

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра «ВСЭ и фармакологии»

**Методические рекомендации для
самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
«Биологическая безопасность в чрезвычайных ситуациях – БЗ.В.ДВ.2**

**Направление подготовки (специальность) 111900.62 «Ветеринарно-санитарная
экспертиза»**

Профиль образовательной программы «Ветеринарно-санитарная экспертиза»

Форма обучения очная

Оренбург 2015 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Организация самостоятельной работы	3
2. Методические рекомендации по самостоятельному изучению вопросов	8
2.1 Характеристика возбудителей основных инфекционных заболеваний, сроки наблюдения и карантина	8
2.2 Пандемия	9
2.3 Эпидемиологический мониторинг	10
2.4 Основные признаки биологического поражения	11
2.5 Биологическая обстановка	12
2.6 Биологическая безопасность в России	12
2.7 Основные направления обеспечения биологической безопасности	13
2.8 Виды и основные свойства боевых биологических средств	14
2.9 Способы применения бактериальных средств	15
2.10 Эпидемиологический надзор	16
2.11 Экстренное извещение об инфекционной болезни	16
2.12 Санитарно-защитная зона	16
2.13 Функции должностных лиц, обеспечивающих санитарно-карантинный контроль	18
2.14 Бактериологические исследования и биохимические исследования	18
2.15 Влияние облучения растений на качество продукции растениеводства	22
2.16 Количественные оценки последствий облучения	24
2.17 Стохастические эффекты у потомства	24
2.18 Катастрофы с выбросами аварийно химически опасных веществ	25
3. Методические рекомендации по подготовке к занятиям	25
3.1 Понятие о биологической чрезвычайной ситуации	26
3.2 Эпидемия	27
3.3 Биологические аварии	27
3.4 Эпидемиологическое зонирование	28
3.5 Биологическое оружие	30
3.6 О биологической безопасности	31
3.7 Основные направления формирования системы биологической безопасности	32
3.8 Проблемы совершенствования системы биологической безопасности Российской Федерации	33
3.9 Средства и методы борьбы с распространением опасных инфекционных заболеваний	34
3.10 Правила поведения и действия населения в очаге бактериологического поражения	36

3.11 Санитарно-эпидемиологическая служба.....	39
3.12 Санитарная охрана территории.....	39
3.13 Санитарно-карантинная станция.....	41
3.14 Ветеринарно-санитарный надзор.....	41
3.15 Ветеринарная лаборатория.....	41
3.16 Токсические вещества, вызывающие отравления сельскохозяйственных животных.....	42
3.17 Влияние ядерного взрыва на животных, продукты и ветеринарное имущество...42	
3.18 Накопление радионуклидов в почвах.....	42
3.19 Биологические аспекты радиационной безопасности.....	44
3.20 Оценка химической обстановки при аварии на химическом объекте.....	45

1. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1.1. Организационно-методические данные дисциплины

№ п. п.	Наименование темы	Общий объем часов по видам самостоятельной работы (из табл. 5.1 РПД)				
		подготов ка курсовог о проекта (работы)	подготовка реферата/э ссе	индивидуаль ные домашние задания (ИДЗ)	самостоятель ное изучение вопросов (СИВ)	подготов ка к занятиям (ПкЗ)
1	2	3	4	5	6	7
1	Модульная единица 1 Понятие о биологической чрезвычайной ситуации					1
2	Модульная единица 2 Эпидемия.					1
3	Модульная единица 3 Характеристика возбудителей основных инфекционных заболеваний, сроки обсервации и карантина.				3	
4	Модульная единица 6 Панзоотия.				3	
5	Модульная единица 7 Биологические аварии.					1
6	Модульная единица 8 Эпизоотический мониторинг.				3	
7	Модульная единица 10 Эпизоотическое					1

	зонирование					
8	Модульная единица 12 Основные признаки биологического поражения.				3	
9	Модульная единица 13 Биологическое оружие.					1
10	Модульная единица 15 Биологическая обстановка.				3	
11	Модульная единица 16 О биологической безопасности.					1
12	Модульная единица 18 Биологическая безопасность в России.				3	
13	Модульная единица 19 Основные направления формирования системы биологической безопасности.					1
14	Модульная единица 21 Основные направления обеспечения биологической безопасности.				3	
15	Модульная единица 22 Проблемы совершенствования системы биологической безопасности Российской Федерации.					1
16	Модульная единица 24 Средства и методы борьбы с					1

	распространением опасных инфекционных заболеваний.					
17	Модульная единица 26 Виды и основные свойства боевых биологических средств.				3	
18	Модульная единица 27 Правила поведения и действия населения в очаге бактериологического поражения.					1
19	Модульная единица 28 Способы применения бактериальных средств.				3	
20	Модульная единица 31 Санитарно-эпидемиологическая служба.					1
21	Модульная единица 32 Эпидемиологический надзор				3	
22	Модульная единица 34 Санитарная охрана территории.					1
23	Модульная единица 36 Экстренное извещение об инфекционной болезни.				3	
24	Модульная единица 37 Санитарно-карантинная станция.					1
25	Модульная единица 38				3	

	Санитарно-защитная зона.					
26	Модульная единица 39 Ветеринарно-санитарный надзор.					1
27	Модульная единица 41 Ветеринарная лаборатория.					1
28	Модульная единица 42 Функции должностных лиц, обеспечивающих санитарно-карантинный контроль.				3	
29	Модульная единица 46 Бактериологические исследования и биохимические исследования.				3	
30	Модульная единица 47 Токсические вещества, вызывающие отравления сельскохозяйственных животных.					1
31	Модульная единица 49 Влияние облучения растений на качество продукции растениеводства.				3	
32	Модульная единица 50 Влияние ядерного взрыва на животных, продукты и ветеринарное имущество.					1
33	Модульная единица 52					1

	Накопление радионуклидов в почвах.					
34	Модульная единица 53 Количественные оценки последствий облучения.				3	
35	Модульная единица 54 Биологические аспекты радиационной безопасности.					1
36	Модульная единица 56 Стохастические эффекты у потомства.				3	
37	Модульная единица 59 Оценка химической обстановки при аварии на химическом объекте.					1
38	Модульная единица 60 Катастрофы с выбросами аварийно химически опасных веществ.				3	

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОМУ ИЗУЧЕНИЮ ВОПРОСОВ

2.1 Характеристика возбудителей основных инфекционных заболеваний, сроки обсервации и карантина.

возбудитель	средний инкубационный период,(суток)	Опасность Больного для окружающих	Срок обсервации, (суток)	Срок карантина и условия его установления
чума	1-3	Очень опасен	-	6 суток
холера	1-3	Очень опасен	-	6 суток

сибирская язва	1-3	Мало опасен	8	может устанавливаться на 8 суток при массовой заболеваемости и наличии контактного распространения
туляремия	3-6	не опасен	6	Не устанавливается
сап	2-3	опасен	14	может устанавливаться на 14 суток при массовой заболеваемости и наличии контактного распространения
сыпной тиф	10-14	опасен при наличии педикулеза	23	может устанавливаться на 23 суток при массовой заболеваемости и наличии педикулеза

2.2 Панзоотия.

Панзоотия высшая степень напряжённости (интенсивности) эпизоотического процесса, когда необычайно широкое распространение инфекционной болезни сопровождается высокой заболеваемостью животных на обширных территориях — с охватом целой страны, нескольких стран, материков. Свойственна болезням (ящур, классическая чума свиней, болезнь Ньюкасла, классическая чума птиц и некоторые др.), обладающим высокой контагиозностью (заразностью), простым механизмом передачи возбудителя (чаще всего респираторный, реже алиментарный путь), коротким инкубационным периодом, отсутствием достаточно прочного иммунитета после переболевания, а также инфекциям, для возбудителей которых характерен плюралитет (множественность).

Развитию П. способствуют в определённой мере социально-экономические ф акторы, обуславливающие прежде всего интенсивные хозяйственные связи внутри стран и между ними, а также изменяющиеся условия содержания животных (концентрация животных, специализация хозяйств). Успех в борьбе с П. зависит от степени изученности болезней, наличия эффективных способов диагностики и средств специфической профилактики, а также своевременного и полноценного осуществления противоэпизоотических мероприятий.

2.3 Эпизоотический мониторинг.

Эпизоотический мониторинг

1. Эпизоотический мониторинг направлен на: выявление и количественного определение параметров распространения возбудителей болезней животных на подвергаемой мониторингу территории или в подвергаемом мониторингу компонента, определение условий, способствующих и препятствующих распространению заразных болезней животных, их возбудителей.
2. Результаты эпизоотического мониторинга являются основой для прогнозирования развития эпизоотической ситуации; разработки комплекса мероприятий по ограничению распространения возбудителей заразных болезней животных; определения эпизоотического статуса Российской Федерации в целях между народной торговли и перевозок; субъектов Российской Федерации, других административных территориальных единиц Российской Федерации, территорий в составе Российской Федерации в целях внутренней торговли и перевозок; компартиментов, в которых осуществляется содержание животных, их убой, переработка продукции животного происхождения в целях безопасного осуществления хозяйственной деятельности в условиях распространения и угрозы распространения заразных болезней.
3. Результаты эпизоотического мониторинга и эпизоотического прогнозирования являются основой для разработки планов (национального, территориальных и ведомственных) противоэпизоотических мероприятий.
4. Эпизоотический мониторинг производится путем сбора информации о результатах мероприятий по осуществлению диагностических и клинических исследований, ветеринарно-санитарной экспертизы, проведения противоэпизоотических мероприятий, экологических и биологических исследований окружающей среды, а также организации и осуществления специальных мониторинговых программ, связанных с отбором проб внешней среды, биологического и патологического материала, продукции животного происхождения с последующим исследованием

методами лабораторной диагностики и другими методами, позволяющими обнаруживать возбудителей заразных болезней, специфические антитела к ним.

5. Специальные мониторинговые программы осуществляются на уровне Российской Федерации субъектов Российской Федерации. В комплексе они образуют Единую мониторинговую программу Российской Федерации.

2.4 Основные признаки биологического поражения

Основным признаком применения биологического оружия являются симптомы и проявившиеся признаки массового заболевания людей и животных, что окончательно подтверждается специальными лабораторными исследованиями. В качестве биологических средств могут быть использованы возбудители различных инфекционных заболеваний: чумы, сибирской язвы, бруцеллеза, сапа, туляремии, холеры, желтой и других видов лихорадки, весенне-летнего энцефалита, сыпного и брюшного тифа, гриппа, малярии, дизентерии, натуральной оспы и др. Для поражения животных наряду с возбудителями сибирской язвы и сапа возможно применение вирусов ящура, чумы рогатого скота и птиц, холеры свиней и др.; для поражения сельскохозяйственных растений - возбудителей ржавчины хлебных злаков фитофтороза картофеля и других заболеваний. 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). Ряд заболеваний быстро передается от больных людей к здоровым и вызывает эпидемии (чумы, холеры, тифа, гриппа и др.). 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 различных зараженных объектов. При необходимости уничтожают насекомых, клещей и грызунов (дезинсекция и дератизация). Основными формами борьбы с эпидемиями являются обсервация и карантин.

2.5 Биологическая обстановка

Биологическая обстановка- это обстановка, сложившаяся после воздействия биологического (бактериологического) оружия. Главной характеристикой биологической обстановки является количество санитарных потерь. Они рассчитываются на основе оценки возможных масштабов его применения противником. В первую очередь учитываются:

- площадь заражения;
- средняя плотность населения;
- степень неспецифической и специфической защищенности людей в районе заражения.

2.6 Биологическая безопасность в России.

Обеспечение химической и биологической безопасности Российской Федерации - одно из важнейших направлений укрепления национальной безопасности. В то же время, состояние дел в различных сферах обеспечения химической и биологической безопасности свидетельствует о том, что защищенность населения и среды его обитания на территории Российской Федерации от опасных биологических и химических факторов не доведена до уровня, при котором отсутствуют недопустимые риски причинения вреда жизни и здоровью людей и окружающей среде. В Российской Федерации наблюдается значительное ухудшение санитарно-эпидемиологической, ветеринарно-санитарной, фитосанитарной и экологической обстановки. Налицо упадок биотехнологической и химической промышленности. В настоящее время в России функционирует свыше 10 тыс. потенциально опасных химических объектов в различных отраслях промышленности и сельского хозяйства. При этом большинство из них расположены в городах с населением более 100 тыс. чел. Подавляющее большинство этих объектов было построено и введено в эксплуатацию 40-50 лет назад, химико-технологическое оборудование на них многократно выслужило свои сроки и физически изношено. В атмосферный воздух ежегодно поступает около 20 млн т химических веществ, а накопленные токсичные отходы составляют более 84 млн т. Объемы затрат на реконструкцию этих объектов или вывод их из эксплуатации могут достигать 7% валового внутреннего продукта. При этом

затраты на ликвидацию последствий аварий и катастроф в 10-15 раз выше затрат, необходимых для принятия превентивных мер.

2.7 Основные направления обеспечения биологической безопасности.

