

**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 заочная

Оренбург 2015 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. Методические рекомендации по самостоятельному изучению вопросов3**

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 (СИБ)	подготов ка к занятиям (ПкЗ)
1	2	3	4	5	6	7
1	Модульная единица 2 Эпидемия.				3	
2	Модульная единица 3 Характеристика возбудителей основных инфекционных заболеваний, сроки обсервации и карантина.				2	
3	Модульная единица 4 Эпизоотия.				4	
4	Модульная единица 5 Эпифитотия.				2	
5	Модульная единица 6 Панзоотия.				2	
6	Модульная единица 7 Биологические аварии.				4	
7	Модульная единица 8 Эпизоотический мониторинг.				2	
8	Модульная единица 9 Федеральный регистр потенциально опасных химических и биологических веществ.				2	
9	Модульная				4	

	единица 10 Эпизоотическое зонирование					
10	Модульная единица 11 Биологическое заражение.				4	
11	Модульная единица 13 Биологическое оружие.				2	
12	Модульная единица 14 Особенности поражения бактериальными средствами.				2	
13	Модульная единица 15 Биологическая обстановка.				2	
14	Модульная единица 16 О биологической безопасности.				2	
15	Модульная единица 17 Уровни биологической безопасности.				4	
16	Модульная единица 18 Биологическая безопасность в России.				2	
17	Модульная единица 20 Схема построения системы обеспечения биологической безопасности				4	
18	Модульная единица 21 Основные направления обеспечения биологической безопасности.				2	
19	Модульная единица 22 Проблемы				4	

	совершенствован ия системы биологической безопасности Российской Федерации.					
20	Модульная единица 24 Средства и методы борьбы с распространением опасных инфекционных заболеваний.				4	
21	Модульная единица 25 Профилактика поражений.				3	
22	Модульная единица 26 Виды и основные свойства боевых биологических средств.				2	
23	Модульная единица 27 Правила поведения и действия населения в очаге бактериологическ ого поражения.				2	
24	Модульная единица 29 Формирование проблемы биобезопасности.				2	
25	Модульная единица 32 Эпидемиологичес кий надзор				2	
26	Модульная единица 33 Санитарно- эпидемиологичес кая служба в чрезвычайной ситуации.				4	
27	Модульная единица 34 Санитарная				4	

	охрана территории.					
28	Модульная единица 35 Противочумная система в Российской Федерации.				6	
29	Модульная единица 36 Экстренное извещение об инфекционной болезни.				2	
30	Модульная единица 37 Санитарно-карантинная станция.				2	
31	Модульная единица 38 Санитарно-защитная зона.				2	
32	Модульная единица 39 Ветеринарно-санитарный надзор.				2	
33	Модульная единица 41 Ветеринарная лаборатория.				6	
34	Модульная единица 42 Функции должностных лиц, обеспечивающих санитарно-карантинный контроль.				2	
35	Модульная единица 43 Государственная ветеринарная служба.				2	
36	Модульная единица 44 Карантинный пункт растений.				2	
37	Модульная единица 45				4	

	Государственная служба по карантину растений.					
38	Модульная единица 46 Бактериологические исследования и биохимические исследования.				3	
39	Модульная единица 47 Токсические вещества, вызывающие отравления сельскохозяйственных животных.				2	
40	Модульная единица 49 Влияние облучения растений на качество продукции растениеводства.				2	
41	Модульная единица 50 Влияние ядерного взрыва на животных, продукты и ветеринарное имущество.				2	
42	Модульная единица 51 Влияние радиоактивного загрязнения на сельское хозяйство.				4	
43	Модульная единица 52 Накопление радионуклидов в почвах.				2	
44	Модульная единица 53 Количественные оценки последствий				2	

	облучения.					
45	Модульная единица 55 Количественные оценки последствий облучения.				4	
46	Модульная единица 56 Стохастические эффекты у потомства.				4	
47	Модульная единица 57 Аварийно химически опасное вещество.				2	
	Модульная единица 58 Хранение аварийно химически опасных веществ.				2	
48	Модульная единица 60 Катастрофы с выбросами аварийно химически опасных веществ.				4	
49	Модульная единица 61 Оценка масштабов заражения аварийно химически опасным веществом.				6	
50	Модульная единица 62 Поведение и защита населения при авариях на производстве, связанных с использованием вредных для человека химических соединений.				2	
51	Модульная				4	

	единица 63 Использование противорадиацио нных укрытий.					
--	--	--	--	--	--	--

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОМУ ИЗУЧЕНИЮ ВОПРОСОВ

1.1. 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.

1.2 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

1.3 Эпизоотия.

Эпизоотия — это массовое распространение инфекционных болезней среди диких и домашних животных на определенной территории. Невысокий уровень заболеваемости животных определенной инфекцией, который постоянно регистрируется на данной территории, называют спорадической заболеваемостью. Степень заболеваемости, значительно превышающая спорадическую, определяется как эпизоотия. Распространение заболеваемости на больших пространствах или даже в ряде стран оценивается как панзоотия. Если инфекционная заболеваемость животных зависит от природных условий данной местности и регистрируется на данной территории постоянно, то такую заболеваемость определяют как энзоотию.

1.4. Эпифитотия.

Эпифитотией называется массовое, прогрессирующее во времени и пространстве инфекционное заболевание сельскохозяйственных растений и(или) резкое увеличение численности вредителей растений, сопровождающееся массовой гибелью сельскохозяйственных культур и снижением их продуктивности.

Панфитотией называется массовое заболевание растений и резкое увеличение численности вредителей растений на территории нескольких стран или континентов.

Эпифитотии характеризуются следующими болезнями:

- ржавчина хлебных злаков, при поражении которой потери урожая составляют 40-70%;
- пирокуляриоз риса - заболевание вызывается грибом, потери урожая могут достигать 90%;

-фитофтороз (картофельная гниль) - заболевание, поражающее грибом листья, стебли и клубни картофеля и др.

Гибель и болезни растений могут явиться следствием неправильного применения различных химических веществ, например, гербицидов, дефолиантов, десикантов, которые в определенных дозах используются для уничтожения сорняков и дикорастущих кустарников при освоении новых земель, удаления или подсушивания листьев сельскохозяйственных растений перед уборкой, а так же как стимуляторы роста и созревания. Большой вред сельскому хозяйству наносят растения-паразиты, полностью или частично живущие за счет питательных веществ других растений. Они снижают урожайность сельскохозяйственных культур или вообще уничтожают их. Например, цветковые растения-паразиты снижают урожай подсолнечника, томатов, сарго, табака и др. Саранча наносит ни с чем не сравнимый ущерб сельскому хозяйству во многих странах Африки, Азии и Ближнего Востока. Ее налетам подвержено почти 20% поверхности земного шара. Саранча, передвигаясь со скоростью 0,5-1,5 км/ч, уничтожает на своем пути буквально всю растительность. Так, в 1958 г. одна лишь стая уничтожила в Сомали за день 400 тыс. т зерна. Под тяжестью оседающих стай саранчи ломаются деревья и кустарники. Личинки саранчи питаются по 20-30 раз в день. Серьезными вредителями сельского хозяйства являются грызуны (сурки, суслики, серые полевки, пеструшки и др.). Во время массовых размножений их численность может резко возрасти в 100-200 раз. Это увеличенное число грызунов требует огромного количества пищи, которой и становятся сельскохозяйственные культуры, особенно зерновые. Вспышки распространения биологических вредителей происходят постоянно. Большой вред лесонасаждениям наносит сибирский шелкопряд. От него в Восточной Сибири погибли сотни тысяч гектаров хвойной тайги, прежде всего кедровой. В 1835 г. гусеницы дубового заболотника погубили 30 тыс. дубов в Беженском лесу в Германии. Чрезвычайно вредят постройкам, растительности и продовольствию термиты. Известен случай уничтожения термитами г. Джонстауна на о. Святой Елены. Основными действиями, направленными на предотвращение заболеваний растений, являются дератизация, дезинсекция, биологическая, химическая и механическая борьба с вредителями сельского и лесного хозяйства (опрыскивание, опыление, окружение канавами очагов распространения вредителей).

1.5. 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 плюрализм (множественность). Развитию П. способствуют в определённой мере социально-экономические факторы, 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.

1.6. 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.

1.7 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; компартментов, 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.

1.8 Федеральный регистр потенциально опасных химических и биологических веществ.

ФБУЗ «Российский регистр потенциально опасных химических и биологических веществ» Роспотребнадзора осуществляет подготовку экспертных заключений на соответствие продукции Единым санитарно-эпидемиологическим и гигиеническим требованиям к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю) на таможенной границе и таможенной территории Таможенного союза; работы по классификации и маркировке химических веществ в соответствии с Согласованной на глобальном уровне системой классификации и маркировки (СГС).

1.9 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 противозооотических 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 Федеральным 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.

1.10 Биологическое заражение.

Действие биологического заражения основано на использовании болезнетворных свойств микроорганизмов (бактерий, риккетсий, грибов, а также вырабатываемых некоторыми бактериями токсинов).

В состав биологического заражения входят рецептуры болезнетворных микроорганизмов. В октябре—ноябре 2001 г. США были потрясены попытками исламских террористов вызвать панику среди людей рассылкой конвертов с вложенными в них субстанциями сибирской язвы. В США официально признали 14 смертельных исходов по этой причине. Это показывает, как опасно, когда такое средство оказывается в руках нелюдей, которые не останавливаются ни перед чем в стремлении запугать человечество, взять власть над миром.

Основным признаком биологического заражения являются симптомы и проявившиеся признаки массового заболевания людей и животных, опасные для их жизни, что окончательно подтверждается 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.

Поражения животных наряду с возбудителями сибирской язвы и сапа возможно в результате применения вирусов ящура, чумы рогатого скота и птиц, холеры свиней и др.; 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 заражения 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 заражения 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 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.

Кроме рассмотренных видов к средствам массового поражения относятся, недавно созданное лучевое оружие (лазеры), радиочастотное излучение (использование электромагнитных излучений сверхвысокой или чрезвычайно низкой частоты), инфразвуковое излучение (использование направленного излучения мощных инфразвуковых колебаний с частотой ниже 16 Гц), радиологическое заражение (действие основано на использовании радиоактивных веществ в виде порошков или растворов), геофизического воздействия (применение различных средств, позволяющих использовать в военных целях разрушительные силы природы путем искусственно вызываемых изменений физических свойств и процессов, протекающих в атмосфере, гидросфере и литосфере Земли).

В основном, такие изощренные средства применяются целенаправленно в военных операциях, и пока не используются в мирных сферах как, например, в электроэнергетике.

1.11 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.

1.12 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.

1.13 Особенности поражения бактериальными средствами.

