХ КРИВЫХ ОКАЗЫВАЕТ**

1) размер поля

2) выравнивающий фильтр

3) энергия пучка

4) расстояние источник-поверхность

### **РАДИОНУКЛИДНЫМ ИСТОЧНИКОМ ДЛЯ ДИСТАНЦИОННОЙ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ ЯВЛЯЕТСЯ**

1) иридий-192

2) калифорний-252

3) кобальт-60

4) цезий-136

### **ВЫСОКОРАДИОЧУВСТВИТЕЛЬНЫМ ОРГАНОМ СЧИТАЮТ**

1) головной мозг

2) печень

3) тонкий кишечник

4) кости

### **ОБОБЩЕННЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ А/В ДЛЯ ОПУХОЛЕЙ ГОЛОВЫ И ШЕИ СОСТАВЛЯЕТ (В ГРЕЯХ)**

1) 10,5

2) 5

3) 1

4) 12

### **ПЕРИОД ПОЛУРАСПАДА $^{192}\text{Ir}$ СОСТАВЛЯЕТ**

1) 59,5 суток

2) 109,77 секунд

3) 73,83 суток

4) 64,1 часа

### **ИЗОТОПЫ ДЛЯ СИНТЕЗА РФП МОГУТ БЫТЬ ПОЛУЧЕНЫ НА**

1) синхротроне

2) генераторе нейтронов

3) линейном ускорителе

4) циклотроне

## **ХАРАКТЕРИСТИЧЕСКОЕ РЕНТГЕНОВСКОЕ И ТОРМОЗНОЕ РЕНТГЕНОВСКОЕ ИЗЛУЧЕНИЯ**

- 1) не имеют существенных различий
- 2) различаются направлением излучения
- 3) различаются спектрами
- 4) различаются поляризацией

## **ПОГЛОЩЕННАЯ ДОЗА В СИСТЕМЕ СИ ИЗМЕРЯЕТСЯ В**

- 1) кюри
- 2) радах
- 3) греях
- 4) бэрах

## **КАК НАЗЫВАЕТСЯ ДВИЖЕНИЕ СВЯЗАННЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЗАРЯДОВ ПОД ДЕЙСТВИЕМ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПОЛЯ?**

- 1) переменный ток
- 2) постоянный ток
- 3) ток проводимости
- 4) ток смещения

## **СТЕКЛО ЧАЩЕ ВСЕГО ПРИМЕНЯЕТСЯ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТ**

- 1) нейтронного излучения
- 2) бета-излучения
- 3) гамма-излучения
- 4) альфа-излучения

## **ИЗОДОЗОЙ НАЗЫВАЮТ**

- 1) величину энергии ионизирующего излучения, поглощенную элементарным объемом облучаемого тела
- 2) поглощенную дозу в органе и ткани, умноженную на соответствующий взвешиваемый коэффициент
- 3) линию, соединяющую точки с одинаковыми значениями дозы в плоскости облучения
- 4) дозу квантового излучения, определяемую числом ионов, образовавшихся при ионизации воздуха

## **У ПАЦИЕНТА С КАМНЕМ В ЖЕЛЧНОМ ПУЗЫРЕ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ УЗИ КАМЕНЬ ОТРАЗИЛ 98% УЗ-ВОЛНЫ. КАКОЙ СИГНАЛ БУДЕТ ПОЗАДИ КАМНЯ?**

- 1) такой же сигнал, как и у камня
- 2) такой же сигнал, как перед камнем
- 3) яркий сигнал – акустический засвет
- 4) темный сигнал – акустическая тень

## **ПЕРСОНАЛ ГРУПП А И Б РАЗГРАНИЧИВАЮТ ПО ПРИЗНАКУ**

- 1) А непосредственно работает с источниками ионизирующего излучения, Б – нет



- 2) А по условиям работы находится в области воздействия источников ионизирующего излучения, Б – нет
- 3) А имеет высшее специальное образование (медицинское, техническое и т.п.), Б – нет
- 4) к А относят группы лиц, для которых воздействие источников ионизирующего излучения несёт повышенные риски (беременные женщины и т.п.)

**ПОГЛОЩЕННАЯ ДОЗА ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ В ОРГАНЕ ИЛИ ТКАНИ, УМНОЖЕННАЯ НА СООТВЕТСТВУЮЩИЙ ВЗВЕШИВАЮЩИЙ КОЭФФИЦИЕНТ ДЛЯ ДАННОГО ВИДА ИЗЛУЧЕНИЯ, НАЗЫВАЕТСЯ \_\_\_\_\_ ДОЗОЙ**

- 1) эквивалентной
- 2) поглощенной
- 3) эффективной
- 4) экспозиционной

**К ОСНОВНЫМ ПРИЧИНАМ МНОГОКРАТНОГО ОБЛУЧЕНИЯ ОПУХОЛИ ПРИ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ ОТНОСЯТ**

- 1) возможность застать радиочувствительные фазы большего количества клеток, увеличение полученной дозы
- 2) увеличение полученной дозы, контроль динамики болезни
- 3) наличие времени на восстановление здоровых тканей и возможность застать радиочувствительные фазы большего количества клеток
- 4) контроль динамики болезни и наличие времени на восстановление здоровых тканей

**ДЛЯ ЖЕНЩИН В ВОЗРАСТЕ ДО 45 ЛЕТ, РАБОТАЮЩИХ С ИСТОЧНИКАМИ ИОНИЗИРУЮЩИХ ИЗЛУЧЕНИЙ, ДОЗА НА ПОВЕРХНОСТИ ЖИВОТА НЕ ДОЛЖНА ПРЕВЫШАТЬ**

- 1) 2 мЗв за месяц
- 2) 5 мЗв за квартал
- 3) 1 мЗв за два месяца
- 4) 1 мЗв за месяц

**ЕСЛИ МОЩНОСТЬ ДОЗЫ ОТ ТОЧЕЧНОГО ИСТОЧНИКА НА РАССТОЯНИИ 2 М СОСТАВЛЯЕТ 500 мкЗв/ч, ТО МОЩНОСТЬ ДОЗЫ В 5 М ОТ ИСТОЧНИКА БУДЕТ СОСТАВЛЯТЬ \_\_\_\_\_ мкЗв/ч**

- 1) 25
- 2) 200
- 3) 80
- 4) 100

**ПОД АННИГИЛЯЦИЕЙ ПОНИМАЮТ**

- 1) процесс рождения фотоном электрона и позитрона в кулоновском поле ядра или электрона
- 2) процесс, при котором частица и соответствующая ей античастица превращаются в

фотоны или другие частицы

3) рассеяние электромагнитного излучения на свободном электроны, сопровождающееся уменьшением частоты излучения

4) освобождение электронов, находящихся в веществе под действием коротковолнового электромагнитного излучения

### **ТОЛЩИНА ПОГЛОТИТЕЛЯ, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПОГЛОЩЕНИЯ ПОЛОВИНЫ ПАДАЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ, НОСИТ НАЗВАНИЕ**

1) линейный коэффициент ослабления

2) эффективный слой ослабления

3) максимальная длина пробега частиц

4) слой половинного ослабления

### **ПРИНЦИП ОПТИМИЗАЦИИ ОБЛУЧЕНИЯ ЗАКЛЮЧАЕТСЯ В**

1) не превышении допустимых пределов индивидуальных доз облучения человека

2) запрещении использования источников излучения, при котором риск возможного вреда превышает пользу

3) стремлении к минимизации радиационного воздействия на биоту и окружающую среду в целом

4) поддержании на максимально достижимом низком уровне индивидуальных доз облучения и количества облучаемых людей

### **СКОРОСТЬ СВЕТА В ВАКУУМЕ СОСТАВЛЯЕТ**

1) 0

2) 340 м/с

3)  $3 \cdot 10^8$  м/с

4)  $3 \cdot 10^6$  м/с

### **КОЛИЧЕСТВО ПАР ИОНОВ $N_{\text{ион}}$ , ОБРАЗОВАННЫХ ЗАРЯЖЕННОЙ ЧАСТИЦЕЙ С ЭНЕРГИЕЙ $T$ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ЧЕРЕЗ ГАЗОВУЮ СРЕДУ, РАССЧИТЫВАЮТ ПО ФОРМУЛЕ \_\_\_\_\_, ГДЕ $W$ – СРЕДНЯЯ ЭНЕРГИЯ ИОНООБРАЗОВАНИЯ**

1) □

2) □

3) □

4) □

### **РАДИОНУКЛИДНЫМ ИСТОЧНИКОМ, КОТОРЫЙ ОТНОСИТСЯ К КЛАССУ ОТКРЫТЫХ, ЯВЛЯЕТСЯ**

1)  $^{60}\text{Co}$  в составе гамма-ножа

2)  $^{18}\text{F}$ -ФДГ

3) источник ОСГИ-3 на основе  $^{137}\text{Cs}$

4)  $^{60}\text{Co}$  в капсуле для брахитерапии

**СУММАРНАЯ ДОЗА В ТОЧКЕ МАКСИМУМА НА ЗДОРОВУЮ ТКАНЬ ГОЛОВНОГО МОЗГА КАК ОРГАН РИСКА ПРИ СТАНДАРТНОМ ФРАКЦИОНИРОВАНИИ ПО РЕКОМЕНДАЦИЯМ QUANTES НЕ ДОЛЖНА ПРЕВЫШАТЬ (В Гр)**

- 1)  $D_1 < 60$
- 2)  $D_{mean} < 60$
- 3)  $D_{max} < 60$
- 4)  $D_{max} < 54$

**ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ ЛУЧЕВЫХ РЕАКЦИЙ И ОСЛОЖНЕНИЙ ПРИМЕНЯЮТ**

- 1) антибиотики
- 2) радиосенсибилизаторы
- 3) радиопротекторы
- 4) гормоны

**К ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПРОФИЛАКТИКИ РАДИАЦИОННЫХ АВАРИЙ В ПОДРАЗДЕЛЕНИЯХ ЯДЕРНОЙ МЕДИЦИНЫ НЕ ОТНОСЯТ**

- 1) контроль времени, проведенного сотрудниками на рабочем месте
- 2) плановое проведение процедур радиационного контроля
- 3) создание и поддержание условий для повышения квалификации персонала
- 4) разработку инструкции (плана) по действиям персонала в случае радиационной аварии и ликвидации ее последствий

**ОДИНОЧНЫЕ РАЗРЫВЫ НИТЕЙ ДНК НЕ МОГУТ ПРОИСХОДИТЬ ИЗ-ЗА**

- 1) теплового движения молекул
- 2) окислительных процессов у молекул
- 3) воздействия излучения на клетку
- 4) процесса транскрипции

**ПАРАМЕТРОМ, КОТОРЫЙ НЕ ОПРЕДЕЛЯЕТ КОНТРАСТНОСТЬ ТКАНЕЙ НА МРТ-ИЗОБРАЖЕНИИ, ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) время спин-решеточной релаксации T2
- 2) спиновая плотность
- 3) интенсивность сигнала
- 4) время спин-спиновой релаксации T1

**К НЕПОСРЕДСТВЕННО ИОНИЗИРУЮЩЕМУ ИЗЛУЧЕНИЮ ОТНОСЯТ**

- 1) фотоны и нейтроны
- 2) нейтральные частицы
- 3) заряженные частицы
- 4) ? – излучение

**АДАПТИВНАЯ ЛУЧЕВАЯ ТЕРАПИЯ ОБЕСПЕЧИВАЕТ**

- 1) высокую конформность дозовых распределений
- 2) межфракционную коррекцию плана облучения с учетом динамики размеров и формы опухоли

- 3) изменение энергии излучения в зависимости от глубины положения мишени с выбранного направления
- 4) соответствие апертуры коллиматора форме мишени с выбранного направления облучения

### **ПОД ПЕРИОДОМ ПОЛУРАСПАДА ПОНИМАЮТ ВРЕМЯ, В ТЕЧЕНИЕ КОТОРОГО**

- 1) активность накопленного организмом животного или человека радиоактивного вещества снижается вдвое
- 2) содержание радионуклида в животном организме уменьшится вдвое в результате процессов метаболизма
- 3) активность радионуклида снижается вдвое в результате процессов его распада
- 4) активность поверхностно загрязненных растений снижается в два раза

### **ПРОИЗВЕДЕНИЕ ПОГЛОЩЕННОЙ ДОЗЫ НА КОЭФФИЦИЕНТ КАЧЕСТВА ИЗЛУЧЕНИЯ НАЗЫВАЕТСЯ**

- 1) эффективной эквивалентной дозой
- 2) эквивалентной дозой
- 3) керма
- 4) экспозиционной дозой

### **ДЛЯ ТОРМОЗНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ С МАКСИМАЛЬНОЙ ЭНЕРГИЕЙ 30 МЭВ В ВОДОЭКВИВАЛЕНТНОМ МАТЕРИАЛЕ ПОГЛОЩЕННАЯ ДОЗА МАКСИМАЛЬНА НА ГЛУБИНЕ**

- 1) ~25 мм
- 2) ~5 см
- 3) ~1 см
- 4) ~150 мм

### **ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРОТИВОРАДИАЦИОННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ УСТАНОВЛИВАЮТСЯ**

- 1) допустимые пределы доз
- 2) контрольные уровни
- 3) основные пределы доз
- 4) уровни вмешательства

### **ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ДОЗЫ НА ПОВЕРХНОСТИ ОБЫЧНО ПРИМЕНЯЮТСЯ \_\_\_\_\_ ИОНИЗАЦИОННЫЕ КАМЕРЫ**

- 1) цилиндрические
- 2) плоскопараллельные
- 3) колодцевые
- 4) сферические

### **ИЗМЕНЕНИЕ ЭНЕРГИИ ПРОТОНОВ БЕЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СПЕЦИАЛЬНЫХ ЗАМЕДЛИТЕЛЕЙ ВОЗМОЖНО ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ**

- 1) фазотронов
- 2) циклотронов

- 3) синхротронов
- 4) синхроциклотронов

**ЕСЛИ МОЩНОСТЬ ДОЗЫ ОТ ТОЧЕЧНОГО ИСТОЧНИКА НА РАССТОЯНИИ 1 М СОСТАВЛЯЕТ 200 мкЗв/ч, ТО МОЩНОСТЬ ДОЗЫ В 2 МЕТРАХ ОТ ИСТОЧНИКА БУДЕТ СОСТАВЛЯТЬ \_\_\_\_\_ мкЗв/ч**

- 1) 10
- 2) 100
- 3) 50
- 4) 200

**ПРИ КАЛИБРОВКЕ В ПУЧКЕ ОРТОВОЛЬТНОГО РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ИСПОЛЬЗУЮТ ФАНТОМЫ**

- 1) водные
- 2) из полистерена
- 3) тканеэквивалентные
- 4) из оргстекла

**ИНДЕКС ГОМОГЕННОСТИ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ КАК**

- 1) отношение объёма тканей, получающих предписанную дозу, к объёму мишени
- 2) отношение объёма мишени, охватываемого предписанной изодозой ко всему объёму мишени
- 3) отношение максимальной дозы к значению дозы охватывающей 95% объёма мишени
- 4) значения дозы и изодозы, охватывающих 95% объёма мишени

**ОСНОВНОЕ ОТЛИЧИЕ ОДНОФОТОННОЙ ЭМИССИОННОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ ОТ ПЛАНАРНОЙ СЦИНТИГРАФИИ ЗАКЛЮЧАЕТСЯ В**

- 1) получении функциональных изображений
- 2) регистрации одномоментно двух гамма-квантов
- 3) применении других радиоактивных изотопов
- 4) получении 3D-изображений

**САМЫЙ КОРОТКИЙ ПЕРИОД ПОЛУРАСПАДА ИМЕЕТ ИЗОТОП**

- 1)  $^{68}\text{Ga}$
- 2)  $^{99\text{m}}\text{Tc}$
- 3)  $^{11}\text{C}$
- 4)  $^{18}\text{F}$

**ОБЛАСТЬ МЕЖДУ ПОВЕРХНОСТЬЮ ФАНТОМА И ТОЧКОЙ МАКСИМАЛЬНОЙ ДОЗЫ ВНУТРИ НЕГО НАЗЫВАЮТ ОБЛАСТЬЮ**

- 1) полутени
- 2) максимальной дозы
- 3) накопления дозы
- 4) плато

**ПОСЛЕ ОБЛУЧЕНИЯ ВСЕГО ТЕЛА ОДНОКРАТНО ДОЗОЙ СВЫШЕ 6-7 ГР СПУСТЯ 2-4 ЧАСА ОТМЕЧАЮТ**

- 1) сыпь
- 2) головную боль
- 3) лимфопению
- 4) рвоту, тяжелую степень лучевой болезни

**ФАНТОМ, КОТОРЫЙ СОДЕРЖИТ МАТЕРИАЛЫ, СИМУЛИРУЮЩИЕ РАЗЛИЧНЫЕ ТКАНИ ЧЕЛОВЕКА, ТАКИЕ КАК МЫШЦЫ, КОСТИ, ЛЕГКИЕ И Т.Д. НАЗЫВАЮТ**

- 1) водноэквивалентным
- 2) биоморфным
- 3) гомогенным
- 4) антропоморфным

**СОГЛАСНО НОРМАМ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НРБ-99/2009 ДЛЯ НАСЕЛЕНИЯ УСТАНОВЛЕНО ЗНАЧЕНИЕ ПРЕДЕЛЬНОЙ ЭКВИВАЛЕНТНОЙ ДОЗЫ В ХРУСТАЛИКЕ ГЛАЗА ЗА ГОД (В мЗв)**

- 1) 15
- 2) 21
- 3) 10
- 4) 1

**ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ ЭЛЕКТРОНАМИ КОМПЕНСИРУЮЩИЙ ФИЛЬТР РАСПОЛАГАЕТСЯ**

- 1) в головке ускорителя
- 2) в ускоряющей системе ускорителя
- 3) непосредственно на коже пациента
- 4) на некотором расстоянии от кожи пациента

**ДЛЯ РАСЧЕТА ПОПРАВочНОГО КОЭФФИЦИЕНТА  $k_{Q,Q_0}$  В ТЕРАПЕВТИЧЕСКИХ ПУЧКАХ ЭЛЕКТРОНОВ И ФОТОНОВ, ПРИ УСЛОВИИ ЧТО  $(W_{air})_Q = (W_{air})_{Q_0}$ , ИСПОЛЬЗУЕТСЯ УРАВНЕНИЕ \_\_\_\_\_, ГДЕ  $(s_{w,air})_Q$  И  $(s_{w,air})_{Q_0}$  - ОТНОШЕНИЕ ТОРМОЗНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ ВОДА/ВОЗДУХ ДЛЯ ПУЧКА КАЧЕСТВА Q И ПУЧКА ОПОРНОГО КАЧЕСТВА  $Q_0$ ;  $(W_{air})_Q$  И  $(W_{air})_{Q_0}$  - СРЕДНИЕ ЭНЕРГИИ ИОНООБРАЗОВАНИЯ В ВОЗДУХЕ ДЛЯ ПУЧКА КАЧЕСТВА Q И ОПОРНОГО КАЧЕСТВА ПУЧКА  $Q_0$ ;  $p_Q$  И  $p_{Q_0}$  - КОЭФФИЦИЕНТЫ ВОЗМУЩЕНИЯ ДЛЯ ПУЧКА ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ КАЧЕСТВА Q И ОПОРНОГО КАЧЕСТВА ПУЧКА  $Q_0$**

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)

**К НУКЛОНАМ ОТНОСЯТСЯ ЧАСТИЦЫ**

- 1) протоны
- 2) электроны
- 3) глюоны
- 4) фотоны

**ЯДРО  $\square$  ИСПЫТЫВАЕТ БЕТА-РАСПАД, ПРИ ЭТОМ ОБРАЗУЮТСЯ ЭЛЕКТРОН, ЭЛЕКТРОННОЕ АНТИНЕЙТРИНО И ЯДРО ЭЛЕМЕНТА В СТЕПЕНИ  $\square$  КАКОВЫ ЗАРЯД ОБРАЗОВАВШЕГОСЯ ЯДРА Z (В ЕДИНИЦАХ ЭЛЕМЕНТАРНОГО ЗАРЯДА) И ЕГО МАССОВОЕ ЧИСЛО A?**

- 1) Z=52, A=131
- 2) Z=53, A=130
- 3) Z=131, A=54
- 4) Z=54, A=131

**ПОД АВТОФАЗИРОВКОЙ ПОНИМАЮТ**

- 1) фазовую автоподстройку частоты ускоряющего поля в зависимости от энергии частиц
- 2) автоподстройку частоты ускоряющего поля в синхроциклотронах
- 3) автоматическое регулирование частоты ускоряющего поля в зависимости от энергии ускоряемых частиц
- 4) механизм, обеспечивающий среднее возрастание энергии частиц, двигающихся не синхронно с ускоряющим полем

**ОДИН ЛАЗЕР ИЗЛУЧАЕТ МОНОХРОМАТИЧЕСКИЙ СВЕТ С ДЛИНОЙ ВОЛНЫ  $\lambda_1 = 300$  НМ, ДРУГОЙ С ДЛИНОЙ ВОЛНЫ  $\lambda_2 = 700$  НМ, ОТНОШЕНИЕ ИМПУЛЬСОВ  $P_1/P_2$  ФОТОНОВ, ИЗЛУЧАЕМЫХ ЛАЗЕРАМИ РАВНО**

- 1) 2,3
- 2) 4,6
- 3) 1,1
- 4) 6,9

**ВРЕМЯ T ПОЛНОГО СОБИРАНИЯ ИОНОВ ОДНОГО ЗНАКА НА ЭЛЕКТРОДЫ СФЕРИЧЕСКОЙ КАМЕРЫ РАССЧИТЫВАЕТСЯ ПО ФОРМУЛЕ \_\_\_\_\_, ГДЕ d-МЕЖЭЛЕКТРОДНОЕ РАССТОЯНИЕ; k - ПОДВИЖНОСТЬ ИОНОВ; U - НАПРЯЖЕНИЕ;  $(r_1 - r_2) \times K_{\text{ц}}$  - ВЕЛИЧИНА ЭКВИВАЛЕНТНОГО ЗАЗОРА ДЛЯ ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ КАМЕРЫ;  $(r_1 - r_2) \times K_{\text{сф}}$  - ВЕЛИЧИНА ЭКВИВАЛЕНТНОГО ЗАЗОРА ДЛЯ СФЕРИЧЕСКОЙ КАМЕРЫ**

- 1)  $\square$
- 2)  $\square$
- 3)  $\square$
- 4)  $\square$

**НАИБОЛЕЕ ИСПОЛЬЗУЕМЫМ И АВТОМАТИЗИРОВАННЫМ СПОСОБОМ ПОЛУЧЕНИЯ ИЗОТОПА  $^{11}\text{C}$  В ЦЕНТРАХ ЯДЕРНОЙ МЕДИЦИНЫ ЯВЛЯЕТСЯ РЕАКЦИЯ**

- 1)  $^{10}\text{B}(d, n)^{11}\text{C}$

- 2)  $10C(n, ?)11C$
- 3)  $11B(p, n)11C$
- 4)  $14N(p, ?)11C$

**НАИБОЛЕЕ ИНФОРМАТИВНОЙ И ЧАСТО ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ГИСТОГРАММОЙ ДОЗА-ОБЪЕМ ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) дифференциальная
- 2) интегральная
- 3) смешанная
- 4) разделенная