Глобализация мировых политических, экономических, промышленных, миграционных, эпидемических процессов, развитие биотехнологии и резко возросшая возможность биологического терроризма настоятельно диктуют необходимость совершенствования системы биологической безопасности государства. В настоящее время в Российской Федерации при угрозе возникновения биологических рисков каждое министерство, ведомство и региональные структуры задействуют свой имеющийся комплекс средств и методов для проведения необходимых мероприятий, которые не всегда адекватны и скоординированы. Возможные же масштабы, временные рамки, потенциальные и реальные потери при развитии угрожающей биологической ситуации настоятельно требуют единой организационной структуры обеспечения биологической безопасности страны. Эта структура должна в кратчайшие сроки заблаговременно осуществить приоритетный перечень мероприятий

Перечень мероприятий для обеспечения биологической безопасности:

1. Политические
2. Правовые
3. Организационные
4. Научные
5. Экономические
6. Медицинские
7. Оперативные
8. Специальные
9. Информационные
10. Прогностические
11. Образовательные

В свою очередь для обеспечения выполнения названного комплекса мероприятий система биологической безопасности должна отвечать следующим принципам построения и функционирования:

1. рациональности,
2. компетентности,
3. оперативности и гибкости
4. превентивности
5. единства (согласованности)

6. открытости.

Принцип рациональности - организационная структура, силы и средства системы должны соответствовать поставленным задачам, законодательству, экономическим возможностям, политике и международным обязательствам.

Принцип компетентности - система должна охватывать все виды возможных биологических угроз и чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, а также актов биотерроризма и биоагрессии.

Принцип оперативности и гибкости - система должна находиться в постоянной готовности к противодействию биологическим угрозам, иметь высокую степень управляемости и быстрого реагирования, возможность наращивания маневра силами и средствами адекватного масштаба, обеспечивать быстрое и целенаправленное прохождение информации и команд по вертикальным и горизонтальным каналам управления.

Принцип превентивности - система должна обеспечивать снижение вероятности возникновения чрезвычайных ситуаций за счет комплекса мероприятий упреждающего характера.

Принцип единства - система должна обеспечивать скоординированную деятельность министерств, ведомств и служб по программам и планам обеспечения биологической безопасности.

Принцип открытости - система должна быть открытой для международного сотрудничества в совместных усилиях по укреплению биологической безопасности и в борьбе с биологическим терроризмом и неуязвимой для сил стремящихся обойти принимаемые меры при актах терроризма.

2.8 Виды и основные свойства боевых биологических средств

Основу поражающего действия биологического оружия составляют биологические средства (БС) – специально отобранные для боевого применения биологические агенты, способные вызывать у людей, животных, растений массовые тяжелые заболевания (поражения). К биологическим агентам относятся:

- а) отдельные представители патогенных, т.е. болезнетворных микроорганизмов – возбудителей наиболее опасных инфекционных заболеваний у человека, сельскохозяйственных животных и растений;
- б) продукты жизнедеятельности некоторых микробов, в частности из класса бактерий, обладающие в отношении организма человека и животных крайне высокой токсичностью и вызывающие при их попадании в организм тяжелые поражения (отравления). Для уничтожения посевов злаковых и технических культур и подрыва тем самым

экономического потенциала противника в качестве биологических средств можно ожидать преднамеренное использование насекомых – наиболее опасных вредителей сельскохозяйственных культур. **Патогенные микроорганизмы**– возбудители инфекционных болезней человека и животных в зависимости от размеров, строения и биологических свойств подразделяются на следующие классы: бактерии, вирусы, риккетсии, грибки, спирохеты и простейшие. Последние два класса микроорганизмов в качестве биологических средств поражения, по мнению иностранных специалистов, значения не имеют. **Бактерии** – одноклеточные микроорганизмы растительной природы, весьма разнообразные по своей форме (рис. 8). Их размеры – от 0,5 до 8-10 мкм. Бактерии в вегетативной форме, т.е. в форме роста и развития, весьма чувствительны к воздействию высокой температуры, солнечного света, резким колебаниям влажности и дезинфицирующим средствам и, наоборот, сохраняют достаточную устойчивость при пониженных температурах даже до минус 15-25°С. Некоторые виды бактерий для выживания в неблагоприятных условиях способны покрываться защитной капсулой или образуют споры. Микробы в споровой форме обладают очень высокой устойчивостью к высыханию, недостатку питательных веществ, действию высоких и низких температур и дезинфицирующих средств. Из патогенных бактерий способностью образовывать споры обладают возбудители сибирской язвы, ботулизма, столбняка и др.

2.9 Способы применения бактериальных средств.

Способами применения бактериологического оружия, как правило, являются:

- авиационные бомбы;
- артиллерийские мины и снаряды;
- пакеты (мешки, коробки, контейнеры), сбрасываемые с самолетов;
- специальные аппараты, рассеивающие насекомых с самолетов;
- диверсионные методы.

В некоторых случаях для распространения инфекционных заболеваний противник может оставлять при отходе зараженные предметы обихода: одежду, продукты, папиросы и т.д. Заболевание в этом случае может произойти в результате прямого контакта с зараженными предметами.

Возможна и такая форма распространения возбудителей болезней, как преднамеренное оставление при отходе инфекционных больных с тем, чтобы они явились источником заражения среди войск и населения.

При разрыве боеприпасов, снаряженных бактериальной рецептурой, образуется бактериальное облако, состоящее из взвешенных в воздухе мельчайших капелек жидкости или твердых частиц. Облако, распространяясь по ветру, рассеивается и оседает на землю,

образуя зараженный участок, площадь которого зависит от количества рецептуры, ее свойств и скорости ветра.

2.10 Эпидемиологический надзор

Эпидемиологический надзор за здоровьем общества (далее эпиднадзор или просто надзор) представляет собой непрерывающийся систематический сбор, анализ, интерпретацию и распространение данных, отражающих состояние здоровья (21). Учреждения общественного здравоохранения используют данные надзора для описания и слежения за болезнями и состояниями здоровья в обслуживаемой ими группе населения, определения первоочередных задач своей деятельности, а также для планирования, внедрения и оценки профилактических программ и действий. Систему надзора можно представить себе в виде информационных циклов. Эти циклы включают в себя движение информации между поликлиниками, больницами и лабораториями, учреждениями общественного здравоохранения и общественностью, как это показано на рисунке 5.1. Цикл начинается при возникновении случаев заболевания и их регистрации медицинскими работниками в лечебных учреждениях здравоохранения. Цикл завершается только тогда, когда информация об этих случаях поступает к лицам, ответственным за проведение контрольных и профилактических мероприятий, а также всем тем, кому необходимо знать о результатах надзора. В связи с тем, что медицинские учреждения, учреждения общественного здравоохранения и общественность совместно вносят вклад в профилактику и борьбу с болезнями, все они должны быть включены в число тех, кто получает в ходе "обратной связи" информацию о результатах надзора. В зависимости от обстоятельств, к лицам, которые должны знать о результатах надзора, могут относиться различные правительственные учреждения, потенциально подверженные риску заболевания лица, работодатели, производители вакцин, неправительственные организации, законодатели в подкомитетах общественного здравоохранения и другие.

2.11 Экстренное извещение об инфекционной болезни.

Для предупреждения распространения инфекций согласно Приказа Минздрава СССР от 04.10.80 N 1030 существует *«Экстренное извещение об инфекционном заболевании»* — оперативно-учетный документ. Официальная учетная форма № 058/у, полное название — *«Экстренное извещение об инфекционном заболевании, пищевом, остром профессиональном отравлении, необычной реакции на прививку»*. Каждый случай инфекционного заболевания или подозрения на него, педикулеза, отравления или необычной реакции на прививку должен быть передан в органы санитарно-эпидемиологического надзора. Подается извещение не позднее 2 часов после выявления случая. Чем быстрее будет передано извещение, тем легче будет принять меры по предупреждению распространения инфекции.

2.12 Санитарно-защитная зона.

Санитарно-защитная зона (СЗЗ) — специальная территория с особым режимом использования, которая устанавливается вокруг объектов и производств, являющихся источниками воздействия на среду обитания и здоровье человека. Размер СЗЗ обеспечивает уменьшение воздействия загрязнения на атмосферный воздух (химического, биологического, физического) до значений, установленных гигиеническими нормативами. По своему функциональному назначению санитарно-защитная зона является защитным барьером, обеспечивающим уровень безопасности населения при эксплуатации объекта в штатном режиме. Ориентировочный размер СЗЗ определяется СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 на время проектирования и ввода в эксплуатацию объекта. в зависимости от класса опасности предприятия (всего пять классов опасности, с I по V).

СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 классифицирует промышленные объекты и производства:

- * промышленные объекты и производства первого класса I — 1000 м;
- * промышленные объекты и производства второго класса II— 500 м;
- * промышленные объекты и производства третьего класса III— 300 м;
- * промышленные объекты и производства четвертого класса IV— 100 м;
- * промышленные объекты и производства пятого класса V— 50 м.

СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 классифицирует промышленные объекты и производства тепловые электрические станции, складские здания и сооружения и размеры ориентировочных санитарно-защитных зон для них.

Размеры и границы санитарно-защитной зоны определяются в проекте санитарно-защитной зоны. Проект СЗЗ обязаны разрабатывать предприятия, относящиеся к объектам I—III классов опасности, и предприятия, являющиеся источниками воздействия на атмосферный воздух, но для которых СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 не устанавливает размеры СЗЗ.

В санитарно-защитной зоне не допускается размещать: жилую застройку, включая отдельные жилые дома, ландшафтно-рекреационные зоны, зоны отдыха, территории курортов, санаториев и домов отдыха, территорий садоводческих товариществ и коттеджной застройки, коллективных или индивидуальных дачных и садово-огородных участков, а также других территорий с нормируемыми показателями качества среды обитания; спортивные сооружения, детские площадки, образовательные и детские учреждения, лечебно-профилактические и оздоровительные учреждения общего пользования.

Допускается размещать в границах санитарно-защитной зоны промышленного объекта или производства здания и сооружения для обслуживания работников указанного объекта и для обеспечения деятельности промышленного объекта (производства): нежилые

помещения для дежурного аварийного персонала, помещения для пребывания работающих по вахтовому методу (не более двух недель), здания управления, конструкторские бюро, здания административного назначения, научно-исследовательские лабора-тории, поликлиники, спортив-но-оздоровительные сооружения закрытого типа, бани, прачечные, объекты торговли и общественного питания, мотели, гостиницы, гаражи, площадки и сооружения для хранения общественного и индивидуального транспорта, пожарные депо, местные и транзитные коммуникации, ЛЭП, электроподстанции, нефте- и газопроводы, артезианские скважины для технического водоснабжения, водоохлаждающие со-оружения для подготовки технической воды, канализационные на-сосные станции, сооружения оборотного водоснабжения, автозаправочные станции, станции технического обслуживания автомобилей.

2.13 Функции должностных лиц, обеспечивающих санитарно-карантинный контроль.

1. Обеспечение санитарной охраны территории, направленной на предупреждение завоза и распространения на территории Российской Федерации инфекционных заболеваний, представляющих опасность для населения.
2. Предотвращение ввоза на территорию Российской Федерации товаров, химических, биологических и радиоактивных веществ, отходов и иных грузов, представляющих опасность для человека.
3. Недопущение к ввозу опасных грузов и товаров, ввоз которых на территорию Российской Федерации запрещен, а также грузов и товаров, в отношении которых при проведении санитарно-карантинного контроля установлено, что их ввоз создает угрозу возникновения и распространения инфекционных заболеваний или массовых неинфекционных заболеваний (отравлений).
4. Получение от пограничной, таможенной, пограничной ветеринарной, карантина растений, миграционной и других служб и органов контроля информации по вопросам обеспечения санитарной охраны территории Российской Федерации.
5. Получение от администрации (владельцев) транспортных средств, должностных, юридических лиц и граждан, находящихся в пункте пропуска через Государственную границу Российской Федерации, необходимых документов и материалов для проведения санитарно-карантинного контроля.

2.14 Бактериологические исследования и биохимические исследования.

При бактериологическом методе в анаэро-стат помещают посевы анаэробов. Из аэро-стата удаляют воздух и заменяют его газовой смесью, которая не содержит кислород. Основой бактериологического метода является выделение чистой культуры возбудителя, которое происходит на первом этапе исследования. Для выделения чистой культуры

возбудителя делают посев взятого материала. Посев делается, как правило, на плотные питательные среды, которые выбирают исходя из свойств предполагаемого возбудителя. При бактериологическом методе применяют по возможности среды, на которых растет только конкретный вид бактерий — элективные среды, или среды, позволяющие отличить предполагаемого возбудителя от других микроорганизмов или по-другому дифференциально-диагностические среды.

Например, при бактериологической диагностике кишечных инфекций — среду Эндо, для выделения дифтерийной палочки используют теллуритовые среды, и т. д. При выделении условно-патогенных микроорганизмов при бактериологическом методе посев взятого материала осуществляют на универсальные питательные среды. Примером такой среды может служить кровяной агар.

Все манипуляции, которые связаны с выделением бактериальных культур, проводятся над пламенем горелки.

При бактериологическом методе посев материала на питательные среды производят либо стеклянным или металлическим шпателем, либо бактериальной петлей таким образом, чтобы находящиеся в исследуемом материале бактерии рассеять по поверхности питательной среды. В результате такого рассеивания каждая бактериальная клетка попадает на свой участок среды.