При поражении бактериальными средствами заболевание наступает не сразу, почти всегда имеется скрытый (инкубационный) период, в течение которого заболевание не проявляет себя внешними признаками, а пораженный не теряет боеспособности. Некоторые заболевания (чума, оспа, холера) способны передаваться от больного человека здоровому и, быстро распространяясь, вызывать эпидемии. Установить факт применения бактериальных средств и определить вид возбудителя достаточно трудно, поскольку ни микробы, ни токсины не имеют ни цвета, ни запаха, ни вкуса, а эффект их действия может проявиться через большой промежуток времени. Обнаружение бактериальных средств возможно только путем проведения специальных лабораторных исследований, на что требуется значительное время, а это затрудняет своевременное проведение мероприятий по предупреждению эпидемических заболеваний.

1.14 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.

1.15 О биологической безопасности.

Глава 1. Общие положения

Статья 1. Сфера применения и цели закона

Статья 2. Основные понятия

Статья 3. Принципы и средства обеспечения биологической безопасности

Статья 4. Государственное санитарно-эпидемиологическое нормирование

Статья 5. Показатели и критерии биологической безопасности

Статья 6. Законодательство Российской Федерации о биологической безопасности

Статья 7. Права юридических и физических лиц, индивидуальных

предпринимателейСтатья 8. Обязанности юридических лиц и индивидуальных

предпринимателей, являющихся изготовителями, исполнителями, продавцами

Глава II. Оценка соответствия

Статья 9. Формы оценки соответствия

Статья 10. Государственный контроль (надзор)

Статья 11. Государственная регистрация

Статья 12. Обязательное подтверждение соответствия

Статья 13. Приемка и ввод в эксплуатацию объектов технического регулирования

Статья 14. Исследования (испытания) и иные формы оценки соответствия

Статья 15. Аккредитация

Глава III. Общие требования биологической безопасности

Статья 16. Требования к характеристикам объектов технического регулирования

Статья 17. Идентификация объектов технического регулирования

Статья 18. Требования к процессам проектирования продукции

Статья 19. Требования к продукции при ее изготовлении

Статья 20. Требования к хранению и перевозке продукции

Статья 21. Требования по эксплуатации (применению), использованию продукции

Статья 22. Требования к утилизации или уничтожению продукции и

отходов производства и потребления

Глава IV. Требования к продукции, имеющей высокую степень риска для здоровья населения

Статья 23. Требования к опасным химическим веществам и материалам

Статья 24. Требования к объектам технического регулирования, являющимися источниками опасных физических факторов

Статья 25. Потенциально-опасные биологические агенты

Статья 26. Требования к питьевой воде и водным объектам в целях обеспечения биологической безопасности

Статья 27. Требования к атмосферному воздуху в городских и сельских поселениях, на территориях промышленных организаций, воздуху рабочей зоны производственных помещений, жилых и других помещениях в целях обеспечения биологической безопасности

Статья 28. Требования к пищевым продуктам

Статья 29. Требования к планировке и застройке городских и сельских поселений в целях обеспечения биологической безопасности

Статья 30. Требования к жилым зданиям и помещениям в целях обеспечения биологической безопасности

Статья 31. Требования к эксплуатации производственных, общественных помещений, зданий, сооружений, оборудования и транспорта

Статья 32. Требования к почвам, содержанию территорий городских и сельских поселений, промышленных и строительных площадок

Глава V. Комплекс мер профилактических мероприятий, обеспечивающих биологическую безопасность

Статья 33. Комплекс мер, направленных на охрану здоровья населения и окружающую среду

Статья 34. Организация и проведение санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий

Статья 35. Санитарная охрана территории Российской Федерации

Статья 36. Ограничительные мероприятия (карантин)

Статья 37. Производственный контроль

Статья 38. Меры в отношении больных инфекционными болезнями и лиц, подвергшихся риску инфицирования

Статья 39. Обязательные медицинские осмотры

Статья 40. Иммунопрофилактика инфекционных болезней

Статья 41. Гигиеническое воспитание и обучение

Статья 42. Дезинфекционные мероприятия

Статья 43. Социально-гигиенический мониторинг

Глава VI. Информация о нарушении требований технического регламента, отзыв продукции, ответственность юридических лиц и индивидуальных предпринимателей

Статья 44. Информация о нарушении требований технического регламента

Статья 45. Ответственность за несоответствие продукции, процессов ее производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации требованиям настоящего технического регламента

Глава VII. Переходные и заключительные положения

Статья 46. Переходные положения

Статья 47. Вступление в силу настоящего Федерального закона

Статья 48. Приведение законов и иных нормативных правовых актов в соответствие с настоящим Федеральным законом

1.16 Уровни биологической безопасности.

Понятие "биологическая опасность" означает "инфекционный агент (или часть его), представляющий потенциальную опасность для здорового человека, животного и/или растения посредством прямого воздействия: заражения или непрямого влияния: через разрушение окружающей среды".

Для различных групп/категорий лабораторных инфекций разработаны практические руководства, в которых описывается соответствующее оборудование для безопасного хранения биологического материала, необходимое оснащение и мероприятия, которые должен выполнять персонал лабораторий. Эти руководства называются уровнями биологической безопасности (УББ). Выделяют 4 уровня, каждый из которых состоит из первичных и вторичных барьеров и особенностей микробиологических процедур. Первый уровень соответствует минимальному риску инфицирования; работа с микроорганизмами 4 класса патогенности требует соблюдения максимальных мер предосторожности.

Уровень биологической безопасности 1

Правила работы согласно технике безопасности, оборудование и помещение лаборатории пригодны для работы с известными штаммами микроорганизмов, с которыми случаи заболевания человека не зарегистрированы. Лаборатория не обязательно должна быть изолирована от помещений всего здания. Работа может проводиться на обычном лабораторном столе для стандартных микробиологических процедур. Специальное защитное оборудование не требуется и/или не используется. Персонал лаборатории проходит обычное обучение технике безопасности и находится под руководством начальника лаборатории, имеющего опыт работы в стандартной микробиологической лаборатории. Боксы биологической безопасности при работе с указанными штаммами микроорганизмов не обязательны. (см. таблицу 1)

Уровень биологической безопасности 2

Правила работы согласно технике безопасности, оборудование и помещение лаборатории пригодны для работы с широким спектром известных микроорганизмов, относящихся к группе умеренного риска, вызывающих заболевания человека средней степени тяжести.

Основные отличия от уровня биологической опасности 1:

- персонал лаборатории проходит специальное обучение по работе с патогенными микроорганизмами под руководством опытных специалистов;
- во время проведения работ доступ в лабораторию ограничен;
- рекомендуется осторожное обращение с острыми предметами;
- необходимы особые меры предосторожности при манипуляциях, в ходе которых могут образовываться аэрозоли и/или брызги. Рекомендуется использование физических барьеров защиты. Настоятельно рекомендуется проводить работу в боксах биологической безопасности класса I и класса II. (см. таблицу 1)

Уровень биологической безопасности 3

Правила работы согласно технике безопасности, оборудование и помещение лаборатории пригодны для работы с местными и экзотическими микроорганизмами, передающимися воздушно-капельным путем и вызывающими тяжелые заболевания с возможным летальным исходом. Особое внимание должно быть уделено защите персонала (первичный и вторичный барьеры), а также защиты общества и окружающей среды. Необходимое требование: проведение работ в боксах биологической безопасности класса I и класса II. (см. таблицу 1)

Уровень биологической безопасности 4

Правила работы согласно технике безопасности, оборудование и помещение лаборатории приспособлены для работы с опасными и экзотическими штаммами микроорганизмов, представляющими высокий риск для здоровья и жизни человека. Заболевания передаются воздушно-капельным или неизвестными путями и не поддаются лечению; вакцины и лекарственные препараты отсутствуют. Персонал лаборатории проходит специальное и тщательное обучение по технике безопасной работы с особо опасными микроорганизмами и находится под руководством специалиста, имеющего опыт подобной работы. Вход в лабораторию строго ограничен. Лаборатория располагается в отдельном здании или в полностью изолированной части здания. Установлены специальные правила проведения работ в лаборатории. Наличие бокса биологической безопасности класса III строго обязательно.

1.17 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.

1.18 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. едических
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.

1.19 Схема построения системы обеспечения биологической безопасности.

1. Центральное звено

- Государственная комиссия по проблемам биологической безопасности
- Агентство (служба) по биотехнологиям и биобезопасности с учреждениям и организациями

2. Ведомственное звено

- Научно-исследовательские организации
- Лечебно-диагностические учреждения
- Промышленные предприятия

- Лаборатории, станции, отряды
- 3. **Региональное звено**
 - Учреждения и организации органов местного самоуправления

Созданная по такой схеме система биологической безопасности должна будет решать следующие приоритетные задачи

1.20 Основные направления обеспечения биологической безопасности.

1. Создание Единой Государственной системы биобезопасности
2. Определение политики и реализация механизмов обеспечения биобезопасности
3. Защита населения, животных, растений и экосистем
4. Охрана территории Российской Федерации от опасных материалов, объектов и информации в сфере биобезопасности
5. Формирование нормативно - правовой базы и её гармонизация с международными аналогами
6. Поддержание необходимого уровня фундаментальной прикладной науки и образования
7. Федеральная комплексная целевая программа обеспечения биобезопасности
8. Многофакторная система биомониторинга и статистического анализа
9. Поддержание полноценных коллекций эталонных микробных и клеточных культур, развитие сети генетических ресурсов
10. Информированность и грамотность населения в сфере биобезопасности
11. Международное сотрудничество
12. Борьба с терроризмом

1.21 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 противозидемическим 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.

1.22 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;
- противозидемические;
- 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 (10^{-7} - 10^{-11} 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 противоэпидемической практике и относительно доступных, с экономической точки зрения, для массового применения в чрезвычайных ситуациях. В их числе: дибазол, нуклеинат натрия, левамизол, продигиозан, 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 (доксциклин), 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.

1.23 Профилактика поражений.

Для предупреждения поражений нервно-паралитическими ОВ необходимо пользоваться средствами индивидуальной защиты органов дыхания и кожи, медицинскими средствами защиты и тщательно соблюдать правила поведения на зараженной местности.

Для защиты дыхательных путей и кожи лица применяется фильтрующий противогаз, для защиты кожных покровов от ОВ в капельно-жидком, парообразном и аэрозольном состоянии — общевойсковой защитный комплект, специальная защитная одежда и импрегнированное обмундирование.

Из специальных медицинских средств защиты для предупреждения поражений используется профилактический антидот (препарат П-6 или П-10). Его принимают внутрь по 2 таблетки при непосредственной угрозе химического нападения или за 30 мин до входа в зону заражения ФОВ. При необходимости профилактический антидот применяют повторно через 12 ч или после контакта с ОВ до развития симптомов поражения, например, после дегазации ОВ на коже и обмундировании. Повторный прием антидота возможен в течение 5 – 7 сут, при этом эффективность препарата существенно не изменяется.

1.24 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.

1.25 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 противозидемических 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 главным 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 сандружинниками 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 заболевание. 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.

1.26 Формирование проблемы биобезопасности.