**ЕСЛИ МОЩНОСТЬ ДОЗЫ ОТ ТОЧЕЧНОГО ИСТОЧНИКА НА РАССТОЯНИИ 1 М СОСТАВЛЯЕТ 200 мкЗв/ч, ТО МОЩНОСТЬ ДОЗЫ В 5 МЕТРАХ ОТ ИСТОЧНИКА БУДЕТ СОСТАВЛЯТЬ \_\_\_\_\_ мкЗв/ч**

- 1) 20
- 2) 10
- 3) 8
- 4) 40

**В СИНХРОТРОНЕ МОЖНО УСКОРЯТЬ**

- 1) только лёгкие заряженные частицы
- 2) как лёгкие, так и тяжёлые только заряженные частицы
- 3) лёгкие и тяжёлые заряженные и незаряженные частицы
- 4) только тяжёлые заряженные частицы

**НАИБОЛЕЕ БИОЛОГИЧЕСКИ ЗНАЧИМЫМ ПРИ ОБЛУЧЕНИИ ЯВЛЯЕТСЯ ПОВРЕЖДЕНИЕ**

- 1) липидов
- 2) углеводов
- 3) белков
- 4) ДНК

**ПРИ ОБЛУЧЕНИИ НАСЕЛЕНИЯ ПРИРОДНЫМИ ИСТОЧНИКАМИ ИЗЛУЧЕНИЯ ДОПУСТИМОЕ ЗНАЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОЙ ДОЗЫ, ОБУСЛОВЛЕННОЙ СУММАРНЫМ ВОЗДЕЙСТВИЕМ ЭТИХ ИСТОЧНИКОВ НЕ ДОЛЖНО ПРЕВЫШАТЬ**

- 1) 1 мЗв в год в среднем за любые последовательные 5 лет, но не более 5 мЗв в год
- 2) 5 мЗв в год в среднем за любые последовательные 5 лет, но не более 1 мЗв в год
- 3) 1 мЗв в год
- 4) 5 мЗв в год

**ВЫСОКОЕ ЗНАЧЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА  $\alpha/\beta$  (7—20 ГР) ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЛИНЕЙНО-КВАДРАТИЧНОЙ МОДЕЛИ ХАРАКТЕРНО ДЛЯ**

- 1) рано реагирующих тканей и большинства опухолей
- 2) поздно реагирующих тканей
- 3) поздно реагирующих тканей и большинства опухолей



4) всех тканей и опухолей

**ОСНОВНЫМ ВИДОМ РАДИОАКТИВНОГО РАСПАДА, ПРОЯВЛЯЮЩИМСЯ У ПРИРОДНЫХ ИЗОТОПОВ РАДОНА (Rn), ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1)  $\alpha$ -распад
- 2)  $\beta^+$ -распад
- 3) электронный захват
- 4)  $\beta^-$ -распад

**ЦЕРЕБРАЛЬНАЯ ФОРМА ОСТРОЙ ЛУЧЕВОЙ БОЛЕЗНИ ХАРАКТЕРИЗУЕТСЯ**

- 1) признаками отека мозга
- 2) неврологическими нарушениями
- 3) угнетением гемопоеза
- 4) гемодинамическими нарушениями

**ПОД МОДАЛЬНОЙ ДОЗОЙ ПОНИМАЮТ**

- 1) максимальную дозу в определенном объеме
- 2) центральную величину упорядоченных значений доз всех расчетных точек в зоне интереса
- 3) дозу, которая наиболее часто встречается в расчетных точках в зоне интереса
- 4) минимальную дозу в определенном объеме

**В ЯДЕРНЫХ РЕАКЦИЯХ НЕ УЧИТЫВАЮТ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ**

- 1) электромагнитное
- 2) сильное
- 3) гравитационное
- 4) слабое

**ПОД НЕЙТРОН-ЗАХВАТНОЙ ТЕРАПИЕЙ ПОНИМАЮТ МЕТОД**

- 1) лучевой терапии с использованием радиоизотопов, выделяющих нейтроны
- 2) лучевой терапии с использованием реакций, возникающих между радиочувствительными медикаментами и нейтронами
- 3) ионной терапии с использованием внешней мишени, при взаимодействии с которой образуются нейтроны
- 4) протонной терапии с использованием внешней мишени, при взаимодействии с которой образуются нейтроны

**КОЭФФИЦИЕНТ РЕКОМБИНАЦИИ ХАРАКТЕРИЗУЕТ**

- 1) скорость убывания концентрации ионов в газах
- 2) скорость возрастания концентрации ионов в газах
- 3) количество пар ионов
- 4) подвижность ионов

**ДЛЯ ТЕРАПИИ ТЯЖЕЛЫМИ ИОНАМИ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ**

- 1) синхротроны
- 2) микротроны
- 3) бетатроны
- 4) ускорители Ван де Граафа

**НАИБОЛЕЕ УДОБНЫМ В РУТИННОЙ КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ ЯВЛЯЕТСЯ МЕТОД ПОЛУЧЕНИЯ КОРОТКОЖИВУЩИХ РАДИОИЗОТОПОВ**

- 1) в генераторе изотопов
- 2) в медицинском циклотроне
- 3) нейтронной активацией
- 4) в ядерном реакторе

**ПО СТЕПЕНИ РАДИАЦИОННОЙ ОПАСНОСТИ ОТКРЫТЫЕ РАДИОНУКЛИДНЫЕ ИСТОЧНИКИ, КАК ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ИСТОЧНИКИ ВНУТРЕННЕГО ОБЛУЧЕНИЯ, ДЕЛЯТСЯ НА 4 КАТЕГОРИИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МИНИМАЛЬНО ЗНАЧИМОЙ АКТИВНОСТИ. К ГРУППЕ А ОТНОСЯТ РАДИОНУКЛИДЫ С МИНИМАЛЬНО ЗНАЧИМОЙ АКТИВНОСТЬЮ**

- 1)  $10^6$  и  $10^7$  Бк
- 2)  $10^8$  Бк и более
- 3)  $10^4$  и  $10^5$  Бк
- 4)  $10^3$  Бк

**ИСТОЧНИКОМ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ, КОТОРЫЙ НЕ ОТНОСИТСЯ К КЛАССУ ГЕНЕРИРУЮЩИХ, ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) аппарат для компьютерной томографии
- 2) гамма-нож
- 3) линейный ускоритель электронов
- 4) кибер-нож

**ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ИСТОЧНИКОВ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ ПОДДЕРЖАНИЕ НА ВОЗМОЖНО НИЗКОМ И ДОСТИЖИМОМ УРОВНЕ, С УЧЕТОМ ЭКОНОМИЧЕСКИХ И СОЦИАЛЬНЫХ ФАКТОРОВ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ДОЗ И ЧИСЛА ОБЛУЧАЕМЫХ ЛИЦ, ОТНОСИТСЯ К ПРИНЦИПУ \_\_\_\_\_ ОБЕСПЕЧЕНИЯ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

- 1) обоснования
- 2) сохранения
- 3) нормирования
- 4) оптимизации

**ДЛИТЕЛЬНОСТЬ G2 ФАЗЫ КЛЕТОЧНОГО ЦИКЛА СОСТАВЛЯЕТ (В ЧАСАХ)**

- 1) 2 - 4
- 2) 8 - 10
- 3) 0,5 - 1
- 4) 12 - 24

## **УСКОРЕНИЕ ЭЛЕКТРОНОВ В РЕНТГЕНОВСКОЙ ТРУБКЕ ПРОИСХОДИТ ЗА СЧЕТ**

- 1) электрического поля, созданного высоким напряжением между катодом и анодом
- 2) электрического поля, созданного специальным внешним устройством, которое закрепляется на трубке
- 3) магнитного поля, которое создается из-за высокого напряжения на катоде
- 4) высокочастотного вихревого электромагнитного поля, которое образуется между катодом и анодом

## **КАК НАЗЫВАЮТСЯ УРОВНИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ, ПРИ СИСТЕМАТИЧЕСКОМ ВОЗДЕЙСТВИИ КОТОРОГО ЗА ПЕРИОД РАБОТЫ И В ПОСЛЕДУЮЩЕЙ ЖИЗНИ У ЧЕЛОВЕКА НЕ ВОЗНИКАЮТ ЗАБОЛЕВАНИЯ, ОБУСЛОВЛЕННЫЕ ЕГО ВОЗДЕЙСТВИЕМ?**

- 1) допустимые уровни
- 2) максимально допустимые уровни
- 3) предельно допустимые уровни
- 4) предельные уровни

## **КО ВТОРОЙ ГРУППЕ КРИТИЧЕСКИХ ОРГАНОВ ПО ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ К ДЕЙСТВИЮ ИОНИЗИРУЮЩИХ ИЗЛУЧЕНИЙ ОТНОСЯТ**

- 1) кожу
- 2) костную ткань
- 3) щитовидную железу
- 4) гонады

## **В ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ УСКОРИТЕЛЯХ ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ РЕГУЛИРОВКИ ЭНЕРГИИ, ДО КОТОРОЙ УСКОРЯЮТСЯ ЧАСТИЦЫ**

- 1) возможно посредством изменения величины частоты ускоряющего поля
- 2) возможно посредством изменения величины магнитного поля
- 3) невозможно, возможным является ускорение частиц только до одной энергии, фиксированной для данной конструкции ускорителя
- 4) возможно посредством изменения величины ускоряющего напряжения

## **ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ПЕРЕРЫВА МЕЖДУ ПРОЦЕДУРАМИ ОБЛУЧЕНИЯ ПРИ УСКОРЕННОМ ГИПЕРФРАКЦИОНИРОВАНИИ ДОЗЫ СОСТАВЛЯЕТ**

- 1) 3 - 4 часа
- 2) 60 - 120 минут
- 3) 5 - 6 часов
- 4) 30 - 40 минут

## **МЕТОДОМ МЕДИЦИНСКОЙ ДИАГНОСТИКИ, КОТОРЫЙ ИСПОЛЬЗУЕТ ГРАДИЕНТНЫЕ МАГНИТНЫЕ ПОЛЯ, ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) тепловидение
- 2) ЯМР-спектроскопия

- 3) магнитно-резонансная томография
- 4) масс-спектрометрия

### **УГОЛ КЛИНА ОБЫЧНО ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ КАК УГОЛ**

- 1) между 50% изодозовой кривой и перпендикуляром к оси пучка
- 2) физического наклона клина
- 3) наклона изодозы в точке максимума  $D_{\max}$
- 4) между 50% изодозовой кривой и осью пучка

### **ПОЗИТРОННО-ЭМИССИОННУЮ ТОМОГРАФИЮ ОТНОСЯТ К МЕТОДАМ**

- 1) радионуклидной диагностики
- 2) ультразвуковой диагностики
- 3) интервенционной радиологии
- 4) рентгенологии

### **ДЛЯ ГЛУБОКО РАСПОЛОЖЕННЫХ ОПУХОЛЕЙ**

- 1) можно использовать компенсаторы для увеличения дозы в опухоли
- 2) поля не следует геометрически разделять, так как «холодное» пятно в опухоли создает риск рецидивов
- 3) поля можно разделять на поверхности кожи так, чтобы точка пересечения лежала на средней линии опухоли
- 4) поля можно состыковать на поверхности без расходимости пучков

### **ВЫСОКАЯ ЛИНЕЙНАЯ ПЕРЕДАЧА ЭНЕРГИИ (ЛПЭ), ПРОБЕГ В ТКАНИ ПОРЯДКА МКМ ХАРАКТЕРНЫ ДЛЯ ИЗЛУЧЕНИЯ**

- 1) ?
- 2) ?–
- 3) ?
- 4) ?+

### **В СИСТЕМЕ КИБЕР-НОЖ ДЛЯ ПОРАЖЕНИЯ ОПУХОЛЕВЫХ ПАТОЛОГИЙ ПРИМЕНЯЮТ**

- 1) протонный пучок
- 2) гамма-излучение
- 3) рентгеновское излучение
- 4) электроны высокой энергии

### **ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПУЧКА НЕЗАРЯЖЕННЫХ ЧАСТИЦ ЧЕРЕЗ ВОДУ, ЭНЕРГИИ ОТДЕЛЬНЫХ ЧАСТИЦ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ГЛУБИНЫ ИХ НАХОЖДЕНИЯ**

- 1) не возможно точно определить в связи с различными механизмами взаимодействия
- 2) уменьшаются с ростом глубины
- 3) не отличаются от первоначальных
- 4) увеличиваются с ростом глубины

**СОВПАДЕНИЕ РАДИАЦИОННОГО И СВЕТОВОГО ПОЛЕЙ НА ЛИНЕЙНОМ УСКОРИТЕЛЕ ЭЛЕКТРОНОВ НЕ ДОЛЖНО ПРЕВЫШАТЬ (В МИЛЛИМЕТРАХ)**

- 1) 0,5
- 2) 2
- 3) 10
- 4) 5

**ПО МЕРЕ УВЕЛИЧЕНИЯ ЛИНЕЙНОЙ ПЛОТНОСТИ ИОНИЗАЦИИ ВЕЛИЧИНА ОТНОСИТЕЛЬНОЙ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ**

- 1) увеличивается нелинейно
- 2) уменьшается нелинейно
- 3) увеличивается линейно
- 4) уменьшается линейно

**ДЛЯ ЗАРЯЖЕННЫХ ЧАСТИЦ КОЭФФИЦИЕНТ КАЧЕСТВА ЗАВИСИТ ОТ**

- 1) кермы
- 2) относительной биологической эффективности
- 3) линейной потери энергии
- 4) эквивалентной дозы

**В ОБРАЗЦЕ, СОДЕРЖАЩЕМ БОЛЬШОЕ КОЛИЧЕСТВО АТОМОВ ВИСМУТА, ЧЕРЕЗ 1 ЧАС ОСТАНЕТСЯ ПОЛОВИНА НАЧАЛЬНОГО КОЛИЧЕСТВА АТОМОВ. ПЕРИОД ПОЛУРАСПАДА ЯДЕР АТОМОВ ВИСМУТА СОСТАВЛЯЕТ**

- 1) 1 час
- 2) 30 минут
- 3) 2 часа
- 4) 4 часа

**НЕ ИСПОЛЬЗУЕТ ИОНИЗИРУЮЩЕЕ ИЗЛУЧЕНИЕ**

- 1) линейный ускоритель
- 2) ПЭТ
- 3) МРТ
- 4) КТ

**РАЗНИЦУ В РАДИОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ПАТОЛОГИЧЕСКОГО ОЧАГА И ОКРУЖАЮЩИХ ТКАНЕЙ НАЗЫВАЮТ**

- 1) радиотерапевтическим интервалом
- 2) радиорезистентностью
- 3) толерантностью
- 4) радиопоражаемостью

**ИНТЕНСИВНОСТЬ ЦИКЛОТРОНА**

- 1) может быть как выше, так и ниже интенсивности синхроциклотрона, в зависимости от конкретной конструкции ускорителя
- 2) ниже, чем интенсивность синхроциклотрона, так как в синхроциклотроне

благодаря частотной модуляции большее количество частиц захватывается в режим ускорения

- 3) выше, чем интенсивность синхроциклотрона, так как в синхроциклотроне из-за частотной модуляции ускоряющего поля часть частиц выходит из режима ускорения
- 4) и синхроциклотрона близки по порядку величины

**ЧАСТОТА СЛЕДОВАНИЯ СГУСТКОВ ЧАСТИЦ В СИНХРОЦИКЛОТРОНЕ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ \_\_\_\_\_ ПОЛЯ**

- 1) частотой ускоряющего
- 2) периодом частотной модуляции ускоряющего
- 3) амплитудой ускоряющего
- 4) величиной магнитного

**ПРЕДЕЛ ГОДОВОЙ ЭФФЕКТИВНОЙ ДОЗЫ ДЛЯ ПЕРСОНАЛА ГРУППЫ А РАВЕН \_\_\_\_\_ мЗв/ГОД В СРЕДНЕМ ЗА ЛЮБЫЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЕ 5 ЛЕТ, НО НЕ БОЛЕЕ \_\_\_\_\_ мЗв/ГОД**

- 1) 1; 5
- 2) 20; 50
- 3) 2; 10
- 4) 10; 25

**ПРИ КАЛИБРОВКЕ В ПУЧКЕ НИЗКОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ИСПОЛЬЗУЮТ ФАНТОМЫ**

- 1) тканеэквивалентные
- 2) из оргстекла
- 3) водные
- 4) из водозэквивалентного пластика

**ЕСЛИ ЛАЗЕРНЫЕ ПУЧКИ ИМЕЮТ РАСХОДИМОСТЬ, ОТЛИЧАЮЩУЮСЯ В 2 РАЗА, ПАРАМЕТР  $M^2$  У ЭТИХ ПУЧКОВ РАЗЛИЧАЕТСЯ В \_\_\_\_\_ РАЗА**

- 1) 2
- 2) 4
- 3)  $\sqrt{2}$
- 4)  $e^2$

**УДЕЛЬНОЙ ИОНИЗАЦИЕЙ НАЗЫВАЮТ**

- 1) число пар ионов, создаваемых частицей на единичном расстоянии пробега
- 2) расстояние, которое частица прошла в веществе
- 3) изменение энергии частицы на единичном расстоянии пробега в веществе
- 4) энергию фотона, излучаемую при торможении частицы

**С УВЕЛИЧЕНИЕМ ИОНИЗИРУЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ПРОНИКАЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ ИЗЛУЧЕНИЯ**

- 1) сначала увеличивается, а затем уменьшается

- 2) увеличивается
- 3) уменьшается
- 4) остается неизменной

**ЧТОБЫ АТОМ ВОДОРОДА ПЕРЕШЕЛ СО ВТОРОГО ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО УРОВНЯ НА ЧЕТВЁРТЫЙ, ЭНЕРГИЯ ПОГЛОЩЕННОГО ФОТОНА ДОЛЖНА БЫТЬ (В Дж) .**

- 1)  $1,36 \cdot 10^{19}$
- 2)  $6,81 \cdot 10^{19}$
- 3)  $5,45 \cdot 10^{19}$
- 4)  $4,09 \cdot 10^{19}$

**НАИБОЛЕЕ ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНЫМ МЕТОДОМ ОБЛУЧЕНИЯ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЦНС, СНИЖАЮЩИМ РИСК ТОКСИЧНОСТИ, ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) томотерапия
- 2) протонная терапия
- 3) электронотерапия
- 4) гамма-терапия

**К ФУНКЦИЯМ КОЛЛИМАТОРА ГАММА-КАМЕРЫ ОТНОСЯТ**

- 1) увеличение времени исследования
- 2) изменение поля зрения гамма-камеры
- 3) задержка  $\alpha$ -излучения
- 4) увеличение рассеивания гамма-квантов

**КРАЙНЕ ТЯЖЕЛАЯ СТЕПЕНЬ ОСТРОЙ ЛУЧЕВОЙ БОЛЕЗНИ РАЗВИВАЕТСЯ ПОСЛЕ ВНЕШНЕГО КРАТКОВРЕМЕННОГО ОБЛУЧЕНИЯ В ДОЗЕ \_\_\_\_\_ Гр**

- 1) 4-6
- 2) 10-12
- 3) 2-4
- 4) 6-10

**КАКАЯ ЧАСТЬ ОБЩЕГО ЧИСЛА ЯДЕР РАДИОАКТИВНОГО ВЕЩЕСТВА ОСТАНЕТСЯ ПОСЛЕ ДВУХ ПЕРИОДОВ ПОЛУРАСПАДА?**

- 1)  $1/4$
- 2)  $1/8$
- 3)  $1/2$
- 4) 0

**СРЕДНЯЯ ЭНЕРГИЯ ФОТОНОВ ИРИДИЯ-192 СОСТАВЛЯЕТ**

- 1) 31 кэВ
- 2) 0,41 МэВ
- 3) 0,38 МэВ
- 4) 90 кэВ

**ЗАРЯД ЯДРА  $e$  (В ЕДИНИЦАХ ЭЛЕМЕНТАРНОГО ЗАРЯДА) РАВЕН**

- 1) 11
- 2) 5
- 3) 16
- 4) 6

**ПЛАНЕТАРНОЙ МОДЕЛИ АТОМА СООТВЕТСТВУЮТ УТВЕРЖДЕНИЯ**

- 1) электроны в центре атома, ядро обращается вокруг электронов, заряд ядра отрицателен
- 2) ядро в центре атома, заряд отрицателен, электроны на орбитах вокруг ядра
- 3) ядро в центре атома, заряд ядра положителен, электроны на орбитах вокруг ядра
- 4) электроны в центре атома, ядро обращается вокруг электронов, заряд ядра положителен

**ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ЧИСЕЛ ХАУНСФИЛДА СООТВЕТСТВУЮТ ТКАНЯМ ПЛОТНЕЕ**

- 1) воздуха
- 2) жира
- 3) воды
- 4) вакуума

**ПЛОХО ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОЙ НАЗЫВАЮТ ОПУХОЛЬ, У КЛЕТОК КОТОРОЙ**

- 1) плохо выражена морфология, хорошо выражена функция
- 2) хорошо выражены морфология и функция
- 3) плохо выражены морфология и функция
- 4) плохо выражена функция, хорошо выражена морфология

**КАКИЕ ЧАСТИ ТЕЛА ПАЦИЕНТА С РАКОМ ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ НЕОБХОДИМО ОБЯЗАТЕЛЬНО ЗАФИКСИРОВАТЬ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ?**

- 1) только таз
- 2) только ноги
- 3) таз, ноги и плечи
- 4) только таз и ноги

**КАК МЕНЯЕТСЯ МАССА И АТОМНЫЙ НОМЕР ЯДРА ПРИ БЕТА-ПЛЮС-РАСПАДЕ?**

- 1) масса не меняется, атомный номер уменьшается на 1
- 2) масса уменьшается на 2, атомный номер уменьшается на 4
- 3) масса уменьшается на 4, атомный номер уменьшается на 2
- 4) масса не меняется, атомный номер увеличивается на 1

**ДЛЯ ПОГЛОЩЁННОЙ ДОЗЫ В ВОДЕ  $D_{w,Q}$  - ПОГЛОЩЁННАЯ ДОЗА В ВОДЕ НА ОПОРНОЙ ГЛУБИНЕ,  $M_Q$  - ПОКАЗАНИЯ ДОЗИМЕТРА, ИСПРАВЛЕННЫЕ НА ВЛИЯНИЕ ВСЕХ ВЕЛИЧИН, КРОМЕ КАЧЕСТВА ПУЧКА;  $N_{D,w,Q_0}$  - КАЛИБРОВОЧНЫЙ**



**КОЭФФИЦИЕНТ ДОЗИМЕТРА ПО ПОГЛОЩЁННОЙ ДОЗЕ В ВОДЕ, ПОЛУЧЕННЫЙ ИЗ ПОВЕРОЧНОЙ ЛАБОРАТОРИИ, КОЭФФИЦИЕНТ  $k_{Q,Q_0}$  ВНОСИТ ПОПРАВКУ НА**

- 1) различие между опорным качеством пучка  $Q_0$  и пучком пользователя качества  $Q$
- 2) давление
- 3) температуру
- 4) эффективность сбора ионов