При выделении из патологического материала чистой культуры возбудителя, который существенно загрязнен посторонней микрофлорой, часто пользуются биологическим методом выделения чистой культуры. Делают это следующим образом: заражают исследуемым материалом чувствительных к возбудителю лабораторных животных. Еще один пример биологического метода — при исследовании больного на содержание в мокроте пневмококков, материал внутрибрюшинно вводят белым мышам. Из их крови через 4-6 часов получают чистую культуру пневмококка.

В том случае, если в результате бактериологического метода исследования предполагается в исследуемом материале содержание малого количества возбудителя, посев производят на жидкую питательную среду для его накопления, так называемую среду обогащения, которая оптимальна для данного микроорганизма. Далее осуществляют пересев из жидкой питательной среды на плотные среды, разлитые в чашках Петри. Засеянную возбудителем среду помещают в термостат обычно при определенной температуре, что важно для бактериологического метода.

На втором этапе бактериологического метода исследования проводят изучение колоний бактерий, выросших на плотной питательной среде и происходящих от одной бактериальной клетки. (колония и является чистой культурой возбудителя). Производят

микроскопическое и макроскопическое исследование колоний в отраженном и проходящем свете: невооруженным глазом, под малым увеличением микроскопа, с помощью лупы.

Отмечают культуральные свойства колоний: их форму, величину, цвет, характер краев и поверхности, структуру, консистенцию. Далее для приготовления мазков используют часть каждой из намеченных колоний. Окрашивают мазки по Граму, микроскопируют, определяя тинкториальные (отношение к окраске) и морфологические свойства выделенной культуры и проверяя одновременно ее чистоту.

Оставшуюся часть колонии пересевают в пробирки с оптимальной для данного вида средой, например, скошенным агаром, с целью накопления чистой культуры для более полного ее изучения. Пробирки перемещают на 18–24 часа в термостат. На втором этапе, кроме перечисленных исследований, нередко подсчитывают количество выросших колоний.

Это имеет особенное значение при заболеваниях, вызванных условно-патогенными микроорганизмами. При таких заболеваниях судить о ведущей роли какого-либо возбудителя допустимо лишь по его содержанию в патологическом материале в достаточно большом количестве и преобладанию этого возбудителя над другой флорой. Для того чтобы провести такое исследование готовят последовательные разведения взятого исследуемого материала, из которых на чашки с питательной средой производят высев, подсчитывают количество выросших колоний, умножают на разведение, из чего определяют содержание микроорганизмов в материале.

Идентификация выделенной чистой культуры возбудителя и определение для этой культуры чувствительности к антибиотикам и другим химиотерапевтическим препаратам — третий этап бактериологического метода. Идентификацию выделенной бактериальной культуры производят по тинкториальным, морфологическим, биохимическим, культуральным, токсигенным, антигенным свойствам.

Первым делом берут мазок из культуры, выросшей на скошенном агаре, исследуют морфологию бактерий и проверяют чистоту культуры выросших бактерий. Далее осуществляют посев выделенной чистой культуры бактерий на среды Гисса. Желательно провести посев и на другие среды для определения биохимических свойств.

Ферментативные, или биохимические, свойства бактерий обусловлены ферментами, которые участвуют в расщеплении белков, углеводов, вызывающими восстановление и окисление различных субстратов.

Причем каждый из видов бактерий производит постоянный для него набор ферментов. Чаще всего при изучении антигенных свойств используют реакцию агглютинации на стекле.

С помощью реакции нейтрализации токсина антитоксином *in vivo* или *in vitro* определяют токсинообразование микробов. В ряде случаев изучают и другие факторы вирулентности. Вышеперечисленные исследования, которые проводятся в бактериологической лаборатории, позволяют определить род или вид возбудителя.

В том числе для обнаружения источника инфекции, с целью выявления эпидемической цепочки заболевания, осуществляют внутривидовую идентификацию бактерий. Суть внутривидовой идентификации бактерий заключается в определении фаговара или фаготипа, изучении различных свойств выделенных антигенных бактерий. Процесс определения фаготипа называют фаготипирование. Фаготипирование осуществляют при брюшном тифе, стафилококковой инфекции, паратифе В.

На чашку с питательной средой, которая засеяна с помощью шпателя выделенной чистой культурой, наносят различные диагностические фаги по капле. В случае, если культура чувствительна к данному фагу, в результате бактериологического исследования наблюдаются так называемые негативные колонии (бляшки), которые выглядят как образования округлой формы участков разрушенных бактерий. Культура возбудителя может быть чувствительна к нескольким или одному фагам.

В связи с широким распространением лекарственно-устойчивых форм бактерий, для назначения рациональной химиотерапии необходимо определение антибиотикограммы — устойчивости или чувствительности к химиотерапевтическим препаратам выделенной чистой культуры возбудителя. Для антибиотикограммы используют либо метод бумажных дисков, либо наиболее точный, но громоздкий метод серийных разведений. Метод бумажных дисков базируется на выявлении зоны подавления размножения бактерий вокруг дисков, которые пропитаны антибиотиками. В случае применения метода серийных разведений химический препарат — антибиотик с жидкой питательной средой разводят в пробирках, после чего засеивают в пробирки одинаковое количество бактерий. По отсутствию или наличию роста бактерий проводят учет результатов. В результате бактериологического метода исследования для определения идентичности штаммов, полученная антибиотикограмма может служить и эпидемиологическим целям.

Могут проводиться повторные исследования при выявлении бактерионосительства т. к. можно не обнаружить возбудителя в одной порции материала.

В настоящее время в современном мире существуют ускоренные методы определения вида и рода бактерий. Так, в России применяют систему индикаторных бумажек — СИБ,

позволяющую через 6-12 часов и без использования большого числа питательных сред выделить чистую бактериальную культуру. Также широко используют иммунофлюоресцентный метод для экспресс-диагностики инфекционных болезней

2.15 Влияние облучения растений на качество продукции растениеводства.

Продовольственное и техническое качество продукции – зерна, клубней, масличных семян, корнеплодов, получаемой от облучённых растений, сколько- либо существенно не ухудшается даже при снижении урожая до 30-40 %.

Содержание белка и клейковины в зерне пшеницы, рассчитанное на единицу массы, не снижается, однако общий выход заметно уменьшается в результате больших потерь урожая зерна.

Содержание масла в семенах подсолнечника и лотса зависит от дозы облучения, получаемой растениями, и фазы их развития в момент начала облучения. Аналогичная зависимость наблюдается и по выходу сахара в урожае корнеплодов облучённых растений свеклы. Содержание витамина С в плодах томатов, собранных с облучённых растений, зависит от фазы развития растений в период начала облучения и дозы облучения.

Например, при облучении растений во время массового цветения и начала плодоношения дозами 3 – 15 кР содержание в плодах томатов витамина С повышалось по сравнению с контролем на 3 – 25 %. Облучение растений в период массового цветения и начало плодоношения дозой до 10 кР затормаживает развитие семян у формирующихся плодов, которые обычно становятся бессемянными.

Аналогичная закономерность получена в опытах с картофелем. При облучении растений в период клубнеобразования урожай клубней при облучении дозами 7 – 10 кР практически не снижается. Если растения облучаются в более раннюю фазу развития, урожай клубней уменьшается в среднем на 30 – 50 %. Кроме того, клубни получают не жизнеспособными из-за стерильности глазков.

Облучение вегетирующих растений не только приводит к уменьшению их продуктивности, но и снижает посевные качества формирующихся семян. Так при облучении вегетирующих растений не только приводит к уменьшению их продуктивности, но и снижает посевные качества формирующихся семян. Так при облучении зерновых культур в наиболее чувствительные фазы развития (кущение, выход в трубку) сильно снижается урожай, однако всхожесть получаемых семян существенно снижается, что даёт возможность не использовать их для посева. Если же растения облучают в начале молочной спелости (когда происходит формирование звена) даже в относительно высоких дозах, урожай зерна сохраняется практически полностью, однако такие семена не могут быть использованы для посева ввиду предельно низкой всхожести.

Таким образом радиоактивные изотопы не вызывают заметных повреждений растительных организмов, однако в урожае сельскохозяйственных культур они накапливаются в значительных количествах.

Накопление радионуклидов в почвах и растениях

Значительная часть радионуклидов находится в почве, как на поверхности, так и в нижних слоях, при этом их миграция во многом зависит от типа почвы, её гранулометрического состава, водно-физических и агрохимических свойств.

Основными радионуклидами, определяющими характер загрязнения, в нашей области является цезий – 137 и стронция – 90, которые по разному сортируются почвой. Основным механизм закрепления стронция в почве – ионный обмен, цезия – 137 обменной формой либо по типу ионообменной сорбции на внутренней поверхности частиц почвы.

Поглощение почвой стронция – 90 меньше цезия – 137, а следовательно, он является более подвижным радионуклидом.

В момент выброса цезия – 137 в окружающую среду, радионуклид изначально находится в хорошо растворимом состоянии (парогазовая фаза, мелкодисперсные частицы и т.д.)

В этих случаях поступления в почву цезий – 137 легко доступен для усвоения растениями.

В дальнейшем радионуклид может включаться в различные реакции в почве и подвижность его снижается, увеличивается прочность закрепления, радионуклид “стареет”, а такое “старение” представляет комплекс почвенных кристаллохимических реакций с возможным вхождением радионуклида в кристаллическую структуру вторичных глинистых минералов.

Механизм закрепления радиоактивных изотопов в почве, их сорбция имеет большое значение, так как сорбция определяет миграционные качества радиоизотопов, интенсивность поглощения их почвами, а, следовательно, и способность проникать их в корни растений. Сорбция радиоизотопов зависит от многих факторов и одним из основных является механический и минералогический состав почвы тяжёлыми по гранулометрическому составу почвами поглощённые радионуклиды, особенно цезий – 137, закрепляются сильнее, чем лёгкими и с уменьшением размера механических фракций почвы прочность закрепления ими стронция – 90 и цезия – 137 повышается. Наиболее прочно закрепляются радионуклиды илистой фракцией почвы. Большему удержанию радиоизотопов в почве способствует наличие в ней химических элементов, близких по химическим свойствам к этим изотопам. Так, кальций – химический элемент, близкий по своим свойствам стронцию – 90 и внесение извести, особенно на почвы с высокой кислотностью, ведёт к увеличению поглотительной способности стронция – 90 и к уменьшению его миграции. Калий схож по своим химическим свойствам с цезием – 137.

Калий, как неизотопный аналог цезия находится в почве в макроколичествах, в то время как цезий – в ультромикроконцентрациях. Вследствие этого в почвенном растворе происходит сильное разбавление микроколичеств цезия – 137 ионами калия, и при поглощении их корневыми системами растений отмечается конкуренция за место сорбции на поверхности корней.

2.16 Количественные оценки последствий облучения.

Для разработки системы радиационной безопасности необходимо знать, как количественно изменяются с дозой вероятность стохастических эффектов и степень тяжести детерминированных эффектов. Наиболее подходящий источник информации – это сведения, полученные непосредственно при исследованиях результатов воздействия излучения на человека. Кроме того, много сведений о механизмах повреждения и о взаимосвязи между дозой и вредными эффектами у человека можно почерпнуть из исследований на микроорганизмах, изолированных клетках, выращенных *ин витро*, и на животных. К сожалению, очень мало, если вообще хоть сколько-нибудь сведений можно непосредственно применить в радиационной безопасности – все они требуют серьезной интерпретации. Выводы Комиссии по биологической информации, необходимые для радиационной безопасности, в максимально возможной степени основываются на данных о радиационных эффектах у человека; остальные сведения использовали лишь для их подкрепления. Данные о детерминированных эффектах у человека поступают со сведениями о побочных эффектах при радиотерапии, об эффектах у работавших ранее радиологов, об эффектах атомных бомбардировок Хиросимы и Нагасаки в Японии и о последствиях тяжелых аварий, одни из которых связаны с атомной промышленностью, а другие – с радиографическими источниками. В настоящее время основными источниками сведений о стохастических эффектах являются эпидемиологические исследования людей, переживших атаки с применением ядерного оружия в Хиросиме и Нагасаки; пациентов, подвергшихся воздействию излучения при лечении или диагностике, и некоторых групп лиц, подвергшихся воздействию излучения или радиоактивных веществ во время работы. Исследования такого рода очень сложны и занимают много времени; сама Комиссия их не проводит. С помощью своих комитетов Комиссия изучает опубликованные отчеты об исследованиях и любые обзоры, сделанные национальными или международными органами, а затем делает выводы, отвечающие потребностям радиационной безопасности.

2.17 Стохастические эффекты у потомства

Отдаленные последствия лучевого воздействия - различные изменения, возникающие спустя 10-20 лет и более после лучевой болезни в организме, внешне полностью «выздоровевшем». Выделяют последствия соматические (опухолевые и неопухолевые) и

генетические. *Стохастические эффекты* — последствия, носящие вероятностный, случайный характер. Вероятность их проявления существует при облучении в малых дозах ИИ. С увеличением последних она возрастает, но при этом тяжесть течения процесса от них не зависит. К последствиям данного процесса относятся:

- злокачественные новообразования, лейкозы, обуславливающие главный риск возникновения соматических последствий облучения в небольшой дозе; они выявляются лишь при длительном наблюдении (15-30 лет) за большими группами населения (десятки, сотни тысяч человек);- наследственная патология, проявляющаяся у потомства облученных индивидов; является следствием повреждения генома половых клеток.

