1. Электромагнитные поля. Лазерное излучение. Воздействие на человека. Способы защиты. Ионизирующее излучение. Дозы излучения. Мощность доз.
2. Бактериологическое оружие. Средства доставки. Инфекционные заболевания людей. Защита населения от бактериологического оружия.

Вариант 5

# Содержание.

# 1.Электрическое поле…………………………………………………………..3

# 2.Электромагнитное поле……………………………………………………..3

# 3.Лазер……………………………………………………………………………..3

**4.Воздействие лазерного излучения на организм……………………………4**

**5.Методы защиты от лазерного излучения…………………………………..6**

**6.Ионизирующие излучения……………………………………………………7**

**7.Доза ионизирующего излучения……………………………………………..7**

**8.Бактериологическое оружие ………………………………………………..9**

**9.Средства доставки биологического оружия………………………………10**

**10.Инфекционные заболевания людей………………………………………12**  
**11.Защита населения от бактериологического оружия…………………...13**

**12. Список используемой литературы……………………………………….15**

# 1.Электрическое поле - особый вид [материи](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D0%B5_%28%D1%84%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B0%29), существующий вокруг тел или частиц, обладающих [электрическим зарядом](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%B7%D0%B0%D1%80%D1%8F%D0%B4). Электрическое поле непосредственно невидимо, но может наблюдаться благодаря его силовому воздействию на заряженные тела.

# Для того чтобы создать электрическое поле, необходимо создать [электрический заряд](http://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/1209180). Натрите какой-нибудь диэлектрик о шерсть или что-нибудь подобное, например, пластиковую ручку о собственные чистые волосы. На ручке создастся заряд, а вокруг — электрическое поле. Заряженная ручка будет притягивать к себе мелкие обрывки бумаги. Если натирать о шерсть предмет большей ширины, например, резиновую ленту, то в темноте можно будет видеть мелкие искры, возникающие вследствие [электрических разрядов](http://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/1209213).

# 2.Электромагнитное поле - это фундаментальное физическое поле, взаимодействующее с электрически заряженными телами, представимое как совокупность электрического и магнитного полей, которые могут при определенных условиях порождать друг друга.

# Распространение возмущений электромагнитного поля на далекие расстояния называется электромагнитной волной (электромагнитными волнами). Любая электромагнитная волна распространяется в пустом пространстве (вакууме) с одинаковой скоростью - скоростью света (свет также является электромагнитной волной). В зависимости от длины волны электромагнитное излучение подразделяется на радиоизлучение, свет (в том числе инфракрасный и ультрафиолет), рентгеновское излучение и гамма-излучение.

**3.Лазер** (от английского Lighting amplification by stimulated emission of radiation) - устройство, предназначенный для выработки и усиления электромагнитной энергии оптического диапазона частот с использованием процесса управляемой индукционной эмиссии. Он работает на принципе индуцированного излучения, получаемого при оптической накачке (например, воздействием импульсов света) термически неравновесной (активной) среды, в качестве которой служат диэлектрические кристаллы, стекло, газы, полупроводники и плазма.

Отдельные атомы таких материалов при попадании на них фотона обладают свойствами перехода с верхнего энергетического уровня на нижний уровень с испусканием двух фотонов, индуцированных с той же частотой, поляризацией и направлением распространения.

Примером может служить рубиновый оптический квантовый генератор, в котором рабочим телом является рубин. Мощность в импульсе составляет около 100 МВт при мощности на возбуждение около 20 кВт/см3, а температура, создаваемая лазерным пучком, может достигать 1015 К (примерно в 1011 раз больше температуры Солнца).

Существуют и другие виды лазеров с твердым телом, например из ниодимового стекла, флюоритита кальция с примесью атомов таких редкоземельных элементов, как диспрозий, самарий и пр. (длина волны излучения равна 1,06 мкм), или газовые лазеры, например гелий – ниодимовые лазеры (длина волны излучения равна 632,8 нм; 1,15 и 3,39 мкм) и др.

В процессе изготовления, испытания и эксплуатации лазерных изделий на обслуживающий персонал могут воздействовать физические, химические и психофизиологические опасные и вредные факторы.

**4.Воздействие лазерного излучения на организм**

Лазерное излучение представляет собой вид электромагнитного излучения, генерируемого в оптическом диапазоне длин волн 0,1…1000 мкм. Отличие его от других видов излучения заключается в монохромности, когерентности и высокой степени направленности. Благодаря малой расходимости луча лазера плотность потока мощности может достигать 1016…1017 Вт/м2.

Эффекты воздействия (тепловой, фотохимический, ударно – акустический и др.) определяются механизмом взаимодействия лазерного излучения с тканями и зависят от энергетических и временных параметров излучения, а также от биологических и физики – химических особенностей облучаемых тканей и органов.