**ПРИ ВНУТРЕННЕМ ОБЛУЧЕНИИ НАИБОЛЬШУЮ ОПАСНОСТЬ**

- 1) представляет  $\beta$ -излучение
- 2) представляет киловольтное излучение
- 3) представляют  $\beta$ -излучение и  $\gamma$ -излучение
- 4) представляет ортовольтное излучение

**МАКСИМАЛЬНАЯ ДОЗА, КОТОРАЯ МОЖЕТ БЫТЬ ПОДВЕДЕНА К СПИННОМУ МОЗГУ, СОСТАВЛЯЕТ (В Гр)**

- 1) 40
- 2) 50
- 3) 60
- 4) 45

**УСТРОЙСТВОМ, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫМ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПОЛЕЙ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ, НАЗЫВАЕТСЯ**

- 1) дуант
- 2) гантри
- 3) коллиматор
- 4) дека

**СРЕДНИЙ УГОЛ МНОГОКРАТНОГО КУЛОНОВСКОГО РАССЕЯНИЯ ПРОПОРЦИОНАЛЕН**

- 1) заряду частицы
- 2) энергии частицы
- 3) квадратному корню из пройденного пути
- 4) порядковому номеру атомов вещества

**ЗАДАЧА ПЛАНИРОВАНИЯ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ СОСТОИТ В СОЗДАНИИ ТАКИХ УСЛОВИЙ, ПРИ КОТОРЫХ ПОГЛОЩЕННАЯ ДОЗА В ОБЪЕМЕ МИШЕНИ БЫЛА БЫ**

- 1) в пределах 90-95 % от максимальной, при минимуме дозы в здоровых тканях
- 2) не менее 80% от максимальной
- 3) 50 % от максимальной при 0 % в здоровых тканях
- 4) не менее 70 % от максимальной, при минимуме дозы в здоровых тканях

**ИМЕЕТ ЛИ ПРАВО ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНО ВЫБИРАТЬ КОНТРОЛЬНЫЕ УРОВНИ ОБЛУЧЕНИЯ ПЕРСОНАЛА?**

- 1) не имеет, но возможен ряд частных случаев
- 2) не имеет, они строго регламентированы

3) имеет, но они должны быть меньше или равны некоторым определённым значениям

4) имеет, если это частная организация и контрольный уровень устраивает работника

### **ПЕРИОД ПОЛУРАСПАДА РАДИОНУКЛИДА**

1) зависит от химического состояния вещества

2) зависит от температуры окружающей среды

3) определяется внутренними свойствами радиоактивных ядер

4) зависит от давления

### **РАДИОАКТИВНЫЙ ПРЕПАРАТ $^{99m}\text{Tc}$ ИСПОЛЬЗУЮТ ДЛЯ**

1) внутритканевой и внутрисполостной лучевой терапии опухолей

2) дистанционной лучевой терапии

3) диагностики с помощью позитронно-эмиссионной томографии

4) диагностики с помощью гамма-камеры

### **ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ В ПРОТОННОЙ ТЕРАПИИ ЦИКЛОТРОН ХАРАКТЕРИЗУЕТСЯ**

1) возможностью размещения в помещениях без радиационной защиты

2) сверхнизким энергопотреблением

3) импульсным режимом работы ускорителя

4) непрерывным режимом работы ускорителя

### **ВРЕМЕНЕМ СПИН-СПИНОВОЙ РЕЛАКСАЦИИ T2 ОПИСЫВАЕТСЯ ПРОЦЕСС**

1) расфазировки спиновой системы

2) кодирования сигнала

3) спада свободной индукции

4) заполнения k-пространства

### **В СООТВЕТСТВИИ С НРБ-99/2009 УСТАНОВЛИВАЮТСЯ КАТЕГОРИИ ОБЛУЧАЕМЫХ ЛИЦ**

1) персонал и население

2) персонал групп А (работающие с техногенными источниками излучения) и Б (находящиеся в сфере воздействия источников)

3) персонал и пациенты

4) жители зон радиационного контроля, ограниченного проживания, временного отселения и отчуждения

### **ПУЧОК ТОРМОЗНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ФОРМИРУЕТСЯ**

1) с помощью системы фольг

2) при движении по круговой орбите ускорителя

3) поворотными магнитами

4) мишенью и выравнивающим фильтром

**ОСНОВНЫМИ КЛИНИЧЕСКИМИ ФОРМАМИ ОСТРОЙ ЛУЧЕВОЙ БОЛЕЗНИ ЯВЛЯЮТСЯ**

- 1) костно-мозговая, кишечная, токсемическая, церебральная, орофарингеальный синдром
- 2) легкая, средняя, тяжелая, крайне тяжелая
- 3) костно-мозговая, кишечная, токсемическая, церебральная
- 4) кишечная, токсемическая, церебральная

**ДОПУСТИМАЯ МОЩНОСТЬ ДОЗЫ РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ЗА СТАЦИОНАРНОЙ ЗАЩИТОЙ ПРОЦЕДУРНОЙ РЕНТГЕНОВСКОГО КАБИНЕТА ДЛЯ ПОМЕЩЕНИЙ ЭПИЗОДИЧЕСКОГО ПРЕБЫВАНИЯ ПЕРСОНАЛА ГРУППЫ Б СОСТАВЛЯЕТ \_\_\_\_ мкГр/ч**

- 1) 13
- 2) 40
- 3) 10
- 4) 2,5

**ТЕРМИН «РАДИОХИМИЧЕСКАЯ ЧИСТОТА» ОЗНАЧАЕТ ОТНОШЕНИЕ \_\_\_\_\_, ВЫРАЖЕННОЕ В ПРОЦЕНТАХ**

- 1) количества целевых ядер радионуклида к общему количеству ядер этого химического элемента в препарате
- 2) активности целевого радионуклида к общей активности препарата
- 3) активности радионуклида в целевой химической форме к общей активности этого радионуклида в препарате
- 4) активности целевого радионуклида к общей активности мишени по окончании облучения

**ПРИ УВЕЛИЧЕНИИ КИНЕТИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ ПОЗИТРОНОВ РАЗРЕШЕНИЕ ПОЗИТРОННО-ЭМИССИОННОЙ ТОМОГРАФИИ**

- 1) не изменяется
- 2) ухудшается
- 3) улучшается из-за увеличения энергии образующихся фотонов
- 4) улучшается из-за большей вероятности аннигиляции позитрона и электрона

**К ЧЕМУ ПРИВОДИТ СТИМУЛ, ОТКРЫВАЮЩИЙ ТРАНСМЕМБРАННЫЕ КАНАЛЫ ДЛЯ  $Ca^{+}$ ?**

- 1) к гиперполяризации
- 2) к деполяризации
- 3) к выходящему из клетки катионному току
- 4) к входящему в клетку анионному току

**ГЕОМЕТРИЧЕСКИЙ РАЗМЕР ПОЛЯ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ РАССТОЯНИЕМ МЕЖДУ ТОЧКАМИ С \_\_\_\_ УРОВНЕМ ДОЗЫ НА ДОЗОВОМ ПРОФИЛЕ ПУЧКА**

- 1) 50%
- 2) 80%

- 3) 30%
- 4) 20%

**ДЕТЕРМИНИРОВАННОЙ ВЕЛИЧИНОЙ, КОТОРУЮ НЕ ИСПОЛЬЗУЮТ ПРИ РАСЧЕТЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ РАДИАЦИОННОГО ПОЛЯ С ВЕЩЕСТВОМ ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) эффективная доза
- 2) керма
- 3) поглощенная доза
- 4) экспозиционная доза

**РАДИУС КРИВИЗНЫ ВОЛНОВОГО ФРОНТА ГАУССОВСКОГО ПУЧКА ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА БОЛЬШОМ РАССТОЯНИИ ОТ ПЕРЕТЯЖКИ, ПРИ УВЕЛИЧЕНИИ ЕГО ДЛИНЫ ВОЛНЫ В 2 РАЗА**

- 1) не изменится
- 2) увеличится в 2 раза
- 3) уменьшится 2 раза
- 4) увеличится в 2?? раз

**К МАЛОЙ ВЫБОРКЕ ОТНОСИТСЯ \_\_\_\_\_ ИЗУЧАЕМОЙ СОВОКУПНОСТИ**

- 1) до 30 единиц
- 2) 2-3 единицы
- 3) от 50 до 100 единиц
- 4) до 50 единиц

**ВЕРИФИКАЦИЯ ПЛАНА ОБЛУЧЕНИЯ ПО ТЕХНОЛОГИИ IMRT ИЛИ VMAT ПРОИСХОДИТ \_\_\_\_\_ ПО ЭТОМУ ПЛАНУ**

- 1) во время первой фракции
- 2) до облучения пациента
- 3) после окончания лечения пациента
- 4) несколько раз в течение облучения пациента

**ЧТО ТАКОЕ «КЛИНИЧЕСКИЕ КАРТИНКИ» ПРИ БРАХИТЕРАПИИ В ГИНЕКОЛОГИИ?**

- 1) схематичное изображение мишени с указанием её геометрических размеров
- 2) мишень и критические структуры на МРТ-изображениях
- 3) мишень на МРТ-изображениях
- 4) мишень на КТ-изображениях

**МАГНИТНОЕ ПОЛЕ В ЦИКЛОТРОНЕ**

- 1) используется для приращения кинетической энергии частиц
- 2) используется для закручивания частиц
- 3) не используется
- 4) используется для вытягивания частиц с источника

**ФОРМА КЛЕТОЧНОЙ ГИБЕЛИ ВЛИЯЕТ НА**

- 1) величину регрессии опухоли

- 2) тип хромосомной аберрации
- 3) секрецию клеток опухоли
- 4) обмен веществ

**ВНЕСИСТЕМНАЯ ЕДИНИЦА ИЗМЕРЕНИЯ АКТИВНОСТИ НУКЛИДА ОБОЗНАЧАЕТСЯ**

- 1) Ки
- 2) Гр
- 3) Рад
- 4) Зв

**К ПРЯМО ИОНИЗИРУЮЩЕМУ ИЗЛУЧЕНИЮ МОЖНО ОТНЕСТИ**

- 1) гамма-излучение
- 2) протоны
- 3) рентгеновское излучение
- 4) нейтроны

**ЭЛЕКТРОННАЯ ОБОЛОЧКА ЭЛЕКТРИЧЕСКИ НЕЙТРАЛЬНОГО АТОМА КСЕНОНА СОДЕРЖИТ 54 ЭЛЕКТРОНА. СКОЛЬКО НЕЙТРОНОВ СОДЕРЖИТСЯ В ЯДРЕ ИЗОТОПА КСЕНОНА-124?**

- 1) 70
- 2) 54
- 3) 124
- 4) 90

**ОБЛУЧЕНИЕ ПЕЧЕНИ В РЕЖИМЕ ГИПЕРФРАКЦИОНИРОВАНИЯ ДОЗЫ 2 РАЗА В СУТКИ ДОЛЖНО ПРОВОДИТСЯ С ПЕРЕРЫВОМ МЕЖДУ ФРАКЦИЯМИ НЕ МЕНЕЕ (В ЧАСАХ)**

- 1) 2
- 2) 4
- 3) 6
- 4) 3

**КАК ВЛИЯЕТ НА СПЕКТР ТОРМОЗНОГО РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ УМЕНЬШЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ НА ТРУБКЕ?**

- 1) спектральный состав излучения меняется хаотически
- 2) меняется спектральный состав излучения со сдвигом в область более коротких волн
- 3) меняется спектральный состав излучения со сдвигом в область более длинных волн
- 4) спектральный состав излучения остается неизменным

**БИОЛОГИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ ИОНИЗИРУЮЩИХ ИЗЛУЧЕНИЙ УСИЛИВАЕТСЯ**

- 1) кислородом
- 2) нитритами
- 3) инфракрасным излучением
- 4) фитанцидами

**ПЕРСОНАЛ ГРУППЫ А ДОЛЖЕН ПРОХОДИТЬ ПЕРИОДИЧЕСКИЕ МЕДИЦИНСКИЕ ОСМОТРЫ ОДИН РАЗ В**

- 1) 3 года
- 2) 2 года
- 3) год
- 4) полгода

**ДОПУСТИМАЯ МОЩНОСТЬ ДОЗЫ РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ЗА СТАЦИОНАРНОЙ ЗАЩИТОЙ ПРОЦЕДУРНОЙ РЕНТГЕНОВСКОГО КАБИНЕТА ДЛЯ ПОМЕЩЕНИЙ ПОСТОЯННОГО ПРЕБЫВАНИЯ ПЕРСОНАЛА ГРУППЫ А СОСТАВЛЯЕТ \_\_\_\_\_ мкГр/ч**

- 1) 2,5
- 2) 10
- 3) 13
- 4) 40

**ИНТРАФРАКЦИОННОЕ ДВИЖЕНИЕ МИШЕНИ**

- 1) влияет на объем PTV
- 2) влияет на объем GTV
- 3) влияет на объем CTV
- 4) не влияет на выбор величины облучаемого объема

**ПОД ФАЗОВЫМИ КОЛЕБАНИЯМИ В ПРОЦЕССЕ АВТОФАЗИРОВКИ ПОНИМАЮТ**

- 1) колебания энергии и фазы неравновесных частиц
- 2) колебания фазы ускоряющего электрического поля
- 3) колебания энергии и фазы равновесной частицы
- 4) фазовый шум сигнала ускоряющего поля

**ПРОЦЕСС ЛАЗЕРНОЙ АБЛЯЦИИ БИОТКАНИ**

- 1) зависит от типа биоткани
- 2) зависит от длины волны излучения
- 3) не является пороговым эффектом
- 4) является пороговым эффектом

**ПЕРИОД ПОЛУРАСПАДА ЯДЕР \_\_\_\_\_ СОСТАВЛЯЕТ 7 ЧАСОВ, ДАННОЕ УТВЕРЖДЕНИЕ ОЗНАЧАЕТ, ЧТО \_\_\_\_\_ ЧАСОВ**

- 1) все изначально имевшиеся атомы распадутся через 14
- 2) половина начального количества атомов распадется за 7
- 3) все изначально имевшиеся атомы распадутся через 7
- 4) половина начального количества атомов распадется за 3,5

**ПРИ ОДНОЙ И ТОЙ ЖЕ ДОЗЕ ОБЛУЧЕНИЯ С УВЕЛИЧЕНИЕМ ЧИСЛА ФРАКЦИЙ ПОВРЕЖДЕНИЕ ОРГАНИЗМА**

- 1) снижается при дозах меньше критической, а затем повышается

- 2) не изменяется при любых дозах облучения
- 3) повышается при любых дозах облучения
- 4) снижается при любых дозах облучения

### **К ОСНОВНЫМ КОМПОНЕНТАМ ГАРАНТИИ КАЧЕСТВА В РАДИОНУКЛИДНОЙ ДИАГНОСТИКЕ НЕ ОТНОСИТСЯ**

- 1) контроль качества радиофармпрепаратов, процессов их синтеза или приготовления и введения в организм пациента
- 2) проверка пациента на предмет возможности проведения для него радионуклидной диагностики
- 3) обеспечение адекватного уровня радиационной безопасности при проведении радионуклидных исследований
- 4) контроль качества физико-технических характеристик используемой радиодиагностической аппаратуры

### **ОСНОВНЫМИ ВИДАМИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ $\gamma$ -ИЗЛУЧЕНИЯ С ВЕЩЕСТВОМ ЯВЛЯЮТСЯ**

- 1) рэлеевское рассеяние, эффект Рамана, образование свободных нейтронов
- 2) фотоэффект, комптон-эффект, образование пар  $e^- - e^+$
- 3) ядерный фотоэффект, электронный захват, обратный захват нейтрона
- 4) образование кварк-глюонной плазмы, комптоновское рассеяние, рассеяние Рэлея

### **КАК МЕНЯЕТСЯ МАССА И АТОМНЫЙ НОМЕР ЯДРА ПРИ АЛЬФА-РАСПАДЕ?**

- 1) масса не меняется, атомный номер увеличивается на 1
- 2) масса уменьшается на 4, атомный номер уменьшается на 2
- 3) масса уменьшается на 2, атомный номер уменьшается на 4
- 4) масса не меняется, атомный номер уменьшается на 1

### **ПО ОТНОШЕНИЮ К ПЕРЕНОСУ ГАММА-ИЗЛУЧЕНИЯ НАИБОЛЕЕ БЛИЗКИМ К МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ МАТЕРИАЛОМ ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) парафин
- 2) вода
- 3) полиэтилен
- 4) плексиглас

### **ДЕТЕКТОР РАДИОАКТИВНЫХ ИЗЛУЧЕНИЙ ПОМЕЩЕННЫЙ В ЗАКРЫТУЮ КАРТОННУЮ КОРОБКУ С ТОЛЩИНОЙ СТЕНОК 1 ММ МОЖЕТ ЗАРЕГИСТРИРОВАТЬ ИЗЛУЧЕНИЯ**

- 1) тета и лямбда
- 2) альфа и омега
- 3) бета и гамма
- 4) сигма и дельта

### **СЕЧЕНИЕ РАССЕЯНИЯ ИЗМЕРЯЕТСЯ В**

- 1) нуклонах
- 2)  $\text{см}^3$
- 3)  $\text{см}$
- 4)  $\text{см}^2$

**РЕЛЯТИВИСТСКИЙ ЛОРЕНЦ-ФАКТОР ОПИСЫВАЕТСЯ СООТНОШЕНИЕМ**

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)

**ЯДРО ТОНКОГО ЛУЧА ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ В**

- 1) геометрии конечной гетерогенной среды
- 2) бесконечной гомогенной среде
- 3) геометрии полубесконечной гомогенной среды
- 4) геометрии конечной гомогенной среды

**НА РИСУНКЕ ИЗОБРАЖЕНО УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ**

- 1) диода
- 2) транзистора
- 3) операционного усилителя
- 4) коллектора

**ДЕТЕКТОР ПЭТ СОСТОИТ ИЗ**

- 1) большого числа сцинтилляционных кристаллов
- 2) пары полупроводниковых детекторов
- 3) чувствительной фотоэлектронной пластины
- 4) большого числа полупроводниковых детекторов

**ПРИВЕДЕННАЯ ФОРМУЛА РАДИОАКТИВНОГО РАСПАДА ИЛЛЮСТРИРУЕТ**

- 1)  $n^0$ -распад
- 2)  $\beta^-$ -распад
- 3)  $\beta^+$ -распад
- 4)  $\alpha$ -распад

**ФЛЮЕНС ФОТОНОВ, ПОПАДАЮЩИХ НА ДЕТЕКТОР ГАММА-КАМЕРЫ, ФОРМИРУЕТСЯ ПРИ ПОМОЩИ**

- 1) коллиматоров
- 2) фотоэлектронных умножителей
- 3) многолепестковых коллиматоров
- 4) счётчиков совпадений

**ОЦЕНКА МОНИТОРНОЙ ЕДИНИЦЫ И КАЛИБРОВКА ИНТЕГРИРОВАННОЙ ИОНИЗАЦИОННОЙ КАМЕРЫ УСКОРИТЕЛЯ ДЛЯ КАЖДОЙ ЭНЕРГИИ ФОТОННОГО**



## **ИЗЛУЧЕНИЯ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИЗМЕРЕННОГО В СТАНДАРТНЫХ УСЛОВИЯХ ЗНАЧЕНИЯ**

- 1) мощности экспозиционной дозы
- 2) радиационной части кермы
- 3) мощности воздушной кермы
- 4) поглощённой дозы в воде

## **ПРИМЕНЕНИЕ КЛИНОВИДНЫХ ФИЛЬТРОВ ПОЗВОЛЯЕТ ПОЛУЧАТЬ**

- 1) симметричный профиль радиационного пучка
- 2) наклон изодозных кривых относительно их нормальных позиций
- 3) максимальное покрытие мишени
- 4) гомогенное процентно-глубинное распределение дозы

## **К ПРЕХОДЯЩИМ КЛЕТОЧНЫМ РЕАКЦИЯМ, ИСЧЕЗАЮЩИМ В БЛИЖАЙШЕЕ ВРЕМЯ ПОСЛЕ ОБЛУЧЕНИЯ, НЕ ОТНОСЯТ**

- 1) нарушение метаболизма
- 2) повреждения множественных структур клетки
- 3) репарацию разрывов нитей ДНК
- 4) радиационную блокировку митозов

## **РАЗМЕР ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ПОЛУТЕНИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ $^{60}\text{Co}$ СВЯЗАН С**

- 1) размером поля
- 2) расстоянием от источника до изоцентра
- 3) механическими характеристиками головки гамма аппарата
- 4) конечным размером источника

## **ДОЗИМЕТРИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ГАММА НОЖ ОСНОВЫВАЕТСЯ НА ИСПОЛЬЗОВАНИИ**

- 1) сцинтиграфии
- 2) флюорограмм
- 3) МРТ
- 4) УЗИ

## **ЗАВИСИМОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ КЛЕТОК ОТ НАСЫЩЕННОСТИ ТКАНЕЙ КИСЛОРОДОМ НОСИТ НАЗВАНИЕ \_\_\_\_\_ ЭФФЕКТА**

- 1) клеточного
- 2) соматического
- 3) биологического
- 4) кислородного

## **СПЕКТР ЭНЕРГИИ У НЕЙТРИНО, РОДИВШИХСЯ В ХОДЕ БЕТА-РАСПАДА**

- 1) непрерывный
- 2) дискретный
- 3) зависит от распадающегося ядра

4) зависит от условий распада

**КОГДА АТОМНЫЙ СОСТАВ ВЕЩЕСТВА СТЕНКИ ИОНИЗАЦИОННОЙ КАМЕРЫ БЛИЗОК ПО СОСТАВУ К ВЕЩЕСТВУ СРЕДЫ, В КОТОРОЙ ИЗМЕРЯЕТСЯ ДОЗА, ДОЗИМЕТР МОЖЕТ РАССМАТРИВАТЬСЯ КАК**

- 1) толстостенный
- 2) среднестеночный
- 3) тонкостенный
- 4) бесстеночный

**ТРЕХМЕРНЫМ ВИДОМ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) однофотонная эмиссионная компьютерная томография
- 2) флюорография
- 3) рентгеновский снимок
- 4) изображение, полученное на гамма-камере

**АКТИВНОСТЬ РАДИОАКТИВНОГО ВЕЩЕСТВА СО ВРЕМЕНЕМ**

- 1) увеличивается по степенному закону
- 2) увеличивается экспоненциально
- 3) уменьшается экспоненциально
- 4) не меняется

**КАКОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ЗАРЯД У ЭЛЕКТРОНА?**

- 1)  $-1,602 \times 10^{-19}$  Кл
- 2)  $1,602 \times 10^{-19}$  Кл
- 3) -1 Кл
- 4) 1 Кл

**ПРЕДЕЛ ЭКВИВАЛЕНТНОЙ ДОЗЫ В ГОД В ХРУСТАЛИКЕ ДЛЯ ПЕРСОНАЛА ГРУППЫ А СОСТАВЛЯЕТ (В мЗв)**

- 1) 150
- 2) 100
- 3) 200
- 4) 250

**ДЛЯ ПРОЦЕДУРЫ ЭЛЕКТРОСНА ПРИМЕНЯЮТ ТОК**

- 1) Ледюка
- 2) Лапика
- 3) Бернара
- 4) тетанизирующий

**ДИАПАЗОН ДОЗ, ПРИ КОТОРОМ У ЧЕЛОВЕКА ВОЗНИКАЕТ ЦЕРЕБРАЛЬНЫЙ СИНДРОМ ПОСЛЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ИЗЛУЧЕНИЯ, ПРИМЕРНО РАВЕН (В ГРЕЯХ)**