2.18 Катастрофы с выбросами аварийно химически опасных веществ.

Среди значительных мировых химических катастроф последних десятилетий самой крупной был взрыв на заводе компании «Юнионкарбайд» (02.12.1984 г. в Бхопале Индия). От облака 43 тонн токсичного газа метилизоцианата (токсичность метилизоцианата превышает токсичность фосгена в 2-3 раза), вырвавшегося с территории завода фирмы «ЮнионКарбайд», была заражена территория длиной 5 км и шириной 2 км. Погибло 4035 человек. В 1988 г. при железнодорожной катастрофе в г. Ярославле произошел разлив гептила, относящегося к АХОВ (аварийно химически опасных веществ) первого класса токсичности. В зоне поражения оказались около 3 тысяч человек.

В 1989 г. произошла химическая авария в г. Ионаве (Литва). Около 7 тыс. т жидкого аммиака разлилось по территории завода, образовав озеро ядовитой жидкости с поверхностью около 10 тыс. кв. м. От возникшего пожара произошло возгорание склада с нитрофоской, ее термическое разложение с выделением ядовитых газов. Глубина распространения зараженного воздуха достигала 30 км и только благоприятные метеорологические условия не привели к поражению людей, т. к. облако зараженного воздуха прошло по незаселенным районам (по неофициальным данным погибло семь человек). 17.12.1989 г. случился выброс жидкого хлора из цистерны на ПО «Каустик» (г. Стерлитамак, Башкирская Республика). Пострадало 2 человека, один скончался.

21.11.1989 года: утечка нескольких сот тонн фенола на станции перекачки ПО «Химпром» в г. Уфа (Башкирская Республика). Пролежав в снегу всю зиму, фенол в конце марта 1990 г. был смыт талыми водами в реки города и попал в питьевой водозабор. В водах города были найдены большие концентрации полихлорированных диоксинов.

20.05.1998 г. в Киргизии произошло массовое отравление цианидом натрия Катастрофа, получившая название Барскоонской трагедии. Население сел Барскоон, Тамга и Тосор Кыргызской Республики стало жертвой двойного отравления - сначала цианистым

натрием, затем хлорцианом. Последствия химиофобии - десятки киргизских женщин прервали беременность на большом сроке из боязни отравления плода.

Сегодня в России насчитывается более трех тысяч шестисот химически опасных объектов, а сто сорок шесть городов с населением более ста тысяч человек расположены в зонах повышенной химической опасности. По данным МЧС, за пять лет 1992-1996 гг. - произошло более 250 аварий с выбросом АХОВ, во время которых пострадали более 800 и погибли 69 человек.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЗАНЯТИЯМ

3.1 Понятие о биологической чрезвычайной ситуации.

Чрезвычайные ситуации «биологического характера» проявляются в форме:

- эпидемий и пандемий;
- эпизоотий и панзоотий;
- эпифитотий и панфитотий.

Эпидемия (epidemic) внезапная вспышка инфекционного заболевания, которое быстро распространяется среди населения, поражая большое количество людей. В настоящее время чаще всего случаются эпидемии гриппа.

Пандемия весь народ эпидемия, охватывающая значительную часть населения страны, группы стран, континента.

Эпизоотия (от эпи... и греч. zoon - животное) широкое распространение инфекционной или инвазионной болезни животных, значительно превышающее уровень обычной заболеваемости на данной территории.

Панзоотия— необычайно широкое распространение инфекционной болезни животных, охватывающее страну, группу стран, континент. Является высшей степенью эпизоотии.

Эпифитотия — распространение инфекционной болезни сельскохозяйственных растений на значительной территории, или увеличение активности вредителей растений.

Панфитотия- массовое заболевание растений и резкое увеличение вредителей сельскохозяйственных растений на территории нескольких стран или континентов.

Инфекционные болезни людей - это заболевания, вызываемые болезнетворными микроорганизмами и передающиеся от зараженного человека или животного здоровому. Такие болезни появляются в виде эпидемических очагов (место заражения и пребывания заболевшего, окружающие его люди и животные, а также территория, в пределах которой возможно заражение людей возбудителями инфекционных болезней).

Классификация инфекционных болезней людей, в основу которой положен механизм передачи возбудителя: а) кишечные инфекции; б) инфекции дыхательных путей

(аэрозольные); в) кровяные (трансмиссионные); г) инфекции наружных покровов (контактные).

В основу общебиологической классификации инфекционных заболеваний положено их подразделение, в соответствии с особенностями резервуара возбудителя: антропонозы, зоонозы, а также предусмотрено разделение инфекционных болезней на трансмиссивные и не трансмиссивные.

Широко применяется классификация инфекционных болезней по виду возбудителя: вирусные болезни, риккетсиозы, бактериальные инфекции, протозойные болезни, гельминтозы, тропические микозы, болезни системы крови.

Особо опасными инфекционными болезнями людей являются: чума, холера, туберкулез, желтая лихорадка, СПИД, брюшной тиф, дифтерия, дизентерия, вирусный гепатит типа А.

3.2 Эпидемия.

Эпидемия - это массовое распространение в пространстве и времени инфекционного заболевания, уровень которого в несколько раз превышает статистический показатель, зарегистрированный на территории поражения. Жертвами болезни становится множество людей, в масштабном измерении действие инфекции не имеет границ и охватывает как небольшие местности, так и целые страны. Каждая вспышка болезни может в корне отличаться от предыдущих и сопровождается симптомами, зависящими от ряда факторов. Это климат, погодные условия, атмосферное давление, географическое расположение, социально-гигиенические условия. Эпидемия вируса характеризуется непрерывным процессом передачи возбудителя инфекции от одного человека другому, что влечет непрерывную цепочку последовательно развивающихся инфекционных состояний.

3.3 Биологические аварии.

Биологическая авария – это авария, сопровождающаяся распространением опасных биологических веществ в количествах, создающих угрозу жизни и здоровью людей, животных и растений, наносящих ущерб окружающей природной среде.

Характерным для биологических аварий является: длительное время развития, наличие скрытого периода в проявлении поражений, стойкий характер и отсутствие четких границ возникших очагов поражения, трудность обнаружения и идентификации возбудителя (токсина). Для ликвидации последствий биологических аварий необходимо принятие экстренных мер с привлечением учреждений и формирований госсанэпидслужбы Минздрава России, МЧС России, Минобороны России, МВД России и других ведомств, а также создаваемых на их базе специализированных формирований, являющихся составной частью Всероссийской службы медицины катастроф.

Общее руководство, организацию и контроль за проведением мероприятий по локализации и ликвидации очага биологического заражения осуществляют санитарно-противоэпидемические комиссии при органах исполнительной власти субъектов Российской Федерации.

В целях выявления и оценки санитарно-эпидемиологической и биологической обстановки в зоне биологической аварии организуется санитарно-эпидемиологическая и биологическая разведка. Санитарно-эпидемиологическая разведка проводится в целях выявления условий, влияющих на санитарно-эпидемиологическое состояние населения, и установления путей возможного заражения населения и распространения инфекционных заболеваний.

Биологическая разведка проводится в целях своевременного обнаружения факта выброса (утечки) биологического агента, в т.ч. индикации и определения вида возбудителя.

Биологическая разведка подразделяется на общую и специальную. Общая биологическая разведка ведется силами постов радиационного и химического наблюдения, Всероссийского центра мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций, разведывательными дозорами, частями и органами управления ГОЧС путем наблюдения и неспецифической индикации биологических средств.

В целях локализации и ликвидации очага биологического заражения осуществляется комплекс режимных, изоляционно-ограничительных и медицинских мероприятий, которые могут выполняться в рамках режима карантина и обсервации.

Под карантином следует понимать систему государственных мероприятий, включающих режимные, административно-хозяйственные, противоэпидемические, санитарные и лечебно-профилактические меры, направленные на локализацию и ликвидацию очага биологического поражения.

Обсервация это комплекс изоляционно-ограничительных, противоэпидемических и лечебно-профилактических мероприятий, направленных на локализацию очага биологического заражения и ликвидации в нем инфекционных заболеваний. Основной задачей обсервации является своевременное обнаружение инфекционных заболеваний с целью принятия мер по их локализации.

3.4 Эпизоотическое зонирование.

1. Регионализация территории Российской Федерации проводится федеральным органом исполнительной власти по надзору в области ветеринарии на основе данных Единой мониторинговой программы, данных эпизоотологического анализа и прогнозирования, иных, получаемых из российских, зарубежных и международных источников данных.

Федеральный орган государственной власти по надзору в области ветеринарии составляет и размещает на своем официальном сайте в сети Интернет карту регионализации территории Российской Федерации.

Правила регионализации территории Российской Федерации и перечень заразных болезней животных, в отношении которых проводится регионализация территории Российской Федерации, устанавливаются федеральным органом исполнительной власти в области нормативного правового регулирования в сфере ветеринарии.

2. Карта регионализации территории Российской Федерации содержит информацию о статусе и уровне риска территории Российской Федерации в отношении наличия и распространения болезни.

Статус территории Российской Федерации в отношении наличия и распространения болезни устанавливается как:

регион, свободный от данной болезни без вакцинации;

регион, свободный от данной болезни с вакцинацией;

регион с неопределенным статусом в отношении данной болезни;

регион неблагополучный по данной болезни;

регион стационарно неблагополучный по данной болезни.

Уровень риска территории Российской Федерации в отношении наличия и распространения болезни устанавливается как:

регион с незначительным уровнем риска;

регион с низким уровнем риска;

регион с контролируемым уровнем риска;

регион с высоким уровнем риска.

3. Данные регионализации территории Российской Федерации используются при установлении специальных режимов осуществления хозяйственной деятельности, проведении профилактических, диагностических и мониторинговых мероприятий на соответствующих территориях Российской Федерации, а также учитываются при сертификации животных, иных подконтрольных товаров при их перемещении по территории Российской Федерации и экспорте.

4. Эпизоотическое зонирование в случае возникновения заразных болезней животных (связанных случаев, вспышек, эпизоотии), на территории нескольких субъектов Российской Федерации, осуществляется федеральным органом исполнительной власти в области ветеринарного надзора, в остальных случаях – органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации в области ветеринарии.

Правила эпизоотического зонирования и перечень болезней животных, при которых проводится эпизоотическое зонирование территории Российской Федерации, утверждаются федеральным органом исполнительной власти по нормативному регулированию в области ветеринарии.

5. Размеры, виды зон и мероприятия, проводимые в каждой из них, определяются правилами по борьбе с заразными болезнями животных, утверждаемыми федеральным органом исполнительной власти в области нормативного регулирования в области ветеринарии.

6. Компартментализация хозяйств, осуществляющих оборот животных определенного вида или близких видов, оборот продукции животного происхождения, полученной от них, проводится органами государственной власти субъектов Российской Федерации в области ветеринарии, а в случаях, установленных федеральным органом государственной власти, осуществляющим нормативное регулирование в области ветеринарии, проводится с обязательным участием федерального органа государственной власти по надзору в области ветеринарии.

Компартментализация проводится с целью использования официально установленного статуса хозяйств при проведении противоэпизоотических мероприятий, в том числе карантина, при сертификации поднадзорных товаров.

Правила проведения компартментализации хозяйств утверждаются федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в области ветеринарии.

7. Компартментализации не подлежат хозяйства, осуществляющие оборот продукции животного происхождения, подвергнутой в ходе своего изготовления процедурам, технологическим операциям, приводящим к уничтожению в ней вирусов, паразитов и вегетативных форм бактерий.

8. Компартментализация хозяйств проводится на основании письменного заявления собственников или лиц, уполномоченных представлять их интересы, без взимания платы. Хозяйства, в отношении которых компартментализация не проводилась, относятся к компартменту с самым низким уровнем защиты.

9. По результатам компартментализации устанавливаются категории и уровни защиты от проникновения заразных болезней и их возбудителей, определенные правилами проведения компартментализации хозяйств, утверждаемых федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в области ветеринарии.

10. Данные компартментализации используются при эпизоотическом зонировании, регионализации территории Российской Федерации, установлении специальных режимов хозяйственной деятельности, карантинных и ограничительных мероприятий в случае возникновения или угрозы возникновения вспышек заразных болезней животных.

В случае возникновения или угрозы возникновения вспышек заразных болезней животных карантинные и иные, предусмотренные настоящим Федеральными законом ограничения в отношении компартмента вводятся при выявлении в данном компартменте или в компартментах с более высоким уровнем защиты на данной территории заразных болезней животных или их возбудителей.

11. Специальные режимы хозяйственной деятельности вводятся в соответствии с регионализацией территории Российской Федерации, эпизоотическим зонированием, установлением карантинных и ограничительных мероприятий, реализацией программ по искоренению заразных болезней животных, во исполнение международных договоров

Российской Федерации, на конкретной территории в пределах территории Российской Федерации.

Перечень территорий, на которых могут вводиться специальные режимы хозяйственной деятельности, и правила введения специальных режимов хозяйственной деятельности устанавливаются федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в области ветеринарии, постановлением главного государственного ветеринарного инспектора Российской Федерации.

3.5 Биологическое оружие.