Лазерное излучение представляет особую опасность для тканей, максимально поглощающих излучение. Сравнительно легкая уязвимость роговицы и хрусталика глаза, а также способность оптической системы глаза многократно увеличивать плотность энергии(мощность) излучения видимого и ближнего инфракрасного диапазона (780<λ<1400 нм) на глазном дне по отношению к роговице делают глаз наиболее уязвимым органом.

При повреждении появляется боль в глазах, спазм век, слезотечение, отек век и глазного яблока, помутнение сетчатки, кровоизлияние. Клетки сетчатки после повреждения не восстанавливаются.

Ультрафиолетовое излучение вызывает фотокератит, средневолновое инфракрасное излучение(1400<λ<3000 нм) может вызвать отек, катаракту и ожог роговой оболочки глаза; дальнее ИК – излучение (3000<λ<106 нм) – ожог роговицы.

Повреждение кожи может быть вызвано лазерным излучением любой длинны волны в спектральном диапазоне 180…100000 нм. Характер поражения кожи аналогичен термическим ожогам. Степень тяжести повреждения кожи, а в некоторых случаях и всего организма, зависит от энергии излучения, длительности воздействия, площади поражения, ее локализации, добавления вторичных источников воздействия (горение, тление). Минимальное повреждение кожи развивается при плотности энергии 1000…10000 Дж/м2.

Лазерное излучение дальней инфракрасной области (>1400 нм) способно проникать через ткани тела на значительную глубину, поражая внутренние органы (прямое лазерное излучение).

Длительное хроническое действие диффузно отраженного лазерного излучения нетепловой интенсивности может вызывать неспецифические, преимущественно вегетативно – сосудистые нарушения; функциональные сдвиги могут наблюдаться со стороны нервной, сердечно – сосудистой системы, желез внутренней секреции. Работающие жалуются на головные боли, повышенную утомляемость, раздражительность, потливость.

**5.Методы защиты от лазерного излучения**

К организационным защитным мероприятиям относятся:

* Организация рабочих мест с определением всех необходимых защитных мероприятий и учетом специфики конкретных обстоятельств использования лазерных установок;
* Обучение персонала и контроль знаний правил техники безопасности;
* Организация медицинского контроля и т.д.

Технические мероприятия и средства защиты подразделяются на коллективные и индивидуальные. Коллективные включают в себя:

* Средства нормализации внешней среды;
* Автоматические системы управления технологическим процессом;
* Использование предохранительных устройств, приборов, различных ограждений лазерно – опасной зоны;
* Использование телеметрических и телевизионных систем наблюдения;
* Применение заземления, зануления, блокировки и т.д.

**6.Ионизирующие излучения**

Ионизирующее излучение — излучение, которое создается при радиоактивном распаде, ядерных превращениях (по определению ФЗ "О радиационной безопасности населения" от 5 декабря 1995 г.).

Ионизация, образование положительных и отрицательных ионов (электрически заряженных частиц) и свободных электронов из электрически нейтральных атомов и молекул.

Радиоактивность – самопроизвольное превращение атомных ядер в ядра других элементов. Сопровождается ионизирующим излучением. Известно несколько типов радиоактивности, вот 3:

1. **Альфа-излучение** (a -излучение) - ионизирующее излучение, состоящее из альфа-частиц (ядер гелия), испускаемых при радиоактивном распаде, ядерных превращениях.
2. **Бета-излучение** - поток электронов или позитронов (β-частиц), испускаемых при Бета-распаде радиоактивных изотопов.
3. **Гамма-излучения.**  Гамма распад представляет собой излучение атомом γ-лучей, которые, как выяснилось, представляют собой электромагнитное излучение весьма малой длины волны (от 10 в минус 13й степени до 10 в минус 10й степени).

# 7.Доза ионизирующего излучения

Доза ионизирующего излучения

1) мера излучения, получаемого облучаемым объектом, поглощенная доза ионизирующего излучения;

2) количественная характеристика поля излучения — экспозиционная доза и корма.

Поглощенная доза — средняя энергия ионизирующего излучения, выделенная в единице массы вещества облученного объема. Она зависит от вида интенсивности излучения, энергетического и качественного его состава, времени облучения, а также от состава вещества. Доза ионизирующего излучения тем больше, чем длительнее время излучения. Приращение дозы в единицу времени называется мощностью дозы, которая характеризует скорость накопления дозы ионизирующего излучения.

Зависимость, поглощенной дозы от энергии излучения, его интенсивности и состава облучаемого вещества проявляется по-разному для различных видов ионизирующего излучения. Доза фотонного излучения (рентгеновского и гамма-излучения) зависит от атомного номера элементов, входящих в состав вещества. При одинаковых условиях облучения в тяжелых веществах она, как правило, выше, чем в легких. Например, в одном и том же поле рентгеновского излучения поглощенная доза в костях больше, чем в мягких тканях.