- 1) 3-5

- 2) 5-15
- 3) 1-2
- 4) 15 и более

**ПОТОК РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ПРИНЯТО ОБОЗНАЧАТЬ БУКВОЙ**

- 1) I
- 2) U
- 3) Ф
- 4) Z

**ОТНОСИТЕЛЬНО НИЗКУЮ СТЕПЕНЬ РАДИОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ИМЕЕТ**

- 1) селезенка
- 2) лёгкое
- 3) слизистая оболочка полости рта
- 4) слизистая оболочка мочевого пузыря

**ИОНИЗАЦИОННАЯ КАМЕРА – ЭТО ДЕТЕКТОР ЭЛЕМЕНТАРНЫХ ЧАСТИЦ**

- 1) действие которого основано на регистрации световых вспышек в видимой или ультрафиолетовой области, возникающих при прохождении заряженных частиц через него
- 2) действие которого основано на зонной теории электронных состояний в твердых телах
- 3) который использует полупроводники для обнаружения заряженных частиц или фотонного излучения высоких энергий
- 4) действие которого основано на измерении уровня ионизации газа в рабочем объёме камеры, который находится между двумя электродами

**ДЛЯ ЧАСТИЧНОЙ БЛОКИРОВКИ ПОЛЕЙ ИСПОЛЬЗУЮТ МНОГОЛЕПЕСТКОВЫЙ КОЛЛИМАТОР, А ТАКЖЕ**

- 1) независимые коллимационные пластины
- 2) болюсы
- 3) компенсирующие фильтры
- 4) сглаживающие фильтры

**КРИТЕРИЙ СТЬЮДЕНТА В ОСНОВНОМ ПРИМЕНЯЕТСЯ В СЛУЧАЕ**

- 1) когда необходимо оценить значимость различий между фактическим количеством исходов и теоретическим
- 2) когда необходимо проверить принадлежность наблюдаемой выборки некоторому теоретическому закону распределения
- 3) когда необходимо оперирование частотами и рангами
- 4) проверки равенства средних значений в двух выборках

**КРАЙ ИЛИ ГРАНИЦУ ПОЛЯ ОБЛУЧЕНИЯ ОБЫЧНО ОПРЕДЕЛЯЮТ ПО \_\_\_\_\_% ИЗОДОЗОВОЙ КРИВОЙ**

- 1) 80

- 2) 50
- 3) 90
- 4) 100

**ЛИНЕЙНАЯ ПЕРЕДАЧА ЭНЕРГИИ ХАРАКТЕРИЗУЕТСЯ \_\_\_\_\_ ПЕРЕДАВАЕМОЙ ЧАСТИЦЕЙ ВЕЩЕСТВУ В СРЕДНЕМ НА \_\_\_\_\_**

- 1) дозой; некоторый объем
- 2) количеством энергии; некоторый объем
- 3) количеством энергии; единицу длины пройденного в нем пути
- 4) дозой; единицу длины пройденного в нем пути

**ДОПУСТИМАЯ МОЩНОСТЬ ДОЗЫ РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ЗА СТАЦИОНАРНОЙ ЗАЩИТОЙ ПРОЦЕДУРНОЙ РЕНТГЕНОВСКОГО КАБИНЕТА ДЛЯ ПОМЕЩЕНИЙ ПОСТОЯННОГО ПРЕБЫВАНИЯ ПЕРСОНАЛА ГРУППЫ А СОСТАВЛЯЕТ \_\_\_\_\_ мкГр/Ч**

- 1) 10
- 2) 13
- 3) 2,5
- 4) 40

**GTV ПРИ МЕТАСТАТИЧЕСКОМ ПОРАЖЕНИИ КОСТЕЙ СКЕЛЕТА ЯВЛЯЮТСЯ ГРАНИЦЫ**

- 1) анатомической структуры
- 2) метастатического очага
- 3) метастатического очага + 0,5 см
- 4) метастатического очага +1 см

**ЯДРО  $^{222}_{86}\text{Rn}$  ИСПЫТЫВАЕТ АЛЬФА-РАСПАД, ПРИ ЭТОМ ОБРАЗУЮТСЯ АЛЬФА-ЧАСТИЦА И ЯДРО ЭЛЕМЕНТА В СТЕПЕНИ  $^{218}_{82}\text{Pb}$ . КАКОВЫ ЗАРЯД ОБРАЗОВАВШЕГОСЯ ЯДРА Z (В ЕДИНИЦАХ ЭЛЕМЕНТАРНОГО ЗАРЯДА) И ЕГО МАССОВОЕ ЧИСЛО A?**

- 1)  $Z=222, A=86$
- 2)  $Z=86, A=222$
- 3)  $Z=88, A=224$
- 4)  $Z=90, A=222$

**ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА БОЛЕЕ ВРЕДНЫМ ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) рентгеновское излучение
- 2) гамма-излучение
- 3) ультрафиолетовое излучение
- 4) инфракрасное излучение

**СОГЛАСНО МЕЖДУНАРОДНЫМ РЕКОМЕНДАЦИЯМ, ОДНОЙ МОНИТОРНОЙ ЕДИНИЦЕ ДОЛЖНО СООТВЕТСТВОВАТЬ ЗНАЧЕНИЕ ПОГЛОЩЕННОЙ ДОЗЫ В ВОДЕ В МАКСИМУМЕ ИОНИЗАЦИИ (ПОЛЕ ОБЛУЧЕНИЯ  $10 \times 10$  см,  $SSD = 100$  см), РАВНОЕ**

- 1) 0,1 рад
- 2) 1 Гр

- 3) 1 сГр
- 4) 1 мГр

**В ОБЛУЧЕННЫХ КЛЕТКАХ НАБЛЮДАЮТ**

- 1) эффект Черенкова
- 2) ионизацию атомов и молекул, электростатические эффекты
- 3) теплопродукцию
- 4) свечение

**СКОРОСТЬ ПОТЕРИ ЭНЕРГИИ ПУЧКА ЭЛЕКТРОНОВ С ГЛУБИНОЙ В ВОДЕ ИЛИ МЯГКИХ ТКАНЯХ СОСТАВЛЯЕТ ПРИБЛИЗИТЕЛЬНО \_\_\_\_\_ МЭВ/СМ**

- 1) 1,0
- 2) 1,5
- 3) 3,0
- 4) 2,0

**В АКТИВНО ОБНОВЛЯЮЩИХСЯ ТКАНЯХ И В БЫСТРО РАСТУЩИХ ОПУХОЛЯХ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ КЛЕТОЧНОГО ЦИКЛА СОСТАВЛЯЕТ ОТ \_\_\_\_\_ ДО**

- 1) 10; 24 часов
- 2) 1; 3 часов
- 3) 0,5; 1 часа
- 4) 3; 5 дней

**ДЛЯ НАИЛУЧШЕЙ ИМИТАЦИИ БИОЛОГИЧЕСКИХ ТКАНЕЙ В ПРОЦЕССЕ КАЛИБРОВКИ ПУЧКОВ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ ПОДХОДИТ**

- 1) вода
- 2) спирт
- 3) целлюлоза
- 4) поливинилацетат

**В ПРОТОННОЙ ТЕРАПИИ ПОПЕРЕЧНЫЙ РАЗМЕР ТОНКОГО «КАРАНДАШНОГО» ПУЧКА В ИЗОЦЕНТРЕ ОБЛУЧЕНИЯ СОСТАВЛЯЕТ**

- 1) десятки сантиметров
- 2) несколько микрометров
- 3) несколько миллиметров
- 4) сотни микрометров

**ПОД ТЕРМИНОМ «РАДИОХИРУРГИЯ» ПОНИМАЮТ**

- 1) методику лучевой терапии, заключающуюся в однократном облучении патологического очага высокой дозой ионизирующего излучения
- 2) лечение инфекционного, паразитарного заболевания с помощью лекарственных препаратов
- 3) поверхностное облучение, осуществляемое с помощью близко дистанционных рентгенотерапевтических аппаратов
- 4) внутритканевое (внутриопухолевое) облучение, осуществляемое посредством

внедрения в ткань опухоли радионесущих игл, нейлоновых трубок

### **ОСНОВНЫМИ ВИДАМИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ $\gamma$ -ИЗЛУЧЕНИЯ С ВЕЩЕСТВОМ ЯВЛЯЮТСЯ**

- 1) рэлеевское рассеяние, эффект Рамана, образование свободных нейтронов
- 2) фотоэффект, комптон-эффект, образование пар  $e^- - e^+$
- 3) ядерный фотоэффект, электронный захват, обратный захват нейтрона
- 4) образование кварк-глюонной плазмы, комптоновское рассеяние, рассеяние Рэлея

### **ДОЗОВОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ МОНОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ПРОТОННОГО ПУЧКА В ВОДЕ ИМЕЕТ ФОРМУ**

- 1) распределения Пуассона
- 2) кривой Брэгга
- 3) распределения Ландау
- 4) кривой Пеано

### **К ЛУЧЕВЫМ ПОВРЕЖДЕНИЯМ ДНК НЕ ОТНОСЯТ**

- 1) одиночные и двойные разрывы
- 2) синтез дополнительных структур ДНК
- 3) внутри- и межмолекулярные сшивки типа ДНК-ДНК, ДНК-белок
- 4) повреждение азотистых оснований нуклеотидов с последующим их удалением из ДНК

### **ПРИ УВЕЛИЧЕНИИ РАССТОЯНИЯ ИСТОЧНИК-ПОВЕРХНОСТЬ (SSD) ГЛУБИННАЯ ПРОЦЕНТНАЯ ДОЗА (PDD)**

- 1) обнуляется
- 2) уменьшается
- 3) увеличивается
- 4) остается неизменной

### **КАК СВЯЗАНЫ ИНТЕНСИВНОСТЬ $I$ И ТОК $i$ ПУЧКА ЧАСТИЦ С ЗАРЯДОМ $e$ ?**

- 1)  $i = I$
- 2)  $I = ei$
- 3)  $i = eI^2$
- 4)  $i = eI$

### **СТАНДАРТНЫЙ КУРС ФРАКЦИОНИРОВАННОГО ОБЛУЧЕНИЯ ПРИ ПРОТОННОЙ ТЕРАПИИ СОСТАВЛЯЕТ (В НЕДЕЛЯХ)**

- 1) 7-12
- 2) 3-6
- 3) менее 3
- 4) более 12

### **ИНТЕРФАЗНАЯ ГИБЕЛЬ КЛЕТКИ**

- 1) не зависит от фазы клеточного цикла
- 2) наблюдается только в делящихся клетках
- 3) происходит во время митоза
- 4) не включает в себя апоптоз

### **СОБЛЮДЕНИЕ НОРМ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИВОДИТ К**

- 1) предотвращению возникновения детерминированных и стохастических эффектов
- 2) ограничению вероятности появления детерминированных и предотвращению возникновения стохастических эффектов
- 3) ограничению вероятности появления детерминированных и стохастических эффектов
- 4) предотвращению возникновения детерминированных и ограничению вероятности появления стохастических эффектов

### **ПРИ 3D КОНФОРМНОЙ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ, В ОТЛИЧИЕ ОТ КОНВЕНЦИОНАЛЬНЫХ МЕТОДОВ ОБЛУЧЕНИЯ, ЭФФЕКТИВНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ ОБЛУЧЕНИЯ ДОСТИГАЕТСЯ БЛАГОДАРЯ**

- 1) позиционированию области интереса с погрешностью менее 3 мм
- 2) разнице в радиочувствительности и способности к восстановлению повреждений нормальных и опухолевых тканей
- 3) высокой конформности дозовых распределений и снижению дозы за пределами патологического образования
- 4) действию различных радиомодификаторов

### **СРЕДНЯЯ ЭНЕРГИЯ ФОТОНОВ ЦЕЗИЯ-131 СОСТАВЛЯЕТ (В кэВ)**

- 1) 90
- 2) 31
- 3) 21
- 4) 28

### **СКОЛЬКО НУКЛОНОВ СОДЕРЖИТСЯ В ЯДРЕ ЙОДА? ▢**

- 1) 53
- 2) 123
- 3) 176
- 4) 70

### **НЕОБХОДИМОЕ ДОЗОВОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПРИ ОБЛУЧЕНИИ ПРОТОНАМИ ФОРМИРУЕТСЯ**

- 1) с помощью большего количества углов облучения, чем для фотонов
- 2) с помощью меньшего количества углов облучения, чем для фотонов
- 3) с помощью фиксированного количества углов облучения
- 4) таким же количеством углов облучения, как для фотонов

### **СОГЛАСНО НОРМАМ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НРБ-99/2009 ДЛЯ ПЕРСОНАЛА ГРУППЫ А УСТАНОВЛЕНО ЗНАЧЕНИЕ ПРЕДЕЛЬНОЙ ЭКВИВАЛЕНТНОЙ**

## **ДОЗЫ ДЛЯ КИСТЕЙ И СТОП ЗА ГОД (В мЗв)**

- 1) 1000
- 2) 250
- 3) 750
- 4) 500

## **СТАТИСТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ДЕЛИТСЯ НА**

- 1) сбор первичных данных, анализ данных
- 2) группировку и анализ статистических данных
- 3) контроль и управление объектами статистического изучения, сбор первичных данных, анализ статистических данных
- 4) сбор первичных данных, статистическую сводку и группировку данных, анализ статистических данных

## **СОВРЕМЕННАЯ МОДИФИКАЦИЯ АППАРАТА ГАММА-НОЖ ПОЗВОЛЯЕТ**

- 1) позиционировать пациента по компьютерной томографии в коническом пучке
- 2) динамически смещать источники излучения
- 3) облучать пациента, лежащего лицом вниз
- 4) облучать патологии грудного отдела спинного мозга и позвоночника

## **ЧИСТЫЕ $\beta$ -ЭМИТТЕРЫ НЕ ИСПУСКАЮТ ГАММА-ИЗЛУЧЕНИЕ, НО В ПРОЦЕССЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЭЛЕКТРОНОВ И ТКАНЕЙ ВОЗНИКАЕТ \_\_\_\_\_ ИЗЛУЧЕНИЕ, КОТОРОЕ ВОЗМОЖНО ОБНАРУЖИТЬ ВНЕШНИМИ СЦИНТИЛЛЯЦИОННЫМИ ДЕТЕКТОРАМИ**

- 1) черенковское
- 2) тормозное
- 3) синхротронное
- 4) характеристическое

## **ГАЗОРАЗРЯДНЫЕ СЧЕТЧИКИ В ОСНОВНОМ ИСПОЛЬЗУЮТ ДЛЯ**

- 1) измерения мощности поглощенной дозы в опорной точке
- 2) контроля соответствия светового поля радиационному
- 3) контроля дозы на пациенте
- 4) дозиметрии и защиты

## **В МАНЧЕСТЕРСКОЙ СИСТЕМЕ ПРИ БРАХИТЕРАПИИ ШЕЙКИ МАТКИ**

- 1) на точку А ограничивают дозу
- 2) на точку А предписывают терапевтическую дозу
- 3) не используется точка А
- 4) на точку А ориентируются при постановке маточного эндостата

## **ДЛЯ «ЧИСТЫХ» ГАММА-ИЗЛУЧАЮЩИХ РАДИОНУКЛИДОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ДЛЯ РАДИОНУКЛИДНОЙ ДИАГНОСТИКИ, КОНТРОЛЬ УРОВНЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОВЕРХНОСТИ СЛЕДУЕТ ПРОВОДИТЬ ПУТЕМ ИЗМЕРЕНИЯ МОЩНОСТИ ДОЗЫ НА РАССТОЯНИИ \_\_\_\_ СМ ОТ ЗАГРЯЗНЕННОЙ ПОВЕРХНОСТИ**



- 1) 100
- 2) 10
- 3) 20
- 4) 50

**ГАММА-НОЖ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ**

- 1) брахитерапии
- 2) интраоперационного облучения
- 3) 3D конформной лучевой терапии
- 4) стереотаксической радиохирургии

**МЕТОД ДОЗИМЕТРИИ, ЗАКЛЮЧАЮЩИЙСЯ В РЕГИСТРАЦИИ НЕОБРАТИМЫХ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ, ПРОИСХОДЯЩИХ В НЕКОТОРЫХ ВЕЩЕСТВАХ ПОД ВЛИЯНИЕМ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ, ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) физическим
- 2) водно-электролитным
- 3) биологическим
- 4) химическим

**ПРИ ПРОВЕДЕНИИ РАДИОХИРУРГИИ ФИКСАЦИЯ ГОЛОВЫ МОЖЕТ ОБЕСПЕЧИВАТЬСЯ**

- 1) гелевой подушкой-фиксатором
- 2) эластичным бинтом
- 3) вакуумным матрасом
- 4) стереотаксической рамой

**ВОЛНОВАЯ ПРИРОДА СВЕТА ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЙ \_\_\_\_\_ ВОЛНЫ**

- 1) электромагнитные поперечные
- 2) электромагнитные продольные
- 3) упругие продольные
- 4) упругие поперечные

**ДЛЯ ПУЧКОВ ФОТОНОВ КАЧЕСТВО ПУЧКА ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ**

- 1) глубиной в воде  $R_{50}$
- 2) отношением поглощенных доз на глубинах 20 и 10 см в водном фантоме
- 3) отношением поглощенных доз на глубинах 30 и 40 см в водном фантоме
- 4) остаточным пробегом  $R_{res}$

**К IV КАТЕГОРИИ ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ РАДИАЦИОННОЙ ОПАСНОСТИ ОТНОСЯТ ОБЪЕКТЫ, ПРИ АВАРИИ НА КОТОРЫХ**

- 1) радиационное воздействие ограничивается территорией объекта
- 2) возможно их воздействие на население и могут потребоваться меры по его защите
- 3) радиационное воздействие ограничивается помещениями, где производятся

работы с источниками излучения

4) радиационное воздействие ограничивается санитарно-защитной зоной

**ВЕЛИЧИНОЙ, КОТОРАЯ ХАРАКТЕРИЗУЕТ РАЗМЕР НАИМЕНЬШИХ ОБЪЕКТОВ, РАЗЛИЧИМЫХ НА ИЗОБРАЖЕНИИ, ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) уровень шума
- 2) яркость
- 3) контрастность
- 4) разрешение

**ФОРМУЛА ДЛЯ РАСЧЕТА УДЕЛЬНОЙ ИОНИЗАЦИОННОЙ ПОТЕРИ ЭНЕРГИИ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ЗАРЯЖЕННЫХ ЧАСТИЦ ЧЕРЕЗ ВЕЩЕСТВО НОСИТ ИМЯ**

- 1) Монте ? Карло
- 2) Бете ? Блоха
- 3) Брэгга
- 4) Вайцзеккера

**ПОД РАДИОТЕРАПЕВТИЧЕСКИМ ИНТЕРВАЛОМ ПОНИМАЮТ**

- 1) интервал времени между двумя сеансами лучевой терапии
- 2) интервал температур, в котором должна находиться опухоль во время сеанса лучевой терапии
- 3) интервал времени, в который необходимо провести лечение онкозаболеваний до наступления летального исхода человека
- 4) разницу в радиочувствительности нормальных и опухолевых клеток и тканей

**ТОРМОЗНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ ВЫСОКИХ ЭНЕРГИЙ И УСКОРЕННЫЕ ЭЛЕКТРОНЫ ПОЛУЧАЮТ НА**

- 1) дистанционном гамма-терапевтическом аппарате
- 2) линейных ускорителях электронов
- 3) классическом циклотроне
- 4) рентгенотерапевтическом аппарате

**ПРЕДЕЛ ГОДОВОЙ ЭФФЕКТИВНОЙ ДОЗЫ ДЛЯ НАСЕЛЕНИЯ РАВЕН \_\_\_\_\_ мЗв/ГОД В СРЕДНЕМ ЗА ЛЮБЫЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЕ 5 ЛЕТ, НО НЕ БОЛЕЕ \_\_\_\_\_ мЗв/ГОД**

- 1) 10; 25
- 2) 2; 10
- 3) 20; 50
- 4) 1; 5

**СТАНДАРТНЫЙ РАЗМЕР ПОЛЯ В МЕСТЕ РАСПОЛОЖЕНИЯ ОПОРНОЙ ТОЧКИ ПРИ КАЛИБРОВКЕ ИОНИЗАЦИОННЫХ КАМЕР ПО ГАММА-ИЗЛУЧЕНИЮ Co-60 В ПОВЕРОЧНЫХ ЛАБОРАТОРИЯХ СОСТАВЛЯЕТ (В САНТИМЕТРАХ)**

- 1) 3×3
- 2) 10×10
- 3) 5×5

4) 20×20

**ПЕРИОД ПОЛУРАСПАДА  $^{123}\text{I}$  СОСТАВЛЯЕТ**

- 1) 64,1 часа
- 2) 73,83 суток
- 3) 59,5 суток
- 4) 13 часов

**СИСТЕМЫ МОНИТОРИРОВАНИЯ ДОЗЫ ЛИНЕЙНОГО УСКОРИТЕЛЯ ДОЛЖНЫ ИМЕТЬ ЗНАЧЕНИЕ ДОПУСКА НА ВОСПРОИЗВОДИМОСТЬ ПОКАЗАНИЙ ПОГЛОЩЕННОЙ ДОЗЫ НЕ БОЛЕЕ (В ПРОЦЕНТАХ)**

- 1) 2,0
- 2) 1,0
- 3) 0,5
- 4) 1,5

**ГАРАНТИЯ КАЧЕСТВА ПОРТАЛЬНЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ ВКЛЮЧАЕТ**

- 1) правильность показаний термометра
- 2) правильность угла распространения пучка
- 3) точность получения флюенса
- 4) высококонтрастную разрешающую способность

**В ОСНОВЕ ЭХОЛОКАЦИИ ЛЕЖИТ**

- 1) интерференция электромагнитных волн
- 2) дифракция электромагнитных волн
- 3) отражение ультразвукового излучения
- 4) поглощение звука

**ПРОВЕРКА СООТВЕТСТВИЯ РАЗМЕРОВ СВЕТОВЫХ ПОЛЕЙ ШКАЛАМ ДИАФРАГМ ИЛИ ЦИФРОВОЙ ИНДИКАЦИИ ДОЛЖНА ОСУЩЕСТВЛЯТЬСЯ ПО**

- 1) максимально возможному размеру поля
- 2) трем размерам этих полей 20?20 см, 10?10 см и 5?5 см
- 3) стандартному полю размером 10?10 см
- 4) двум размерам этих полей 20?20 см и 10?10 см

**ДЛИТЕЛЬНОСТЬ S ФАЗЫ КЛЕТОЧНОГО ЦИКЛА СОСТАВЛЯЕТ (В ЧАСАХ)**

- 1) 0,5 - 1
- 2) 8 - 12
- 3) 5 - 6
- 4) 2 - 3

**ДЛЯ РАДИОНУКЛИДНОЙ IN VIVO ТЕРАПИИ НЕ ЯВЛЯЕТСЯ ХАРАКТЕРНЫМ**

- 1) нацеленность векторов-переносчиков на клетки патологической ткани
- 2) ионизирующее излучение от пациента или продуктов его жизнедеятельности