Биологическое оружие- это патогенные микроорганизмы или их споры, вирусы, бактериальные токсины, заражённые животные, а также средства их доставки (ракеты, управляемые снаряды, автоматические аэростаты, авиация), предназначенные для массового поражения живой силы противника, сельскохозяйственных животных, посевов сельскохозяйственных культур, а также порчи некоторых видов военных материалов и снаряжения. Является оружием массового поражения и запрещено согласно Женевскому протоколу 1925 года.

Поражающее действие биологического оружия основано в первую очередь на использовании болезнетворных свойств патогенных микроорганизмов и токсичных продуктов их жизнедеятельности.

Биологическое оружие применяется в виде различных боеприпасов, для его снаряжения используются некоторые виды бактерий, возбуждающие инфекционные заболевания, принимающие вид эпидемий. Оно предназначено для поражения людей, сельскохозяйственных растений и животных, а также для заражения продовольствия и источников воды.

Для уничтожения посевов злаковых и технических культур и подрыва тем самым экономического потенциала противника в качестве биологических средств можно ожидать преднамеренное использование насекомых - наиболее опасных, вредителей сельскохозяйственных культур.

Патогенные микроорганизмы - возбудители инфекционных болезней человека и животных в зависимости от размеров строения и биологических свойств подразделяются на следующие классы: бактерии, вирусы, риккетсии, грибки, спирохеты и простейшие. Последние два класса микроорганизмов в качестве биологических средств поражения, по мнению иностранных специалистов, значения не имеют.

Бактерии- одноклеточные микроорганизмы растительной природы, весьма разнообразные по своей форме. Их размеры от 0,5 до 8-10 мкм, Бактерии в вегетативной форме, т.е. в форме роста и развития, весьма чувствительны к воздействию высокой температуры, солнечного света, резким колебаниям влажности и дезинфицирующим средствам и, наоборот, сохраняют достаточную устойчивость при пониженных температурах даже до минус 15-25°C. Некоторые виды бактерий для выживания в неблагоприятных условиях способны покрываться защитной капсулой или образуют споры. Микробы в споровой форме обладают очень высокой устойчивостью к высушиванию, недостатку питательных веществ, действию высоких и низких температур и дезинфицирующих средств. Из патогенных бактерий способностью образовывать споры обладают возбудители сибирской язвы, ботулизма, столбняка и др. По данным литературных источников, почти все виды бактерий, используемых в качестве средств поражения, относительно несложно выращивать на искусственных питательных средах, а массовое их получение возможно с помощью оборудования и процессов, используемых промышленностью при производстве антибиотиков, витаминов и продуктов современного бродильного производства. К классу бактерий относятся возбудители большинства наиболее опасных заболеваний человека, таких, как чума, холера, сибирская язва, сепсис, мелиоидоз и др. Вирусы - обширная группа микроорганизмов, имеющих размеры от 0,08 до 0,35 мкм. Они способны жить и размножаться только в живых клетках за счет использования биосинтетического аппарата

клетки хозяина, т.е. являются внутриклеточными паразитами. Вирусы обладают относительно высокой устойчивостью к низким температурам и высушиванию. Солнечный свет, особенно ультрафиолетовые лучи, а также температура выше 60 °C и дезинфицирующие средства (формалин, хлорамин и др.) действуют на вирусы губительно. Вирусы являются причиной более чем 75 заболеваний человека, среди которых такие высоко опасные, как натуральная оспа, желтая лихорадка и др.

Риккетсии- группа микроорганизмов, занимающая промежуточное положение между бактериями и вирусами. Размеры их - от 0,3 до 0,5 мкм. Риккетсии спор не образуют, устойчивы к высушиванию, замораживанию и колебаниям относительной влажности воздуха, однако достаточно чувствительны к действию высоких температур и дезинфицирующих средств. Заболевания, вызываемые риккетсиями, называются риккетсиозами; среди них такие высоко опасные, как сыпной тиф, пятнистая лихорадка Скалистых гор и др. В естественных условиях риккетсиозы передаются человеку в основном через кровососущих членистоногих, в организме которых возбудители обитают часто как безвредные паразиты.

Грибки- одно- или многоклеточные микроорганизмы растительного происхождения. Их размеры от 3 до 50 мкм и более. Грибки могут образовывать споры, обладающие высокой устойчивостью к замораживанию, высушиванию, действию солнечных лучей и дезинфицирующих средств. Заболевания, вызываемые патогенными грибами, носят название микозов. Среди них такие тяжелые инфекционные заболевания людей, как кокцидиоидомикоз, бластомикоз, гистоплазмоз и др.

3.6 О биологической безопасности.

Таким образом, вопросы биологической опасности/безопасности актуальны для многих областей народного хозяйства:

- безопасность лекарственных средств (химическое и биологическое загрязнение, фальсификация);
- безопасность пищевых продуктов (ПБА, ГМО);
- безопасность микробиологических лабораторий и производств;
- экологическая безопасность (изменение биологического разнообразия, нарушение экологического равновесия, появление новых резервуаров инфекций);
- эпидемическая безопасность;
- военная безопасность;
- противодействие биологическому терроризму.

В современном определении термина «биобезопасность» нашло отражение понимание того, что защищенность может только приближаться к абсолютной (100%-ной). Такой подход отличается от недавних официальных установок и стереотипов в сознании граждан нашей страны, воспринимавших безопасность (в том числе биобезопасность) как полное отсутствие каких-либо угроз.

ГОСТ 12.1.008-76 «Биологическая безопасность»: формулировка понятия «биологическая безопасность» не приводится.

Закон РФ "О безопасности" (1992 г.): Безопасность – состояние защищенности жизненно важных интересов личности, общества и государства, выступающих как совокупность потребностей, удовлетворение которых надежно обеспечивает существование и возможности прогрессивного развития.

ГОСТ Р 22.0.04-95 «Безопасность в чрезвычайных ситуациях, биолого-социальные чрезвычайные ситуации»: Биобезопасность – состояние защищенности людей, сельскохозяйственных животных и растений, окружающей природной среды от опасностей, вызванных или вызываемых источником биолого-социальной чрезвычайной ситуации.

ГОСТ Р 51898-2002 "Аспекты безопасности. Правила включения в стандарты": Не может быть абсолютной безопасности – некоторый риск будет оставаться.

3.7 Основные направления формирования системы биологической безопасности.

Глобализация мировых политических, экономических, промышленных, миграционных, эпидемических процессов, развитие биотехнологии и резко возросшая возможность биологического терроризма настоятельно диктуют необходимость совершенствования системы биологической безопасности государства. В настоящее время в Российской Федерации при угрозе возникновения биологических рисков каждое министерство, ведомство и региональные структуры задействуют свой имеющийся комплекс средств и методов для проведения необходимых мероприятий, которые не всегда адекватны и скоординированы. Возможные же масштабы, временные рамки, потенциальные и реальные потери при развитии угрожающей биологической ситуации настоятельно требуют единой организационной структуры обеспечения биологической безопасности страны. Эта структура должна в кратчайшие сроки заблаговременно осуществить приоритетный перечень мероприятий

Перечень мероприятий для обеспечения биологической безопасности:

1. Политические
2. Правовые
3. Организационные
4. Научные
5. Экономические
6. медицинские
7. Оперативные
8. Специальные
9. Информационные
10. Прогностические
11. Образовательные

В свою очередь для обеспечения выполнения названного комплекса мероприятий система биологической безопасности должна отвечать следующим принципам построения и функционирования:

1. рациональности,
2. компетентности,
3. оперативности и гибкости
4. превентивности
5. единства (согласованности)
6. открытости.

Принцип рациональности -- организационная структура, силы и средства системы должны соответствовать поставленным задачам, законодательству, экономическим возможностям, политике и международным обязательствам.

Принцип компетентности -- система должна охватывать все виды возможных биологических угроз и чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, а также актов биотерроризма и биоагрессии.

Принцип оперативности и гибкости -- система должна находиться в постоянной готовности к противодействию биологическим угрозам, иметь высокую степень управляемости и быстрого реагирования, возможность наращивания маневра силами и средствами адекватного масштаба, обеспечивать быстрое и целенаправленное прохождение информации и команд по вертикальным и горизонтальным каналам управления.

Принцип превентивности -- система должна обеспечивать снижение вероятности возникновения чрезвычайных ситуаций за счет комплекса мероприятий упреждающего характера.

Принцип единства -- система должна обеспечивать скоординированную деятельность министерств, ведомств и служб по программам и планам обеспечения биологической безопасности.

Принцип открытости -- система должна быть открытой для международного сотрудничества в совместных усилиях по укреплению биологической безопасности и в борьбе с биологическим терроризмом и неуязвимой для сил стремящихся обойти принимаемые меры при актах терроризма.

3.8 Проблемы совершенствования системы биологической безопасности Российской Федерации.

Понимая исключительную важность обсуждаемой проблемы для национальной безопасности России, Президентом и Правительством РФ в последние годы был принят ряд принципиальных решений.

В соответствии с Указом Президента РФ от 11 апреля 1992 г. № 390 на территории России не допускается разработка и осуществление программ, противоречащих Конвенции о запрещении биологического и токсичного оружия. Установлена уголовная ответственность за нарушение положений Конвенции (Ст. 188, 189, 225, 226, 247, 248, 355, 357, 358 УК РФ).

Введены в действие нормативные акты (Санитарные правила), регламентирующие проведение работ с особо опасными инфекциями, в том числе установлен порядок выдачи разрешений на работу с каждым видом патогенных микробов и рекомбинантными молекулами ДНК, законодательно введено регулирование в области генно-инженерной деятельности.

В целях противодействия биотерроризму и во исполнение решения Федеральной антитеррористической комиссии принята концепция антитеррористической деятельности федеральных органов исполнительной власти в области охраны окружающей среды и здоровья населения. Образована межведомственная рабочая группа по вопросам защиты населения, сельскохозяйственных животных и растений от возможного применения террористами биологических, химических и иных средств массового поражения, а также борьбы с незаконным оборотом потенциально опасных веществ и материалов.

Созданы Федеральный межведомственный центр подготовки специалистов, испытания средств и методов индикации возбудителей особо опасных инфекций на базе Волгоградского НИПЧИ, Центр специальной лабораторной диагностики и лечения - на базе Вирусологического центра НИИМ МО РФ.

Разработано Положение о взаимодействии Минздрава РФ, МВД РФ и ФСБ РФ при осуществлении контроля за санитарно - гигиеническим и противоэпидемическим состоянием объектов массового сосредоточения людей и действиях при чрезвычайных ситуациях, вызванных террористическими акциями.

В 1999 году была принята Федеральная целевая программа "Создание методов и средств защиты населения и среды обитания от опасных и особо опасных патогенов в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера в 1999 -- 2005 гг.". С 2002 г. работы по этой программе интегрированы в программу "Исследования и разработки по приоритетным направлениям науки и техники".

В тоже время, при рассмотрении текущих и перспективных вопросов обеспечения биологической безопасности страны на Парламентских слушаниях в Государственной Думе Федерального собрания РФ, на Президиуме РАМН, в Специализированных советах и комиссиях Минпромнауки РФ была высказана большая озабоченность, реальным состоянием дел. Отмечалось, что существующий научно - технический потенциал по созданию средств диагностики, профилактики и лечения значительно отстает от зарубежного уровня. Системы автоматизированного контроля за состоянием окружающей среды не располагают необходимым комплектом средств обнаружения биологических агентов, а санитарно - эпидемиологические лаборатории - экспресс методами индикации.

Действующие производственные мощности по выпуску лекарств, ветеринарных препаратов, средств защиты растений и продуктов питания не соответствуют структуре спроса на них, в результате чего более половины необходимого продовольствия сырья ввозится из - за рубежа, что делает страну уязвимой для биологического терроризма.

Имеющаяся в настоящее время материально - техническая база специализированных медицинских учреждений и научных организаций пользуется средствами индикации, диагностики и лечения, созданными в конце 80-х - начале 90-х годов. Отсутствуют автоматические средства обнаружения биоагентов в местах наиболее вероятного совершения терактов (метро, вокзалы). Практически нет федеральных запасов вакцин, иммунобиологических препаратов и современных антибиотиков. Научно - исследовательские разработки средств диагностики, профилактики и лечения, а также мощности по их выпуску финансируются слабо.

Действия федеральных органов исполнительной власти и субъектов на местах в рассматриваемой области практически не координируются, что в конечном итоге может привести к полному параличу существующей системы обеспечения биобезопасности.

В целях выработки более действенных мер в области противодействия биологической опасности Минпромнауки РФ совместно с РАН и РАМН и другими заинтересованными министерствами и ведомствами разработали Концепцию биологической безопасности РФ, в которой определили основные направления государственной политики в данной области.

Согласно указанному документу реализация целей Концепции достигается принятием мер политического, организационного, правового, научного, экономического, медицинского, оперативного, специального, информационного, прогностического и общеобразовательного характера с участием всех органов власти и управления субъектов Федерации, общества и граждан РФ.

Концепция рассмотрена на Межведомственной комиссии по биотехнологии и одобрена.

3.9 Средства и методы борьбы с распространением опасных инфекционных заболеваний.