Идея применения болезнетворных микроорганизмов в качестве средств поражения возникла вследствие того, что инфекционные болезни постоянно уносили много человеческих жизней, а эпидемии, сопутствовавшие войнам, вызывали крупные потери и среди войск, предрешая иногда исход сражений или даже целых кампаний. Например, из 27 тыс. английских солдат, участвовавших в 1741 г. в захватнических кампаниях в Мексике и Перу, 20 тыс. погибли от желтой лихорадки. С 1733 по 1865 г. в войнах в Европе погибло около 8 млн. человек, из них боевые потери составляли только 1,5 млн., а 6,5 млн. человек погибли от инфекционных болезней. История войн прошлого знает и другие подобные примеры. (Е.И. Смирнов. Войны и эпидемии. М., 1984).

Возникавшие в военное время в глубоком тылу среди населения эпидемии также имели серьезные последствия, приводя к дезорганизации промышленности, транспорта и государственного аппарата в целом.

В наше время инфекционные болезни все еще могут оказывать заметное влияние на ход боевых действий. Например, у американских интервентов в ходе войны против Вьетнама от инфекционных заболеваний вышло из строя солдат и офицеров в 3 раза больше, чем они потеряли убитыми и ранеными.

Впервые целенаправленную и систематическую разработку такого вида оружия начали лишь в начале XX в., используя достижения биологических наук, более высокий уровень знаний о природе и путях распространения патогенных микроорганизмов. В годы первой мировой войны кайзеровская Германия уже сделала ряд попыток диверсионного применения биологических средств.

В годы, предшествовавшие второй мировой войне, наиболее интенсивные работы в области создания биологического оружия вели японские милитаристы. На оккупированной территории Манчжурии они создали два крупных научно-исследовательских центра (отряды № 731 и 100), которые наряду с исследовательскими и производственными отделами имели также опытные полигоны, где испытания биологических средств проводились не только на лабораторных животных, но и на военнопленных и мирном населении Китая.

С 1941 г. в США активно велись работы по созданию и возможному использованию в военных целях биологических средств, была создана специальная военная научно-исследовательская служба, построены крупные исследовательские лаборатории, экспериментальные лаборатории в штате Миссисипи, предприятия по производству биологических средств и их хранению в штате Арканзас, испытательный полигон в штате Юта и ряд других объектов. Большинство работ по созданию биологического оружия выполнялось закрыто, со строжайшим режимом секретности.

Применение империалистическими государствами в первой мировой войне химического и биологического оружия вызвало во всем мире волну протестов. 17 июня 1925 г. в Женеве был подписан Протокол о запрещении применения на войне удушливых, ядовитых или других подобных газов и бактериологических средств.

Большой победой прогрессивных сил всего мира явилось принятие в 1972 г. Конвенции о запрещении разработки, производства и накопления запасов бактериологического (биологического) и токсинного оружия и об их уничтожении. Однако усилия миролюбивых государств в ЭТОМ направлении наталкиваются на упорное сопротивление агрессивных кругов.

1.27 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.

1.28 Санитарно-эпидемиологическая служба в чрезвычайной ситуации.

Противоэпидемические мероприятия в зоне действия и близлежащих районах должны быть направлены на нейтрализацию источников инфекции, разрыв путей и механизмов передачи возбудителей, повышение невосприимчивости жителей, снижение возможности развития тех или иных форм инфекционных заболеваний, ослабление действия на людей различных экстремальных факторов. В зависимости от климатогеографических условий, времени года, вида аварии, катастрофы или стихийного бедствия среди населения можно ожидать распространения вирусного гепатита, брюшного тифа, дизентерии и других острых кишечных инфекций, а также природно-очаговых заболеваний (чумы, сибирской язвы, туляремии, лептоспироза и др.). Не исключена возможность возникновения и других заболеваний, для профилактики которых необходимы особые мероприятия.

Противоэпидемические мероприятия - комплекс мер по предупреждению возникновения и распространения инфекционных заболеваний и быстрой ликвидации в случае их появления.

Противоэпидемические мероприятия делят **на две группы:**

- мероприятия по профилактике возникновения и распространения инфекционных заболеваний;
- мероприятия, направленные на ликвидацию эпидемических очагов среди населения в районе ЧС.

Основные противоэпидемические мероприятия таковы:

- санитарно-эпидемиологическая разведка предполагаемых районов рассредоточения и размещения эвакуируемых жителей в загородной зоне;
- эпидемиологическое наблюдение, включающее изучение санитарно-эпидемиологического состояния населённых пунктов;
- своевременное выявление инфекционных больных, их изоляция и госпитализация;

- учёт и санация носителей возбудителей болезней и лиц, страдающих хроническими формами инфекционных болезней;
- профилактика инфекционных заболеваний путём применения вакцин, сывороток, антибиотиков и различных химических препаратов;
- борьба с переносчиками трансмиссивных заболеваний и грызунами.

Наиболее сложная ситуация в плане медико-санитарных последствий ЧС возникает при появлении эпидемических очагов инфекционных заболеваний среди населения. Они характеризуются следующими **особенностями**:

- наличием инфекционных больных среди пострадавших и возможностью ускоренного распространения инфекции;
- активизацией механизмов передачи возбудителей инфекций в зонах ЧС;
- продолжительностью заражающего действия невыявленных источников и появлением длительно действующих очагов;
- сложностью индикации и диагностики инфекционных очагов;
- наличием минимального инкубационного периода в результате постоянного контакта с невыявленными источниками инфекции, снижение резистентности и большая инфицирующая доза возбудителей.

Для оценки степени эпидемической опасности инфекционных заболеваний в зонах ЧС предложена методика, учитывающая наиболее **значимые факторы**:

- патогенность инфекционного агента;
- летальность;
- контагиозность (выраженная контагиозным индексом);
- количество заболевших и количество предполагаемых санитарных потерь;
- количество контактных лиц и необходимость в их изоляции (обсервации);
- размеры зоны эпидемии (уровни: локальный, местный, территориальный, региональный, федеральный).

В ЧС эпидемический процесс имеет определённую специфику, и присущие ему закономерности развития могут нарушаться. Прежде всего, это касается источника возбудителя инфекции, его вида и места естественной жизнедеятельности (обитания, размножения и накопления). В зонах катастроф источник заражения зачастую установить трудно, так как меняются формы сохранения места жизнедеятельности возбудителя, расширяется ареал его обитания. По этой причине в зоне катастроф одновременно может возникнуть несколько эпидемических очагов разных нозологических форм.

Основные противоэпидемические мероприятия при возникновении эпидемического очага таковы:

- регистрация и оповещение;
- эпидемиологическое обследование и санитарноэпидемиологическая разведка;
- выявление, изоляция и госпитализация заболевших;
- режимно-ограничительные мероприятия;
- общая и специальная экстренная профилактика;
- обеззараживание эпидемического очага (дезинфекция, дезинсекция, дератизация);
- выявление бактерионосителей и усиленное медицинское наблюдение за поражённым населением;
- санитарно-разъяснительная работа.

1.29 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 обсервации 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

1.30 Противочумная система в Российской Федерации.

Ни одна инфекционная болезнь не вписала в историю человечества так много трагических глав, как чума. Первая пандемия чумы, известная как "Юстинианова чума", протекала в VI—VII веках в Византийской империи. Количество погибших от чумы за 50 лет составило 100 млн человек. Вторая пандемия ("черная смерть") свирепствовала в XIV—XVII веках, и за этот период погибла 1/4 населения Европы. Начало третьей пандемии (1894 г, Гонконг) ознаменовалось открытием возбудителя чумы А. Йерсеном и Ш. Китацато. Первые упоминания о чуме в России относятся к 867 г., когда в Киеве произошел "повальный мор". В русских летописях чуму называли "черной смертью". "моровой язвой", "мором". Часто повторяющиеся эпидемии, большое количество жертв издавна заставляли людей искать меры по борьбе с чумой. Впервые противоэпидемические мероприятия стали проводиться на Руси в XIV веке. С учреждением в 1620 г в России Аптекарского приказа система основных мероприятий по борьбе с чумой регламентируется правительством и вносится в "Собрание законов".

Планомерная борьба с чумой в России, направленная на предотвращение ее завоза из сопредельных государств и распространение инфекции на центральные области государства, ликвидацию вспышек, началась с конца XIX века.

1.31 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.

1.32 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.

1.33 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 лаборатории, поликлиники, спортивно-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 сооружения для подготовки технической воды, канализационные насосные станции, сооружения оборотного водоснабжения, автозаправочные станции, станции технического обслуживания автомобилей.

1.34 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-санитарный 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, бродзотом, туляремией, ботулизмом и некоторыми другими заболеваниями. Каждая туша, сдаваемая убойным пунктом или мясокомбинатом, имеет клеймо ветеринарно - санитарного надзора (см. Мясокомбинат).

На рынках ветеринарно-санитарный надзор осуществляют мясо-молочные и пищевые контрольные станции (см.). 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.

1.35 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.

1.36 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.

1.37 Государственная ветеринарная служба.

система организаций и учреждений ветеринарного профиля на территории РФ, республик в её составе, в отдельных административно-территориальных образованиях, в отраслях народного хозяйства, на предприятиях, транспорте, государственных границах и в вооружённых силах, осуществляющих комплекс противоэпизоотических мероприятий.

1.38 Карантинный пункт растений

Карантин растений - система государственных мероприятий, направленных на защиту растительных богатств страны от завоза и вторжения из других государств карантинных и других особо опасных вредителей, возбудителей болезней растений и сорняков, а в случае проникновения карантинных объектов — на локализацию и ликвидацию их очагов.

Находясь на отдыхе в какой-нибудь экзотической стране, всегда есть соблазн привезти от туда какое-нибудь интересное растение, которое будет напоминать о замечательных днях отпуска.

Но сделать это не так просто. Существует служба по карантину, которая занимается охранной территории нашей страны от карантинных и прочих опасных вредителей, а так же болезней растений, способных нанести экономический ущерб народному хозяйству страны. Существует фитосанитарный контроль. Он проходит одновременно с таможенным. Пассажиры предъявляют все материалы растительного происхождения, которые находятся в багаже или ручной клади пассажиров.

Пройти фитоконтроль без специального разрешения не сможет никто. Подобные правила по перевозке растений распространяются даже на яблоки. Чтобы не попасть в затруднительную ситуацию Вам следует обратиться в службу фитоконтроля проконсультироваться с её сотрудниками, которые объяснят, на что следует обратить внимание при перевозке растений, а так же расскажут Вам всю необходимую информацию о правилах перевозки.

Карантинные фитосанитарные требования.

На территорию России запрещается ввозить растительную продукцию и землю, которая может быть заражена карантинными организмами. В соответствии с российским законодательством подкарантинный груз изымается на таможне и отправляется в ту страну, из которой его пытались провести. Так же возможен вариант уничтожения.