- 3) нанесение урона не только ассоциированной клетке, но и окружающим
- 4) исключение возможности комбинирования с другими видами терапии

**ПРИ УПРУГОМ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ ФОТОНА С ВЕЩЕСТВОМ ЕГО ЭНЕРГИЯ ОСТАЕТСЯ ПРЕЖНЕЙ, НО МЕНЯЕТСЯ**

- 1) направление движения
- 2) импульс
- 3) спин
- 4) скорость

**ЭФФЕКТ ИЗМЕНЕНИЯ ЧАСТОТЫ ВОЛН, ОТРАЖАЕМЫХ ОТ ДВИЖУЩИХСЯ ОБЪЕКТОВ, НАЗЫВАЕТСЯ ЭФФЕКТОМ**

- 1) Доплера
- 2) Магнуса
- 3) Бернулли
- 4) Черенкова

**В СООТВЕТСТВИИ С РЕКОМЕНДАЦИЯМИ ААРМ TG 180 ДОЗУ ОТ РЕНТГЕНОВСКИХ ИСТОЧНИКОВ ПРИ IGRT СЛЕДУЕТ УЧИТЫВАТЬ ПРИ ДОЗИМЕТРИЧЕСКОМ ПЛАНИРОВАНИИ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ, ЕСЛИ ОНА СОСТАВЛЯЕТ БОЛЕЕ \_\_\_ % ОТ ПРЕДПИСАННОЙ ДОЗЫ**

- 1) 1
- 2) 3
- 3) 5
- 4) 2

**ИЗОТОП  $^{68}\text{Ga}$  ПОЛУЧИЛ ПРИМЕНЕНИЕ В ЯДЕРНОЙ МЕДИЦИНЕ БЛАГОДАРЯ ТИПУ ИЗЛУЧЕНИЯ**

- 1)  $\alpha$
- 2)  $\gamma$
- 3)  $\beta^+$
- 4)  $\beta^-$

**ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРОТИВОРАДИАЦИОННЫХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ ОСНОВНЫЕ ПРЕДЕЛЫ ДОЗ**

- 1) применяются ограниченно
- 2) не применяются
- 3) применяются по указанию органов исполнительной власти по месту радиационной аварии
- 4) применяются по указанию федеральных органов здравоохранения

**АКТИВНОЙ ПАЛАТОЙ НАЗЫВАЮТ**

- 1) палату пребывания пациента в радиологическом блоке, где он находится в течение времени, пока протоколы использования введённого радиофармпрепарата не позволяют покидать ему блок

- 2) помещение, в котором пребывает пациент, пока происходит накопление введённого радиофармпрепарата в целевом органе
- 3) помещение, в котором проводится сканирование пациента
- 4) помещение, в котором находятся фасованные радиофармпрепараты

### **ОСОБЕННОСТЬЮ ПРОХОЖДЕНИЯ ЭЛЕКТРОНОВ ЧЕРЕЗ БИОЛОГИЧЕСКУЮ ТКАНЬ СЧИТАЕТСЯ**

- 1) слабое отклонение траектории частиц от направления начального пучка
- 2) невозможность определения конечной длины пробега
- 3) сильное рассеяние в ткани из-за малой массы электрона
- 4) наличие значимого пика Брэгга

### **1 Р В ЕДИНИЦАХ СИ РАВЕН**

- 1)  $2,58 \cdot 10^{-4}$  Гр
- 2)  $2,58 \cdot 10^{-4}$  Дж/кг
- 3)  $2,58 \cdot 10^{-4}$  Кл/кг
- 4)  $2,58 \cdot 10^{-4}$  Дж/кг\*с

### **ДЛЯ ФОТОЭФФЕКТА С РОСТОМ ПАРАМЕТРА Z (ЗАРЯД ЯДРА) ВЕРОЯТНОСТЬ ПОТЕРИ ЭНЕРГИИ $\gamma$ -КВАНТАМИ ПРОПОРЦИОНАЛЬНА**

- 1)  $Z^5$
- 2)  $Z^3$
- 3)  $Z^2$
- 4)  $Z$

### **РАЗМЕР ПОЛУТЕНИ ОПРЕДЕЛЯЮТ ИЗОДОЗЫ (В ПРОЦЕНТАХ)**

- 1) 20-80
- 2) 10-90
- 3) 10-50
- 4) 20-50

### **ПРИ ГЕНЕРАТОРНОМ СПОСОБЕ ПРОИЗВОДСТВА РАДИОНУКЛИДОВ**

- 1) целевой радионуклид непрерывно нарабатывается из распада материнского радионуклида в защитном контейнере
- 2) мишень находится в защитном контейнере вместе с генератором нейтронного излучения, которое провоцирует ядерную реакцию, в которой непрерывно образуется целевой радионуклид
- 3) радионуклид нарабатывается в ускорителе (линейном или кольцевом), где в ускоряющих промежутках генерируется высокочастотное электромагнитное поле, ускоряющее налетающие заряженные частицы
- 4) целевой радионуклид образуется в фотоядерных реакциях, вызванных сгенерированным гамма-излучением с энергиями порядка 10-20 МэВ

### **ПОД АКСЕПТАНСОМ ПОНИМАЮТ**

- 1) характеристику, аналогичную эмиттансу, но для моноэнергетичных пучков
- 2) синоним эмиттанса
- 3) характеристику, аналогичную эмиттансу, но описывающую возможность транспортировки пучка
- 4) характеристику, аналогичную эмиттансу, но для пучков незаряженных частиц

### **В КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ ДИСТАНЦИОННОЙ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ ПРИМЕНЯЮТ ИОНЫ**

- 1) серебра
- 2) железа
- 3) золота
- 4) углерода

### **ЧЕМУ РАВЕН КОЭФФИЦИЕНТ ЗАПОЛНЕНИЯ ПЕРИОДА ИМПУЛЬСА, ЕСЛИ СИГНАЛ ПОДАЕТСЯ С ЧАСТОТОЙ 25 КГЦ, А ВРЕМЯ ИМПУЛЬСА 40 НС?**

- 1) 6,25%
- 2) 0,1%
- 3) 0,625%
- 4) 1%

### **В МАНЧЕСТЕРСКОЙ СИСТЕМЕ ПРИ БРАХИТЕРАПИИ ШЕЙКИ МАТКИ ПРОТОКОЛИРУЕТСЯ**

- 1) объём мишени, облучаемый в предписанной дозе
- 2) доза на точку А
- 3) положение точки А
- 4) ширина, высота, толщина грушевидной области объёма, охватываемой предписанной дозой

### **ОТНОСИТЕЛЬНО ВЫСОКУЮ СТЕПЕНЬ РАДИОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ИМЕЕТ**

- 1) головной мозг
- 2) почка
- 3) лимфатический узел
- 4) костная ткань

### **ИЗОТОП $^{111}\text{In}$ ПОЛУЧИЛ ПРИМЕНЕНИЕ В ЯДЕРНОЙ МЕДИЦИНЕ БЛАГОДАРЯ ТИПУ ИЗЛУЧЕНИЯ**

- 1)  $\beta^+$
- 2)  $\gamma$
- 3)  $\beta^-$
- 4)  $\alpha$

### **ПОД ЛИНЕЙНОЙ ПЕРЕДАЧЕЙ ЭНЕРГИИ (ЛПЭ) ПОНИМАЮТ**

- 1) среднюю энергию, которую вещество может получить от налетающей заряженной частицы на единице ее пути

- 2) ослабление излучения при прохождении через вещество толщиной 10 см
- 3) число электронов, возникающих на пути иона
- 4) число ионов, возникающих на пути электрона или фотона

### **ЧИСЛО ЧАСТИЦ ИЗЛУЧЕНИЯ, ПЕРЕНОСИМЫХ ЧЕРЕЗ ЕДИНИЧНУЮ ПОВЕРХНОСТЬ, НАЗЫВАЕТСЯ**

- 1) плотностью потока
- 2) поглощенной дозой
- 3) мощностью дозы
- 4) флюенсом

### **КЛИНИЧЕСКИЙ ОБЪЕМ ОПУХОЛИ ПРИ МЕТАСТАТИЧЕСКОМ ПОРАЖЕНИИ КОСТЕЙ СКЕЛЕТА РАВЕН**

- 1) GTV с отступом 2 см
- 2) GTV с отступом 0,5 см
- 3) GTV
- 4) GTV с отступом 1 см

### **ФИЗИЧЕСКИЙ КЛИН, У КОТОРОГО ПОЛОЖЕНИЕ И ТОЛЩИНА ПО ЦЕНТРАЛЬНОЙ ОСИ ОСТАЕТСЯ ПОСТОЯННОЙ ДЛЯ ВСЕХ РАЗМЕРОВ ПОЛЕЙ НАЗЫВАЮТ**

- 1) индивидуальным
- 2) динамическим
- 3) универсальным
- 4) асимметричным

### **К ТКАНЯМ С ПОЗДНЕЙ РЕАКЦИЕЙ НА ВОЗДЕЙСТВИЕ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ, У КОТОРЫХ ЭФФЕКТ ОТ РАДИАЦИОННОГО ПОВРЕЖДЕНИЯ ПРОЯВЛЯЕТСЯ ЧЕРЕЗ МЕСЯЦЫ И ДАЖЕ ГОДЫ ПОСЛЕ ОБЛУЧЕНИЯ, НЕ ОТНОСЯТ**

- 1) спинной мозг
- 2) лёгкие
- 3) почки
- 4) кожу

### **ВКЛАД В ДОЗУ ОТ ПЕРВИЧНОГО ФОТОННОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ПРИ ИЗМЕНЕНИИ РАЗМЕРА ПОЛЯ**

- 1) уменьшается
- 2) обнуляется
- 3) увеличивается
- 4) остается неизменным

### **АЛЬФА-ИЗЛУЧЕНИЕ ИМЕЕТ ПРОБЕГ В ТКАНЯХ ДО**

- 1) 1 мм
- 2) 1 мкм
- 3) 10 мкм
- 4) 100 мкм

**РАЗМЕРЫ ПОЛЯ ПРИ СТАНДАРТНЫХ УСЛОВИЯХ ИЗМЕРЕНИЯ ПОГЛОЩЁННОЙ ДОЗЫ НИЗКОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ СОСТАВЛЯЮТ \_\_\_\_\_ СМ<sup>2</sup>**

- 1) 10 ? 10
- 2) 3 ? 3
- 3) 5 ? 5
- 4) 20 ? 20

**ТЕРАПЕВТИЧЕСКИМ ОБЪЕМОМ (TREATED VOLUME – TV) НАЗЫВАЮТ ОБЪЕМ**

- 1) окруженный районом нормальной ткани, которая может быть поражена микроскопическими метастазами опухоли
- 2) охватываемый некоторой выбранной изодозовой поверхностью, выбранной врачом-онкологом, как наиболее адекватной для достижения цели лечения
- 3) тканей, получающих значимую дозу (например, больше 20% от мишенной дозы)
- 4) демонстрирующий протяжение и локализацию злокачественного образования

**В МАЛО ОБНОВЛЯЮЩИХСЯ ТКАНЯХ БОЛЬШИНСТВО КЛЕТОК НАХОДИТСЯ В \_\_\_\_\_ ФАЗЕ КЛЕТОЧНОГО ЦИКЛА**

- 1) G<sub>2</sub>
- 2) S
- 3) G<sub>1</sub>
- 4) M

**ДОЧЕРНИМ ЭЛЕМЕНТОМ ПРИ РАДИОАКТИВНОМ  $\beta^-$  РАСПАДЕ <sup>60</sup>Co ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) <sup>60</sup>Fe
- 2) <sup>60</sup>Ni
- 3) <sup>59</sup>Co
- 4) <sup>63</sup>Cu

**ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТ БЫСТРЫХ НЕЙТРОНОВ ИСПОЛЬЗУЮТ**

- 1) медь
- 2) водородсодержащие элементы
- 3) свинец
- 4) железо

**МИКРОСКОПИЧЕСКОЕ ПОПЕРЕЧНОЕ СЕЧЕНИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В СИ ИМЕЕТ РАЗМЕРНОСТЬ**

- 1) 1/м<sup>2</sup>
- 2) ср
- 3) м<sup>2</sup>/ср
- 4) м<sup>2</sup>

**СРЕДНЯЯ ЭНЕРГИЯ ФОТОНОВ ИТТЕРБИЯ-169 СОСТАВЛЯЕТ**



- 1) 90 кэВ
- 2) 0,38 МэВ
- 3) 31 кэВ
- 4) 28 кэВ

**К КАКОЙ КАТЕГОРИИ ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ РАДИАЦИОННОЙ ОПАСНОСТИ ПРИНАДЛЕЖИТ ЗАКРЫТЫЙ ИСТОЧНИК, ДЛЯ КОТОРОГО ВЫПОЛНЕНО УСЛОВИЕ 1?  $A/D < 10$ ?**

- 1) 2 – очень опасный
- 2) 3 – опасный
- 3) 4 – опасность маловероятна
- 4) 1 – чрезвычайно опасный

**ОБЪЕДИНЕНИЕ ОДНОФОТОННОЙ ЭМИССИОННОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ ИЛИ ПОЗИТРОННО-ЭМИССИОННОЙ ТОМОГРАФИИ С КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИЕЙ НЕ ПОЗВОЛЯЕТ**

- 1) произвести коррекцию излучения на ослабление
- 2) получить больше информации для планирования лечения
- 3) получить комбинацию анатомической и функциональной информации об органах и тканях
- 4) снизить необходимую для сканирования вводимую активность

**ПОТОК ФОТОНОВ, ИСХОДЯЩИЙ ИЗ ТОЧЕЧНОГО ИСТОЧНИКА**

- 1) не меняется
- 2) меняется прямо пропорционально квадрату расстояния от источника
- 3) меняется обратно пропорционально квадрату расстояния от источника
- 4) меняется прямо пропорционально расстоянию от источника

**МЕТОД ВЕРИФИКАЦИИ ПЛАНОВ С ПОМОЩЬЮ ПОРТАЛЬНОЙ ДОЗИМЕТРИИ ОСНОВАН НА РЕГИСТРАЦИИ**

- 1) флюенса частиц
- 2) дозы
- 3) интенсивности
- 4) движения лепестков многолепесткового коллиматора

**ПРИ СТОЛКНОВЕНИИ ПАРЫ ЭЛЕКТРОН-ПОЗИТРОН НАИБОЛЕЕ ВЕРОЯТНО РОЖДЕНИЕ ДВУХ ?-КВАНТОВ С ЭНЕРГИЕЙ**

- 1) 1000 эВ
- 2) 2 эВ
- 3) 1 МэВ
- 4) 511 КэВ

**ПРИ БРАХИТЕРАПИИ ВРЕМЯ ОБЛУЧЕНИЯ ДЛЯ ВРЕМЕННЫХ РАДИОАКТИВНЫХ ИМПЛАНТАТОВ МОЖЕТ БЫТЬ РАССЧИТАНО ПО ФОРМУЛЕ  $ВРЕМЯ = \frac{ПРЕДПИСАННАЯ ДОЗА}{НАЧАЛЬНАЯ МОЩНОСТЬ ДОЗЫ}$**

- 1) +
- 2) ?
- 3) \*
- 4) /

### **ФОРМА КОЛЛИМАТОРА ПРИ ДИНАМИЧЕСКИХ МЕТОДАХ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ**

- 1) четко совпадает с формой мишени со всех направлений облучения
- 2) позволяет всегда закрывать критические структуры от облучения
- 3) оптимизируется вручную медицинским физиком для каждого положения гантри
- 4) оптимизируется автоматически и меняется в процессе облучения

### **ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ РАЗРЕШЕНИЕ ПУЧКА R СО СРЕДНЕЙ ЭНЕРГИЕЙ ЧАСТИЦ $\Delta E$ РАССЧИТЫВАЕТСЯ КАК**

1)  $\frac{\Delta E}{E}$

где  $\Delta E$  – разброс энергии

2)  $\frac{E}{\Delta E}$

где  $\Delta E$  – разброс энергии

3)  $\frac{E}{\Delta E^2}$

где  $\Delta E$  – средняя энергия

4)  $\frac{\Delta E}{E^2}$

где  $\Delta E$  – разброс энергии

### **УВЕЛИЧИТЬ ТЕРАПЕВТИЧЕСКИЙ ДИАПАЗОН ДОЗ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ НЕЛЬЗЯ**

- 1) термическим нагреванием
- 2) применением радиомодифицирующих средств
- 3) фракционированным воздействием
- 4) термическим охлаждением

### **НАИБОЛЬШЕЙ РАДИОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬЮ ОБЛАДАЕТ**

- 1) нервная ткань
- 2) костная ткань
- 3) костный мозг
- 4) мышечная ткань

### **В НАЧАЛЬНЫЙ МОМЕНТ ВРЕМЕНИ БЫЛО 1000 АТОМНЫХ ЯДЕР ИЗОТОПА С ПЕРИОДОМ ПОЛУРАСПАДА 5 МИНУТ, ЧЕРЕЗ 10 МИНУТ ОСТАНЕТСЯ НЕРАСПАВШИМИСЯ \_\_\_\_\_ ЯДЕР ЭТОГО ИЗОТОПА**

- 1) 500
- 2) 0
- 3) 750

4) 250

**ВОЛНОВЫЕ СВОЙСТВА ЧАСТИЦ НАИБОЛЕЕ СИЛЬНО ПРОЯВЛЯЮТСЯ У**

- 1) протона и нейтрона
- 2) электрона и фотона
- 3) протона и нейтрино
- 4) мезона и глюона

**КАКИЕ СУЩЕСТВУЮТ РЕЖИМЫ УСКОРЕНИЯ?**

- 1) высоковольтный, индукционный и резонансный
- 2) постоянный и переменный
- 3) линейный и циклический
- 4) непрерывный, квазинепрерывный и импульсный

**КАКАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ВНУТРИКАНЕВОЙ БРАХИТЕРАПИИ ПРЕДПОЛАГАЕТ РАВНОМЕРНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ СИЛЫ ИСТОЧНИКОВ НА ПЛОСКОСТИ ИЛИ ПОВЕРХНОСТИ ОБЛУЧАЕМОГО ОБЪЁМА?**

- 1) Манчестерская система
- 2) система Квимби
- 3) МКРЕ 58
- 4) Парижская система

**ИЗ ИСТОЧНИКОВ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ К КЛАССУ ГЕНЕРИРУЮЩИХ НЕ ОТНОСИТСЯ**

- 1) аппарат для компьютерной томографии
- 2) гамма-нож
- 3) линейный ускоритель электронов
- 4) кибер-нож

**ОСНОВНОЕ ОТВЕДЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, ПЕРЕДАННОЙ ГЛУБОКИМ ТКАНЯМ К ПОВЕРХНОСТИ ТЕЛА, ОБЕСПЕЧИВАЕТСЯ**

- 1) конвекцией
- 2) испарением
- 3) кровообращением
- 4) посредством излучения

**СКОЛЬКО НЕЙТРОНОВ СОДЕРЖИТСЯ В ЯДРЕ? ▢**

- 1) 158
- 2) 109
- 3) 60
- 4) 49

**ДИНАМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ПОДВЕДЕНИЯ ДОЗЫ ОСНОВАНЫ НА ИЗМЕНЕНИИ**

- 1) формы апертуры коллиматора в процессе облучения
- 2) разовой дозы от фракции к фракции

- 3) контуров мишени от фракции к фракции
- 4) расстояния источник-поверхность в процессе облучения

**СКОЛЬКО ЯДЕР РАСПАДЕТСЯ ЗА 1,2 СЕКУНДЫ, ЕСЛИ ПЕРИОД ПОЛУРАСПАДА ЯДЕР АТОМОВ СОСТАВЛЯЕТ 1,2 СЕКУНДЫ?**

- 1) четверть
- 2) треть
- 3) половина четверти
- 4) половина

**ИЗОТОП  $^{68}\text{Ga}$  ПОЛУЧИЛ ПРИМЕНЕНИЕ В ЯДЕРНОЙ МЕДИЦИНЕ БЛАГОДАРЯ ТИПУ ИЗЛУЧЕНИЯ**

- 1) ?
- 2) ?
- 3) ?+
- 4) ?-

**КАКОГО ТИПА ТРАНЗИСТОР ИЗОБРАЖЕН НА РИСУНКЕ?**

- 1) p-n-p
- 2) n-p-n
- 3) n-n-p
- 4) p-p-n

**КАЛИБРОВочНЫЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ  $N_{D,w,Q_0}$  В ПРОТОННЫХ ПУЧКАХ И ПУЧКАХ ТЯЖЕЛЫХ ИОНОВ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ МОЖЕТ ПОЛУЧИТЬ ПО МЕТОДИКЕ: ПОЛЬЗОВАТЕЛЮ ПРЕДОСТАВЛЯЮТ**

- 1) калибровочный коэффициент  $N_{D,w,Q_0}$  в опорном пучке качества  $Q_0$ , обычно в пучке гамма-излучения  $^{60}\text{Co}$
- 2) калибровочный коэффициент  $N_{D,w,Q_0}$  для ионизационной камеры, обычно для опорного пучка гамма-излучения  $^{60}\text{Co}$
- 3) единственный измеренный калибровочный коэффициент  $N_{D,w,Q_0}$  для данной камеры, полученный при некотором опорном качестве
- 4) ряд калибровок  $N_{D,w,Q_0}$  ионизационной камеры пользователя для качеств пучка Q

**К ПЛОТНОИОНИЗИРУЮЩЕМУ ИЗЛУЧЕНИЮ ОТНОСЯТ ПУЧКИ**

- 1) фотонов
- 2) нейтронов
- 3) рентгеновских квантов
- 4) электронов

**ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ПОКАЗАНИЯ КАМЕРЫ ОТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОТЕНЦИАЛОВ РАЗНОЙ ПОЛЯРНОСТИ ДЛЯ КАЖДОГО ПУЧКА С КАЧЕСТВОМ Q МОЖЕТ БЫТЬ УЧТЕНО ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПОПРАВочНОГО КОЭФФИЦИЕНТА, ЯВЛЯЮЩЕГОСЯ**

- 1) средним абсолютных значений показаний электрoметра, полученных при обеих

полярностях

2) размахом абсолютных значений показаний электромметра, полученных при обеих полярностях

3) показанием электромметра, полученным при обычно используемой полярности

4) разностью абсолютных значений показаний электромметра, делённых на их сумму

**ПЕРИОД ПОЛУРАСПАДА РАДИОАКТИВНОГО ИЗОТОПА СОСТАВЛЯЕТ 164 СУТОК, ЕСЛИ ИЗНАЧАЛЬНО БЫЛО  $4 \cdot 10^{24}$  АТОМОВ. ТО ПРИМЕРНО ИХ БУДЕТ ЧЕРЕЗ 328 СУТОК**

