

Уральский Федеральный Университет Факультет военного обучения



Направление РХБ защиты



**СРЕДСТВА
РАДИАЦИОННОЙ, ХИМИЧЕСКОЙ
И БИОЛОГИЧЕСКОЙ РАЗВЕДКИ,
ДОЗИМЕТРИЧЕСКОГО И
ХИМИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ**



Тема 2.

Средства химической разведки и контроля



Занятие 2.

Средства химической разведки и контроля

Занятие 1

Средства

химической разведки

и контроля

Литература

- Учебник сержанта войск РХБ защиты, М. 2014 г.
- Радиоактивные и отравляющие вещества, бактериальные средства и защита от них. М.: Воениздат, 1962 г.
- Отравляющие вещества. Учебное пособие. Александров В.Н., Емельянов В.И.. М.: ВИ, 1990 г.
- Сборник нормативов по боевой подготовке Сухопутных войск. книга 5 (для частей и подразделений войск РХБ защиты), 2014 г.
- Инструкции по эксплуатации и технические паспорта приборов химической разведки.
- Инструкция по отбору и анализу проб ОВ и СДЯВ из различных средств. Ч. 1, 2. изд. 1990 г.
- Руководство по работе с АЛ-4М. изд. 1988 г.
- Руководство по работе ПХЛ-54. изд. 1979г.
- Руководство по работе ПХЛ-1. изд. 1979 г.

Учебные вопросы

- 1. Характерные особенности заражения воздуха, грунта, техники, людей, отравляющими веществами и биологическими средствами.**
- 2. Физико-химические процессы, протекающие в приборах химической и биологической разведки.**

I. Учебный вопрос

**Характерные особенности
заражения воздуха, грунта,
техники, людей,
отравляющими веществами и
биологическими средствами**

Первичное и вторичное заражение воздуха

Облако пара (тумана, дыма, мороси) ОВ, образующегося непосредственно в момент применения химического оружия, (*при разрыве химических боеприпасов*), называется **первичным облаком**.

Облако пара, образующееся за счет испарения ОВ с зараженной местности, ВВТ и сооружений, называют **вторичным облаком**.

**Влияние погоды и местности
на поведение ОВ в воздухе и
грунте**

Влияние погоды и местности

Элементы погоды:

- температура воздуха и почвы;
- степень вертикальной устойчивости воздуха;
- скорость и направление ветра;
- осадки.

Элементы местности:

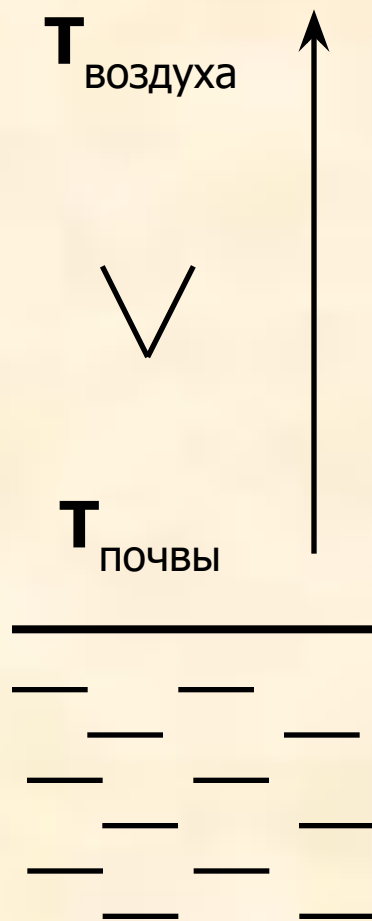
- рельеф;
- растительный покров;
- постройки.