В качестве единицы поглощенной дозы излучения в СИ принят грей (Гр) в честь английского ученого Грея (L.Н. Gray), известного своими трудами в области радиационной дозиметрии. 1 Гр равен поглощенной дозе ионизирующего излучения, при которой веществу массой в 1 кг передается энергия ионизирующего излучения, равная 1 Дж. В практике распространена также внесистемная единица поглощенной дозы — рад (от англ. [radiation absorbed dose](http://en.wikipedia.org/wiki/Radiation_Absorbed_Dose)). 1 рад = 10-2 Дж/кг = 100 эрг/г = 10-2 Гр или 1 Гр = 100 рад. Мощность дозы излучения соответственно выражается в Гр/с, Гр/ч, рад/с и т.п.

Поглощение энергии излучения является первопричиной всех последующих процессов, которые при облучении живого объекта в конечном итоге приводят к тому или иному радиобиологическому эффекту. При данном виде излучения выход радиационно индуцированных эффектов определенным образом связан с поглощенной энергией излучения, которая в ряде случаев выражается простой пропорциональной зависимостью. Это позволяет дозу излучения принимать в качестве количественной меры последствий облучения, в частности живого организма.

**8.Бактериологическое оружие .**

Бактериологическим оружием называют болезнетворные микробы и бактериальные яды (токсины), предназначенные для поражения людей, животных, растений и заражения запасов продовольствия, а также боеприпасы, с помощью которых они применяются.  
В зависимости от строения и биологических свойств микробы подразделяют:  
- на бактерии  
- вирусы  
- риккетсии   
- грибки  
  
Бактерии - микроорганизмы растительного происхождения, преимущественно одноклеточные, видимые только с помощью микроскопа. При благоприятных условиях они размножаются очень быстро простым делением через каждые 20-30 минут. При воздействии солнечных лучей, дезинфицирующих веществ и кипячения бактерии быстро погибают, но некоторые из них (сибирская язва, столбняк, ботулизм), превращаясь в споры, обладают высокой устойчивостью к указанным факторам. К низким температурам бактерии мало чувствительны и легко переносят замораживание. Бактерии вызывают заболевания чумой, холерой, сапом, сибирской язвой и т.п.  
  
Вирусы - мельчайшие организмы, в тысячи раз меньше бактерий. Обнаружить их можно с помощью ультрамикроскопа. Вирусы размножаются только в живых тканях. Многие вирусы выдерживают высушивание и температуру свыше 100°С. Вирусы вызывают такие заболевания, как натуральная оспа, грипп, пситтакоз, американский лошадиный энцефаломиелит и т.п.  
  
Риккетсии - по размерам и формам приближаются к некоторым бактериям, но развиваются и живут только в тканях пораженных ими органов. Они вызывают заболевания сыпным тифом, ку-лихорадкой, пятнистой лихорадкой и др.