1)  $1 \cdot 10^{24}$

2)  $2 \cdot 10^{24}$

3)  $1 \cdot 10^6$

4) 0

**СПОСОБНОСТЬ К ВОССТАНОВЛЕНИЮ КЛЕТОК ПОСЛЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ НЕЛЬЗЯ ОЦЕНИТЬ ПО**

1) способности к метастазированию опухолевых клеток

2) способности к репарации потенциально летального поражения

3) способности к восстановлению при дроблении дозы излучения на фракции

4) увеличению выживаемости при снижении мощности дозы излучения

**ЗАРЯД ЯДРА (В ЕДИНИЦАХ ЭЛЕМЕНТАРНОГО ЗАРЯДА) РАВЕН**

1) 14

2) 6

3) 20

4) 8

**К ГРУППЕ Б СОТРУДНИКОВ МЕДИЦИНСКОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ОТНОСЯТ**

1) штатных сотрудников, работающих с радиофармпрепаратами

2) лиц, осуществляющих радиационный контроль

3) администрацию

4) сотрудников, не работающих с источниками излучения, но находящихся по условиям труда в сфере воздействия ионизирующих излучений в дозах, превышающих допустимые пределы доз для населения

**РЕФЕРЕНСНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ КАЛИБРОВКИ ПУЧКОВ УСТАНОВЛИВАЮТ**

1) с параметрами: поле  $10 \times 10 \text{ см}^2$  на глубине 10 см

2) с параметрами: поле  $10 \times 10 \text{ см}^2$  на глубине максимума дозы

3) с параметрами: поле  $6 \times 6 \text{ см}^2$  на глубине 10 см

4) такие как, как в системе планирования

**ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ОФЭКТ В БОЛЬШИНСТВЕ ПРОЦЕДУР ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ИЗОТОП**

1)  $^{99m}\text{Tc}$

- 2)  $^{111}\text{In}$
- 3)  $^{60}\text{Co}$
- 4)  $^{235}\text{U}$

**ПЕРИОД ПОЛУРАСПАДА ЯДЕР □ СОСТАВЛЯЕТ 22 ГОДА, ДАННОЕ УТВЕРЖДЕНИЕ ОЗНАЧАЕТ, ЧТО**

- 1) половина начального количества атомов распадется за 22 года
- 2) все изначально имевшиеся атомы распадутся через 22 года
- 3) половина начального количества атомов распадется за 11 лет
- 4) все изначально имевшиеся атомы распадутся через 44 года

**ДЛЯ РАВНОМЕРНОГО ПОКРЫТИЯ ДОЗОЙ В ОБЛАСТИ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОГО РУБЦА ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ ПРИМЕНЯЮТ**

- 1) повторную операцию
- 2) радиохирургический метод
- 3) полихимиотерапию
- 4) ткань - эквивалентный болюс

**РАБОТА С РАДИОНУКЛИДНЫМИ ИСТОЧНИКАМИ, КОТОРЫЕ ОСВОБОЖДАЮТСЯ ОТ РЕГЛАМЕНТАЦИИ В СООТВЕТСТВИИ С НРБ-99/2009, ПРОВОДИТСЯ**

- 1) как с обычными химическими веществами
- 2) при условии проведения периодического радиационного контроля
- 3) при условии согласования условий труда персонала с Роспотребнадзором
- 4) в помещениях, соответствующих 3 классу

**ТРАНСПОРТИРОВКА ПУЧКА С ЭМИТТАНСОМ  $\epsilon$  ВОЗМОЖНА, ЕСЛИ АКСЕПТАНС А КАНАЛА ТРАНСПОРТИРОВКИ УДОВЛЕТВОРЯЕТ УСЛОВИЮ**

- 1) □
- 2) □
- 3) □
- 4) □

**СОГЛАСНО НОРМАМ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НРБ-99/2009 ГОДОВОЙ ПРЕДЕЛ ДОЗЫ ДЛЯ НАСЕЛЕНИЯ РАВЕН (В мЗв/ГОД)**

- 1) 10
- 2) 5
- 3) 1
- 4) 20

**ВЕЛИЧИНА TMR (ОТНОШЕНИЕ «ТКАНЬ-МАКСИМУМ») ЗАВИСИТ ОТ ЗНАЧЕНИЯ**

- 1) SAD (расстояние «источник-ось»)
- 2) d (глубина),  $r_d$ , E (размер поля на глубине d)
- 3) SCD (расстояние «источник-коллиматор»)
- 4) SSD (расстояние «источник-поверхность»)

**ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ ПОВЕРХНОСТНОЙ ДОЗЫ В ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ ИСПОЛЬЗУЮТ**

- 1) блок
- 2) многолепестковый коллиматор
- 3) клин
- 4) болюс

**СОГЛАСНО ТЕОРИИ МОЛЬЕР, СРЕДНИЙ УГОЛ МНОГОКРАТНОГО КУЛОНОВСКОГО РАССЕЙЯНИЯ ПУЧКА ЗАРЯЖЕННЫХ ЧАСТИЦ ПРОПОРЦИОНАЛЕН**

- 1) порядковому номеру атомов вещества
- 2) квадрату заряда частицы
- 3) квадрату энергии частицы
- 4) энергии частицы

**ФАНТОМЫ ДЛЯ КЛИНИЧЕСКОЙ ДОЗИМЕТРИИ НЕ ИЗГОТОВЛЯЮТ ИЗ**

- 1) лавсана
- 2) плексигласа
- 3) полиэтилена
- 4) полистерена

**К ОСНОВНОЙ ПРИЧИНЕ РАССЕЙЯНИЯ ПРОТОНОВ СРЕДНЕГО ДИАПАЗОНА ЭНЕРГИЙ ПРИ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ С ВЕЩЕСТВОМ ОТНОСЯТ**

- 1) комптоновский эффект
- 2) электромагнитное упругое взаимодействие
- 3) ядерные реакции
- 4) электромагнитное неупругое взаимодействие

**ОСНОВНЫМ ИЗОТОПОМ, ИСПОЛЬЗУЮЩИМСЯ В НЕЙТРОНЗАХВАТНОЙ ТЕРАПИИ, ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1)  $^{80}\text{Au}$
- 2)  $^7\text{Li}$
- 3)  $^{10}\text{B}$
- 4)  $^{155}\text{Ga}$

**ДЛЯ ПУЧКОВ ЭЛЕКТРОНОВ КАЧЕСТВО ПУЧКА ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ**

- 1) отношением поглощенных доз на глубинах 30 и 40 см в водном фантоме
- 2) отношением поглощенных доз на глубинах 20 и 10 см в водном фантоме
- 3) глубиной в воде  $R_{50}$
- 4) остаточным пробегом  $R_{res}$

**ЛИНЕЙНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ ОСЛАБЛЕНИЯ РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ПРИНЯТО ОБОЗНАЧАТЬ БУКВОЙ**

- 1)  $k$
- 2)  $l$

- 3) m
- 4)  $\mu$

### **ЭЛЕКТРОННОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ МОЖЕТ БЫТЬ ИСПОЛЬЗОВАНО ДЛЯ ОБЛУЧЕНИЯ**

- 1) опухолей головного мозга
- 2) глубоко лежащих злокачественных образований малых размеров
- 3) опухолей предстательной железы
- 4) поражений кожи

### **КАКОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ЗАРЯД У НЕЙТРОНА?**

- 1)  $1,602 \cdot 10^{-19}$  Кл
- 2) 0 Кл
- 3) 1 Кл
- 4) -1 Кл

### **ЛЕЧЕБНЫЙ СТОЛ ДЛЯ ЛИНЕЙНЫХ УСКОРИТЕЛЕЙ ОБЫЧНО ИЗГОТАВЛИВАЮТ ИЗ**

- 1) углеродного волокна
- 2) оргстекла
- 3) свинца
- 4) пенополистерола

### **В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ ПРОТОННАЯ ТЕРАПИЯ В РОССИИ**

- 1) готовится к использованию в качестве экспериментального лечения
- 2) запрещена к применению в клинической практике
- 3) применяется в клинической практике
- 4) используется только в качестве экспериментального лечения

### **ВТОРИЧНУЮ (РАССЕЯННУЮ) КОМПОНЕНТУ ПУЧКА СОСТАВЛЯЮТ**

- 1) фотоны, вылетевшие из мишени в результате торможения электронов
- 2) фотоны, изменившие направление и потерявшие часть энергии
- 3) электроны, вносящие вклад в дозу на поверхности
- 4) электроны, рожденные в результате комптоновского взаимодействия

### **ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ФОТОНОВ С ЭНЕРГИЕЙ ОТ 10 ДО 20 МэВ ОСНОВНЫМ МЕХАНИЗМОМ В ТЕЛЕ ЧЕЛОВЕКА ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) аннигиляция позитрона
- 2) процесс  $\beta$ -распада
- 3) образование  $\beta$ -электрона
- 4) образование пары электрон-позитрон

### **ТОРМОЗНЫМ РЕНТГЕНОВСКИМ ИЗЛУЧЕНИЕМ НАЗЫВАЮТ**

- 1) поток электронов, получаемых в ускорителях
- 2) излучение, возникшее при торможении ускоренных электронов на мишени
- 3) гамма-излучение некоторых радионуклидов



4) излучение, возникшее при изменении энергетического состояния атома

**КАКОЙ ЭЛЕМЕНТ ОБОЗНАЧЕН СИМВОЛОМ ЗВЕЗДОЧКА (\*) НА ПРИНЦИПИАЛЬНОЙ СХЕМЕ ЛАЗЕРА, ИЗОБРАЖЕННОЙ НА РИСУНКЕ? □**

- 1) система энергообеспечения
- 2) модулятор частот
- 3) резонатор
- 4) система накачки

**ПРОБЕГ ПРОТОНОВ В ВОДЕ С ЭНЕРГИЕЙ 100 МЭВ ПРИМЕРНО РАВЕН (В САНТИМЕТРАХ)**

- 1) 0,8
- 2) 1
- 3) 80
- 4) 8

**СТОХАСТИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ ИОНИЗИРУЮЩИХ ИЗЛУЧЕНИЙ ПРОЯВЛЯЮТСЯ В ФОРМЕ**

- 1) острой лучевой болезни
- 2) генных мутаций, генетических заболеваний
- 3) местных лучевых поражений и их последствий
- 4) хронической лучевой болезни

**ДЛЯ РАДИОНУКЛИДНОЙ ДИАГНОСТИКИ С ПОМОЩЬЮ ПЭТ/КТ ИСПОЛЬЗУЮТ ИЗОТОПЫ, ИСПУСКАЮЩИЕ \_\_\_\_\_ ЧАСТИЦЫ**

- 1) отрицательно заряженные  $\beta$
- 2)  $\alpha$
- 3)  $\gamma$
- 4) положительно заряженные  $\beta$

**СПЕКТР ЭНЕРГИИ У ПОЗИТРОНОВ, РОДИВШИХСЯ В ХОДЕ БЕТА-ПЛЮС-РАСПАДА**

- 1) дискретный
- 2) непрерывный
- 3) зависит от условий распада
- 4) зависит от распадающегося ядра

**ЕСЛИ КАЧЕСТВО ПУЧКА ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ ТАКОЕ ЖЕ, КАК КАЧЕСТВО КАЛИБРОВОЧНОГО ПУЧКА, И КАМЕРА ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ПРИ ТЕХ ЖЕ ЗНАЧЕНИЯХ ПОЛЯРНОСТИ И ПОТЕНЦИАЛА, ТО ПОЛЬЗОВАТЕЛЮ**

- 1) нужно отправить камеру в поверочную лабораторию для определения поправки на полярность
- 2) нужно применять поправку на полярность для конкретного пучка, производя расчёт для опорного пучка
- 3) не нужно применять поправку на полярность для конкретного пучка
- 4) нужно применять поправку на полярность для конкретного пучка, оценив её

исходя из знаний о показаниях камеры в различных пучках

**ПРИ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ С МАТЕРИАЛОМ, ОБЛАДАЮЩИМ НЕЛИНЕЙНОСТЬЮ ВТОРОГО ПОРЯДКА, ИЗЛУЧЕНИЕ ПОЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) только на половинной частоте
- 2) только на удвоенной частоте
- 3) на половинной частоте без возникновения постоянного электрического поля
- 4) на половинной частоте с возникновением постоянного электрического поля

**ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ МОДИФИЦИРОВАННОЙ КРИВОЙ БРЭГГА В ПРОТОННОЙ ТЕРАПИИ НЕОБХОДИМЫМ ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) вариация углов облучения
- 2) комбинация энергий протонов
- 3) вращение устройства позиционирования пациента
- 4) кратковременное отключение пучка

**КАКОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ЗАРЯД У ЭЛЕКТРОНА?**

- 1) 1 Кл
- 2)  $1,602 \cdot 10^{-19}$  Кл
- 3)  $-1,602 \cdot 10^{-19}$  Кл
- 4) -1 Кл

**ПОДВЕДЕНИЕ ДОЗЫ РАЗЛИЧНЫМИ ПО ВЕЛИЧИНЕ ФРАКЦИЯМИ НА ПРОТЯЖЕНИИ КУРСА ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ НАЗЫВАЮТ**

- 1) непрерывным
- 2) дробным
- 3) динамическим фракционированием
- 4) расщепленным

**ПРИ ХРОНИЧЕСКОМ ОБЛУЧЕНИИ В ТЕЧЕНИЕ ЖИЗНИ ЗАЩИТНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ СТАНОВЯТСЯ ОБЯЗАТЕЛЬНЫМИ, ЕСЛИ ГОДОВЫЕ ПОГЛОЩЕННЫЕ ДОЗЫ ОБЛУЧЕНИЯ ГОНАД ПРЕВЫШАЮТ \_\_\_ ГР**

- 1) 0,2
- 2) 0,4
- 3) 0,6
- 4) 1,0

**ВВЕДЕНИЕ В ПУЧОК ЭЛЕКТРОННЫХ ФИЛЬТРОВ**

- 1) увеличивает дозу на поверхности кожи
- 2) увеличивает рассеяние вторичных электронов в направлении «вперед» (от источника)
- 3) уменьшает рассеяние вторичных электронов в направлении «вперед» (от источника)
- 4) ухудшает характеристики больших полей

**ЧИСЛО АКТОВ РАСПАДА РАДИОАКТИВНОГО ВЕЩЕСТВА ЗА ЕДИНИЦУ ВРЕМЕНИ НАЗЫВАЕТСЯ ЕГО**

- 1) активностью
- 2) мощностью дозы
- 3) скоростью выгорания источника
- 4) излучательной способностью

**МОЩНОСТЬ ДОЗЫ ОТ ТОЧЕЧНОГО ИСТОЧНИКА НА РАССТОЯНИИ 1 М СОСТАВЛЯЕТ 200 мкЗв/ч, МОЩНОСТЬ ДОЗЫ В 3 МЕТРАХ ОТ ИСТОЧНИКА БУДЕТ РАВНА \_\_\_\_\_ мкЗв/ч**

- 1) 33
- 2) 22
- 3) 80
- 4) 67

**ПРИ БРАХИТЕРАПИИ ВРЕМЯ ОБЛУЧЕНИЯ ДЛЯ ВРЕМЕННЫХ РАДИОАКТИВНЫХ ИМПЛАНТАТОВ МОЖЕТ БЫТЬ РАССЧИТАНО ПО ФОРМУЛЕ ВРЕМЯ = ПРЕДПИСАННАЯ ДОЗА \_\_\_\_ НАЧАЛЬНАЯ МОЩНОСТЬ ДОЗЫ**

- 1) /
- 2) \*
- 3) +
- 4) -

**СПОСОБНОСТЬ АТОМНЫХ ЯДЕР САМОПРОИЗВОЛЬНО ПРЕВРАЩАТЬСЯ В ДРУГИЕ ЯДРА С ИСПУСКАНИЕМ ПРОНИКАЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ НАЗЫВАЕТСЯ**

- 1) стационарным состоянием
- 2) метастабильностью
- 3) радиоактивностью
- 4) стабильностью

**ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ОБСЛЕДОВАНИЯ ОРГАНИЗАЦИЙ, ИСПОЛЬЗУЮЩИХ В РАБОТЕ РАДИОНУКЛИДНЫЕ ИСТОЧНИКИ, РОСПОТРЕБНАДЗОР ВЫДАЕТ**

- 1) лицензию на деятельность, связанную с обращением радионуклидных источников в промышленности
- 2) лицензию на медицинскую деятельность
- 3) паспорта на радионуклидные источники
- 4) санитарно-эпидемиологическое заключение о соответствии (несоответствии) условий радиационной безопасности санитарным правилам

**ЯДРО АТОМА ВОДОРОДА, ПОМЕЩЕННОЕ В МАГНИТНОЕ ПОЛЕ, МОЖЕТ ПОГЛОЩАТЬ ФОТОН С ЧАСТОТОЙ, ПРОПОРЦИОНАЛЬНОЙ**

- 1) частотным характеристикам поля и гирромагнитному отношению
- 2) только гирромагнитному отношению
- 3) только частотным характеристикам поля

4) напряженности магнитного поля и гиромангнитному отношению

**ТРАДИЦИОННЫМ РЕЖИМОМ ФРАКЦИОНИРОВАНИЯ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ СЧИТАЮТ \_\_\_\_\_ ГР ЕЖЕДНЕВНО 5 РАЗ В НЕДЕЛЮ**

- 1) 3
- 2) 2
- 3) 2,67
- 4) 2,8

**К ХИМИЧЕСКИМ МЕТОДАМ ДОЗИМЕТРИИ ОТНОСИТСЯ**

- 1) определение количества хромосомных аберраций
- 2) сцинтилляционный
- 3) ферросульфатный
- 4) ионизационный

**В ПРОЦЕССЕ ПРЕДЛУЧЕВОЙ ПОДГОТОВКИ ЗА ЭТАПОМ ПРОВЕДЕНИЯ РАЗМЕТОЧНОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ СЛЕДУЕТ**

- 1) выбор средств иммобилизации пациента
- 2) расчет лечебного плана
- 3) оконтуривание мишени и органов риска
- 4) лечение пациента

**К III КАТЕГОРИИ ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ РАДИАЦИОННОЙ ОПАСНОСТИ ОТНОСЯТ ОБЪЕКТЫ, ПРИ АВАРИИ НА КОТОРЫХ**

- 1) радиационное воздействие ограничивается помещениями, где производятся работы с источниками излучения
- 2) радиационное воздействие ограничивается территорией объекта
- 3) радиационное воздействие ограничивается санитарно-защитной зоной
- 4) возможно их воздействие на население и могут потребоваться меры по его защите

**ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ ОБЛУЧИТЬ МИШЕНЬ НА ГЛУБИНЕ НУЖНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ ПУЧОК ЭЛЕКТРОНОВ**

- 1) без аппликатора
- 2) с большим размером поля
- 3) с большей энергией
- 4) с большим дополнительным блоком

**ОБЛУЧЕНИЕ В РАЗОВОЙ ОЧАГОВОЙ ДОЗЕ 3-5 ГР ОТНОСЯТ К \_\_\_\_\_ ДОЗЫ**

- 1) режиму гипофракционирования
- 2) режиму гиперфракционирования
- 3) режиму мультифракционирования
- 4) традиционному режиму фракционирования

**В КАКОМ ДИАПАЗОНЕ ВОЛН ИЗЛУЧАЕТ УГЛЕКИСЛОТНЫЙ ЛАЗЕР?**

- 1) дальний УФ
- 2) ближний УФ
- 3) инфракрасный
- 4) в зеленом диапазоне видимого света

**НАИБОЛЬШЕЙ ИОНИЗАЦИОННОЙ СПОСОБНОСТЬЮ ОБЛАДАЕТ ИОНИЗИРУЮЩЕЕ ИЗЛУЧЕНИЕ, СОСТОЯЩЕЕ ИЗ**

- 1)  $\beta$ -частиц
- 2)  $\alpha$ -частиц или тяжелых ионов
- 3) фотонов
- 4) протонов

**ПРЕВЫШЕНИЕ ТОЛЕРАНТНОЙ ДОЗЫ ТОЛСТОЙ КИШКИ В РАМКАХ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ ПОВЫШАЕТ ВЕРОЯТНОСТЬ ВОЗНИКНОВЕНИЯ В МОМЕНТ ОБЛУЧЕНИЯ**

- 1) диареи, болей
- 2) болезни Крона
- 3) гельминтоза
- 4) абсцессов

**ГАММА-ИЗЛУЧЕНИЕ ЯДЕР ОБУСЛОВЛЕНО**

- 1) переходами электронов на внешние оболочки
- 2) взаимодействием отдельных нуклонов ядра с электромагнитным полем
- 3) рассеиванием волнового излучения
- 4) возбуждением электронов

**СОГЛАСНО КЛАССИФИКАЦИИ МКРЕ ОБЩЕПРИНЯТАЯ АББРЕВИАТУРА RTV ОЗНАЧАЕТ**

- 1) весь объем облучения
- 2) клинический объем мишени с отступом на возможные геометрические неточности, возникающие как на этапах предлучевой подготовки так и лечения
- 3) клинический объем мишени с отступом на возможные геометрические неточности, возникающие только на этапе предлучевой подготовки
- 4) клинический объем мишени с отступом на возможные геометрические неточности, возникающие только на этапе лечения

**ЧЕМУ РАВЕН ПОТОК ВЕКТОРА МАГНИТНОЙ ИНДУКЦИИ ЧЕРЕЗ ЗАМКНУТУЮ ПОВЕРХНОСТЬ?**

- 1) циркуляции вектора электрической напряженности
- 2) сумме зарядов, замкнутых внутри нее
- 3) 0
- 4) сумме всех токов проводимости

**ПО СТЕПЕНИ РАДИАЦИОННОЙ ОПАСНОСТИ ИЗОТОП ФТОРА F-18 ОТНОСИТСЯ К ГРУППЕ**

- 1) В

- 2) Б
- 3) А
- 4) Г

### **ПОД ИНФРАЗВУКОМ ПОНИМАЮТ ЗВУКОВЫЕ ВОЛНЫ**

- 1) имеющие частоту 16 Гц
- 2) воспринимаемые человеческим слухом
- 3) имеющие частоту выше 20 кГц
- 4) имеющие частоту ниже 16 Гц

### **ВИДОМ ИЗЛУЧЕНИЯ, КОТОРОЕ НАИБОЛЕЕ ВРЕДНО ДЛЯ ЖИВОГО ОРГАНИЗМА ПРИ ОДИНАКОВОЙ ЭНЕРГИИ, ПЕРЕДАННОЙ ЕМУ ИЗЛУЧЕНИЕМ, ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) гамма-излучение любых энергий
- 2) нейтронное излучение с энергией меньше 2 кэВ
- 3) бета-излучение любых энергий
- 4) нейтронное излучение с энергией больше 2 кэВ

### **РЕНТГЕНОТЕРАПИЕЙ НАЗЫВАЮТ ОБЛАСТЬ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ, ОТНОСЯЩУЮСЯ К ЛЕЧЕНИЮ**

- 1) онкологических и неонкологических заболеваний рентгеновским излучением
- 2) онкологических заболеваний гамма-излучением
- 3) неонкологических заболеваний гамма-излучением
- 4) онкологических и неонкологических заболеваний гамма-излучением

### **СООТНОШЕНИЕ МЕЖДУ ЕДИНИЦАМИ ИЗМЕРЕНИЯ ПОГЛОЩЕННОЙ ДОЗЫ СОСТАВЛЯЕТ**

- 1)  $1 \text{ рад} = 10^{-2} \text{ Гр}$
- 2)  $1 \text{ рад} = 100 \text{ Гр}$
- 3)  $1 \text{ рад} = 2,58 \cdot 10^{-4} \text{ Гр}$
- 4)  $1 \text{ рад} = 2,7 \cdot 10^{-11} \text{ Гр}$