Температура воздуха и почвы

- в приземных слоях неодинакова по высотам;
- колебания как в течение суток (суточный ход), так и в течение года (годовой ход);
- при устойчивой погоде самая низкая температура перед восходом солнца, а самая высокая - спустя 1-2 ч, после полудня.
- температура почвы испытывает более значительные колебания, так как нагрев и охлаждение ее происходят более интенсивно.
- температура воздуха и почвы определяет агрегатное состояние ОВ и оказывает влияние на эффективность их применения;
- влияет на жизнедеятельность болезнетворных микробов и их переносчиков;
- обуславливает скорость испарения ОВ с зараженной местности и как следствие стойкость и концентрацию их паров в воздухе;
- влияет на защитную мощность средств защиты;
- быстрота рассеивания зараженного воздуха и уменьшение концентрации ОВ в воздухе зависит от вертикальной устойчивости приземных слоев воздуха.

Степени вертикальной устойчивости воздуха

Инверсия



- характеризуется большой вертикальной устойчивостью воздуха;
- возникает ночью при безоблачном небе;
- если нет ветра, то охладившийся слой воздуха длительно застаивается около земной поверхности;
- зимой в ясные морозные дни;
- препятствует рассеиванию зараженного воздуха и способствует длительному сохранению высоких концентраций ОВ и БС в приземном слое;
- создаются наиболее благоприятные условия для применения ОВ.

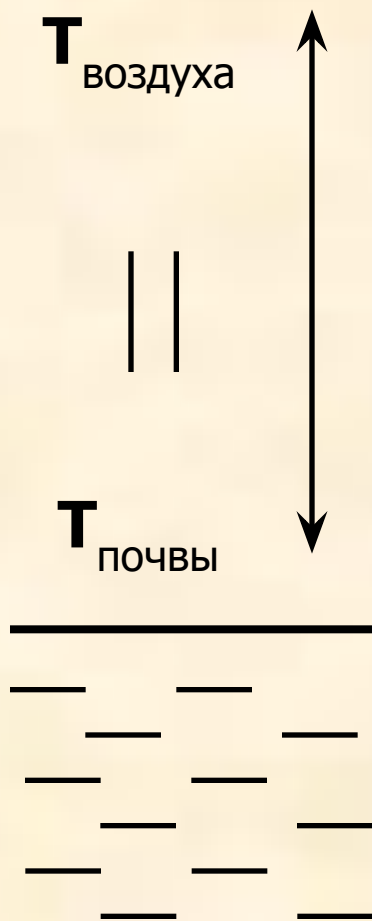
Степени вертикальной устойчивости воздуха

Изотермия

□ характеризуется состоянием безразличного вертикального равновесия воздуха;

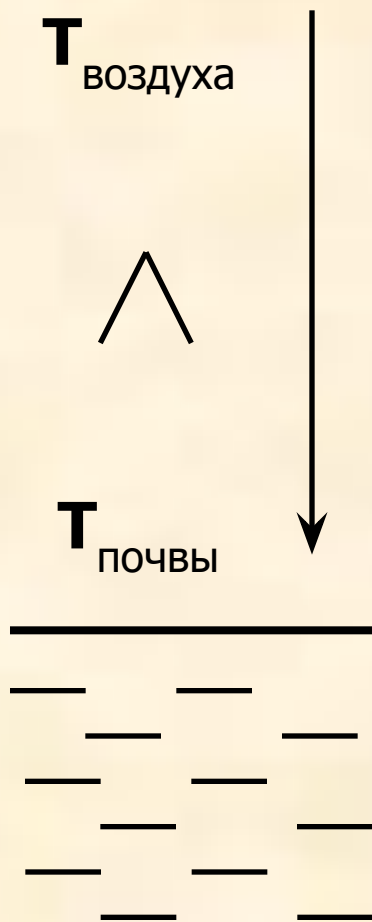
□ возникает в утренние и вечерние часы при устойчивой погоде (пасмурная погода);

□ обеспечивает благоприятные (средние) условия для применения ОВ с целью заражения воздуха, но особенно благоприятствует применению стойких ОВ для заражения местности.



