



МИНОБРНАУКИ РОССИИ


Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

ОТРАВЛЯЮЩИЕ  
ВЕЩЕСТВА КОЖНО-  
НАРЫВНОГО ДЕЙСТВИЯ.  
ВИДЫ. ФИЗИЧЕСКИЕ  
СВОЙСТВА.  
ПОРАЖАЮЩИЕ  
ФАКТОРЫ.

ВЫПОЛНИЛ: УЛЬДАНОВ АНДРЕЙ, ПОНБ-401

# СОДЕРЖАНИЕ

- Понятие «Отравляющие вещества кожно-нарывного действия»
- Виды отравляющих веществ кожно-нарывного действия
- Сернистый иприт
- Азотистый иприт
- Физические и химические свойства иприта
- Поражающие факторы иприта
- Люизит
- Физические и химические свойства люизита
- Поражающие факторы люизита



## ПОНЯТИЕ «ОТРАВЛЯЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА КОЖНО- НАРЫВНОГО ДЕЙСТВИЯ»

- **Отравляющие вещества** – химические соединения, которые при попадании на кожу, слизистые оболочки, органы дыхания, желудочно-кишечный тракт вызывают отравления различной степени тяжести. Отравляющие вещества могут попасть в организм при вдыхании зараженного воздуха, при употреблении зараженной пищи и воды, при контакте с кожей.
- **Кожно-нарывные отравляющие вещества** — группа отравляющих веществ, вызывающих на месте контакта с ними воспалительные процессы на коже и слизистых оболочках, а при проникновении в организм — явления общего отравления.



# ВИДЫ ОТРАВЛЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ КОЖНО-НАРЫВНОГО ДЕЙСТВИЯ

---

К отравляющим веществам кожно-нарывного действия относятся:

сернистый иприт,

азотистый иприт,

ЛЮИЗИТ.

# СЕРНИСТЫЙ ИПРИТ

- Сернистый иприт ( $\beta\beta'$ -дихлордиэтилсульфид) химически чистый синтезирован в 1886 г. нем. химиком Мейером (V. Meyer) совместно с Н. д. Зелинским. Впервые применен нем. войсками 13 июля 1917 г. против англо-французских войск в р-не реки Ипр (Бельгия), откуда и получил свое название. Боевая эффективность иприта оказалась настолько высокой, что в период первой мировой войны он считался «королем газов». Иприт не потерял своего значения как ОВ и в ряде армий капиталистических стран состоит на вооружении.



# АЗОТИСТЫЙ ИПРИТ

- Азотистый иприт ( $\beta\beta'\beta''$ -трихлортриэтиламин) синтезирован в 1935 г. амер. химиком Уордом (К. Ward). Как ОВ не применялся. Ряд производных азотистого иприта применяется для лечения злокачественных новообразований (новоэмбихин, сарколизин и др.).

# ФИЗИЧЕСКИЕ И ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ИПРИТА

- **Сернистый иприт** – тяжелая маслянистая жидкость. В чистом виде бесцветная, почти без запаха. В неочищенном виде – темного цвета (в качестве примесей содержит 17-18% сульфидов). При низких концентрациях обладает запахом, напоминающим запах горчицы или чеснока (отсюда еще одно название ОВ - “горчичный газ”). В воде плохо растворим. Хорошо растворяется в органических растворителях. Растворяется в других ОВ и сам растворяет их. Легко впитывается в пористые материалы, резину, не теряя при этом токсичности.



# ФИЗИЧЕСКИЕ И ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ИПРИТА

---

- **Азотистый иприт** - маслянистая, слегка темная, или бесцветная жидкость, легко растворимая в органических растворителях, но практически не растворяющаяся в воде.
- Давление насыщенного пара ипритов – незначительное; возрастает с увеличением температуры. Поэтому в обычных условиях иприты испаряются медленно, создавая при заражении местности стойкий очаг. Основное боевое состояние сернистого иприта – пары и капли.