Защита от возбудителей опасных инфекционных заболеваний представляет собой комплекс специальных, медицинских и ветеринарных мероприятий, осуществляемых в целях недопущения возникновения заболеваний или максимального ослабления последствий непредотвращенного заражения и минимизации социально-экономического ущерба. В наибольшей степени достижению целей биологической безопасности способствует выявление и ликвидация биологических угроз, очагов и источников опасных инфекционных заболеваний, борьба за снижение заболеваемости социально-значимыми инфекционными болезнями. Другими словами: комплекс упреждающих мероприятий более эффективен и менее дорогостоящий по сравнению с комплексом мер по ликвидации последствий чрезвычайного характера, таких как вспышка инфекционного заболевания, эпидемия или акт биотерроризма.

К специальным мероприятиям обеспечения биобезопасности относятся следующие:

- * мониторинг состояния экосистем, биоцидов различных видов хозяйственной и биологической деятельности, очагов инфекционных заболеваний, природных резервуаров и биологических объектов;
- * оценка и прогнозирование биологической обстановки;
- * создание и хранение резервов средств защиты;
- * обучение и тренировки специальных формирований и населения по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций;
- * специальные оперативные мероприятия подразделений силовых ведомств по предотвращению террористических и диверсионных актов;
- * карантинные и режимно-ограничительные мероприятия.

К медицинским мероприятиям относятся:

- * санитарно-гигиенические:

- * противоэпидемические;
- * лечебно-профилактические;
- * дезинфекционные, дератизационные и дезинсекционные;
- * лечебно-восстановительные.

К ветеринарным мероприятиям относятся:

- * ветеринарно-профилактические;
- * экспертиза продуктов питания и фуража;
- * дезинфекционные, дератизационные и дезинсекционные.

Для эффективного осуществления указанных мероприятий требуется большой перечень специальных средств. По их основному назначению они делятся на четыре большие группы.

К первой группе относятся средства общего назначения:

- * средства мониторинга окружающей среды;
- * оценки и прогноза биологической обстановки;
- * индикации и идентификации БПА;
- * специальные транспортные средства и подвижные лаборатории;
- * средства индивидуальной и коллективной защиты.

Ко второй группе относятся медицинские средства:

- * экстренной и медицинской профилактики;
- * диагностические тесты и приборы;
- * лечебные препараты;
- * средства стерилизации и дезинфекции;
- * медицинские приборы и оборудование для лабораторий и лечебных учреждений.

К третьей группе относятся ветеринарные средства, которые аналогичны медицинским, но предназначены для лечения и профилактики заболеваний животных, а также для экспертизы качества продуктов питания и фуража.

К четвертой группе относятся средства защиты растений, перечень которых зависит от типа поражения растений.

Среди указанных групп средств защиты от инфекционных заболеваний человека, животных и растений исключительно важное значение имеют медицинские средства, направленные как на предупреждение и профилактику заболеваний непосредственно человека, так и на их лечение, реабилитацию и ликвидацию последствий вспышки и эпидемий.

Для обнаружения диагностики и идентификации различных БПА применяются специальные наборы реагентов и оборудования, которые позволяют обнаружить и идентифицировать агенты в реакциях иммуноферментного анализа (ИФА), полимеразной цепной реакции (ПЦР) и иммунофлюоресценции. Чувствительность этих реактивов такова, что позволяет обнаружить в пробах от единичных до сотен частиц инфекционного агента (10⁷-10¹¹ г/см³). В настоящее время разработаны диагностические тест-системы практически ко всем известным возбудителям инфекционных заболеваний и токсинам.

Для профилактики наиболее угрожаемых и опасных инфекционных заболеваний разработаны и производятся различные вакцины и анатоксины. Вакцины применяются как в плановом порядке в строгом соответствии с календарем профилактических прививок (Приказ Минздрава России № 375 от 18.12.97г), так и при угрозе заражения возбудителем инфекционного заболевания.

Вакцины в зависимости от способа изготовления и действующей субстанции подразделяются на живые, убитые, химические, генноинженерные, пептидные, ДНК-вакцины, антиидиотипические, растительные, мукозальные, микрокапсулированные, ассоциированные и др. В настоящее время разрешено к применению в России более 30 вакцинных препаратов. Детальную информацию об этих препаратах можно получить из монографии Н.В. Медуницына (Вакцинология. М., 1991).

В целях повышения неспецифической резистентности организма, усиление протективного эффекта средств экстренной и специфической профилактики возможно применение ряда иммуномодуляторов. В настоящее время существует ряд таких препаратов, которые прошли апробацию в противозидемической практике и относительно доступных, с экономической точки зрения, для массового применения в чрезвычайных ситуациях. В их числе: дибазол, нуклеинат натрия, левамизол, продигозан, тималин, интерфероны и др. Эти препараты усиливают продукцию защитных антител, пролонгируют их сохранение в организме, а также способствуют преодолению иммунологической рефрактерности к вакцинам.

Для лечения и экстренной профилактики инфекционных заболеваний бактериальной природы используются антибиотики. Это большой класс соединений, получаемых методом микробиологического и химического синтеза. В условиях неясной эпидемиологической обстановки, как правило, применяют антибиотики широкого спектра действия - это тетрациклины (доксидиклин), фторхинолоны, полусинтетические макролиды и цефалоспорины. Для лечения тяжелых случаев поражения совместно с антибиотиками используют иммуноглобулины, которые также могут быть использованы и как средства экстренной специфической профилактики.

Вспышки особо опасных и опасных инфекций требуют проведения крупномасштабных дезинфекционных мероприятий, направленных на уничтожение микроорганизмов на различных объектах внешней среды. В основе принципов действия этих средств лежат прямые, косвенные и комплексные методы уничтожения или подавления жизнедеятельности микроорганизмов. Наиболее часто используемыми являются вещества выделяющие (содержащие) хлор (хлорамин, хлорная известь), содержащие перекись водорода, различные спирты, четвертично-аммонийные соединения, щелочи, альдегиды и другие соединения.

3.10 Правила поведения и действия населения в очаге бактериологического поражения.

Очагом бактериологического поражения называют города, другие населенные пункты, объекты народного хозяйства и территории, зараженные бактериальными средствами и являющиеся источником распространения инфекционных заболеваний. Такой очаг противник может создать, используя многочисленных возбудителей различных инфекционных болезней.

Своевременность и эффективность принятия мер защиты от бактериальных средств, составляющих основу поражающего действия бактериологического оружия, будут во многом определяться тем, насколько хорошо изучены признаки бактериологического нападения противника. При некоторой наблюдательности можно заметить: в местах разрывов бактериальных боеприпасов наличие капель жидкости или порошкообразных веществ на почве, растительности и различных предметах или при разрыве боеприпаса – образование легкого облака дыма (тумана); появление за пролетающим самолетом темной полосы, которая постепенно оседает и рассеивается; скопление насекомых и грызунов, наиболее опасных разносчиков бактериальных средств, необычное для данной местности и данного времени года; появление массовых заболеваний среди людей и сельскохозяйственных животных, а также массовый падеж животных.

Обнаружив хотя бы один из признаков применения противником бактериологического оружия, необходимо немедленно надеть противогаз (респиратор, противопыльную тканевую маску или ватно-марлевую повязку), по возможности и средства защиты кожи и сообщить об этом в ближайший орган управления ГО или медицинское учреждение. Затем в зависимости от обстановки можно укрыться в защитном сооружении (убежище, противорадиационном или простейшем укрытии). Своевременное и правильное использование средств индивидуальной защиты и защитных сооружений предохранит от попадания бактериальных средств в органы дыхания, на кожные покровы и одежду.

Успешная защита от бактериологического оружия во многом зависит, кроме того, от степени невосприимчивости населения к инфекционным заболеваниям и воздействию токсинов. Невосприимчивость может быть достигнута прежде всего общим укреплением организма путем систематического закаливания и занятий физкультурой и спортом; еще в мирное время проведение этих мероприятий должно быть правилом для всего населения. Невосприимчивость достигается также проведением специфической профилактики, которая обычно осуществляется заблаговременно путем прививок вакцинации и сыворотками. Кроме того, непосредственно при угрозе поражения (или после поражения) бактериальными средствами следует использовать противобактериальное средство № 1 из аптечки АИ-2.

В целях обеспечения эффективной защиты от бактериологического оружия большое значение имеет проведение противоэпидемических и санитарно-гигиенических мероприятий. Необходимо строгое соблюдение правил личной гигиены и санитарно-гигиенических требований при обеспечении питания и водоснабжения населения. Приготовление и прием пищи должны исключать возможность ее заражения бактериальными средствами; различные виды посуды, применяемые при приготовлении и употреблении пищи, необходимо мыть дезинфицирующими растворами или обрабатывать кипячением.

Одновременное появление в случае применения противником бактериологического оружия значительного количества инфекционных заболеваний среди людей может оказать сильное психологическое воздействие даже на здоровых людей. Действия и поведение каждого человека в этом случае должны быть направлены на предотвращение возможной паники.

Для предотвращения распространения инфекционных болезней при применении противником бактериологического оружия распоряжением начальников гражданской обороны районов и городов, а тактике объектов народного хозяйства применяются карантин и обсервация.

Карантин вводится при бесспорном установлении факта применения противником бактериологического оружия, и главными образом в тех случаях, когда примененные возбудители болезней относятся к особо опасным (чума, холера и др.). Карантинный режим предусматривает полную изоляцию очага поражения от окружающего населения, он имеет целью недопущение распространения инфекционных заболеваний.

На внешних границах зоны карантина устанавливается вооруженная охрана, организуются комендантская служба и патрулирование, регулируется движение. В населенных пунктах и на объектах, где установлен карантин, организуется местная (внутренняя) комендантская служба, осуществляется охрана инфекционных изоляторов и больниц, контрольно-передаточных пунктов и др.

Из районов, в которых объявлен карантин, выход людей, вывод животных и вывоз имущества запрещаются. Въезд на зараженную территорию разрешается начальниками гражданской обороны лишь специальным формированиям и видам транспорта. Транзитный проезд транспорта через очаги поражения запрещается (исключением может быть только железнодорожный транспорт).

Объекты народного хозяйства, оказавшиеся в зоне карантина и продолжающие свою производственную деятельность, переходят на особый режим работы со строгим выполнением противоэпидемических требований. Рабочие смены разбиваются на отдельные группы (возможно меньшие по составу), контакт между ними сокращается до минимума. Питание и отдых рабочих и служащих организуются по группам в специально отведенных для этого помещениях. В зоне карантина прекращается работа всех учебных заведений, зрелищных учреждений, рынков и базаров.

Население в зоне карантина разобщается на мелкие группы (так называемая дробная карантинизация); ему не разрешается без крайней надобности выходить из своих квартир или домов. Продукты питания, вода и предметы первой необходимости такому

населению доставляются специальными командами. При необходимости выполнять срочные работы вне зданий люди должны быть обязательно в средствах индивидуальной защиты.

Каждый гражданин несет строгую ответственность за соблюдение режимных мероприятий в зоне карантина; контроль за их соблюдением осуществляется службой охраны общественного порядка.

В том случае, когда установленный вид возбудителя не относится к группе особо опасных, введенный карантин заменяется обсервацией, которая предусматривает медицинское наблюдение за очагом поражения и проведение необходимых лечебно-профилактических мероприятий. Изоляционно-ограничительные меры при обсервации менее строгие, чем при карантине.

В очаге бактериологического поражения одним из первоочередных мероприятий является проведение экстренного профилактического лечения населения. Такое лечение организуют медицинский персонал, прикрепленный к объекту, участковые медицинские работники, а также личный состав медицинских формирований. За каждой санитарной дружиной закрепляется часть улицы, квартал, дом или цех, которые обходятся сандружинницами 2–3 раза в сутки; населению, рабочим и служащим выдаются лечебные препараты. Для профилактики применяются антибиотики широкого спектра действия и другие препараты, обеспечивающие профилактический и лечебный эффект. Население, имеющее аптечки АИ-2, профилактику проводит самостоятельно, используя препараты из аптечки.

Как только будет определен вид возбудителя, проводится специфическая экстренная профилактика, которая заключается в применении специфических для данного заболевания препаратов антибиотиков, сывороток и др.

Возникновение и распространение эпидемий во многом зависят от того, насколько строго выполняется экстренное профилактическое лечение. Ни в коем случае нельзя уклоняться от принятия лекарств, предупреждающих заболевания. Необходимо помнить, что своевременное применение антибиотиков, сывороток и других препаратов не только сократит количество жертв, но и поможет быстрее ликвидировать очаги инфекционных заболеваний.

В зонах карантина и обсервации с самого начала проведения их организуются дезинфекция, дезинсекция и дератизация.

Дезинфекция имеет целью обеззараживание объектов внешней среды, которые необходимы для нормальной деятельности и безопасного нахождения людей. Дезинфекция, к примеру, территории, сооружений, оборудования, техники и различных предметов может проводиться с использованием противопожарного, сельскохозяйственного, строительного и другой техники; небольшие объекты обеззараживаются с помощью ручной аппаратуры. Для дезинфекции применяются растворы хлорной извести и хлорамина, лизол, формалин и др. При отсутствии указанных веществ для дезинфекции помещений, оборудования, техники могут использоваться горячая вода (с мылом или содой) и пар.

Дезинсекция и дератизация – это мероприятия, связанные соответственно с уничтожением насекомых и истреблением грызунов, которые, как известно, являются переносчиками инфекционных заболеваний. Для уничтожения насекомых применяют физические (кипячение, проглаживание накалившимся утюгом и др.), химические (применение дезинсекцирующих средств) и комбинированные способы; истребление грызунов в большинстве случаев проводят с помощью механических приспособлений (ловушек различных типов) и химических препаратов. Среди дезинсекцирующих средств наиболее широкое применение могут найти препарат ДДТ, гекса-хлоран, хлорофос; среди препаратов, предназначенных для истребления грызунов, – крысид, фосфид цинга, сернокислый калий.