Степени вертикальной устойчивости воздуха

Конвекция



- характеризуется большой вертикальной неустойчивостью воздуха, обусловленную резким падением температуры воздуха с высотой и сильным нагревом почвы;
- наблюдается в летние ясные дни;
- происходит вертикальное перемешивание воздуха;
- вызывает сильное рассеивание зараженного воздуха;
- концентрация ОВ и БС быстро падает ниже боевой;
- создаются самые неблагоприятные условия для боевого применения ОВ.

Направление и скорость ветра

- определяют возможность применения ХО и других средств массового поражения;
- оказывают большое влияние на продолжительность сохранения и дальность распространения зараженного воздуха с высокими концентрациями ОВ.
- при слабом ветре зараженный воздух распространяется медленно, высокие концентрации ОВ сохраняются дольше;
- сильный, порывистый ветер быстро рассеивает зараженный воздух;
- с увеличением скорости ветра увеличивается скорость испарения ОВ с поверхности зараженного участка.

Осадки

- дождь, понижает концентрацию ОВ или БС в зараженном воздухе, и на длительность заражения местности;
- сильный дождь, вымывая ОВ и БС из почвы и смывая их с поверхности, способен понизить эффективность зараженного участка;
- моросящий дождь на понижение концентрации ОВ и длительность заражения местности практически не оказывает;
- дождь способствует смыванию ОВ и БС с зараженных объектов, постепенному их скоплению в низких местах и заражению водоисточников;
- снег, выпавший после применения ОВ, маскирует заражение;
- при глубоком снежном покрове возможно преодолевать зараженный участок без специальных средств защиты;
- при заражении местности, произведенном по свежевывавшему снегу, ОВ бывают хорошо видны, что демаскирует зараженный участок.

Облачность

- влияет на степень вертикальной устойчивости воздуха и на поведение ОВ и БС;
- закрывает доступ солнечных лучей к поверхности зараженного участка местности, испарение ОВ с поверхности зараженного участка происходит медленнее, длительность действия зараженного участка увеличивается.
- создает благоприятные условия для сохранения жизнеспособности болезнетворных микробов.

Атмосферное давление

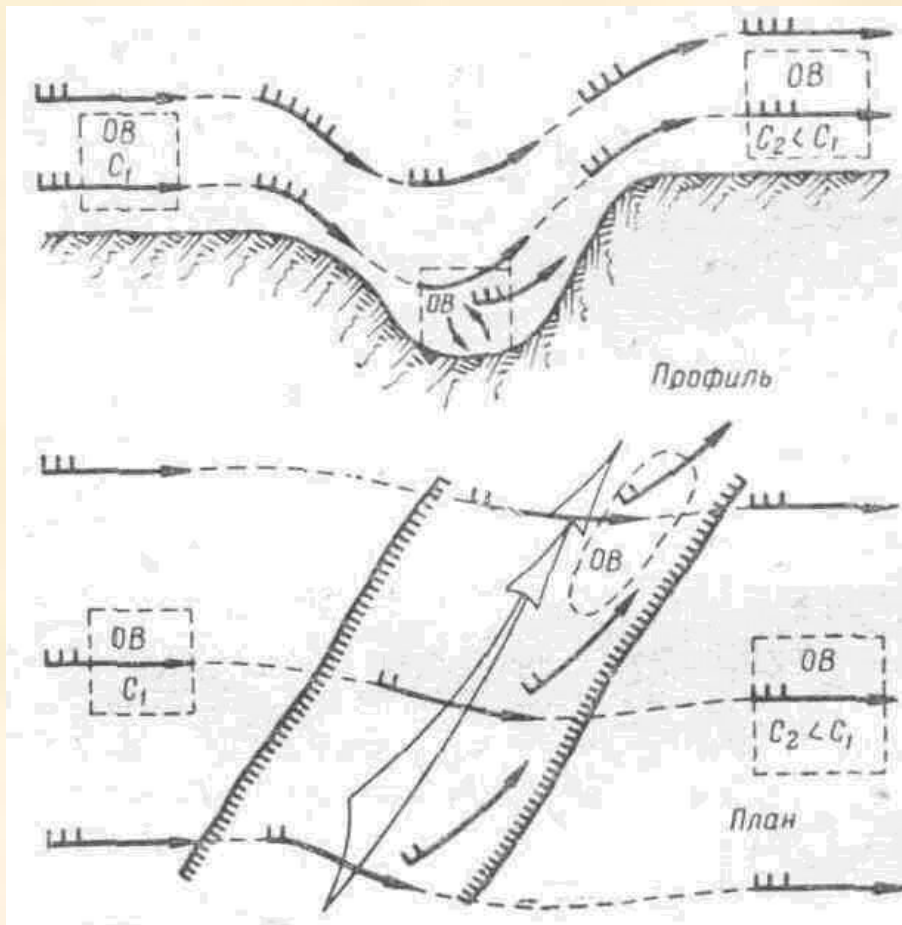
- играет большую роль в общем комплексе погоды;
- при уменьшении давления ожидается увеличение и уплотнение облачности, уменьшение ее высоты, выпадение осадков, понижение температуры (в летнее время), усиление ветра, разрушение инверсии;
- при увеличении давления ожидается уменьшение облачности, прекращение осадков, повышение температуры (в летнее время), ослабление ветра, образование инверсии.