У нас в стране существует закон «О карантине растений». Согласно этому закону, запрещается провоз в ручной клади или багаже тех материалов, на которые распространяется этот самый закон. В их число входят:

- 1) Семенной материал сельскохозяйственных растений и их части (черенки, корни, корнеплоды и так далее),
- 2) Свежие плоды овощей, ягоды, грибы.
- 3) Культуры живых грибов, бактерий, вирусов, клещей, насекомых, которые являются переносчиками болезней растений, за исключением образцов, которые ввозят для научных целей.
- 4) Коллекции насекомых, возбудителей болезней растений.

5) Рис, орехи, мука, чай, пряности, специи.

Допускается ввоз в Россию из зарубежных стран без импортных карантинных разрешений:

- 1) Продукции на продовольственные цели, такие как хмель, крахмал, кофе молотый, сахар рафинированный расфасованный.
- 2) Обработанная рисовая солома, которая предназначена для промышленных изделий, ворсальных шишек, отделочной древесины, пробкового дерева, шерсти...
- 3) Лекарственное сырье.

Если же провозимые растения отвечают нормам, то их общий вес не должен превышать 5 килограмм, к тому же обязательно наличие сертификата, который подтверждает то, что растение здоровое. Документ выдается страной, откуда растение ввозится.

Специальных разрешений требует не только ввоз, но и вывоз растительной продукции. Растительная продукция подлежит фито контролю. Кроме того, она должна отвечать условиям, которые предусматривают международные соглашения.

Точно так же как и при ввозе к растениям обязательно должен прилагаться сертификат. Вывозимые растения подлежат контролю два раза. Первый раз в местах, где происходит отгрузка, в случае если партия вывозимых растений большая. А второй раз – в аэропорту. Если совершается перевозка внутри страны, каждая партия растений, которая подлежит фито контролю, должна сопровождаться сертификатом. Чтобы получить сертификат нужно обратиться в Государственную инспекцию по карантину растений. Все эти строгие нормы необходимы, чтобы свести к минимуму провоз растений, которые могут быть заражены и не допускать их дальнейшее размножение на территории страны.

Пассажиры должны быть уведомлены о том, что нормы фито контроля распространяются и на продукты питания растительного происхождения в количестве, превышающем 5 кг. А это значит, из Узбекистана Вам вряд ли удастся привезти много-много сладких дынь. Поэтому, чтобы не пришлось оставлять в аэропорту продукты и платить штрафы, Вам придется изучить правила перевозки растений.

В настоящее время существует высокая потенциальная опасность проникновения в нашу страну новых карантинных вредителей. Это связано с увеличивающимся импортом продукции растительного происхождения. Как показывает многолетняя практика борьбы с колорадским картофельным жуком, его проникновение и дальнейшее распространение по территории приводит к огромным финансовым затратам. Поэтому карантин должен играть очень важную роль в комплексе мер по защите растений.

К потенциально опасным для нашей страны вредителям следует отнести американского

клеверного минера, капрового жука, яблонную муху, несколько видов зерновок и др. Такие ограниченно распространенные у нас карантинные виды, как американская белая бабочка, картофельная моль, калифорнийская щитовка, восточная плодожорка, не заняли еще свои естественные ареалы и продвигаются в новые районы.

Карантин растений — задача общенародного значения, и решение ее возложено на Государственную инспекцию по карантину растений. Карантинным объектом называют вид карантинного вредного организма растений, который отсутствует или ограниченно распространен на территории страны, но может быть занесен или может проникнуть самостоятельно извне и вызвать значительные повреждения растений и растительной продукции.

Расселению карантинных объектов способствуют активные миграции, свойственные некоторым насекомым, перенос на шерсти животных или оперении, а также воздушные и водные течения. Но основными факторами являются расширение торговых и иных связей между странами и развитие туризма. В дореволюционной России карантинное законодательство сводилось лишь к нескольким указам по охране территории страны от иноземных вредителей. Но и эти указы не играли большой роли вследствие отсутствия карантинной службы.

После Великой Октябрьской социалистической революции была начата работа по созданию карантинного законодательства и охране растительных богатств страны. 5 июня 1931 г. при Народном комиссариате земледелия СССР была создана единая

Государственная карантинная служба, в том же году было разработано положение о карантинном контроле над ввозом в страну сельскохозяйственной продукции и живых растений. В настоящее время служба по карантину растений возглавляется Управлением государственной инспекции по карантину и защите растений. В состав службы входят: пограничные государственные и государственные инспекции по карантину растений (с карантинными лабораториями и фумигационными отрядами) в союзных и автономных республиках, краях и областях; государственные городские и межрайонные инспекции по карантину растений; районные пункты по карантину растений; пограничные пункты по карантину растений в морских и речных портах (на пристанях), на железнодорожных станциях, в аэропортах, на главных почтамтах и шоссейных дорогах.

Карантинную фумигацию подкарантинных материалов проводят фумигационные отряды. Для выявления в импортном посадочном и семенном материале скрытого заселения или заражения карантинными и другими особо опасными вредителями или возбудителями болезней растений и для обеспечения выпуска здорового посадочного и семенного материала создана сеть интродукционно-карантинных питомников и карантинных

оранжерей. В некоторых случаях для борьбы с отдельными распространяющимися в массе вредителями создаются специальные экспедиции. Государственным инспекторам по карантину растений помогают общественные. Ввоз из других государств подкарантинных материалов допускается лишь при наличии импортного карантинного разрешения, в котором определены условия ввоза и использования этих материалов и фитосанитарного сертификата, выдаваемого государственными органами по карантину или защите растений страны-экспортера, удостоверяющего карантинное состояние ввозимой в продукции.

Ввоз подкарантинных материалов осуществляется через определенные пограничные пункты, где государственные карантинные инспектора проводят первичный досмотр груза, материалов и транспортных средств, отбор образцов от партий груза и направляют их на экспертизу.

Если в растительной продукции, ввезённой в страну, обнаружены карантинные или другие опасные вредители, болезни растений и сорняки, она подлежит обязательному обеззараживанию химическим или другими способами, очистке от сорняков, высеву или высадке в интродукционно-карантинных питомниках и оранжереях, технической переработке или использованию в районах, где нет опасности распространения обнаруженных объектов. Если эффективное обеззараживание или очистка не могут быть проведены, груз должен быть возвращен в экспортирующую страну или уничтожен.

Вывозимая продукция должна отвечать условиям, предусмотренным международными договорами по карантину и защите растений или торговыми соглашениями, и не входить в перечень биологических объектов, не подлежащих вывозу. Каждая партия груза сопровождается фитосанитарным сертификатом установленного образца.

Уставом государственной службы по карантину растений определены и мероприятия по внутреннему карантину растений. Для выявления очагов карантинных объектов проводят обследования. При установлении заселенности принимают меры по локализации и ликвидации очагов, а на хозяйства, населенный пункт или определенную зону налагается карантин.

1.39 Государственная служба по карантину растений.

Карантин растений - система государственных мероприятий, направленных на защиту растительных богатств страны от завоза и вторжения из других государств карантинных и других особо опасных вредителей, возбудителей болезней растений и сорняков, а в случае проникновения карантинных объектов — на локализацию и ликвидацию их очагов.

Находясь на отдыхе в какой-нибудь экзотической стране, всегда есть соблазн привезти от туда какое-нибудь интересное растение, которое будет напоминать о замечательных днях отпуска.

Но сделать это не так просто. Существует служба по карантину, которая занимается охранной территории нашей страны от карантинных и прочих опасных вредителей, а так же болезней растений, способных нанести экономический ущерб народному хозяйству страны. Существует фитосанитарный контроль. Он проходит одновременно с таможенным. Пассажиры предъявляют все материалы растительного происхождения, которые находятся в багаже или ручной клади пассажиров.

Пройти фитоконтроль без специального разрешения не сможет никто. Подобные правила по перевозке растений распространяются даже на яблоки. Чтобы не попасть в затруднительную ситуацию Вам следует обратиться в службу фитоконтроля проконсультироваться с её сотрудниками, которые объяснят, на что следует обратить внимание при перевозке растений, а так же расскажут Вам всю необходимую информацию о правилах перевозки. Карантинные фитосанитарные требования.

На территорию России запрещается ввозить растительную продукцию и землю, которая может быть заражена карантинными организмами. В соответствии с российским законодательством подкарантинный груз изымается на таможне и отправляется в ту страну, из которой его пытались провести. Так же возможен вариант уничтожения.

У нас в стране существует закон «О карантине растений». Согласно этому закону, запрещается провоз в ручной клади или багаже тех материалов, на которые распространяется этот самый закон. В их число входят:

- 1) Семенной материал сельскохозяйственных растений и их части (черенки, корни, корнеплоды и так далее),
- 2) Свежие плоды овощей, ягоды, грибы.
- 3) Культуры живых грибов, бактерий, вирусов, клещей, насекомых, которые являются переносчиками болезней растений, за исключением образцов, которые ввозят для научных целей.
- 4) Коллекции насекомых, возбудителей болезней растений.
- 5) Рис, орехи, мука, чай, пряности, специи.

Допускается ввоз в Россию из зарубежных стран без импортных карантинных разрешений:

- 1) Продукции на продовольственные цели, такие как хмель, крахмал, кофе молотый, сахар рафинированный расфасованный.
- 2) Обработанная рисовая солома, которая предназначена для промышленных изделий, ворсовых шишек, отделочной древесины, пробкового дерева, шерсти...
- 3) Лекарственное сырье.

Если же провозимые растения отвечают нормам, то их общий вес не должен превышать 5 килограмм, к тому же обязательно наличие сертификата, который подтверждает то, что растение здоровое. Документ выдается страной, откуда растение ввозится. Специальных разрешений требует не только ввоз, но и вывоз растительной продукции. Растительная продукция подлежит фито контролю. Кроме того, она должна отвечать условиям, которые предусматривают международные соглашения.

Точно так же как и при ввозе к растениям обязательно должен прилагаться сертификат. Вывозимые растения подлежат контролю два раза. Первый раз в местах, где происходит отгрузка, в случае если партия вывозимых растений большая. А второй раз – в аэропорту. Если совершается перевозка внутри страны, каждая партия растений, которая подлежит фитоконтролю, должна сопровождаться сертификатом. Чтобы получить сертификат

нужно обратиться в Государственную инспекцию по карантину растений. Все эти строгие нормы необходимы, чтобы свести к минимуму провоз растений, которые могут быть заражены и не допускать их дальнейшее размножение на территории страны.

Пассажиры должны быть уведомлены о том, что нормы фито контроля распространяются и на продукты питания растительного происхождения в количестве, превышающем 5 кг. А это значит, из Узбекистана Вам вряд ли удастся привезти много-много сладких дынь. Поэтому, чтобы не пришлось оставлять в аэропорту продукты и платить штрафы, Вам придется изучить правила перевозки растений.

В настоящее время существует высокая потенциальная опасность проникновения в нашу страну новых карантинных вредителей. Это связано с увеличивающимся импортом продукции растительного происхождения. Как показывает многолетняя практика борьбы с колорадским картофельным жуком, его проникновение и дальнейшее распространение по территории приводит к огромным финансовым затратам. Поэтому карантин должен играть очень важную роль в комплексе мер по защите растений.