# ПОРАЖАЮЩИЕ ФАКТОРЫ ИПРИТА

- Иприт обладает поражающим действием при любых путях проникновения в организм.

Поражения слизистых оболочек глаз, носоглотки и верхних дыхательных путей проявляются даже при незначительных концентрациях иприта. При более высоких концентрациях наряду с местными поражениями происходит общее отравление организма.

# ПОРАЖАЮЩИЕ ФАКТОРЫ ИПРИТА

- Иприт имеет скрытый период действия (2-8 ч) и обладает кумулятивностью. В момент контакта с ипритом раздражение кожи и болевые эффекты отсутствуют. Пораженные ипритом места предрасположены к инфекции. Поражение кожи начинается с покраснения, которое проявляется через 2-6 ч после воздействия иприта. Через сутки на месте покраснения образуются мелкие пузыри, наполненные желтой прозрачной жидкостью. В последующем происходит слияние пузырей. Через 2-3 дня пузыри лопаются и образуется незаживающая 20-30 сут. язва. Если в язву попадает инфекция, то заживление наступает через 2-3 мес.
- При вдыхании паров или аэрозоля иприта первые признаки поражения проявляются через несколько часов в виде сухости и жжения в носоглотке, затем наступает сильный отек слизистой носоглотки, сопровождающийся гнойными выделениями. В тяжелых случаях развивается воспаление легких, смерть наступает на 3-4-й день от удушья.



# ПОРАЖАЮЩИЕ ФАКТОРЫ ИПРИТА

- Особенно чувствительны к парам иприта глаза. При воздействии паров иприта на глаза появляется ощущение песка в глазах, слезотечение, светобоязнь, затем происходят покраснение и отек слизистой оболочки глаз и век, сопровождающийся обильным выделением гноя. Попадание в глаза капельно-жидкого иприта может привести к слепоте.