Рельеф

- характерно при инверсии или изотермии;
- **отдельный холм** отклоняет ветер, способствует образованию завихрений на наветренном и особенно на подветренном склоне и усилению ветра на вершине и боковых склонах.
- на зараженный воздух **холм** оказывает рассеивающее влияние;
- **хребет** отклоняет ветер на наветренном склоне в сторону тупого угла;
- в седловине ветер усиливается, а на наветренном и подветренном склонах ослабевает;
- после преодоления **хребта** ветер выравнивается и возвращается к первоначальному режиму на расстоянии, равном 8 – 10 - кратной высоте хребта;
- на зараженный воздух **хребет** оказывает рассеивающее влияние вследствие растяжения облака по всем направлениям и усиления ветра в седловине.

Рельеф

- ❑ **Котловина** не оказывает влияния на направление воздушного потока, но ослабляет ветер до полного затишья в ее глубине;
- ❑ возможен застой зараженного воздуха.

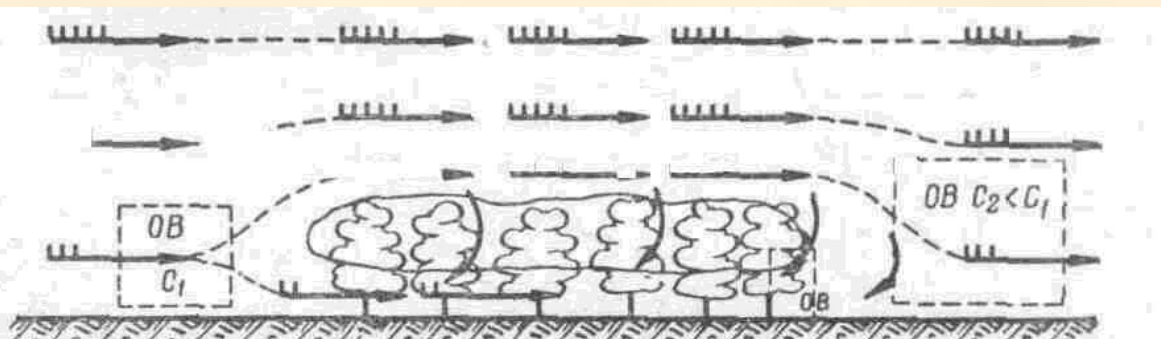


- ❑ **глубокая лощина** является местом застоя зараженного воздуха (инверсия);
- ❑ **широкая лощина** с пологими склонами, не приносит существенных изменений.