### **СЦИНТИЛЛЯТОРЫ ПРЕОБРАЗОВЫВАЮТ ГАММА-ИЗЛУЧЕНИЕ В**

- 1) импульс тока
- 2) разность потенциалов на обкладках конденсатора
- 3) пару электрон-дырка
- 4) излучение видимого диапазона

### **ТЕОРИЯ МОЛЬЕР РАССМАТРИВАЕТ РАССЕЯНИЕ ЗАРЯЖЕННЫХ ЧАСТИЦ НА УГЛЫ (В ГРАДУСАХ)**

- 1)  $60 \leq \theta < 90$
- 2)  $\theta < 60$
- 3)  $\theta \geq 120$
- 4)  $90 \leq \theta < 120$

### **ЗВУК МОЖЕТ РАСПРОСТРАНЯТЬСЯ**

- 1) только в газообразной среде
- 2) только в газообразной и жидкой средах
- 3) в вакууме, газе, твердой, жидкой средах
- 4) в газообразной, твердой, жидкой средах

### **СКОЛЬКО НЕЙТРОНОВ СОДЕРЖИТСЯ В ЯДРЕ? □**

- 1) 33
- 2) 27
- 3) 60
- 4) 87

### **СУММАРНАЯ ОЧАГОВАЯ ДОЗА, ПОЛУЧАЕМАЯ ПАЦИЕНТОМ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПОЛНОГО КУРСА СТАНДАРТНОЙ ПРОТОННОЙ ТЕРАПИИ, СОСТАВЛЯЕТ \_\_\_\_ ГР**

- 1) 200-300
- 2) 400-600
- 3) 60-80
- 4) 2-10

### **СРЕДНЯЯ ЭНЕРГИЯ ФОТОНОВ ПАЛЛАДИЯ-103 СОСТАВЛЯЕТ (В кэВ)**

- 1) 90
- 2) 28
- 3) 31
- 4) 21

### **ГАММА-КАМЕРА ПОЗВОЛЯЕТ ОПРЕДЕЛИТЬ**

- 1) полную активность введенного пациенту радиофармпрепарата
- 2) проекционное изображение распределения радиофармпрепарата в теле пациента
- 3) анатомические структуры в теле пациента
- 4) объемное распределение радиофармпрепарата в теле пациента

### **РАСЩЕПЛЕННЫЙ КУРС ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ ПРЕДПОЛАГАЕТ**

- 1) перерыв курса лучевого лечения на несколько недель
- 2) перерыв сеанса облучения на несколько минут
- 3) изменения величины разовой дозы в процессе лечения
- 4) проведение лучевой терапии через день

### **ИСТОЧНИКОМ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ, КОТОРЫЙ ОТНОСИТСЯ К ГЕНЕРИРУЮЩИМ, ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) генератор  $^{99m}\text{Tc}$
- 2) кибер-нож
- 3) источник для брахитерапии
- 4) шприц с радиофармпрепаратом

## **ЯДРА С ОДИНАКОВЫМИ ЗАРЯДОМ «Z» НАЗЫВАЮТ**

- 1) изотопами
- 2) изобарами
- 3) изотонами
- 4) изомерами

## **6 НЕЙТРОНОВ СОДЕРЖИТ**

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)

## **ВЛИЯНИЕ ДЕКИ СТОЛА И ФИКСИРУЮЩИХ УСТРОЙСТВ, ЧЕРЕЗ КОТОРЫЕ ПРОХОДИТ ПУЧОК, ПРИВОДИТ К**

- 1) увеличению поверхностной дозы и ослаблению пучка
- 2) уменьшению поверхностной дозы и усилению пучка
- 3) увеличению дозы на внутренние органы
- 4) образованию осколков деления

## **ДВУМЕРНЫЙ ГРАФИК, ПОКАЗЫВАЮЩИЙ ЗАВИСИМОСТЬ РЕАКЦИИ БИОЛОГИЧЕСКОГО ОБЪЕКТА ОТ ВЕЛИЧИНЫ СТРЕСС-ФАКТОРА (КОНЦЕНТРАЦИЯ ТОКСИЧНОГО ВЕЩЕСТВА ИЛИ ЗАГРЯЗНИТЕЛЯ, ТЕМПЕРАТУРА, ИНТЕНСИВНОСТЬ ОБЛУЧЕНИЯ) НАЗЫВАЮТ КРИВОЙ**

- 1) «доза-эффект»
- 2) Филлипса
- 3) Пеано
- 4) Брэгга

## **ПРИ КАКОЙ ЧАСТОТЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПОЛЯ ТЕПЛОВОЙ ЭФФЕКТ БУДЕТ ВЫШЕ?**

- 1) тепловой эффект от 100 МГц выше, чем от 200 МГц
- 2) тепловой эффект от 300 МГц выше, чем от 200 МГц
- 3) тепловой эффект от 100 МГц равен тепловому эффекту от 200 МГц
- 4) тепловой эффект от 300 МГц равен тепловому эффекту от 200 МГц

## **ВЕЛИЧИНА ПРОБЕГА $\alpha$ -ЧАСТИЦЫ В ВОДЕ СОСТАВЛЯЕТ**

- 1) до 10 мкм
- 2) ~1 мм
- 3) 30-50 мкм
- 4) ~1-2 см

## **УСКОРЕННЫЕ ПРОТОНЫ ОСТАНАВЛИВАЮТСЯ В ВЕЩЕСТВЕ НА ЗАДАННОЙ ГЛУБИНЕ, А НЕПОСРЕДСТВЕННО ПЕРЕД ОСТАНОВКОЙ \_\_\_\_\_ ЭНЕРГИИ**

- 1) происходит максимальное выделение
- 2) происходит минимальное выделение



- 3) не происходит выделения
- 4) происходит поглощение

**РАСХОЖДЕНИЕ ИЗОЦЕНТРОВ ВРАЩЕНИЯ ГАНТРИ, КОЛЛИМАТОРА И ЛЕЧЕБНОГО СТОЛА ЛИНЕЙНОГО УСКОРИТЕЛЯ ЭЛЕКТРОНОВ С РАДИАЦИОННЫМ ИЗОЦЕНТРОМ НЕ ДОЛЖНО ПРЕВЫШАТЬ ДИАМЕТР (В МИЛЛИМЕТРАХ)**

- 1) 10
- 2) 0,5
- 3) 2
- 4) 5

**РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ДОЗЫ МОНОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ПУЧКА ПРОТОНОВ \_\_\_\_\_  
ПРОНИКНОВЕНИЯ**

- 1) изменяется по гармоническому закону от глубины
- 2) уменьшается с глубиной
- 3) увеличивается с глубиной
- 4) не изменяется от глубины

**ПОД ФАЗОВОЙ ТРАЕКТОРИЕЙ ПОНИМАЮТ**

- 1) график изменения координаты частицы во времени
- 2) траекторию движения частицы в трехмерном пространстве
- 3) график изменения фазы ускоряющего поля во времени
- 4) след изображающей точки на фазовой плоскости, описывающий изменение состояния частицы

**РЕФЕРЕНСНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ КАЛИБРОВКИ ПУЧКОВ УСТАНОВЛИВАЮТ**

- 1) с параметрами: поле  $10 \times 10 \text{ см}^2$  на глубине максимума дозы
- 2) с параметрами: поле  $6 \times 6 \text{ см}^2$  на глубине 10 см
- 3) такие как, как в системе планирования
- 4) с параметрами: поле  $10 \times 10 \text{ см}^2$  на глубине 10 см

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОМЕЩЕНИЙ УСКОРИТЕЛЯ ДЛЯ ДРУГИХ ЦЕЛЕЙ**

- 1) разрешается только при наличии разрешения от Минздрава России
- 2) разрешается, в нерабочие часы
- 3) разрешается
- 4) запрещается

**ПОД ФАКТОРОМ РАССЕЯНИЯ В КОЛЛИМАТОРЕ ПОНИМАЮТ ОТНОШЕНИЕ ДОЗЫ \_\_\_\_\_  
К ДОЗЕ \_\_\_\_\_**

- 1) в воздухе для данного поля на референсной глубине; на той же глубине для референсного поля
- 2) для референсного поля; для данного поля на референсной глубине
- 3) в воздухе для референсного поля; в воздухе для данного поля
- 4) в воздухе для данного поля; в воздухе для референсного поля

### **ПОД ТЕРАНОСТИКОЙ ПОНИМАЮТ**

- 1) прижизненное взятие элемента ткани для биопсии
- 2) вид метаболомики – определение молекулярной структуры ткани живых организмов
- 3) лечение онкологических заболеваний
- 4) применение медицинской диагностики в терапевтическом процессе

### **ИНТЕНСИВНОСТЬ НЕРАСХОДЯЩЕГОСЯ МОНОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ПУЧКА ФОТОНОВ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ОДНОРОДНОЙ СРЕДЫ \_\_\_\_\_ С ТОЛЩИНОЙ**

- 1) квадратично убывает
- 2) линейно возрастает
- 3) линейно убывает
- 4) экспоненциально убывает

### **ПРИ ЯДЕРНЫХ РЕАКЦИЯХ МОЖЕТ ПРОИСХОДИТЬ**

- 1) только образование (синтез) ядер
- 2) только взаимодействие с нуклонами
- 3) только деление ядер
- 4) как деление так и образование ядер

### **С УВЕЛИЧЕНИЕМ АСИММЕТРИИ ПОЛЯ (ПРИ ПОСТОЯННОЙ ПЛОЩАДИ ПОЛЯ, НЕЗАВИСИМО ОТ ЭНЕРГИИ ФОТОНОВ) ПРОЦЕНТНАЯ ГЛУБИННАЯ ДОЗА**

- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) остается постоянной
- 4) не меняется

### **ЛИНЕЙНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ ОСЛАБЛЕНИЯ РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ \_\_\_\_\_ ПЛОТНОСТИ ВЕЩЕСТВА-ПОГЛОТИТЕЛЯ**

- 1) не зависит от
- 2) обратно пропорционален
- 3) прямо пропорционален
- 4) обратно пропорционален квадрату

### **ЛИНЕЙНАЯ ПЕРЕДАЧА ЭНЕРГИИ ИЗМЕРЯЕТСЯ В**

- 1) МэВ/с
- 2) кэВ×мкм
- 3) кэВ/ мкм
- 4) МэВ×мкм<sup>2</sup>

### **ПРИЧИНА ОГРАНИЧЕНИЯ МАКСИМАЛЬНО ДОСТИЖИМОЙ ЭНЕРГИИ ЧАСТИЦ В ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ УСКОРИТЕЛЯХ СОСТОИТ**

- 1) во влиянии релятивистского эффекта на процесс ускорения заряженных частиц

- 2) в снижении интенсивности пучка по мере увеличения энергии
- 3) в крайне высокой стоимости высоковольтных конструктивных компонентов
- 4) в сложности или невозможности обеспечения необходимого уровня электроизоляции конструктивных элементов ускорителя

**СОГЛАСНО ДАННЫМ QUANTES, МАКСИМАЛЬНО ДОПУСТИМАЯ ДОЗА НА ХИАЗМУ ПРИ ЛЕЧЕНИИ В СТАНДАРТНОМ ФРАКЦИОНИРОВАНИИ И ЧАСТОТЕ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ОСЛОЖНЕНИЙ < 3%, СОСТАВЛЯЕТ \_\_\_\_\_ ГР**

- 1) 40
- 2) 55
- 3) 64
- 4) 45

**ПРИ ПРОЛИВЕ РАДИОАКТИВНОГО РАСТВОРА В ПОМЕЩЕНИЯХ, ГДЕ ОТСУТСТВУЮТ БОЛЬНЫЕ, К НЕОБХОДИМЫМ ДЕЙСТВИЯМ СОТРУДНИКОВ НЕ ОТНОСЯТ**

- 1) закрыть аварийное помещение и выставить аварийные знаки радиационной опасности
- 2) с участием службы радиационной безопасности организовать и провести дезактивацию аварийного помещения и рабочих поверхностей оборудования и мебели
- 3) выключить все работающие установки и вентиляцию
- 4) забрать с собой личные вещи

**ВРЕМЯ  $T$  ПОЛНОГО СОБИРАНИЯ ИОНОВ ОДНОГО ЗНАКА НА ЭЛЕКТРОДЫ ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ КАМЕРЫ РАССЧИТЫВАЕТСЯ ПО ФОРМУЛЕ \_\_\_\_\_, ГДЕ  $d$  - МЕЖЭЛЕКТРОДНОЕ РАССТОЯНИЕ;  $k$  - ПОДВИЖНОСТЬ ИОНОВ;  $U$  - НАПРЯЖЕНИЕ;  $(r_1 - r_2) \cdot K_{ц}$  - ВЕЛИЧИНА ЭКВИВАЛЕНТНОГО ЗАЗОРА ДЛЯ ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ КАМЕРЫ;  $(r_1 - r_2) \cdot K_{сф}$  - ВЕЛИЧИНА ЭКВИВАЛЕНТНОГО ЗАЗОРА ДЛЯ СФЕРИЧЕСКОЙ КАМЕРЫ**

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)

**ТОЛЩИНОЙ СЛОЯ ВЕЩЕСТВА, В КОТОРОМ ЗАДЕРЖИВАЮТСЯ ВСЕ ЧАСТИЦЫ, НАЗЫВАЮТ**

- 1) кермой
- 2) средним линейным пробегом
- 3) максимальным пробегом
- 4) плотностью ионизации

**К ОСНОВНЫМ РАДИАЦИОННЫМ СИНДРОМАМ ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ БОЛЬШИХ ДОЗ ИЗЛУЧЕНИЯ НЕ ОТНОСИТСЯ**

- 1) мышечный
- 2) костномозговой

- 3) желудочно-кишечный
- 4) церебральный

**ИСТОЧНИКОМ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ, КОТОРЫЙ ОТНОСИТСЯ К ГЕНЕРИРУЮЩИМ, ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) линейный ускоритель электронов
- 2) генератор  $^{99m}\text{Tc}$
- 3) шприц с радиофармпрепаратом
- 4) источник для брахитерапии

**ДЛЯ УПРОЩЕНИЯ ДОЗИМЕТРИЧЕСКИХ РАСЧЕТОВ МЫШЕЧНУЮ ТКАНЬ МОЖНО ЗАМЕНИТЬ**

- 1) водой
- 2) полипропиленом
- 3) углеродом (графитом)
- 4) карбонатом аммония

**СООТНОШЕНИЕ МЕЖДУ ЕДИНИЦАМИ ИЗМЕРЕНИЯ ЭКВИВАЛЕНТНОЙ ДОЗЫ СОСТАВЛЯЕТ**

- 1)  $1 \text{ Бэр} = 2,58 \cdot 10^{-4} \text{ Зв}$
- 2)  $1 \text{ Бэр} = 100 \text{ Зв}$
- 3)  $1 \text{ Бэр} = 10^{-2} \text{ Зв}$
- 4)  $1 \text{ Бэр} = 1000 \text{ Зв}$

**НЕЙТРОННОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПРИ ОБЛУЧЕНИИ ПАЦИЕНТА НА ЛИНЕЙНОМ УСКОРИТЕЛЕ ВОЗНИКАЕТ В РЕЗУЛЬТАТЕ**

- 1) фотоэлектрического эффекта
- 2) комптоновского рассеяния
- 3) фотоядерных реакций
- 4) когерентного рассеяния

**ЕСЛИ ЛАЗЕРНЫЕ ПУЧКИ ИМЕЮТ РАСХОДИМОСТЬ, ОТЛИЧАЮЩУЮСЯ В 2 РАЗА, ПАРАМЕТР  $m^2$  У ЭТИХ ПУЧКОВ РАЗЛИЧАЕТСЯ В \_\_\_\_ РАЗА**

- 1) 4
- 2) 2
- 3)  $e^2$
- 4)  $\sqrt{2}$

**НАИБОЛЕЕ РАДИОЧУВСТВИТЕЛЬНОЙ ИЗ ПРИВЕДЕННЫХ ТКАНЕЙ ЯВЛЯЕТСЯ \_\_\_\_\_ ТКАНЬ**

- 1) костная
- 2) миелоидная
- 3) нервная
- 4) хрящевая

**ПРИ ДОЗИМЕТРИЧЕСКОМ КОНТРОЛЕ РАДИАЦИОННОЙ ОБСТАНОВКИ НА РАБОЧЕМ МЕСТЕ ИЗМЕРЯЮТ**

- 1) коллективную дозу
- 2) поглощенную дозу
- 3) эффективную дозу
- 4) мощность амбиентной дозы

**СОГЛАСНО TRS398 КОЛИЧЕСТВО СУЩЕСТВУЮЩИХ ОСНОВНЫХ ОБЩЕПРИНЯТЫХ МЕТОДОВ ДЛЯ АБСОЛЮТНОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОГЛОЩЕННОЙ ДОЗЫ В ВОДЕ РАВНО**

- 1) 3
- 2) 1
- 3) 10
- 4) неограниченному количеству

**ЕДИНИЦЕЙ ИЗМЕРЕНИЯ ЭКСПОЗИЦИОННОЙ ДОЗЫ ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) Кл/кг
- 2) Кл/м<sup>2</sup>
- 3) Кл/с
- 4) Дж/кг

**ПЕРСПЕКТИВНЫМИ ИЗОТОПАМИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ РАДИОИММУНОТЕРАПИИ (С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АЛЬФА-ИЗЛУЧАТЕЛЕЙ) МОЖНО СЧИТАТЬ**

- 1) <sup>99m</sup>Tc и <sup>99</sup>Mo
- 2) <sup>125</sup>I и <sup>123</sup>I
- 3) <sup>60</sup>Co и <sup>59</sup>Co
- 4) <sup>212</sup>Pb и <sup>213</sup>Pb

**ЯДРО  $^{226}_{92}\text{U}$  ИСПЫТЫВАЕТ АЛЬФА-РАСПАД, ПРИ ЭТОМ ОБРАЗУЮТСЯ АЛЬФА-ЧАСТИЦА И ЯДРО ЭЛЕМЕНТА В СТЕПЕНИ  $^{222}_{86}\text{Rn}$ . КАКОВЫ ЗАРЯД ОБРАЗОВАВШЕГОСЯ ЯДРА Z (В ЕДИНИЦАХ ЭЛЕМЕНТАРНОГО ЗАРЯДА) И ЕГО МАССОВОЕ ЧИСЛО A?**

- 1) Z=92, A=226
- 2) Z=90, A=224
- 3) Z=224, A=90
- 4) Z=92, A=224

**СОГЛАСНО НОРМАМ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НРБ-99/2009 ЭФФЕКТИВНАЯ ДОЗА ДЛЯ ПЕРСОНАЛА ЗА ПЕРИОД ТРУДОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (50 ЛЕТ) НЕ ДОЛЖНА ПРЕВЫШАТЬ ЗНАЧЕНИЕ (В мЗв)**

- 1) 10000
- 2) 500
- 3) 5000
- 4) 1000

**ПОСТОЯННАЯ ТОНКОЙ СТРУКТУРЫ РАВНА**

- 1) 1/162
- 2) 1/150
- 3) 1/50
- 4) 1/137

**РАБОТА ЭКСИМЕРНОГО ЛАЗЕРА ОСНОВАНА НА ПЕРЕХОДЕ МЕЖДУ РАЗЛИЧНЫМИ**

- 1) спиновыми состояниями ядер
- 2) вращательными состояниями молекул
- 3) электронными состояниями молекул
- 4) колебательными состояниями молекул

**К РАДИОРЕЗИСТЕНТНЫМ ТКАНЯМ И ОРГАНАМ МОЖНО ОТНЕСТИ**

- 1) лимфоидную ткань
- 2) костную ткань
- 3) легкие
- 4) костный мозг

**ЧИСЛО ПАР ИОНОВ, ОБРАЗУЮЩИХСЯ НА ЕДИНИЦЕ ДЛИНЫ ПРОБЕГА ЧАСТИЦЫ, НАЗЫВАЮТ**

- 1) массовой тормозной способностью
- 2) удельной ионизацией
- 3) ионизационными потерями
- 4) радиационными потерями

**F-18 ПРИМЕНЯЕТСЯ ПРИ**

- 1) диагностике опухолей разных локализаций
- 2) определении скорости кровотока
- 3) диагностике только опухолей щитовидной железы
- 4) томографии опухолей мягких тканей

**ОТКРЫТЫЕ РАДИОНУКЛИДНЫЕ ИСТОЧНИКИ, КАК ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ИСТОЧНИКИ ВНУТРЕННЕГО ОБЛУЧЕНИЯ, ДЕЛЯТСЯ НА 4 КАТЕГОРИИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МИНИМАЛЬНО ЗНАЧИМОЙ АКТИВНОСТИ, ИЗ НИХ К ГРУППЕ Г ОТНОСЯТСЯ РАДИОНУКЛИДЫ С МИНИМАЛЬНО ЗНАЧИМОЙ АКТИВНОСТЬЮ**

- 1)  $10^4$  и  $10^5$  Бк
- 2)  $10^6$  и  $10^7$  Бк
- 3)  $10^3$  Бк
- 4)  $10^8$  Бк и более

**ВЕЛИЧИНА, ОБРАТНАЯ ЧАСТОТЕ КОЛЕБАНИЙ, РАВНА \_\_\_\_\_ КОЛЕБАНИЙ**

- 1) длине
- 2) амплитуде

- 3) фазе
- 4) периоду

**ХАРАКТЕРНЫМ ДЛЯ ИЗОТОПА  $^{99m}\text{Tc}$  ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) реакторный тип наработки
- 2) наличие стабильного изомерного состояния
- 3) период полураспада около 66 минут
- 4) энергия  $\gamma$ -излучения 160 кэВ

**ЗАДАННЫЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ДЕКИ ЛЕЧЕБНОГО СТОЛА УСКОРИТЕЛЯ НЕ ДОЛЖНЫ ПРЕВЫШАТЬ (В ММ)**

- 1) 7
- 2) 10
- 3) 5
- 4) 2

**ПОД ТЕРМИНОМ «АПОПТОЗ» ПОНИМАЮТ**

- 1) процесс разрушения целостности ДНК
- 2) процесс деления клетки
- 3) регулируемый процесс программируемой клеточной гибели
- 4) процесс восстановления поврежденной ДНК

**ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ НЕЙТРОНОВ ИСПОЛЬЗУЮТ**

- 1) ядерный реактор
- 2) линейный ускоритель
- 3) изотопную установку
- 4) бетатрон

**ВЕЛИЧИНА ПРИРАЩЕНИЯ ЭНЕРГИИ ПУЧКА ЭЛЕКТРОНОВ В ИНДУКЦИОННОМ УСКОРИТЕЛЕ С ХАРАКТЕРНОЙ СКОРОСТЬЮ ИЗМЕНЕНИЯ МАГНИТНОГО ПОТОКА  $10^7$  ВБ/С СОСТАВЛЯЕТ**