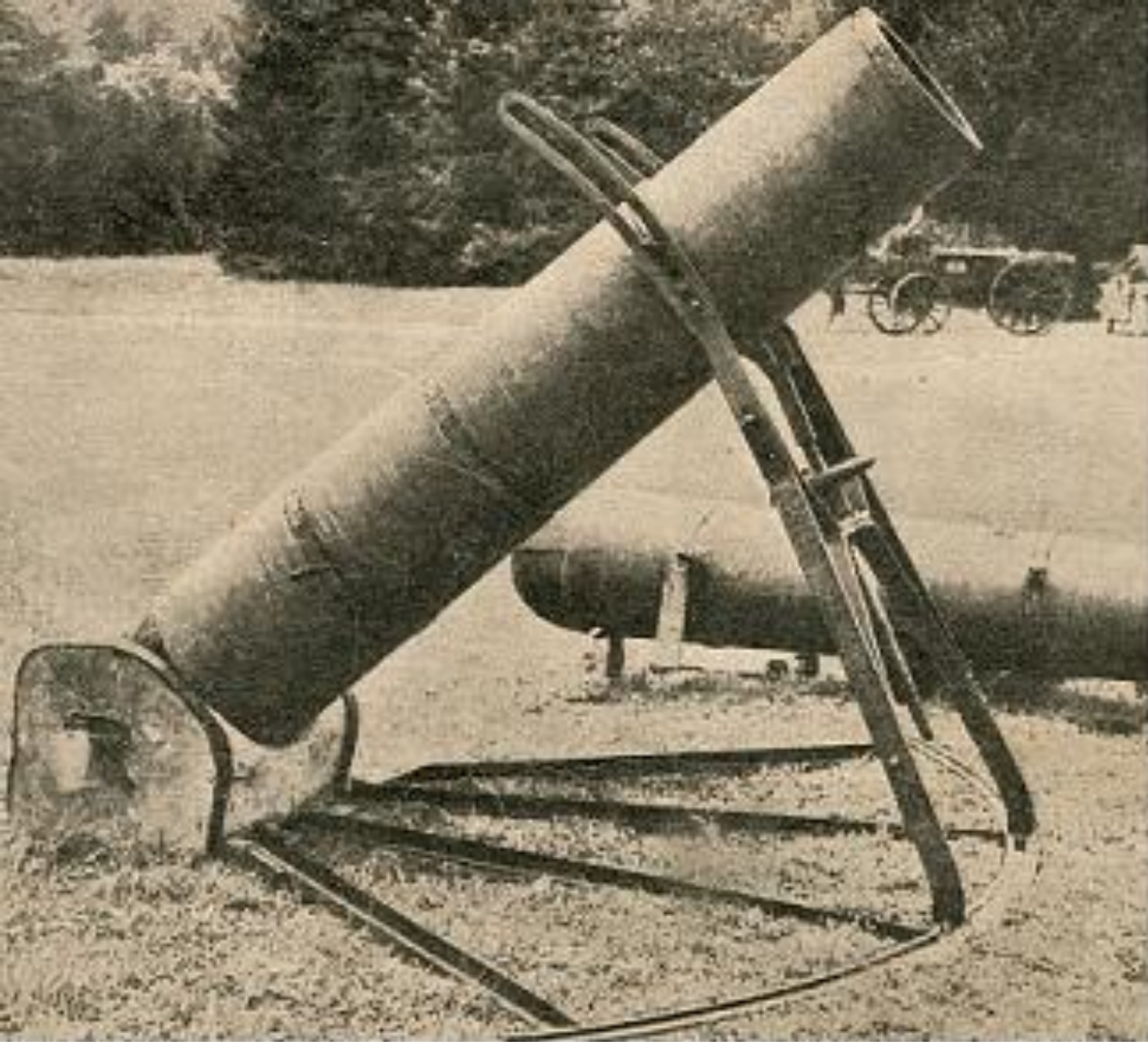




# ПОРАЖАЮЩИЕ ФАКТОРЫ ИПРИТА

- При попадании иприта в желудочно-кишечный тракт через 30-60 мин появляются резкие боли в желудке, слюнотечение, тошнота, рвота, в дальнейшем развивается понос (иногда с кровью). Минимальная доза, вызывающая образование нарывов на коже, составляет 0,1 мг/см<sup>2</sup>. Легкие поражения глаз наступают при концентрации 0,001 мг/л и экспозиции 30 мин. Смертельная доза при действии через кожу 70 мг/кг (скрытый период действия до 12 ч и более). Смертельная концентрация при действии через органы дыхания в течение 1,5 ч - около 0,015 мг/л (скрытый период 4 - 24 ч)
- Защита от иприта - противогаз и средства защиты кожи.





**Германский "химический" миномет**



**Последствия применения иприта**



# ЛЮИЗИТ

---

- Люизит – это контактный яд, который относится к боевым отравляющим веществам (БОВ), получаемое из ацетилена и треххлористого мышьяка.
- Свое название люизит получил по имени американского химика У. Льюиса, получившего и предложившего это вещество в конце первой мировой войны в качестве БОВ. В период военных действий люизит не применялся, но долгие годы наработывался как потенциальное химическое оружие в ряде стран, в том числе и в СССР.