Рельеф

- **долина** с высокими на большом протяжении и крутыми берегами являются путями глубокого проникновения воздуха, зараженного ОВ и БР;
- в условиях **горного рельефа** влияние отдельных вершин, хребтов, котловин и долин в общем аналогично влиянию соответствующих форм холмистого рельефа, но проявляется более резко;
- длительность поражающего действия ОВ и БР значительно выше при заражении котловин, лоцин, чем на вершинах холмов и хребтах.

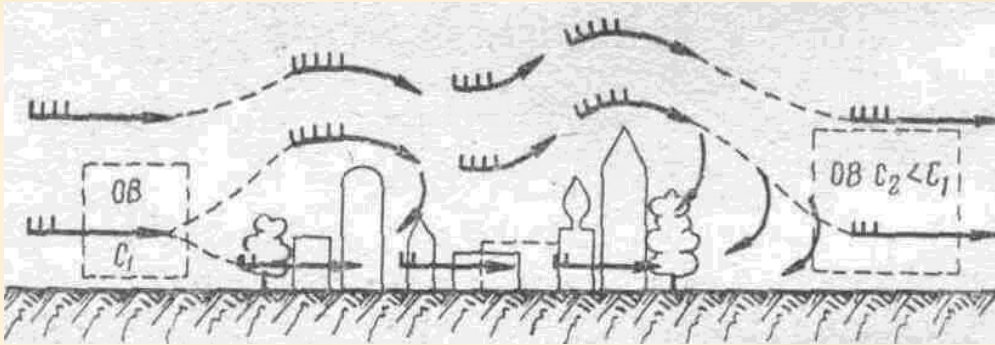
Растительный покров



] влияние различно;
] эффективность
заражения
понижается;

- зараженный воздух обтекает лес в основном над кронами деревьев, возникают завихрения;
- завихрения способствуют более быстрому рассеиванию ОВ;
- часть зараженного воздуха затекает в лес с наветренной стороны на глубину до 300 м и создает там зону сильного заражения;
- в результате рассеивания паров ОВ и образования застоев в лесу концентрация ОВ в зараженном воздухе при прохождении им леса понижается;
- в самом лесу, создаются высокие концентрации ОВ и БР;
- БС попадая в густую растительность, способствуют сохранению их поражающей способности;
- растительный покров намного увеличивает длительность заражения местности.

Постройки



□ воздействие аналогично влиянию леса;

- зараженный воздух, обтекая населенный пункт, рассеивается, а в самом населенном пункте создаются зоны частичного застоя;
- БС рассеиваясь в населенном пункте, заражают сооружения на срок до нескольких суток.
- в зависимости от характера и расположения содействуют повышению длительности заражения стойкими ОВ и БР, применяемыми для заражения местности.

Водные поверхности

- в теплое время года при малооблачной и тихой погоде возникают местные ветры побережий – бризы;
- бризы характеризуются полусуточной сменой направления ветра: ночью ветер дует с берега в море, а днем - с моря на берег;
- при благоприятных условиях погоды и местности бризы распространяются на большие расстояния и дуют с умеренными скоростями - до 4 - 6 м/сек.
- в прибрежных районах поведение облака зараженного воздуха будет подчиняться режиму бризов.

Грунт

- твердый грунт - облегчает испарение ОВ, рыхлый - повышает их стойкость;
- при движении по зараженному рыхлому грунту создается опасность заражения поднимающейся пылью или комьями грязи.

II. Учебный вопрос

Физико-химические процессы, протекающие в приборах химической и биологической разведки

Основные методы определения ОВ:

- Колориметрический;
- Фотоколориметрический;
- Химический;
- Ионизационный;
- Спектральный.

Колориметрический метод

- Биохимический метод;
- Различная хроматография;
- Химический метод, связанный с изменением окраски индикатора.