К потенциально опасным для нашей страны вредителям следует отнести американского клеверного минера, капрового жука, яблонную муху, несколько видов зерновок и др. Такие ограниченно распространенные у нас карантинные виды, как американская белая бабочка, картофельная моль, калифорнийская щитовка, восточная плодожорка, не заняли еще свои естественные ареалы и продвигаются в новые районы. Карантин растений — задача общенародного значения, и решение ее возложено на Государственную инспекцию по карантину растений.

Карантинным объектом называют вид карантинного вредного организма растений, который отсутствует или ограниченно распространен на территории страны, но может быть занесен или может проникнуть самостоятельно извне и вызвать значительные повреждения растений и растительной продукции.

Расселению карантинных объектов способствуют активные миграции, свойственные некоторым насекомым, перенос на шерсти животных или оперении, а также воздушные и водные течения. Но основными факторами являются расширение торговых и иных связей между странами и развитие туризма.

В дореволюционной России карантинное законодательство сводилось лишь к нескольким указам по охране территории страны от иноземных вредителей. Но и эти указы не играли большой роли вследствие отсутствия карантинной службы.

После Великой Октябрьской социалистической революции была начата работа по созданию карантинного законодательства и охране растительных богатств страны. 5 июня 1931 г. при Народном комиссариате земледелия СССР была создана единая Государственная карантинная служба, в том же году было разработано положение о карантинном контроле над ввозом в страну сельскохозяйственной продукции и живых растений.

В настоящее время служба по карантину растений возглавляется Управлением государственной инспекции по карантину и защите растений. В состав службы входят: пограничные государственные и государственные инспекции по карантину растений (с карантинными лабораториями и фумигационными отрядами) в союзных и автономных республиках, краях и областях; государственные городские и межрайонные инспекции по карантину растений; районные пункты по карантину растений; пограничные пункты по карантину растений в морских и речных портах (на пристанях), на железнодорожных станциях, в аэропортах, на главных почтамтах и шоссейных дорогах.

Карантинную фумигацию подкарантинных материалов проводят фумигационные отряды. Для выявления в импортном посадочном и семенном материале скрытого заселения или заражения карантинными и другими особо опасными вредителями или возбудителями болезней растений и для обеспечения выпуска здорового посадочного и семенного материала создана сеть интродукционно-карантинных питомников и карантинных оранжерей. В некоторых случаях для борьбы с отдельными распространяющимися в массе вредителями создаются специальные экспедиции. Государственным инспекторам по карантину растений помогают общественные

Ввоз из других государств подкарантинных материалов допускается лишь при наличии импортного карантинного разрешения, в котором определены условия ввоза и использования этих материалов и фитосанитарного сертификата, выдаваемого государственными органами по карантину или защите растений страны-экспортера, удостоверяющего карантинное состояние ввозимой в продукции.

Ввоз подкарантинных материалов осуществляется через определенные пограничные пункты, где государственные карантинные инспектора проводят первичный досмотр груза, материалов и транспортных средств, отбор образцов от партий груза и направляют их на экспертизу.

Если в растительной продукции, ввезённой в страну, обнаружены карантинные или другие опасные вредители, болезни растений и сорняки, она подлежит обязательному обеззараживанию химическим или другими способами, очистке от сорняков, высеву или высадке в интродукционно-карантинных питомниках и оранжереях, технической переработке или использованию в районах, где нет опасности распространения обнаруженных объектов. Если эффективное обеззараживание или очистка не могут быть проведены, груз должен быть возвращен в экспортирующую страну или уничтожен.

Вывозимая продукция должна отвечать условиям, предусмотренным международными договорами по карантину и защите растений или торговыми соглашениями, и не входить в перечень биологических объектов, не подлежащих вывозу. Каждая партия груза сопровождается фитосанитарным сертификатом установленного образца.

Уставом государственной службы по карантину растений определены и мероприятия по внутреннему карантину растений. Для выявления очагов карантинных объектов проводят обследования. При установлении заселенности принимают меры по локализации и ликвидации очагов, а на хозяйства, населенный пункт или определенную зону налагается карантин.

1.40 Бактериологические исследования и биохимические исследования.

При бактериологическом методе в анаэроустат помещают посеы анаэробов. Из аэроустата 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 растёт 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

1.41 Токсические вещества, вызывающие отравления сельскохозяйственных животных.

Растительные яды образуются как в ядовитых растениях, так и при неправильной заготовке и хранении кормов. Известно немало случаев отравления животных при

поедании слежавшегося клевера, кукурузы, сорго вследствие образования в них цианистых соединений. При хранении на свету картофеля в нем накапливается ядовитое вещество соланин. При поражении кормов некоторыми видами грибов образуются ядовитые продукты, вызывающие так называемые микотоксикозы.

По месту действия различают яды, оказывающие местный и резорбтивный эффект. Однако резкой границы между этими двумя группами также провести нельзя, так как даже типичные местнодействующие яды (кислоты, щелочи) при всасывании обладают в определенной мере общим действием. Кроме того, при местном действии ядов происходит омертвление тканей, продукты распада которых, всасываясь, могут отравлять организм.

К ядам резорбтивного действия относят вещества, действующие избирательно на определенные ткани, например, стрихнин — на нервную систему, кумарин — на мышечную ткань и т. д.

Отравление

Отравление — своеобразный остро и нередко тяжело протекающий патологический процесс, требующий неотложного оказания квалифицированной помощи. Эффективность неотложных мероприятий при отравлениях зависит от того, насколько точно и правильно врач в клинической картине отравления выделит синдромы, имеющие наиболее важное патологическое значение, с учетом представлений о физиологических и биохимических механизмах действия токсических агентов, что позволит в конечном итоге, правильно выбрать средство патогенетической терапии.

В зависимости от количества яда, проникающего в организм в единицу времени, могут развиваться острые и хронические отравления.

При любом отравлении патологический процесс может развиваться в двух направлениях: симптоматика ослабевает и исчезает, начинается процесс выздоровления или же патологические реакции прогрессируют, развивается критическое состояние — предтерминальная фаза, для которой характерно резкое угнетение важнейших жизненных функций. Выделяют четыре основные формы критического состояния при остром отравлении: шок, коллапс, кома, агония.

Продолжительность такого состояния и выход из него зависит от ряда факторов — доза яда; вид яда, поступившего в организм животного; патогенетического механизма его действия; выносливости организма к тому или иному яду; возраст и другие. Особенностью патогенеза острого отравления является то, что патологический процесс имеет четыре периода:

- 1) скрытый период;
- 2) период резорбтивного действия яда;
- 3) период возвратного действия яда;
- 4) восстановительный период.

Токсикокинетика

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.

Распространенность острых отравлений, их причины, структура и летальность

Острые отравления довольно распространенная и часто встречающаяся патология у животных, особенно в теплый период времени года. Это связано с тем, что многие животные весной-летом живут на даче или вовсе ведут свободный образ жизни без надзора владельцев (выгуливаются самостоятельно без хозяев, иногда убегают из дома в брачный период и т.п.). Таким образом, животным приходится самостоятельно искать себе пищу, и в этом случае мы сталкиваемся с отравлениями животных ядами различных групп. В основном это отравления пестицидами, а также недоброкачественными пищевыми продуктами, которые животные находят на улице (помойки, свалки и т.п.). Нередки случаи, когда владельцы животных неправильно кормят своих любимцев, просто из-за незнания элементарных правил кормления: дают сырое необработанное термически мясо, несвежие, необработанные термически субпродукты, уменьшают кратность кормления, но увеличивают дозу корма за один прием и т.п.

Особое место в этой патологии занимают острые отравления у молодых животных. 1-я группа — новорожденные — до 30 дней, 2-я группа — возраст до 6–8 месяцев. В данном случае учитывается тот факт, что щенки и котята особенно тяжело поддаются лечению, так как в отличие от взрослых особей они значительно менее выносливы к целому ряду веществ, а также из-за функциональной недоразвитости органов и систем. До 30 дней у новорожденных щенков и котят идет период безусловно-рефлекторной адаптации, до 6–8 месяцев у щенков и котят идет формирование ЦНС, адаптационных рефлексов, иммунитета организма и защитных сил организма (компенсационные механизмы). С учетом того, что до 6–8 месяцев идет формирование нервной системы у молодняка, то неудивительно, а вполне закономерно, что практически любой вид отравления у молодых животных сопровождается синдромом поражения ЦНС (судороги, коматозное состояние). Тем более, что ЦНС обладает высокой чувствительностью к прямому действию токсических агентов. Чаще всего у молодняка встречаются отравления фосфорорганическими и хлорорганическими соединениями, антигельминтиками, сильно пахнущими аэрозолями, (косметика, дезинфектанты), лекарственными препаратами разных групп.

Летальность острых отравлений у молодняка: 80–90%, у взрослых особей — 60%.

Диагноз на отравления обычно устанавливают на основании клинических признаков, данных вскрытия и результатов химико-токсикологических исследований с учетом анамнеза.

1.42 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 получаются 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. Основной 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.

1.43 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 относятся 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 α -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./($\text{мин} \cdot \text{г}$)

1.44 Влияние радиоактивного загрязнения на сельское хозяйство.

Характер облучения растений и животных может быть различным – внешним, внутренним и смешанным. При внешнем облучении источник излучения находится вне организма. Наиболее важными внешними источниками излучения являются космические, рентгеновские лучи и α -излучения.

Излучаемые β -частицы при высоких дозах могут воздействовать на кожу крупных сельскохозяйственных животных, однако наиболее весомо этот вид излучения проявляется при внешнем облучении растений, так как пробег этих частиц может превышать толщину листьев и стеблей. Если источник излучения находится внутри организма, то имеет место внутреннее облучение. В растения радиоактивные вещества вовлекаются через корм и листья, а в организм животных основное количество радиоактивных веществ поступает с кормами. Одновременное наличие источников внешнего и внутреннего облучения даёт смешанное облучение. Биологические эффекты ионизирующего излучения связаны с поглощением живой материей энергии, которая высвобождается в результате радиоактивного распада нуклидов. Исключительно высокий повреждающий эффект ионизирующих излучений на живую клетку связан с тем, что в результате удаления или присоединения электрических зарядов и нейтральным атомам и молекулам, они становятся отрицательно или положительно заряженными. Молекулы, получившие электрический заряд, в дальнейшем распадаются на радикалы и ионы. Затем радикалы вступают во взаимодействие с нейтральными молекулами или между собой. При этом происходят химические реакции, не характерные для необлучённых организмов, в результате чего нормальный процесс обмена веществ нарушается и в зависимости от дозы ионизирующего излучения он либо замедляется, либо прекращается вовсе. В результате взаимодействия ионизирующих излучений с молекулами воды происходит радиолиз, то есть расщепление воды на два иона: H_3O^+ и OH^- . Эти радикалы вступают в реакцию со свободным кислородом биологических тканей, образуя перекись водорода (H_2O_2) и гидропероксид (H_2O_4), которые также вступают в реакцию с белками и другими молекулами облучённых организмов вызывая радиационные поражения.