- 1) 100 МэВ
- 2) 1 МэВ
- 3) 10 МэВ
- 4) 100 кэВ

**ПЕРВОЙ ФАЗОЙ ВОЗДЕЙСТВИЯ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОРГАНИЗМЫ ЯВЛЯЕТСЯ \_\_\_\_\_ ФАЗА**

- 1) биологическая
- 2) химическая
- 3) физико-химическая
- 4) физическая

**РАДИОАКТИВНЫЙ ПРЕПАРАТ  $^{131}\text{I}$  ИСПОЛЬЗУЮТ ДЛЯ**

- 1) лечения йодопоглощающих метастазов злокачественных опухолей щитовидной железы
- 2) диагностики с помощью позитронно-эмиссионной томографии
- 3) лечения рака предстательной железы методом брахитерапии
- 4) диагностики с помощью гамма-камеры

**НА ГРАФИКЕ С ИЗОБРАЖЕНИЕМ ОБЛАСТИ МАЛЫХ ДОЗ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ ПОД ЦИФРОЙ \_\_\_\_ ОТМЕЧЕНО РАЗВИТИЕ СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПОВРЕЖДЕНИИ? ПРИ ОБЛУЧЕНИИ В «СРЕДНИХ СУБЛЕТАЛЬНЫХ» ДОЗАХ .**

- 1) II
- 2) IV
- 3) I
- 4) III

**ДОПУСТИМАЯ МОЩНОСТЬ ДОЗЫ РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ЗА СТАЦИОНАРНОЙ ЗАЩИТОЙ ПРОЦЕДУРНОЙ РЕНТГЕНОВСКОГО КАБИНЕТА В СМЕЖНЫХ ПО ВЕРТИКАЛИ И ГОРИЗОНТАЛИ ПОМЕЩЕНИЯХ БЕЗ ПОСТОЯННЫХ РАБОЧИХ МЕСТ СОСТАВЛЯЕТ \_\_\_\_ мкГр/ч**

- 1) 13
- 2) 10
- 3) 2,5
- 4) 40

**ИСПОЛЬЗУЮТ ВНУТРИПОЛОСТНУЮ ЛУЧЕВУЮ ТЕРАПИЮ ПРИ РАКЕ**

- 1) шейки матки, тела матки, мочевого пузыря и прямой кишки
- 2) молочной железы, вилочковой желез
- 3) только тела матки и мочевого пузыря
- 4) только шейки маки и прямой кишки

**СОГЛАСНО ДАННЫМ QUANTES, ПРИ ЛЕЧЕНИИ В СТАНДАРТНОМ ФРАКЦИОНИРОВАНИИ ДЛЯ СОБЛЮДЕНИЯ ТОЛЕРАНТНОСТИ ДОЗЫ ОБЪЕМ ЛЕГКИХ, КОТОРЫЙ ПОЛУЧАЕТ 20 ГР, НЕ ДОЛЖЕН ПРЕВЫШАТЬ \_\_\_\_ %**

- 1) 45
- 2) 20
- 3) 30
- 4) 25

**ПОГЛОЩЕННАЯ ДОЗА НА ЛЮБОЙ ГЛУБИНЕ В ВОДЕ, ОТНЕСЕННАЯ В РЕФЕРЕНСНОЙ ДОЗЕ НА ЦЕНТРАЛЬНОЙ ОСИ ПУЧКА, ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ КАК**

- 1) отношение ткань-фантом
- 2) абсолютная доза
- 3) отношение ткань-воздух
- 4) процентная глубинная доза



## **ОБЪЕМ РАСТУЩЕЙ ОПУХОЛИ СО ВРЕМЕНЕМ УВЕЛИЧИВАЕТСЯ**

- 1) квадратично
- 2) кубически
- 3) линейно
- 4) экспоненциально

## **ПЕРИОД ПОЛУРАСПАДА РАДОНА-222 СОСТАВЛЯЕТ (В ДНЯХ)**

- 1) 3,83
- 2) 2,7
- 3) 9
- 4) 17

## **ЕДИНИЦЕЙ ИЗМЕРЕНИЯ МОЩНОСТИ ДОЗЫ ВОЗДУШНОЙ КЕРМЫ В СТАНДАРТНОЙ ТОЧКЕ ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) Кл/ч
- 2) Бк
- 3) Гр
- 4) Гр/с

## **ПРИМЕРОМ РАДИАЦИОННОГО ГОРМЕЗИСА ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) облучение организма в высоких дозах с целью улучшения обменных функций и улучшения артериального давления
- 2) разрушение клеток и тканей после поглощения высоких доз излучения
- 3) облучение продуктов питания для подавления болезнетворных бактерий
- 4) активация иммунной системы млекопитающих после воздействия малых доз излучения

## **РАНЬШЕ ВСЕГО ПОСЛЕ ОБЛУЧЕНИЯ НАЧИНАЕТСЯ СНИЖЕНИЕ В ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ ЧИСЛА**

- 1) ретикулоцитов
- 2) лимфоцитов
- 3) эритроцитов
- 4) тромбоцитов

## **ИЗОТОП $^{60}\text{Co}$ ИМЕЕТ РАДИОАКТИВНЫЙ РАСПАД С ВЫСВОБОЖДЕНИЕМ**

- 1) электронов и электронного антинейтрино
- 2) позитронов
- 3)  $\gamma$ -частиц
- 4) квантов тормозного рентгеновского излучения

## **ПРИНЦИП, УТВЕРЖДАЮЩИЙ, ЧТО СВЕТ ВЕДЕТ СЕБЯ КАК ВОЛНА И КАК ЧАСТИЦА ОДНОВРЕМЕННО, НАЗЫВАЮТ**

- 1) законом излучения Планка
- 2) эффектом Зеемана

- 3) неопределенностью Гейзенберга
- 4) квантово-волновым дуализмом

### **СЕГНЕТОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЖИВОЙ ТКАНИ ОБУСЛАВЛИВАЮТСЯ**

- 1) отсутствием макромолекул
- 2) одинаковой электропроводностью цитозоля и мембран
- 3) наличием свободных ионов
- 4) компартиментализацией клеточных структур

### **РЕНТГЕНОВСКИМ ИССЛЕДОВАНИЕМ СОСУДОВ, В КОТОРОМ ПРИМЕНЯЮТСЯ КОНТРАСТНЫЕ ВЕЩЕСТВА, ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) ангиография
- 2) маммография
- 3) флюорография
- 4) ирригоскопия

### **ОСНОВНАЯ ФУНКЦИЯ ВЫРАВНИВАЮЩЕГО ФИЛЬТРА ЗАКЛЮЧАЕТСЯ В**

- 1) уменьшении размера полутени пучка
- 2) создании однородного распределения интенсивности пучка по полю
- 3) создании симметричного поля пучка
- 4) постоянном измерении слоя половинного ослабления пучка

### **ПРИ УМЕНЬШЕНИИ ДАВЛЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ СКОРОСТЬ РАДИОАКТИВНОГО РАСПАДА $Co-60$**

- 1) сначала увеличивается, а потом уменьшается
- 2) увеличивается
- 3) не меняется
- 4) уменьшается

### **СИСТЕМУ ОБЕСПЕЧЕНИЯ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ, ПРИНЯТУЮ ЗА ОСНОВУ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, РЕГЛАМЕНТИРУЕТ ДОКУМЕНТ**

- 1) Государственный стандарт ГОСТ-35798
- 2) Нормы радиационной безопасности НРБ-96
- 3) Нормы радиационной безопасности НРБ-99/2009
- 4) Государственный стандарт ГОСТ-31688

### **СРЕДНЯЯ ЭНЕРГИЯ ИОНООБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ПУЧКОВ ЭЛЕКТРОНОВ В ВОЗДУХЕ СОСТАВЛЯЕТ**

- 1) 0,66 эВ
- 2) 511 кэВ
- 3) 41,3 эВ
- 4) 34 эВ

### **КАКОВА ПРОНИКАЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ ГАММА-ИЗЛУЧЕНИЯ?**

- 1) доли сантиметра

- 2) несколько сантиметров
- 3) доли миллиметра
- 4) проникает практически насквозь

**ДЛЯ КОРРЕКТИРОВКИ ФИЗИЧЕСКОЙ ДОЗЫ С УЧЕТОМ БИОЛОГИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ СЛУЖИТ**

- 1) биологический эквивалент рентгена
- 2) относительная биологическая эффективность
- 3) коэффициент качества
- 4) эквивалентная доза

**ЧАСТИЦЫ, ИМЕЮЩИЕ ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЙ ЗАРЯД +2 НАЗЫВАЮТ**

- 1) альфа-частицами
- 2) бета-частицами
- 3) гамма-квантами
- 4) протонами

**ЛИНЕЙНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ РАДИАЦИОННОГО РИСКА НЕ ЗАВИСИТ ОТ**

- 1) пола
- 2) химического фактора
- 3) возраста
- 4) температурного фактора

**ДЛЯ РАДИОРЕЗИСТЕНТНЫХ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ ОПУХОЛЕЙ КРИВАЯ «ДОЗА-ЭФФЕКТ»**

- 1) смещается вправо
- 2) смещается влево
- 3) смещается вверх
- 4) не меняет положение

**СИММЕТРИЧНОСТЬ ЭЛЕКТРОННОГО ПУЧКА ЛИНЕЙНОГО УСКОРИТЕЛЯ ДОЛЖНА НАХОДИТЬСЯ В ПРЕДЕЛАХ \_\_\_\_ % ДЛЯ ПОЛЯ 10×10 СМ**

- 1) 6,0
- 2) 1,0
- 3) 5,0
- 4) 3,0

**МЕТОДЫ ОБЛУЧЕНИЯ В ПРОТОННОЙ ТЕРАПИИ РАЗДЕЛЯЮТ НА**

- 1) быстродействующий и метод отложенного эффекта
- 2) метод пассивного сканирования протонным пучком и метод активного рассеяния электронов
- 3) прямой и косвенный
- 4) метод сканирования «карандашным» пучком и метод пассивного рассеяния

**ИЗ ИСТОЧНИКОВ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ К ГЕНЕРИРУЮЩИМ ОТНОСИТСЯ**

- 1) шприц с радиофармпрепаратом
- 2) источник для брахитерапии
- 3) генератор  $^{99m}\text{Tc}$
- 4) линейный ускоритель электронов

**ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ УРОВНИ ОБЛУЧЕНИЯ ПЕРСОНАЛА ГРУППЫ Б СОСТАВЛЯЮТ \_\_\_ ОТ АНАЛОГИЧНЫХ ЗНАЧЕНИЙ ДЛЯ ПЕРСОНАЛА ГРУППЫ А**

- 1) 1/5
- 2) 1/4
- 3) 1/10
- 4) 1/2

**ВАРИАНТОМ, ГДЕ ВСЕ 3 ИЗОТОПА БУДУТ ДИАГНОСТИЧЕСКИМИ, ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1)  $^{111}\text{In}$   $^{123}\text{I}$   $^{18}\text{F}$
- 2)  $^{67}\text{Cu}$   $^{177}\text{Lu}$   $^{18}\text{F}$
- 3)  $^{16}\text{O}$   $^{11}\text{C}$   $^{68}\text{Ga}$
- 4)  $^{99m}\text{Tc}$   $^{90}\text{Y}$   $^{11}\text{C}$

**КЛИНОВИДНЫЕ ФИЛЬТРЫ ВЫЗЫВАЮТ**

- 1) сглаживание профиля изодозовых кривых
- 2) однородность дозового распределения
- 3) расширение профиля изодозовых кривых
- 4) наклон изодозного профиля

**ТРЕБОВАНИЯ НОРМ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НРБ-99/2009 НЕ РАСПРОСТРАНЯЮТСЯ НА ИСТОЧНИКИ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ**

- 1) создающие индивидуальную годовую эффективную дозу не более 10 мкЗв
- 2) природные
- 3) техногенные
- 4) медицинские

**ЯДРО АТОМА ГЕЛИЯ СОСТОИТ ИЗ**

- 1) 2 протонов и 3 нейтронов
- 2) 3 протонов и 1 нейтрона
- 3) 2 протонов и 2 нейтронов
- 4) 3 нейтронов и 1 протона

**СОГЛАСНО НОРМАМ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НРБ-99/2009 УСРЕДНЕННАЯ ВЕЛИЧИНА КОЭФФИЦИЕНТА РИСКА, ИСПОЛЬЗУЕМАЯ ДЛЯ УСТАНОВЛЕНИЯ ПРЕДЕЛОВ ДОЗ ПЕРСОНАЛА И НАСЕЛЕНИЯ, РАВНА**

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)

**ЭКВИВАЛЕНТНАЯ ДОЗА, СООТВЕТСТВУЮЩАЯ ПОГЛОЩЕННОЙ ТКАНЬЮ ДОЗЕ ИЗЛУЧЕНИЯ В 1 ГР  $\gamma$ -ИЗЛУЧЕНИЯ, РАВНА**

- 1) 1 рентгену
- 2) 1 зиверту
- 3) 1 кюри
- 4) 1 бэру

**К НЕПОСРЕДСТВЕННО ИОНИЗИРУЮЩЕМУ ИЗЛУЧЕНИЮ ОТНОСЯТ**

- 1) заряженные частицы
- 2) нейтральные частицы
- 3)  $\gamma$  – излучение
- 4) фотоны и нейтроны

**НЕДОСТАТКОМ ПРОТОННОЙ ТЕРАПИИ ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) высокая чувствительность к неомогенностям
- 2) вероятность развития острых кожных лучевых реакций
- 3) низкая эффективность
- 4) высокая дозовая нагрузка на здоровые ткани

**ПО СТЕПЕНИ РАДИАЦИОННОЙ ОПАСНОСТИ ОТКРЫТЫЕ РАДИОНУКЛИДНЫЕ ИСТОЧНИКИ, КАК ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ИСТОЧНИКИ ВНУТРЕННЕГО ОБЛУЧЕНИЯ, ДЕЛЯТСЯ НА 4 КАТЕГОРИИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МИНИМАЛЬНО ЗНАЧИМОЙ АКТИВНОСТИ. К ГРУППЕ Б ОТНОСЯТ РАДИОНУКЛИДЫ С МИНИМАЛЬНО ЗНАЧИМОЙ АКТИВНОСТЬЮ**

- 1)  $10^3$  Бк
- 2)  $10^4$  и  $10^5$  Бк
- 3)  $10^8$  Бк и более
- 4)  $10^6$  и  $10^7$  Бк

**ЖИДКИМИ РАДИОАКТИВНЫМИ ОТХОДАМИ НАЗЫВАЮТСЯ НЕ ПОДЛЕЖАЩИЕ ДАЛЬНЕЙШЕМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ЖИДКОСТИ, У КОТОРЫХ УДЕЛЬНАЯ РАДИОАКТИВНОСТЬ \_\_\_\_\_ РАЗ ПРЕВЫШАЕТ ЗНАЧЕНИЯ УРОВНЕЙ ВМЕШАТЕЛЬСТВА ПРИ ПОСТУПЛЕНИИ В ОРГАНИЗМ С ВОДОЙ, УКАЗАННЫЕ В НОРМАХ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НРБ-99/2009**

- 1) больше, чем в 5
- 2) меньше, чем в 10
- 3) больше, чем в 10
- 4) меньше, чем в 5

**КАМЕРА ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ ПОМЕЩАЕТСЯ СВОЕЙ ОПОРНОЙ ТОЧКОЙ В ВОДНЫЙ ФАНТОМ ПРИ КАЛИБРОВКЕ В ПУЧКЕ ГАММА-ИЗЛУЧЕНИЯ  $^{60}\text{Co}$  НА ГЛУБИНУ (В Г/СМ<sup>2</sup>)**

- 1) 5

- 2) 1
- 3) 2
- 4) 10

**МАНЧЕСТЕРСКАЯ СИСТЕМА В БРАХИТЕРАПИИ ШЕЙКИ МАТКИ ХАРАКТЕРИЗУЕТСЯ**

- 1) ограничением на максимальную дозу в мишени
- 2) покрытием объёма мишени дозой, эквивалентной 60 Гр
- 3) заданием дозы в точках А, В, точках мочевого пузыря и прямой кишки
- 4) равномерным покрытием мишени

**ЛИНЕЙНАЯ ПЕРЕДАЧА ЭНЕРГИИ ИЗМЕРЯЕТСЯ В**

- 1) МэВ/с
- 2) кэВ·мкм
- 3) кэВ/ мкм
- 4) МэВ·мкм<sup>2</sup>

**МОЩНОСТЬ ДОЗЫ ОТ ТОЧЕЧНОГО ИСТОЧНИКА НА РАССТОЯНИИ 1 М СОСТАВЛЯЕТ 200 мкЗв/ч, МОЩНОСТЬ ДОЗЫ В 5 МЕТРАХ ОТ ИСТОЧНИКА БУДЕТ РАВНА \_\_\_\_\_ мкЗв/ч**

- 1) 20
- 2) 10
- 3) 8
- 4) 40

**ПЕРИОД ПОЛУРАСПАДА ИРИДИЯ-192 СОСТАВЛЯЕТ**

- 1) 60 дней
- 2) 5,26 лет
- 3) 73,8 дней
- 4) 9 дней

**ПЕРИОД ПОЛУРАСПАДА У ИЗОТОПА ФТОРА F-18 РАВЕН (В МИНУТАХ)**

- 1) 100
- 2) 110
- 3) 180
- 4) 60

**КО II КАТЕГОРИИ ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ РАДИАЦИОННОЙ ОПАСНОСТИ ОТНОСЯТ ОБЪЕКТЫ, ПРИ АВАРИИ НА КОТОРЫХ**

- 1) радиационное воздействие ограничивается помещениями, где производятся работы с источниками излучения
- 2) возможно их воздействие на население и могут потребоваться меры по его защите
- 3) радиационное воздействие ограничивается территорией объекта
- 4) радиационное воздействие ограничивается санитарно-защитной зоной

## **РЕНТГЕНОВСКОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЙ**

- 1) ионизирующее электромагнитное излучение
- 2) поток электронов
- 3) радиоактивное излучение
- 4) поток бета-частиц

## **ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ В ПРОТОННОЙ ТЕРАПИИ ЦИКЛОТРОН ХАРАКТЕРИЗУЕТСЯ**

- 1) фиксированной энергией выводимого пучка
- 2) динамически изменяемой энергией выводимого пучка
- 3) наличием в выведенном пучке других ионов, таких как ионы углерода
- 4) наличием в выведенном пучке нейтронов, гамма-квантов и электронов

## **К ЧАСТИЦАМ, КОТОРЫЕ МОГУТ БЫТЬ УСКОРЕНЫ, ОТНОСЯТ**

- 1) фотоны
- 2) нейтрино
- 3) нейтроны
- 4) протоны

## **ПОД ЛИНЕЙНОЙ ПОТЕРЕЙ ЭНЕРГИИ ПОНИМАЮТ**

- 1) среднюю энергию электрона, теряемую на тормозное излучение
- 2) количество энергии, теряемой данным видом излучения на единицу пути в биологической ткани
- 3) отношение количества энергии, входящей в объем элементарной сферы к площади поперечного сечения сферы
- 4) энергию электрона, потраченную на столкновения с заряженными частицами ткани

## **ПО ХАРАКТЕРУ СВЯЗИ С ДОЗОЙ ОБЛУЧЕНИЯ РАДИОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ ПОДРАЗДЕЛЯЮТ НА**

- 1) ближайšie и отдаленные
- 2) молекулярные и клеточные
- 3) стохастические и детерминированные
- 4) косвенные и прямые

## **ДЛЯ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ДОЗИМЕТРИИ МАЛЫХ ПОЛЕЙ (ФАКТОРЫ ВЫХОДА) РЕКОМЕНДУЮТСЯ**

- 1) ионизационные камеры
- 2) твердотельные детекторы без применения поправочных коэффициентов
- 3) газоразрядные счетчики
- 4) твердотельные детекторы с применением поправочных коэффициентов

## **ПРОЯВЛЯЕТСЯ МЕСТНАЯ ЛУЧЕВАЯ РЕАКЦИЯ**

- 1) снижением артериального давления
- 2) снижением иммунитета

- 3) уменьшением гемопоеза
- 4) воспалительной реакцией со стороны облученных тканей

### **ЗНАЧЕНИЯ ЧИСЕЛ ХАУНСФИЛДА СОДЕРЖАТ**

- 1) относительный коэффициент пропускания
- 2) относительную электронную плотность
- 3) T1-релаксации
- 4) T2-релаксации

### **КАКОВА ПРОНИКАЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ АЛЬФА-ИЗЛУЧЕНИЯ?**

- 1) несколько сантиметров
- 2) проникает насквозь
- 3) доли миллиметра
- 4) доли сантиметра

### **СКОРОСТЬ ПОТЕРИ ЭНЕРГИИ ЭЛЕКТРОНАМИ В БОЛЬШЕЙ СТЕПЕНИ ЗАВИСИТ ОТ**

- 1) электронной плотности среды облучения
- 2) размера поля облучения
- 3) от энергии фотонного излучения
- 4) типа взаимодействия с веществом

### **СРЕДНЮЮ СТЕПЕНЬ РАДИОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ИМЕЕТ**

- 1) костная ткань
- 2) селезенка
- 3) кожный покров
- 4) спинной мозг

### **ЕСЛИ НАЧАЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ РАДИОФАРМПРЕПАРАТА НА ОСНОВЕ РАДИОИЗОТОПА (ПЕРИОД ПОЛУРАСПАДА – 2 ЧАСА) СОСТАВЛЯЕТ А, ТО АКТИВНОСТЬ ЧЕРЕЗ 4 ЧАСА БУДЕТ РАВНА**

- 1)  $0,125A$
- 2) 0
- 3)  $0,2A$
- 4)  $0,25A$

### **ДИМЕРИЗАЦИЕЙ РАДИКАЛОВ ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) захват радикалами свободных электронов
- 2) испускание радикалами неспаренных электронов
- 3) распад свободных радикалов на стабильные молекулы
- 4) образование нового вещества путём соединения пары радикалов

### **ПРИ УВЕЛИЧЕНИИ ЭНЕРГИИ ПУЧКА ФОТОНОВ ПИК МАКСИМАЛЬНОЙ ДОЗЫ ЦЕНТРАЛЬНО-ОСЕВОГО ПРОЦЕНТНОГО ДОЗОВОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ**

- 1) исчезает
- 2) смещается к поверхности



- 3) смещается вглубь
- 4) не смещается

**НАИБОЛЕЕ РАДИОЧУВСТВИТЕЛЬНЫМ ОРГАНОМ ЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) головной мозг
- 2) печень
- 3) красный костный мозг
- 4) кожа

**ПРИ УВЕЛИЧЕНИИ РАССТОЯНИЯ ДО ИСТОЧНИКА ИЗЛУЧЕНИЯ ИНТЕНСИВНОСТЬ ИЗЛУЧЕНИЯ \_\_\_\_\_ ОБРАТНО ПРОПОРЦИОНАЛЬНО**

- 1) увеличивается; расстоянию
- 2) увеличивается; квадрату расстояния
- 3) уменьшается; расстоянию
- 4) уменьшается; квадрату расстояния

**ДОЗИМЕТРИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ IMRT ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ ОСНОВЫВАЕТСЯ НА ИСПОЛЬЗОВАНИИ ИЗОБРАЖЕНИЙ**

- 1) КТ
- 2) УЗИ
- 3) ПЭТ
- 4) МРТ