Фотометрический метод

- Измерение плотности потока света, отраженного от реагентов;
- Измерение оптической плотности раствора при определении ОВ;
- Измерение степени поглощения в ультрафиолетовой и инфракрасной областях

Химический метод

- Качественный элементный анализ;
- Количественный элементный анализ.

Ионизационный метод

- Измерение изменения тока ионизации в ионизационной камере с альфа-активным источником, при изменении состава воздуха

Спектральный метод

- Анализ спектра облака ОВ и сравнение с эталонами;
- Анализ поглощения УФ и ИК лучей спектра ОВ

Определение

ОВ и АХОВ

Определение ОВ по внешним признакам

Внешние признаки применения ОВ:

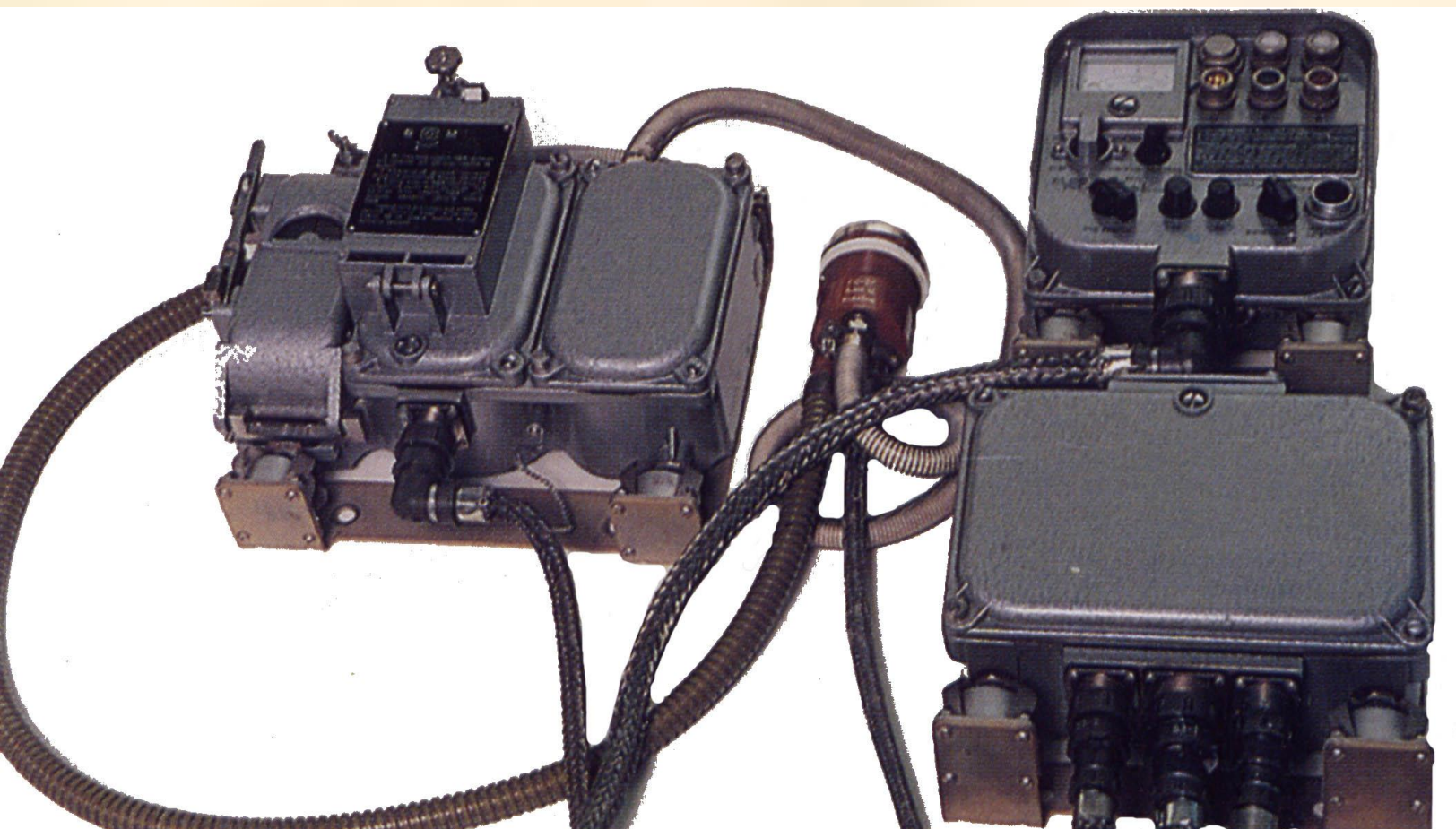
- появление характерного облака газа, дыма или тумана в местах разрывов авиационных химических бомб, снарядов, мин и других боеприпасов;
- появление облака газа, дыма или тумана, движущегося по ветру со стороны противника;
- появление быстро исчезающего облака или темной полосы за самолетом;
- наличие маслянистых капель, пятен, брызг, лужиц, подтеков на местности или в воронках от разрывов снарядов, мин или авиационных бомб;
- увядание растительности или изменение ее окраски;
- раздражение органов дыхания, глаз или носоглотки;
- понижение остроты зрения или потеря его.