Особенно чувствительны к воздействию ионизирующих излучений дезоксирибонуклеиновая (ДНК) и рибонуклеиновая (РНК) кислоты, играющие важнейшую роль в передаче наследственной информации живой клетки при её делении.

Воздействие радиации на клеточное деление – сложный процесс, его последствия во многом определяются в стадии митоза. Наибольшую чувствительность к ионизирующему излучению имеет клетка в стадии профазы. Под действием излучения наблюдается своеобразная ритмичность в изменениях митоза.

При облучении малыми дозами в начале отмечается замедление митоза, затем усиление его выше нормы, за которым следует снижение до нормы или ниже. Механизм тормозящего действия радиации на митоз клеток довольно сложен, и объяснить его какой-то одной или двумя причинами нельзя, однако существует ряд гипотез, которые в различных позициях объясняют причины нарушения деления клеток при их облучении.

Основными из них являются: разрушение веществ, стимулирующих митоз; нарушение проницаемости клеточных мембран с изменением формы клетки; накоплении веществ тормозящих деление клетки, например, избыточное содержание в клетке аденозинтрифосфорной кислоты (АТФ), в результате нарушения фермента – аденозинтрифосфатаза; нарушение синтеза нуклеиновых кислот; повреждения хромосом в виде хромосомных перестроек или хромосомных аберраций.

Реакции животных на проникающее излучение определяются параметрами излучения и особенностями организма: возрастом, полом, унитанностью и прочее. Для выражения радиационной чувствительности животных существуют величины ЛД 50/30 и ЛД 100/30 – это минимальные дозы облучения, которые вызывают смерть соответственно 50% и 100% облучённых животных в течение 30 дней.

Степень радио чувствительности тканей характеризую по функционально биохимическим признакам, определяющим сорбционный показатель тканей, выявляемый при их витальном окрашивании, можно распределить по радио чувствительности в следующей убывающей последовательности: большие полушария и стволы головного мозга, мозжечок, гипофиз, надпочечники, семенники, тимус, лимфоузлы, спинной мозг, желудочно-кишечный тракт, печень, селезёнка, лёгкие, почки, сердце, мышцы, кожа и костная ткань.

По морфологическим признакам развивающихся пост радиационных изменений органы разделяют на три группы: 1) органы, чувствительные к радиации (морфологически регистрируемые изменения в них возникают уже при облучении дозой 25 Р): лимфоузлы, лимфатические фолликулы желудочно-кишечного тракта, красный костный мозг, вилочковая железа, селезёнка, половые железы; 2) органы, умеренно чувствительные к облучению; кожа, глаза;

3) органы, резистентные к действию ионизирующего излучения (первичные морфологические изменения в них отмечаются при облучении дозой 100 Р и более): печень, лёгкие, почки, мозг, сердце, кости, сухожилия, нервные стволы.

Ионизирующие излучения оказывает на человека как острое, так и хроническое воздействие. Большой объём информации о действии радиоактивности на организм был получен в результате экспериментов на животных, атомных взрывов в Хиросиме и Нагасаки, а также при различных видах аварийных облучений.

Большие дозы облучения порядка 100 Гр вызывают настолько сильные повреждения ЦНС у человека, что смерть наступает в течение нескольких часов. При дозах облучения всего тела 10 – 50 Гр. Человек обычно умирает через 1 - 2 недели от кровоизлияния в желудочно-кишечный тракт. Проявление хронического облучения в больших дозах

многообразны: это хроническая лучевая болезнь, локальные поражения кожи, поражение хрусталика глаза, кроветворного костного мозга (при антикорпорации в костях стронция – 90), пневмосклероз (при ингаляции плутония – 239), гипофункция щитовидной железы (воздействие йода – 131).

Наиболее чувствительны к воздействию радиации дети. Относительно небольшие дозы при облучении мозга ребёнка может вызвать изменения в его характере, привести к потере памяти или даже слабоумию. Крайне чувствителен к ионизирующему излучению мозг плода, особенно если мать подвергается действию между 8 – 15 неделей беременности.

Рак – наиболее серьёзное из всех последствий облучения человека. Первыми в группе раковых заболеваний, поражающих население в результате облучения стоят лейкозы, которые вызывают гибель людей в среднем через 10 лет после облучения. Широко распространены рак молочной железы и щитовидной, а также рак лёгких. Менее распространены рак костных тканей, пищевода, тонкой и прямой кишки, мочевого пузыря, поджелудочной железы и лимфатических тканей. Другим серьёзным отдалённым последствием облучения являются генетические эффекты – врождённые уродства и нарушения, передающиеся по наследству. В основе их лежат генерирующиеся излучением мутации и другие нарушения в клеточных структурах, ведающих наследственностью. Согласно оценкам определения непосредственного генетического эффекта данной дозы облучения, доза 1 Гр, полученная особями мужского пола, индуцирует появление от 1000 до 2000 мутаций, приводящих к серьёзным последствиям, и от 30 до 1000 хромосомных aberrаций на каждый миллион животных новорождённых.

Анализ заболеваемости населения в пораженных радиацией и чистых районах Рязанской области, выявил у взрослого контингента населения явление признака болезней кроветворных органов, имеющих, по-видимому, связь с высокой плотностью загрязнения территории радионуклидами. Аналогичная картина отмечается и у детей. Болезни крови у людей начинают себя проявлять наиболее интенсивно от 3 – 5 год и на протяжении десятилетия после радиационного воздействия на организм. Отмечается рост заболевания органов дыхания у взрослого и детского населения на территориях с высокой плотностью загрязнения. Аналогичная тенденция наблюдается в отношении заболеваний органов пищеварения и мочеполовой системы. Увеличение болезней нервной системы в 2,17 раза. Почти не изучены вопросы влияния радиационного загрязнения территории на инфекционную и зооантропогенную патологию.

Туберкулёзная инфекция сохраняет тенденцию роста. А туляремия в радиационных районах за 5 лет себя не проявляет в тоже время в чистых районах выделяется возбудитель и отмечались случаи заболеваний.

Таким образом, влияние радиации как на молекулярном, клеточном уровне, так и на уровне целого организма. Обследование населения проживающего на загрязнённых территориях, выявила рост заболеваемости детей и взрослых, увеличение заболевания кровеносной системы раковых больных, врождённых уродств.

Клетки и ткани организма человека по степени возрастания чувствительности можно расположить в следующем порядке: нервная ткань – хрящевая и костная ткань – мышечная ткань – соединительная ткань - щитовидная железа – пищеварительные железы – лёгкие – кожа – слизистые оболочки – половые железы – лимфоидная ткань – костный мозг.

1.45 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 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.

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 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. 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 поглощается интенсивное зернобобовыми культурами, чем злаковыми.

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

На целинных участка, 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 $2,4 \text{ Ки/км}^2$ в траве было обнаружено Ки/кг сухой массы, а на суходольной при загрязнении $3,8 \text{ Ки/км}^2$ 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).

1.46 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 *in vitro*, 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.

1.47 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.

1.48 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.

1.49 Аварийно химически опасное вещество.

АХОВ - аварийно химически опасные вещества или их соединения, которые при попадании в окружающую среду способны вызвать чрезвычайную ситуацию: заразить воздух, воду, почву, привести к отравлению и гибели людей, животных, растений.

В настоящее время известно более 6 млн химических соединений, являющихся АХОВ. В повседневной жизни человек сталкивается с несколькими десятками тысяч химических веществ - они входят в состав воздуха, воды, пищи, из них состоят все окружающие нас предметы. По некоторым оценкам, насчитывается около 10 тыс. химических веществ,

которые постоянно попадают в организм человека с воздухом, водой, продуктами питания, лекарствами, косметическими препаратами. Небольшие концентрации этих веществ не опасны для здоровья человека. Около 500 химических веществ представляют угрозу для человека при случайном или преднамеренном употреблении.

Особо опасны для человека: аммиак, азотная, серная, соляная, синильная кислоты, бромистый метил, сернистый ангидрид, бензол, сероуглерод, треххлористый фосфор, тиофос, тетраэтилсвинец, фтористый водород, фосген, хлор, хлорпикрин.

На территории России насчитывается более 3 тыс. химически опасных объектов. Суммарная площадь территории России, на которой могут возникнуть чрезвычайные ситуации, связанные с АХОВ, составляет около 300 тыс. км²; на этой территории проживает более 60 млн чел. Суммарный запас АХОВ на предприятиях России составляет 10 трлн летальных доз. На стандартной овощной базе хранится около 150 т аммиака, который используется в качестве хладагента в холодильниках. На станциях водоподготовки хранится до 400 т хлора. В пути находится одновременно 650 - 700 железнодорожных цистерн с АХОВ, столько же цистерн разгружается или загружается на станциях.

Основные запасы АХОВ сосредоточены на предприятиях химической, целлюлозно-бумажной, оборонной, нефтехимической промышленности, черной и цветной металлургии, промышленности по выпуску удобрений. Значительные их запасы имеются на объектах пищевой, мясо-молочной промышленности, в холодильниках, на торговых базах, в жилищно-коммунальном хозяйстве.

АХОВ могут попасть в окружающую природную среду при авариях и катастрофах, в результате разрушения трубопроводов, цистерн или резервуаров, поломки оборудования, нарушения технологии проведения работ, транспортных аварий, стихийных бедствий, при бесконтрольном сбрасывании химических веществ в моря и океаны, выбросах в атмосферу. Они способны вызвать массовое химическое поражение людей, животных, растений.

В 2005 г. в Российской Федерации произошло 19 аварий с выбросом АХОВ (в 2004 г. их было 21). В результате аварии возникает аварийная химическая обстановка, ее масштабы, возможные последствия, продолжительность в значительной мере зависят от типа АХОВ, количества вещества, метеоусловий, подготовленности населения к действиям в условиях химического заражения.

Чрезвычайная ситуация возникает, когда АХОВ выбрасываются в атмосферу в виде газа, пара, аэрозоля или проливаются в виде жидкостей. Жидкие АХОВ разливаются и заражают воздух. Облако, в котором находятся АХОВ, может при наличии ветра распространиться на большие расстояния, заражая воздух и окружающую местность. Глубина территории, подверженной заражению, зависит от концентрации АХОВ и скорости ветра. При ветре скоростью 1 м/с за час облако удаляется от места аварии на 5 — 7 км, при скорости 2 м/с — на 10 — 14 км, при скорости 3 м/с - на 16 - 20 км.

1.50 Хранение аварийно химически опасных веществ.

Создаваемые на химически опасных объектах минимальные (неснижаемые) запасы в среднем рассчитаны на 3 суток, а для предприятий по производству минеральных удобрений эти запасы доводятся до 10-15 суток. В результате на крупных мероприятиях могут одновременно храниться сотни и даже тысячи тонн АХОВ. Причем на значительной части объектов пищевой и мясо-молочной промышленности, в

холодильниках торговых баз и особенно на предприятиях водоочистки, расположенных в крупных городах, содержатся значительные их запасы. Например, на отдельных овощных базах содержится до 150 тонн сниженного аммиака, а на водопроводных станциях – от 100 до 400 тонн сжиженного хлора.