После проведения дезинфекции, дезинсекции и дератизации проводится полная санитарная обработка лиц, принимавших участие в осуществлении названных мероприятий. При необходимости организуется санитарная обработка и остального населения.

Одновременно с рассмотренными мероприятиями в зоне карантина (обсервации) проводится выявление заболевших людей и даже подозрительных на заболевание. Признаками заболевания являются повышенная температура, плохое самочувствие, головные боли, появление сыпи и т. п. Сандружинницы и медицинские работники выясняют эти данные через ответственных съемщиков квартир и хозяев домов и немедленно сообщают командиру формирования или в медицинское учреждение для принятия мер к изоляции и лечению больных.

После направления больного - в специальную инфекционную больницу в квартире, где проживал он, производится дезинфекция; вещи и одежда больного также обеззараживаются. Все контактировавшие с больным проходят санитарную обработку и изолируются (на дому или в специальных помещениях).

При отсутствии возможности госпитализировать инфекционного больного его изолируют на дому, ухаживает за ним один из членов семьи. Больной должен пользоваться отдельными посудой, полотенцем, мылом, подкладным судном и мочеприемником. Утром и вечером в одно и то же время у него измеряется температура, показания термометра записываются на специальном температурном листе с указанием даты и времени измерения. Перед каждым приемом пищи больному помогают вымыть руки и прополоскать рот и горло, а утром и перед ночным сном – умыться и почистить зубы.

Тяжелобольным необходимо обтирать лицо влажным полотенцем или салфеткой; глаза и полость рта протирают тампонами, смоченными 1 – 2% раствором борной кислоты или пищевой соды. Полотенца и салфетки, использованные для обработки больного, дезинфицируются, бумажные салфетки и тампоны сжигаются. Во избежание пролежней необходимо поправлять постель больного и помогать ему менять положение, а при необходимости применять подкладные круги.

Не менее двух раз в день помещение, в котором находится больной, следует проветривать и проводить в нем влажную уборку с использованием дезинфицирующих растворов.

Ухаживающий за больным должен применять ватно-марлевую повязку, халат (или соответствующую одежду), перчатки, средства экстренной и специфической профилактики; он должен тщательным образом следить за чистотой рук (ногти должны быть коротко острижены) и одежды. После каждого соприкосновения с выделениями, бельем, посудой и другими предметами больного необходимо мыть руки и дезинфицировать их 3% раствором лизола или 1% раствором хлорамина. Следует также иметь при себе полотенце, один конец которого должен быть намочен дезинфицирующим раствором.

3.11 Санитарно-эпидемиологическая служба.

Осуществляя полный комплекс мер по санитарному надзору за жизнью общества, специализированные эпидемиологические станции и другие компании, относящиеся к разделу «Санитарно-эпидемиологическая служба» активно идут на контакт с жителями города. Вы можете уточнить любые интересующие вас вопросы у специалистов санитарно-эпидемиологических организаций, позвонив им по телефонам, посетив их сайты в интернете, подъехав непосредственно к их офисам. Все данные об организациях без проблем вы найдете на сайте «SpravkaRU.info». На персональных страничках компаний представлена оптимальная информация: контакты, часы работы, характеристика сферы деятельности, а также подробные описания-отзывы от тех, кто обращался в санитарно-надзорные органы.

3.12 Санитарная охрана территории.

Санитарная охрана территории (санитарная охрана границ) — комплекс мероприятий, применяемых с целью предупреждения заноса карантинных инфекционных болезней (чумы, холеры, желтой лихорадки, оспы, сыпного и возвратного тифов).

Мероприятия по санитарной охране территории определяются международными санитарными конвенциями и соглашениями, а также специальными инструкциями Минздрава СССР.

Санитарная охрана территории осуществляется санитарно-карантинными отделениями бассейновых и портовых санэпидстанций, санитарно-контрольными пунктами железнодорожных санэпидстанций, международных аэропортов и автодорожных магистралей, врачебно-наблюдательными станциями и пунктами, а также всеми санэпидстанциями и другими специализированными учреждениями санитарно-эпидемиологической службы Минздрава СССР.

Мероприятия по санитарной охране территории подразделяются на административно-санитарные и медико-санитарные.

К числу административно-санитарных мероприятий относятся: запрещение въезда и выезда лиц, больных или имеющих возможный контакт с больными карантинными инфекциями; запрещение приема посылок или грузов из стран, неблагополучных по чуме, и пищевых продуктов из стран, неблагополучных по холере; закрытие государственной границы в случае появления чумы или холеры; введение карантинного режима на территории, являющейся очагом карантинной инфекционной болезни.

К медико-санитарным мерам относятся: а) санитарный осмотр грузов, багажа и транспортных средств; б) врачебный осмотр больных и лиц, общавшихся с больными, из числа прибывающих пассажиров или обслуживающего персонала; в) изоляция больных или лиц, подозрительных на заболевание карантинными инфекциями; г) обсервация лиц, контактировавших с больными; д) проведение дезинфекции, дезинсекции и дератизации транспортных средств, транспортных объектов, грузов и багажа, подозрительных на заражение карантинными инфекциями; е) направление экстренного извещения об обнаружении случаев карантинных инфекций или случаев смерти от этих инфекций в вышестоящие органы здравоохранения; ж) проведение профилактических прививок в очаге и лицам, выезжающим в страны, неблагополучные по карантинным инфекциям. Все суда, заходящие в порты стран, неблагополучных по чуме и холере, должны иметь необходимое противоэпидемическое имущество на случай появления заболевания на судне. На территории портов и подобных им сооружений не реже 2 раз в год должно проводиться сплошное истребление грызунов.

Санитарно-карантинные пункты (см.) должны иметь необходимые помещения, имущество и медикаменты для изоляции и госпитализации больных, а также для наблюдения бывших в контакте с больными. Каждый пункт обязан также иметь оборудование и средства для проведения дезинфекции, дезинсекции и дератизации.

При завозе из-за границы шерсти, шкур и скота могут быть также занесены и некоторые другие инфекции (сибирская язва, туляремия, бруцеллез и др.). Мероприятия по отношению к этим инфекциям проводятся санитарно-эпидемиологической службой совместно с ветеринарно-санитарным надзором.

3.13 Санитарно-карантинная станция.

специализированное профилактическое учреждение, расположенное в крупных портах, в обязанности которого входит организация и проведение профилактических и противоэпидемических мероприятий по предупреждению завоза карантинных и других инфекционных болезней людей.

3.14 Ветеринарно-санитарный надзор.

Ветеринарно-санитарный надзор — система государственных мероприятий по охране животных от инфекционных заболеваний и ограждению населения от болезней, передающихся от животного человеку (зоонозов). Ветеринарно-санитарный надзор в России проводится в отношении животных и продуктов животного происхождения в следующих случаях: при экспорте и импорте; при транспортировке по различным путям сообщения; на мясокомбинатах, бойнях и других предприятиях пищевой промышленности; на рынках; на заводах и складах при обработке и дезинфекции животного сырья. В распоряжении органов ветеринарно-санитарного надзора имеется сеть лабораторий, занимающихся исследованием животного сырья и диагностикой инфекционных болезней у животных. Дезинфекция заразного материала, а также помещений, инвентаря и пр. производится различными ветеринарно-санитарными учреждениями.

На бойнях запрещается убой на мясо животных, больных сибирской язвой, эмфизематозным карбункулом, сапом, чумой крупного рогатого скота, бешенством, злокачественным отеком, браздотом, туляремией, ботулизмом и некоторыми другими заболеваниями. Каждая туша, сдаваемая убойным пунктом или мясокомбинатом, имеет клеймо ветеринарно - санитарного надзора.

На рынках ветеринарно-санитарный надзор осуществляют мясо-молочные и пищевые контрольные станции. Они имеют право задерживать для обезвреживания мясо или субпродукты, признанные условно годными. Мясо, признанное негодным, бракуется и направляется на утильзавод. Продажа неклеяменого и недоброкачественного мяса и мясопродуктов на рынках запрещается. Молоко, мясо и другие продукты животного происхождения из неблагополучных по бруцеллезу хозяйств проходят специальную обработку и только после этого допускаются в продажу. В хозяйствах, где зарегистрированы заболевания ящуром, устанавливается карантин и запрещается вывоз всех продуктов животного происхождения.

Ветеринарно-санитарный надзор при транспортировке животных имеет цель не допустить распространения болезней от перевозимых животных на местный скот. При возникновении инфекционных заболеваний животные подвергаются карантину. Ветеринарно-санитарный надзор за экспортируемыми и импортируемыми животными и продуктами животноводства проводят ветеринарно-контрольные пограничные пункты.

Руководство и контроль за организацией ветеринарно - санитарного надзора возлагается на Ветеринарное управление Министерства сельского хозяйства Российской Федерации.

3.15 Ветеринарная лаборатория

Первая ветеринарно-бактериологическая лаборатория в России была открыта в 1898 году в С-Петербурге Министерством внутренних дел по инициативе профессора А.А.Раевского.

На территории современной Оренбургской области в дореволюционные годы проходили трассы, по которым прогоняли огромное количество скота из зауральных степей Казахстана в центральную Россию. Такая миграция была опасна заносом контагиозных заболеваний животных таких как сап лошадей, ящур КРС, чума.

После настойчивых требований представителей ветеринарной и медицинских служб 1 декабря 1904 года на рынке г. Оренбурга была открыта микроскопическая станция, которая стала началом создания ветеринарных лабораторий в области.

В соответствии с административным делением Оренбургская ветбаклаборатория до 1928 года была губернской. После районирования когда губернии и уезды были ликвидированы, а образованы округа Средневожского края, она стала окружной. С упразднением края и округов (в 1934 г.) была создана Оренбургская область. Оренбургская лаборатория стала областной со штатом 20 человек, из них 6 врачей.

3.16 Токсические вещества, вызывающие отравления сельскохозяйственных животных.

Скорость проникновения различных веществ в организм зависит от ряда факторов и в первую очередь, естественно, от химического строения и связанных с ним физико-химических свойств соединений.

Метаболические превращения ядов в организме происходят с помощью ряда реакций окисления, восстановления и гидролиза. Перечисленные реакции происходят за счет микросомальных ферментов печени. Последние играют особо важную роль в детоксикации многих ядовитых веществ, поступающих в организм.

Если печень играет главную роль в метаболических превращениях ядов в организме, то ведущая роль в выведении ядов и их метаболитов принадлежит почкам. Правда, какая-то часть чужеродных для организма веществ может выводиться через органы дыхания, пищеварения, молочные железы.

3.17 Влияние ядерного взрыва на животных, продукты и ветеринарное имущество.

Основное влияние ядерного взрыва на ветеринарное имущество заключается в его заражении радиоактивными веществами. К ветеринарному имуществу относится дезинфицирующая техника, лечебные инструменты, материалы, лечебные препараты, вакцины и сыворотки, спецодежда, документация.

О степени заражения радиоактивными веществами поверхностей различных объектов, одежды и кожных покровов принято судить по величине мощности дозы β -излучения вблизи зараженных поверхностей, определяемой в миллирентгенах в час (мР/ч), а также по числу распадов ядер за единицу времени на определенной площади или в определенном объеме и обозначать соответственно: расп./($\text{мин} \cdot \text{см}^2$), расп./($\text{мин} \cdot \text{см}^3$), расп./($\text{мин} \cdot \text{л}$) и расп./($\text{мин} \cdot \text{г}$).

3.18 Накопление радионуклидов в почвах.

Значительная часть радионуклидов находится в почве, как на поверхности, так и в нижних слоях, при этом их миграция во многом зависит от типа почвы, её гранулометрического состава, водно-физических и агрохимических свойств.

Основными радионуклидами, определяющими характер загрязнения, в нашей области является цезий – 137 и стронций – 90, которые по разному сортируются почвой. Основным механизм закрепления стронция в почве – ионный обмен, цезия – 137 обменной формой либо по типу ионообменной сорбции на внутренней поверхности частиц почвы.

Поглощение почвой стронция – 90 меньше цезия – 137, а следовательно, он является более подвижным радионуклидом.

В момент выброса цезия – 137 в окружающую среду, радионуклид изначально находится в хорошо растворимом состоянии (парогазовая фаза, мелкодисперсные частицы и т.д.)

В этих случаях поступления в почву цезий – 137 легко доступен для усвоения растениями. В дальнейшем радионуклид может включаться в различные реакции в почве и подвижность его снижается, увеличивается прочность закрепления, радионуклид “стареет”, а такое “старение” представляет комплекс почвенных кристаллохимических реакций с возможным вхождением радионуклида в кристаллическую структуру вторичных глинистых минералов.

Механизм закрепления радиоактивных изотопов в почве, их сорбция имеет большое значение, так как сорбция определяет миграционные качества радиоизотопов, интенсивность поглощения их почвами, а, следовательно, и способность проникать их в корни растений. Сорбция радиоизотопов зависит от многих факторов и одним из основных является механический и минералогический состав почвы тяжёлыми по гранулометрическому составу почвами поглощённые радионуклиды, особенно цезий – 137, закрепляются сильнее, чем лёгкими и с уменьшением размера механических фракций почвы прочность закрепления ими стронция – 90 и цезия – 137 повышается. Наиболее прочно закрепляются радионуклиды илистой фракцией почвы.