Определение ОВ по внешним признакам

Внешние признаки применения стойких ОВ:

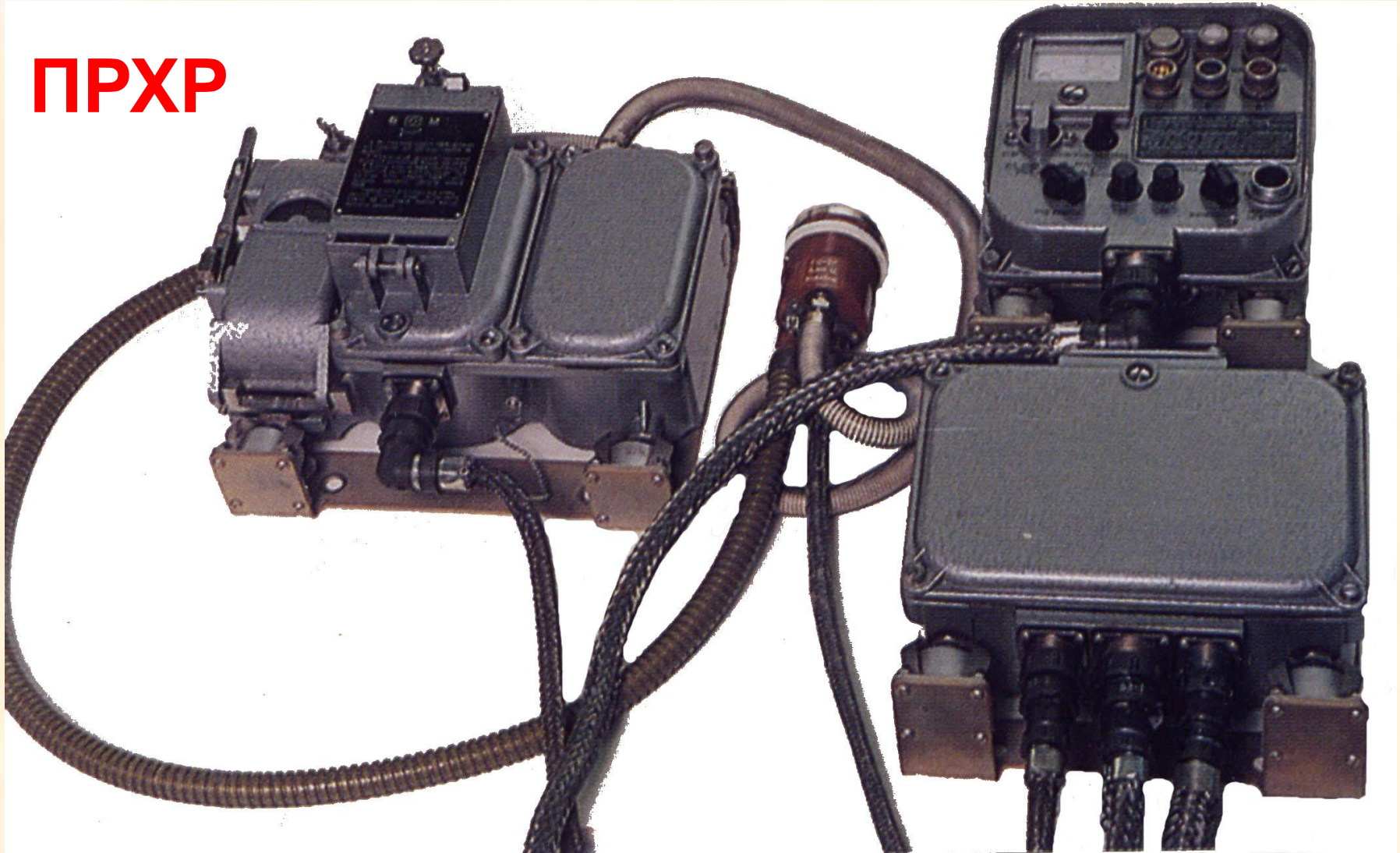
- наличие маслянистых капель, пятен, брызг, лужиц, подтеков на земле, траве, кустах, снегу, боевой технике, снаряжении и различных предметах;
- увядание растительности или изменению ее окраски.