На многих предприятиях АХОВ являются и исходным сырьем, промежуточным и конечным продуктом либо побочной продукцией.

Все запасы этих веществ хранятся в резервуарах базисных и расходных складов, содержатся в технологической аппаратуре, транспортных средствах (в трубопроводах, железнодорожных цистернах, контейнерах).

Хранение опасных продуктов регламентируется санитарными нормами, строительными правилами и специальными ведомственными документами, исходя из их агрегатного состояния. Способы и условия хранения АХОВ приведены в таблице 1.

Наземные резервуары могут располагаться группами и стоять отдельно. Для каждой группы резервуаров или отдельных хранилищ по периметру оборудуется замкнутое обвалование или ограждающая стена. Примером организации такого хранения служат изометрические хранилища сниженного аммиака на 10 и 30 тыс. тонн. Под складскими резервуарами предприятий химической и других отраслей промышленности оборудуются поддоны для сбора разлившейся жидкости. Глубина поддона рассчитывается таким образом, чтобы в нем могли разместиться содержащиеся запасы в наибольшем резервуаре (группе резервуаров) на 0,2 м ниже от верхнего уровня поддона и обваловки.

Для временного хранения АХОВ перед отправкой на базисные и расходные склады потребителей используются железнодорожные склады, располагаемые в тупиках не ближе 300 метров от жилых и общественных зданий. В этом случае ядовитые вещества находятся в специальных цистернах. Срок хранения при этом не должен превышать 2-3 суток. Однако предельно допустимое количество АХОВ, находящихся на таких складах, не установлено, что нередко приводит к бесконтрольному скоплению на железнодорожных станциях множества цистерн, используемых в качестве временных хранилищ.

Железнодорожный транспорт является основным видом перевозки АХОВ. По железным дорогам России ежегодно перевозится свыше 500 тыс. тонн хлора. Нормы перевозки опасных грузов регламентируются Правилами перевозок и тарифов железнодорожного транспорта, а также требованиями Правил ПБХ-93 и инструкцией Госгортехнадзора Российской Федерации.

Грузоподъемность железнодорожных цистерн: для хлора – 47,55 и 57 т; аммиака – 30 и 45 т; соляной кислоты – 52 и 59 т; фтора – 20 и 25 т.

Автомобильным транспортом АХОВ перевозятся в цистернах грузоподъемностью 2-6 т. Помимо цистерн используются различные контейнеры емкостью от 0,1 до 0,8 м³ и баллоны емкостью от 0,016 до 0,05 м³.

По территории крупных химически опасных объектов АХОВ перевозят железнодорожными цистернами либо транспортируют по трубопроводам.

Для перекачки сжиженного аммиака имеется единственный магистральный трубопровод Тольятти – Одесса, протяженность которого составляет 2,1 тыс. км.

Повреждение или разрушение специальных хранилищ, цистерн, технологических коммуникаций может привести к выбросу АХОВ в окружающую среду и созданию очага химического поражения. Образовавшееся при этом облако зараженного воздуха формирует зону заражения, пребывание людей в которой может представлять угрозу для их жизни и здоровья.

1.51 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.

1.52 Оценка масштабов заражения аварийно химически опасным веществом.

Постоянный рост производительности обусловлен значительными экономическими преимуществами крупных установок. Как следствие, возрастает содержание опасных веществ в технологических аппаратах, что сопровождается возникновением опасностей катастрофических пожаров, взрывов, токсических выбросов и других разрушительных явлений.

Безопасность функционирования химически опасных веществ (ХОВ) зависит от многих факторов: физико-химических свойств сырья, полупродуктов и продуктов, от характера технологического процесса, от конструкции и надежности оборудования, условий хранения и транспортирования химических веществ, состояния контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации, эффективности средств противоаварийной защиты и т.д.

Характеристика АХОВ – аммиака Аммиак – бесцветный газ с резким запахом, температура плавления равна -78°C , температура кипения -33°C , хорошо растворяется в воде, спирте и ряде других органических растворителей, аммиак легче воздуха почти в два раза Синтезируют из азота и водорода. В природе образуется при разложении азотсодержащих органических соединений.

Резкий запах аммиака известен человеку с доисторических времен, так как этот газ образуется в значительных количествах при гниении, разложении и сухой перегонке, содержащих азот органических соединений, например мочевины или белков. Не исключено, что на ранних стадиях эволюции Земли в ее атмосфере было довольно много аммиака.

Однако и сейчас ничтожные количества этого газа всегда можно обнаружить в воздухе и в дождевой воде, поскольку он непрерывно образуется при разложении животных и растительных белков. На некоторых планетах Солнечной системы ситуация иная: астрономы считают, что значительная часть масс Юпитера и Сатурна приходится на твердый аммиак.

Впервые аммиак был получен в чистом виде в 1774 английским химиком Джозефом Пристли . Он нагревал нашатырь (хлорид аммония) с гашеной известью (гидроксид кальция). Реакцию $2\text{NH}_4\text{Cl} + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow 2\text{NH}_3 + \text{CaCl}_2$ до сих пор используют в лабораториях, если требуется получить небольшие количества этого газа; другой удобный способ получения аммиака – гидролиз нитрида магния: $\text{Mg}_3\text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NH}_3 + 3\text{Mg}(\text{OH})_2$. Аммиак – бесцветный газ, который легко сжижается при охлаждении до $-33,3^{\circ}\text{C}$ или при комнатной температуре при повышении давления примерно до 10 атм.

Замерзает аммиак при охлаждении до $-77,7^{\circ}\text{C}$. Молекула NH_3 имеет форму трехгранной пирамиды с атомом азота в вершине.

Однако, в отличие от пирамиды, склеенной, к примеру, из бумаги, молекула NH_3 с легкостью 'вывертывается наизнанку', наподобие зонтика, и при комнатной температуре она прodelьывает такое превращение с огромной частотой – почти 24 млрд. раз в секунду.

Аммиак химически довольно активен и вступает во взаимодействие со многими веществами. В чистом кислороде он сгорает бледно-желтым пламенем, превращаясь, в основном, в азот и воду. Смеси аммиака с воздухом при его содержании от 15 до 28% взрывоопасны. В присутствии катализаторов реакция с кислородом приводит к оксидам азота. При растворении аммиака в воде образуется щелочной раствор, который иногда называют гидроксидом аммония.

Однако это название не вполне точное, поскольку в растворе сначала образуется гидрат $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$, который затем частично распадается на ионы NH_4^+ и OH^- . Условно NH_4OH считают слабым основанием, при расчете его степени диссоциации предполагается, что весь аммиак в растворе находится в виде NH_4OH , а не в виде гидрата. По объемам производства аммиак занимает одно из первых мест; ежегодно во всем мире получают около 100 миллионов тонн этого соединения.

Аммиак выпускается в жидком виде или в виде водного раствора – аммиачной воды, которая обычно содержит 25% NH_3 . Огромные количества аммиака далее используются для получения азотной кислоты, которая идет на производство удобрений и множества других продуктов.

Аммиачную воду применяют также непосредственно в виде удобрения, а иногда поля поливают из цистерн непосредственно жидким аммиаком. Из аммиака получают различные соли аммония, мочевины, уротропин. Его применяют также в качестве дешевого хладагента в промышленных холодильных установках.

Аммиак используется также для получения синтетических волокон, например, нейлона и капрона. В легкой промышленности он используется при очистке и крашении хлопка, шерсти и шелка. В нефтехимической промышленности аммиак используют для нейтрализации кислотных отходов, а в производстве природного каучука аммиак помогает сохранить латекс в процессе его перевозки от плантации до завода.

Аммиак используется также при производстве соды по методу Сольве. В сталелитейной промышленности аммиак используют для азотирования – насыщения поверхностных слоев стали азотом, что значительно увеличивает ее твердость.

1.53 Поведение и защита населения при авариях на производстве, связанных с использованием вредных для человека химических соединений.

Действия в случае возникновения химической опасности:

- если средств индивидуальной защиты нет и выйти из района аварии невозможно, оставайтесь в помещении. Уменьшите возможность проникновения АХОВ (паров, аэрозолей) в помещения: плотно закройте окна и двери, дымоходы, вентиляционные люки, щели в рамах окон и дверей заклейте, т.е. проведите герметизацию помещения. Включите радио (телевизор) и ждите указаний о дальнейших действиях;
- при эвакуации, оставляя помещения (квартиру, дом) наденьте средства индивидуальной защиты. Простейшие средства защиты органов дыхания, предварительно смочите водой или 2% раствором пищевой соды в случае загрязнения воздуха хлором, а в случае загрязнения воздуха аммиаком – водой или 5% раствором лимонной кислоты;
- выходите из зоны химического заражения в сторону, перпендикулярную направлению ветра и обходите туннели, овраги, лощины;

- нельзя трогать местные предметы, поднимать пыль и наступать на разливы жидкости и россыпи порошка;
- нельзя пить и принимать пищу;
- не разрешается снимать средства индивидуальной защиты, обнаружив ядовитые вещества на коже, одежде и средствах защиты их надо удалить бумажным тампоном или ветошью;
- при подозрении на поражение АХОВ избегайте физических нагрузок, пейте больше жидкости (чай, молоко, сок, воду) и обратитесь в медицинское учреждение;
- выйдя из зоны заражения, снимите верхнюю одежду, тщательно вымойте глаза, нос, прополощите рот, примите душ.

1.54 Использование противорадиационных укрытий.

Один из наиболее надежных способов защиты населения от воздействия аварийно химически опасных веществ (АХОВ) при авариях на химически опасных объектах и от радиоактивных веществ при неполадках на АЭС, во время стихийных бедствий: бурь, ураганов, смерчей, снежных заносов и, конечно, в случае применения оружия обычных видов и современных средств массового поражения - это укрытие в защитных сооружениях. К таким сооружениям относят убежища и противорадиационные укрытия (ПРУ).

Кроме того, для защиты людей могут применяться и простейшие укрытия. Защитные сооружения по месту расположения могут быть встроенными, расположенными в подвалах и цокольных этажах зданий и сооружений, и отдельно стоящими, сооружаемыми вне зданий и сооружений. Размещают их возможно ближе к местам работы или проживания людей.

По срокам строительства защитные сооружения подразделяются на построенные заблаговременно, то есть в мирное время, и быстровозводимые, которые сооружаются в предвидении каких либо чрезвычайных ситуаций (событий) или при возникновении военной угрозы.

Убежища, их назначение, общее устройство, порядок заполнения и правила поведения людей в убежищах

В убежищах, находящихся в зонах возможного возникновения массовых пожаров или возможного вторичного химического очага (образующегося в результате разрушения промышленных объектов), предусматривается защита от высоких температур, отравления продуктами горения и ядовитыми веществами, используемыми в производстве.