Большому удержанию радиоизотопов в почве способствует наличие в ней химических элементов, близких по химическим свойствам к этим изотопам. Так, кальций – химический элемент, близкий по своим свойствам стронцию – 90 и внесение извести, особенно на почвы с высокой кислотностью, ведёт к увеличению поглощательной способности стронция – 90 и к уменьшению его миграции. Калий схож по своим химическим свойствам с цезием – 137. Калий, как неизотопный аналог цезия находится в почве в макроколичествах, в то время как цезий – в ультромикроконцентрациях. Вследствие этого в почвенном растворе происходит сильное разбавление микроколичеств цезия – 137 ионами калия, и при поглощении их корневыми системами растений отмечается конкуренция за место сорбции на поверхности корней. Поэтому при поступлении этих элементов из почвы в растениях наблюдается антагонизм ионов цезия и калия.

Кроме того эффект миграции радионуклидов зависит от метеорологических условий (количество осадков).

Установлено, что стронций – 90 попавший на поверхность почвы, вымывается дождём в самые нижние слои. Следует заметить, что миграция радионуклидов в почвах протекает медленно и их основная часть находится в слое 0 – 5 см.

Накопление (вынос) радионуклидов сельскохозяйственными растениями во многом зависит от свойства почвы и биологической особенности растений. На кислых почвах радионуклиды поступают в растения в значительно больших количествах, чем из почв слабокислых. Снижение кислотности почвы, как правило, способствует уменьшению размеров перехода радионуклидов в растения. Так, в зависимости от свойства почвы содержание стронция – 90 и цезия – 137 в растениях может изменяться в среднем в 10 – 15 раз.

А межвидовые различия сельскохозяйственных культур в накопление этих радионуклидов наблюдается зернобобовыми культурами. Например, стронций – 90 и цезий – 137, в 2 – 6 раз поглощаются интенсивные зернобобовыми культурами, чем злаковыми.

Поступление стронция – 90 и цезия – 137 в травистой на лугах и пастбищах определяется характером распределения в почвенном профиле.

На целинных участках, естественных лугах, цезий находится в слое 0-5 см, за прошедшие годы после аварии не отмечена значительная вертикальная миграция его по профилю почвы. На перепаханных землях цезий – 137 находится в пахотном слое.

Пойменная растительность в большей степени накапливает цезий – 137, чем суходольная. Так при загрязнении поймы 2,4 Ки/км² в траве было обнаружено Ки/кг сухой массы, а на суходольной при загрязнении 3,8 Ки/км² в траве содержалось Ки /кг.

Накопление радионуклидов травянистыми растениями зависит от особенностей строения дернины. На злаковом лугу с мощной плотной дерниной содержание цезия – 137 в фитомассе в 3 – 4 раза выше, чем на разнотравном с рыхлой маломощной дерниной.

Культуры с низким содержанием калия меньше накапливают цезия. Злаковые травы накапливают меньше цезия по сравнению с бобовыми. Растения сравнительно устойчивы к радиоактивному воздействию, но они могут накапливать такое количество радионуклидов, что становятся не пригодными к употреблению в пищу человека и на корм скоту.

Поступление цезия – 137 в растения зависит от типа почвы. По степени уменьшения накопления цезия в урожае растения почвы можно расположить в такой последовательности: дерново-подзолистые супесчаные, дерново-подзолистые суглинистые, серая лесная, чернозёмы и т.д. Накопление радионуклидов в урожае зависит не только от типа почвы, но и от биологической особенности растений.

Отмечается, что кальциелюбивые растения обычно поглощают больше стронция – 90, чем растения бедные кальцием. Больше всего накапливают стронций – 90 бобовые культуры, меньше корнеплоды и клубнеплоды, и ещё меньше злаковые.

Накопление радионуклидов в растении зависит от содержания в почве элементов питания. Таким образом, миграция радионуклидов во многом зависит от типа почвы, её механического состава, водно-физических и агрохимических свойств. Так на сорбцию радиоизотопов влияют многие факторы, и одним из основных являются механический и минералогический состав почвы. Тяжёлыми по механическому составу почвами поглощённые радионуклиды, особенно цезий – 137, закрепляются сильнее, чем лёгкими. Кроме того эффект миграции радионуклидов зависит от метеорологических условий (количества осадков).

3.19 Биологические аспекты радиационной безопасности.

Особую опасность представляют радиоактивные вещества, попавшие внутрь организма в виде пара, газа, брызг и пыли вместе с воздухом, пищей и водой, а также через раны, кожные дефекты и даже через здоровую кожу (рис.4). Вредное воздействие радиоактивных веществ, попавших в организм, сильно зависит от степени их радиоактивности, скорости их распада и выведения из организма. Если радионуклиды, попавшие в организм, однотипны элементам, которые потребляет человек с пищей (натрий, хлор, калий, вода и т.п.), то они не задерживаются длительное время в организме и удаляются вместе с продуктами выделения.

Радиоактивные вещества распределяются в организме более или менее равномерно, но отдельные из них концентрируются во внутренних органах избирательно. Например, в костных тканях откладываются радий, уран, плутоний (альфа-источники), щитовидной железе – йод, селезенке и печени – полоний, легких – радон. Все радиоактивные элементы с большим атомным номером долгое время задерживаются в организме. Так, период полувыведения радия из организма достигает 45 лет и в течение всего времени пребывания в костной ткани он интенсивно поражает костный мозг. Легче всего из организма удаляются газообразные радиоактивные вещества.

Чрезмерное местное внутреннее облучение обычно вызывает злокачественные новообразования (рак, саркому) через разные сроки (10-20 лет при введении небольших количеств).

Основные особенности действия излучений:

- отсутствие первичных ощущений у человека при облучении;
- видимые поражения проявляются спустя некоторое время;
- большие однократные дозы вызывают смерть или серьезные заболевания, малые дозы, получаемые ежедневно, переносятся в течение длительного времени.

Так, пороговая величина, которая вызывает помутнение роговицы и ухудшение зрения при остром облучении рентгеновскими и гамма-лучами, составляет 200-1000 рад/год, при хронической многолетней экспозиции -15 рад/год.

Большие дозы облучения приводят к комплексу болезненных явлений в органах и системах человеческого организма — лучевой болезни:

1. менее 50 рад - явного лучевого поражения не происходит;
2. 50-200 рад — рвота у 50% облученных через 24 ч после облучения, снижение работоспособности, смертность - до 5% вследствие различных осложнений. Это - признаки лучевой болезни первой степени, она излечима с восстановлением работоспособности;
3. 200-400 рад - лучевая болезнь средней тяжести, смертность - до 50%, потеря работоспособности;
4. 400-600 рад - тяжелая лучевая болезнь, смертность - от 50% до 95% к концу второй недели болезни;

свыше 1000 рад - молниеносная форма болезни, смертность, как правило, 100% в течение нескольких часов или дней.

Соматические последствия облучения проявляются через много месяцев или лет после облучения. К ним относятся: лейкемия (рак крови), сокращение продолжительности жизни, катаракты, стерильность, рак различных органов. Кратковременное местное облучение кожи в дозе свыше 1000 рад может вызвать рак кожи. Как показывают эксперименты на животных, каждый рентген (0,96 рад) общего лучевого воздействия укорачивает среднюю продолжительность жизни на 1-10 дней.

В промышленно развитых странах, продолжительность жизни в которых составляет, в среднем, 70 лет, около 20% смертных случаев приходится на рак. Рак - наиболее серьезное из всех последствий облучения человека при малых дозах. Обширные обследования, охватившие около 100000 человек, переживших атомные бомбардировки Хиросимы и Нагасаки в 1945 г., показали, что пока рак является единственной причиной повышенной смертности в этой группе населения.

Самые распространенные виды рака, вызываемые действием радиации, - рак молочной железы и рак щитовидной железы. По оценкам, примерно у 10 человек из 1000 облученных отмечается рак щитовидной железы, у 10 женщин из 1000 - рак молочной железы (в расчете на каждый грэй (Гр) индивидуальной поглощенной дозы).

Радиация может воздействовать на разные химические и биологические агенты, что может приводить в каких-то случаях к дополнительному увеличению частоты заболевания раком. Серьезные доказательства были получены только для одного агента - табачного дыма. Оказалось, что шахтеры урановых рудников из числа курящих заболевают раком гораздо раньше. В остальных случаях данных явно недостаточно и необходимы дальнейшие исследования.

3.20 Оценка химической обстановки при аварии на химическом объекте.

Химическая обстановка - это совокупность последствий химического заражения местности опасными химическими веществами (ОХВ), оказывающими отрицательное влияние на население и работу объектов.

Оценка химической обстановки - это определение масштаба и характера заражения отравляющими и сильнодействующими ядовитыми веществами, анализ их влияния на деятельность объектов, сил ГО и населения.

Оценка химической обстановки включает определение:

- размеров зон химического заражения;
- времени подхода зараженного воздуха к определенному рубежу (объекту);
- времени и поражающего действия (ОХВ);
- выбора наиболее целесообразных вариантов действий, при которых исключается поражение людей.

Основными характеристиками химического заражения являются масштаб, длительность и опасность.

Масштабы химического заражения определяются площадью очага химического поражения и зоны химического заражения, то есть район (участок) местности, зараженный аэрозолем и каплями отравляющего вещества, а также зона распространения облака ОВ.

Длительность химического заражения зависит от:

- масштабов применения химического оружия,
- типа отравляющего вещества, характера и степени заражения,
- метеорологических условий и местности.

Длительное химическое заражение объектов и прилегающей местности изнуряет и значительно снижает работоспособность людей, т.к. вынуждает их использовать средства индивидуальной и коллективной защиты.

Опасность химического заражения в зависимости от примененного типа ОВ, метеоусловий и времени года может быть различной. Оценивается опасность возможными потерями людей на площади очага химического поражения и зоны химического заражения.

Основные исходные данные при оценке химической обстановки :

- тип отравляющего вещества;
- район и время применения химического оружия (количество вылившихся ядовитых веществ);
- метеоусловия и топографические условия местности;
- степень защищенности людей,
- укрытия техники и имущества.

Метеорологические данные в штаб ГО объекта поступают от постов радиационного и химического наблюдения, которые сообщают скорость и направление приземного ветра и степень вертикальной устойчивости воздуха. Ориентировочные метеоусловия могут быть получены также на основе прогноза погоды.

Степень вертикальной устойчивости воздуха характеризуется следующими состояниями атмосферы в приземном слое воздуха:

инверсия (при ней нижние слои воздуха холоднее верхних) возникает при ясной погоде, малых (до 4 м/с) скоростях ветра, примерно за час до захода солнца и разрушается в течение часа после восхода солнца;

конвекция (нижний слой воздуха нагрет сильнее верхнего и происходит перемешивание его по вертикали) возникает при ясной погоде, малых (до 4 м/с) скоростях ветра, примерно через 2 ч после восхода солнца и разрушается примерно за 2—2,5 ч до захода солнца;

изотермия (температура воздуха в пределах 20—30 м от земной поверхности почти одинакова) обычно наблюдается в пасмурную погоду и при снежном покрове.

При выявлении химической обстановки, возникшей в результате применения противником ОВ, определяют: средства применения, границы очагов химического поражения, площадь зоны заражения и тип ОВ. На основе этих данных оценивают: глубину распространения зараженного воздуха, стойкость ОВ на местности и технике, время пребывания людей в средствах защиты кожи, возможные поражения людей, заражения сооружений, техники и имущества.

Определение границ района применения противником ОВ производится силами разведки или по данным информации вышестоящего штаба ГО.

Устанавливается количество средств, участвующих в химическом нападении (число самолетов, их типы, количество ракет), вид применения отравляющих веществ (химические бомбы, ракеты, выливные авиационные приборы и др.).

При действии химического боеприпаса или боевого прибора образуется облако ОВ, которое называется первичным облаком. Состав этого облака зависит от типа и способа перевода ОВ в боевое состояние. При применении противником ОВ типа зарин первичное

облако состоит из паров этого ОВ, а применение ОВ типа Ви-Икс приводит к образованию облака, состоящего главным образом из аэрозольных частиц. При использовании противником выливных авиационных приборов образуется облако грубодисперсного аэрозоля и капель ОВ, которые, оседая, заражают объекты, местность, водоисточники, технику и людей.

ОВ, находящееся в виде аэрозоля и капель на различных поверхностях, с течением времени испаряются. В результате испарения аэрозольных частиц и капель ОВ с зараженной местности образуется вторичное облако ОВ, состоящее только из паров данного ОВ.

Под действием движущихся воздушных масс облако ОВ распространяется и рассеивается, в результате чего концентрация ОВ в нем со временем уменьшается, следовательно, снижается опасность получения поражающей дозы незащищенных людей.

Глубина распространения зараженного воздуха определяется расстоянием от наветренной границы района применения химического оружия до границы распространения облака зараженного воздуха с поражающими концентрациями. Она зависит от метеорологических условий, рельефа местности, наличия лесных массивов и плотности застройки населенных пунктов.