ПРИБОР РАДИАЦИОННОЙ И ХИМИЧЕСКОЙ РАЗВЕДКИ ПРХР



Определение ОВ приборами и ИС

ПРХР



Определение ОВ приборами и ИС



КПХР-3

Определение ОВ приборами и ИС

ГСА-13



Определение ОВ приборами и ИС



Определение ОВ приборами и ИС

ПГО-11



Определение ОВ приборами и ИС

ВИКХК



III. Учебный вопрос

**Порядок взятия проб и отправки
в лабораторию. Характерные
химические реакции при
определении неизвестного ОВ**

Факторы наличия РВ и ОВ

- срабатывание приборов РХ разведки и контроля;
- наличие подозрительных запахов, жидкостей, пленок или других веществ в форме частиц, которые не могут ассоциироваться с применением обычных боеприпасов (при теракте, диверсии);
- заболевание людей или появление необычных ран, повреждений на коже человека, появление мертвых или умирающих людей (животных), а также появление изменений на растительности.

Очерёдность отбора проб

- необычные жидкости, оплавленные боеприпасы (включая остатки или осколки), средства защиты от РХБ оружия, особенно фильтрующие коробки, а также одежда и (подозреваемые) зараженные непористые поверхности;
- объекты окружающей среды: растительность, почва, вода, воздух;
- биологические пробы.

Требования по отбору проб

- Сохранение представительности пробы;
- Необходимо иметь достаточное количество инструментов и приспособлений для отбора проб с тем, чтобы не использовать их повторно (для исключения ошибок анализа).
- Оборудование для отбора проб, а также контейнеры для проб должны быть абсолютно стерильными. (стекло, пластмасса, мешки)
- Одним из требований к отбору проб является необходимость и обязательность отбора контрольных проб (“бланков”) с незараженных объектов окружающей среды подобной природы.

Ошибки при отборе проб

- отбор недостаточного количества проб;
- отбор слишком малого количества объема пробы в при наличии большого объема исходного зараженного материала;
- предположения об однородности зараженного вещества (материала), хотя на самом деле заражение произошло путем наслоения;
- неправильный отбор контрольных проб или вообще при отсутствии таковых.

Задание на самоподготовку:

- Химическое обеспечение боевых действий войск. Под ред. Луганского Н.В., М.:ВИ, 1992г; с 120-122, 125 - 141
- Учебник сержанта войск РХБ защиты. М.:ВИ, 2006 г;