Грибки - имеют растительное происхождение, но более совершенны по строению, нежели бактерии. Устойчивость грибков к воздействию физико-химических факторов значительно выше, чем бактерий: они хорошо переносят воздействие солнечных лучей и высушивание. Грибки вызывают такие заболевания, как кокцидиоидомикоз, криптококкоз и др.  
**9.Средства доставки биологического оружия.**Средства доставки биологического оружия разнообразны. Это и авиация, и снаряды, и авиабомбы, и живые организмы. В зависимости от цели перевозки используется тот или иной вид доставки оружия. Так, для перевозки в "мирных" целях используют авиацию и любой другой транспорт. Мирные цели здесь - это транспортировка в исследовательские лаборатории, на хранение и изучение, для обмена в научных целях и т.п. Оружие доставляется в герметичных контейнерах с особой осторожностью. Если используется наземный транспорт, то (как и другие опасные грузы) транспортировка производится в то время суток, когда загруженность автомобильных трасс минимальна. Таким образом, понижается степень риска.   
Снаряды и авиабомбы более подходят для военных действий при необходимости применения или испытания оружия. В авиации также используются различные поливные и распыляющие устройства, которые являются наиболее эффективными при военных действиях. Как уже упоминалось, восприимчивость людей к заболеванию сибирской язвой при заражении через поврежденные кожные покровы относительно невысока (заболевает около 20% лиц, имеющих риск заражения). Однако при пылевом пути передачи восприимчивость абсолютна, т.е. заболевают все люди, находящиеся в зоне распыления оружия. Это еще раз подтверждает высокую эффективность распыляющих и поливных устройств.  
Если по каким-либо причинам, нет возможности воспользоваться ранее изложенными способами доставки, то существует еще один - самый изощренный и вызывающий наименьшие подозрения. Доставка с помощью зараженных живых существ (мыши, крысы, мухи, саранча и т.п.). Действительно этот способ заражения территории может изначально не вызывать подозрений - ведь, например, нашествия саранчи очень распространены во многих странах мира в определенные сезоны. Таким образом, нашествие саранчи не вызывает подозрений, а следовательно и не предпринимаются немедленные действия по борьбе с биологической катастрофой. Тем самым выигрывается время, количество зараженных увеличивается, распространение заболевания принимает катастрофические масштабы. Ведь гораздо легче бороться с заражением на начальном этапе, нежели на этапе, когда зараженная территория огромна и количество пораженных людей возрастает в страшной прогрессии.  
Своевременность и эффективность принятия мер защиты от бактериальных средств, составляющих основу поражающего действия бактериологического оружия, во многом определяются тем, насколько хорошо изучены признаки бактериологического нападения противника.   
**10.Инфекционные заболевания людей.**  
Основное сходство инфекционных заболеваний состоит в том, что все они вызываются вирусами, проникающими в организм вместе с вдыхаемым воздухом через рот и носоглотку, а также в том, что все они характеризуются одним и тем же похожим набором симптомов. Например, термин "острое респираторное заболевание" (ОРЗ) или "острая респираторная вирусная инфекция" (ОРВИ) охватывает большое количество заболеваний, во многом похожих друг на друга. У больного несколько дней отмечается повышенная температура тела, воспаленное горло, кашель и головная боль. Самым распространенным респираторным заболеванием является острый ринит (насморк); он вызывается целым рядом родственных вирусов, известных как риновирусы. При выздоровлении, все эти симптомы исчезают и не оставляют после себя никаких следов.   
Грипп и ОРВИ занимают первое место по частоте и количеству случаев в мире и составляют 95% всех инфекционных заболеваний. В России ежегодно регистрируют от 27,3 до 41,2 млн. заболевших гриппов и другими ОРВИ.  
1. ГРИПП  
Грипп - это тяжелая вирусная инфекция, которая поражает мужчин, женщин и детей всех возрастов и национальностей. Заболевание гриппом сопровождает высокая смертность, особенно у маленьких детей и пожилых людей. Эпидемии гриппа случаются каждый год обычно в холодное время года и поражают до 15% населения Земного шара.  
Возбудитель заболевания, вирус гриппа, был открыт в 1931 году.   
Периодически повторяясь, грипп и ОРЗ уносят из нашей жизни суммарно около 1 года. Человек проводит эти месяцы в недеятельном состоянии, страдая от лихорадки, общей разбитости, головной боли, отравления организма ядовитыми вирусными белками. Грипп и ОРЗ постепенно подрывают сердечно-сосудистую систему, сокращая на несколько лет среднюю продолжительность жизни человека. При тяжелом течении гриппа часто возникают необратимые поражения сердечно-сосудистой системы, дыхательных органов, центральной нервной системы, провоцирующие заболевания сердца и сосудов, пневмонии, трахеобронхиты, менингоэнцефалиты.   
**11.Защита населения от бактериологического оружия**Основным признаком применения биологического оружия являются симптомы и проявившиеся признаки массового заболевания людей и животных, что окончательно подтверждается специальными лабораторными исследованиями. Заражение людей и животных происходит в результате вдыхания зараженного воздуха, попадания микробов или токсинов на слизистую оболочку и поврежденную кожу, употребления в пищу зараженных продуктов питания и воды, укусов зараженных насекомых и клещей, соприкосновения с зараженными предметами, ранения осколками боеприпасов, снаряженных биологическими средствами, а также в результате непосредственного общения с больными людьми (животными).   
К основным средствам защиты населения от биологического оружия относятся: вакцино-сывороточные препараты, антибиотики, сульфамидные и другие лекарственные вещества, используемые для специальной и экстренной профилактики инфекционных болезней, средства индивидуальной и коллективной защиты, используемые для обезвреживания возбудителей химические вещества.   
Очагом биологического поражения считаются города, населенные пункты и объекты народного хозяйства, подвергшиеся непосредственному воздействию бактериальных (биологических) средств, создающих источник распространения инфекционных заболеваний. Его границы определяют на основе данных биологической разведки, лабораторных исследований, проб из объектов внешней среды, а также выявлением больных и путей распространения возникших инфекционных заболеваний. Вокруг очага устанавливают вооруженную охрану, запрещают въезд и выезд, а также вывоз имущества. Для предотвращения распространения инфекционных заболеваний среди населения в очаге поражения проводится комплекс противоэпидемических и санитарно-гигиенических мероприятий: экстренная профилактика; санитарная обработка населения; дезинфекция и. различных зараженных объектов. При необходимости уничтожают насекомых, клещей и грызунов (дезинсекция и дератизация).

**12. Список используемой литературы.**

1. "Безопасность жизнедеятельности". Н.В.Баранков. Москва, 2001 год.

2. <http://www.it-med.ru/library/ie/el_magn_field.htm>