Характерным признаком убежища является наличие равнопрочных герметических конструкций и фильтровентиляционных устройств, с помощью которых создаются условия для пребывания в убежищах укрываемых в течение двух и более суток.

Убежища, как правило, возводятся заблаговременно, в мирное время, и оснащаются оборудованием промышленного производства. При угрозе нападения противника и в ходе войны строятся быстровозводимые убежища с использованием готовых конструкций,

подручных и местных материалов, с простейшими установками для подачи и очистки воздуха.

По месту расположения убежища могут быть встроенные и отдельно стоящие. К встроенным относятся убежища, расположенные в подвальных этажах зданий, а к отдельно стоящим - расположенные вне зданий. Убежища должны располагаться как можно ближе к основной массе людей, подлежащих укрытию.

Все убежища обозначаются знаками, сделанными на видном месте у входа и на наружной двери.

Запрещается приносить в убежище легковоспламеняющиеся или сильно пахнущие вещества, громоздкие вещи, а также приводить домашних животных.

Укрываемые обязаны выполнять все требования коменданта и личного состава звена обслуживания, правила поведения и установленный внутренний порядок в убежище.

Укрываемым запрещается ходить без надобности по помещениям убежища, шуметь, курить, зажигать свечи и другие светильники с открытым пламенем. Отдых в убежище организуется посменно. В первую очередь отдыхают престарелые, дети и больные. В убежище рекомендуется проводить беседы, чтение вслух, использовать радиоприемники. Выход из убежища без разрешения коменданта запрещается. Вывод укрываемых производится только по указанию коменданта после получения им соответствующего распоряжения или при аварийном состоянии убежища, угрожающего жизни людей. В случае завала убежища или его повреждения, комендант, не ожидая помощи извне, организует работы по выходу из убежища, привлекая для этой цели укрываемых.

Эвакуация укрываемых из убежища производится в такой последовательности: сначала на поверхность выходят несколько человек, чтобы оказать помощь тем, которые не могут выйти самостоятельно, затем эвакуируются пострадавшие, престарелые и дети, а после них - все остальные.

Противорадиационные укрытия, их назначение, устройство, порядок заполнения и правила поведения людей в укрытиях

Укрытие городского населения в убежищах обеспечивает его защиту и от радиоактивного заражения. Для защиты от радиоактивного заражения населения сельской местности и небольших городов, по которым нанесение ядерных ударов маловероятно, используются противорадиационные укрытия.

Противорадиационное укрытие, кроме защиты от радиоактивного заражения, защищает также от светового излучения, уменьшает воздействие ударной волны, значительно снижает воздействие проникающей радиации, а также защищает от полива жидкими отравляющими веществами и частично от химических и биологических аэрозолей.

В качестве противорадиационных укрытий, в первую очередь, используются подвалы зданий, подполья домов, погреба, овощехранилища, подземные горные выработки, помещения жилых и производственных зданий, специально приспособленные и оборудованные для размещения укрываемых. Подготавливаются противорадиационные укрытия также заблаговременно, в мирное время. С возникновением угрозы нападения, кроме того, проводится массовое строительство противорадиационных укрытий

простейшего типа - перекрытых щелей, землянок, укрытий из саманных блоков, кольцевых и полукольцевых фашин и других подручных материалов.

В сельской местности их строят из расчета размещения в них не только сельского населения, но и населения, рассредоточиваемого и эвакуируемого из крупных городов. К выполнению работ по строительству привлекается все трудоспособное население, в том числе и прибывшие из города.

Все укрытия и приспособленные под укрытия подвалы и другие помещения обозначаются так же, как и убежища.

Правила поведения сводятся к следующему:

- находящиеся в укрытии должны строго соблюдать режим поведения, установленный местным штабом гражданской обороны. Самостоятельный выход из укрытия запрещается;
- дверь и занавес на входе, а также вентиляционные отверстия в первые 3 часа с начала заражения должны быть закрытыми. В последующем для проветривания помещения разрешается открывать заслонку вентиляционных коробов на 15-20 минут. При наличии в укрытии простейших средств воздухоподачи они периодически включаются в работу;
- при сильном ветре, если ветер дует со стороны входа, нельзя открывать дверь и вентиляционные короба;
- пол в укрытии необходимо периодически смачивать водой;
- при вынужденном выходе на зараженную местность нужно надевать индивидуальные средства защиты, при возвращении в укрытие - стряхнуть пыль с верхней одежды, головного убора и обуви вне укрытия, осторожно снять их и оставить в тамбуре;
- нельзя открывать входную дверь при открытом вытяжном коробе; вытяжку разрешается открывать только через 10-15 минут после закрытия входной двери, когда осядет пыль;
- через 2-3 суток пребывания в укрытии все предметы, находящиеся в нем, а также все поверхности необходимо протереть мокрой тряпкой;
- во время приема пищи и воды нельзя открывать дверь и вентиляционные отверстия;
- продукты и воду нужно хранить тщательно упакованными и защищенными от попадания на них радиоактивной пыли;
- в укрытии запрещается курить;
- при пользовании источниками света с открытым пламенем (керосиновыми лампами, свечами) их следует ставить ближе к вытяжке;
- топить печи в зимнее время необходимо при закрытой дверце, в перерывах между топками - закрывать дымоход.

Продолжительность пребывания населения в противорадиационных укрытиях определяется штабом гражданской обороны объекта в зависимости от сложившейся радиационной обстановки.

Приспособление под укрытия заглубленных и наземных сооружений, строительство укрытий простейшего типа

Для того чтобы приспособить под противорадиационное укрытие подвал дома, нужно усилить его перекрытие дополнительными прогонами и стойками, заделать ненужные

проемы, на перекрытие насыпать дополнительный слой грунта (шлака, опилок) толщиной 25-30 см, наружные стены обсыпать грунтом до уровня перекрытия. Вход в подвал необходимо оборудовать тамбуром с герметической дверью, а внутри помещения установить скамьи или нары для сидения и отдыха. Для естественной вентиляции подвал нужно оборудовать приточным и вытяжным коробами. Нижнее отверстие приточного короба должно находиться примерно в 50 см от пола. Приточный короб выводится в наземное помещение или наружу на высоту 1,5-2 м над уровнем грунтовой засыпки. В верхней части короба устанавливается тканевый фильтр, в нижней - заслонка, а ниже ее - карман для осаждения пыли. Вытяжной короб выводится наружу на высоту не менее 2-3 м от поверхности земли, а его нижнее отверстие с заслонкой на 20-25 см от потолка укрытия. Верхнее отверстие оборудуется козырьком.

Оборудование подполий домов и погребов с наземной постройкой под противорадиационные укрытия производится таким же образом, как и подвалов.

Для приспособления под противорадиационное укрытие отдельно стоящего погреба, не имеющего наземной постройки, нужно насыпать на перекрытие дополнительный слой грунта толщиной 60-70 см и оборудовать вход с плотно пригнанной дверью.

При отсутствии заглубленных помещений под противорадиационные укрытия приспособляются помещения наземных зданий. В этом случае производится засыпка стен шлаком, опилками, заделка окон и других проемов, засыпка потолка дополнительным слоем шлака или грунта, усиление, при необходимости, несущих конструкций стойками и прогонами.

Крытая щель представляет собой узкую, перекрытую сверху траншею глубиной до 2 м и по низу - 0,8 м. Щель прямолинейных участков, шириной по верху - 1-1,2 м, отрывают в виде нескольких расположенных под прямым углом друг к другу. Вместимость щели 10-50 чел.

Постройку щели начинают с трассировки. Для этого в местах изломов щели забивают колья, натягивают между ними веревку, а затем вдоль веревки отрывают канавки. После трассировки снимают дерн между линиями трассировки, складывают его в сторону и приступают к отрывке щели. Отрывку начинают не по всей ширине, а несколько отступив внутрь от линии трассировки. По контуру щели оставляют бровку шириной 50 см.

По мере углубления постепенно подравнивают стены щели и доводят ее до требуемых размеров.

После отрывки стены щели укрепляют досками, жердями, хворостом, камышом или другими подручными материалами. Затем щель перекрывают бревнами, шпалами, жердями, малогабаритными железобетонными плитами и другими материалами. Поверх покрытия делают слой гидроизоляции. Для этого применяют толь, рубероид, хлорвиниловую пленку, которые укладываются в два слоя с обязательным перекрытием швов. При отсутствии таких материалов укладывается и утрамбовывается слой мягкой глины толщиной 15-20 см. Сверху слоя гидроизоляции насыпают грунт толщиной 80 см и укладывают дерн, снятый в начале отрывки щели. Входы в щель делают с одной или с двух сторон. Для входа отрывают ступеньки, а над входом делают выступающее на 1 м перекрытие. Вход оборудуют герметической дверью и тамбуром, отделяя помещение для укрываемых занавесом из плотной ткани. Для вентиляции щели устанавливают вытяжной короб высотой до 3 м от поверхности земли. Вверху короб прикрывают козырьком, а внизу крышкой.

Вдоль одной из стен щели устанавливают скамьи для сидения и подставки для бачков с водой. По дну щели устраивают дренажную канавку с водосборным колодцем, расположенным при входе в щель. Вокруг щели отрывают канаву для отвода поверхностных вод.

Более надежными противорадиационными укрытиями являются землянки. Они могут быть использованы для длительного пребывания в них людей, а при необходимости и в качестве временного жилья. Наиболее целесообразно землянки строить на склонах оврагов, лощин, так как в этом случае облегчается устройство входов и надежнее обеспечивается защита от грунтовых и поверхностных вод.

Последовательность выполнения работ по строительству землянок примерно такая же, что и при строительстве крытой щели. Вначале проводят трассировку, затем отрывают котлован шириной около 2 м, глубиной 2 м и длиной не менее 3 м. Стены котлована укрепляют бревнами, досками или другими подручными материалами. Между стенами котлована и обшивкой для гидроизоляции укладывают слой мятой глины. Покрытие сверху делают из бревен, шпал, железобетонных плит или других материалов. На покрытие укладывают слой гидроизоляции из мятой глины толщиной 20-25 см или используют для этого рулонный материал, сверху насыпают слой грунта толщиной 60-80 см и покрывают все дерном. Вокруг землянки отрывают водоотводную канаву. Вход делают ступенчатым, оборудуют тамбур и две двери. По дну землянки устраивают дренажную канавку и водосборный колодец при входе. Внутри землянки вдоль стен оборудуют двухъярусные нары, подставки для бачков с водой, выносную уборную.

Землянки герметизируют и оборудуют простейшей вентиляцией (фильтровентиляцией) такого же типа, как и в приспособляемых под противорадиационные укрытия помещениях. При необходимости устанавливают печи для отопления.

В безлесных районах, при отсутствии других строительных материалов, противорадиационные укрытия могут быть построены из фашин. Фашины изготавливают из хвороста, тростника, камыша, соломы, стеблей кукурузы, подсолнечника. При строительстве укрытия в твердых грунтах применяются арочные фашины, а в сыпучих (песчаных) грунтах - кольцевые.