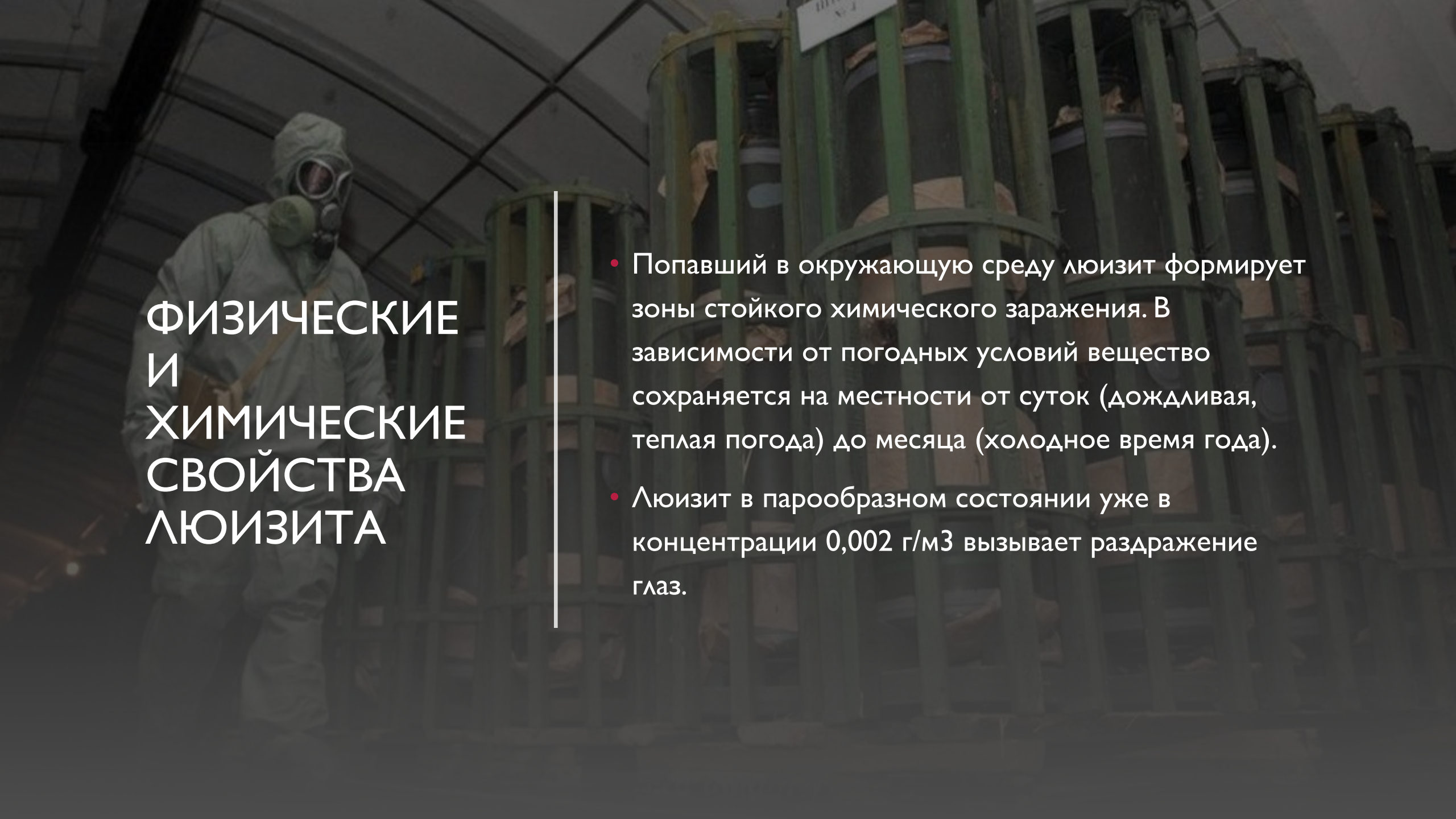


# ФИЗИЧЕСКИЕ И ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЛЮИЗИТА

- Свежеперегнанный люизит – бесцветная, умеренно летучая жидкость; при хранении через некоторое время приобретает темную окраску с фиолетовым оттенком. Запах люизита напоминает запах растертых листьев герани.
- Температура кипения  $+196,40\text{C}$ , температура замерзания  $-44,70\text{C}$ . Относительная плотность паров люизита по воздуху равна 7,2. Люизит хорошо растворяется в органических растворителях, в жирах, смазках, впитывается в резину, лакокрасочные покрытия, пористые материалы. Вещество примерно в 2 раза тяжелее воды, в которой оно растворяется плохо (не более 0,05%).







# ФИЗИЧЕСКИЕ И ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЛЮИЗИТА

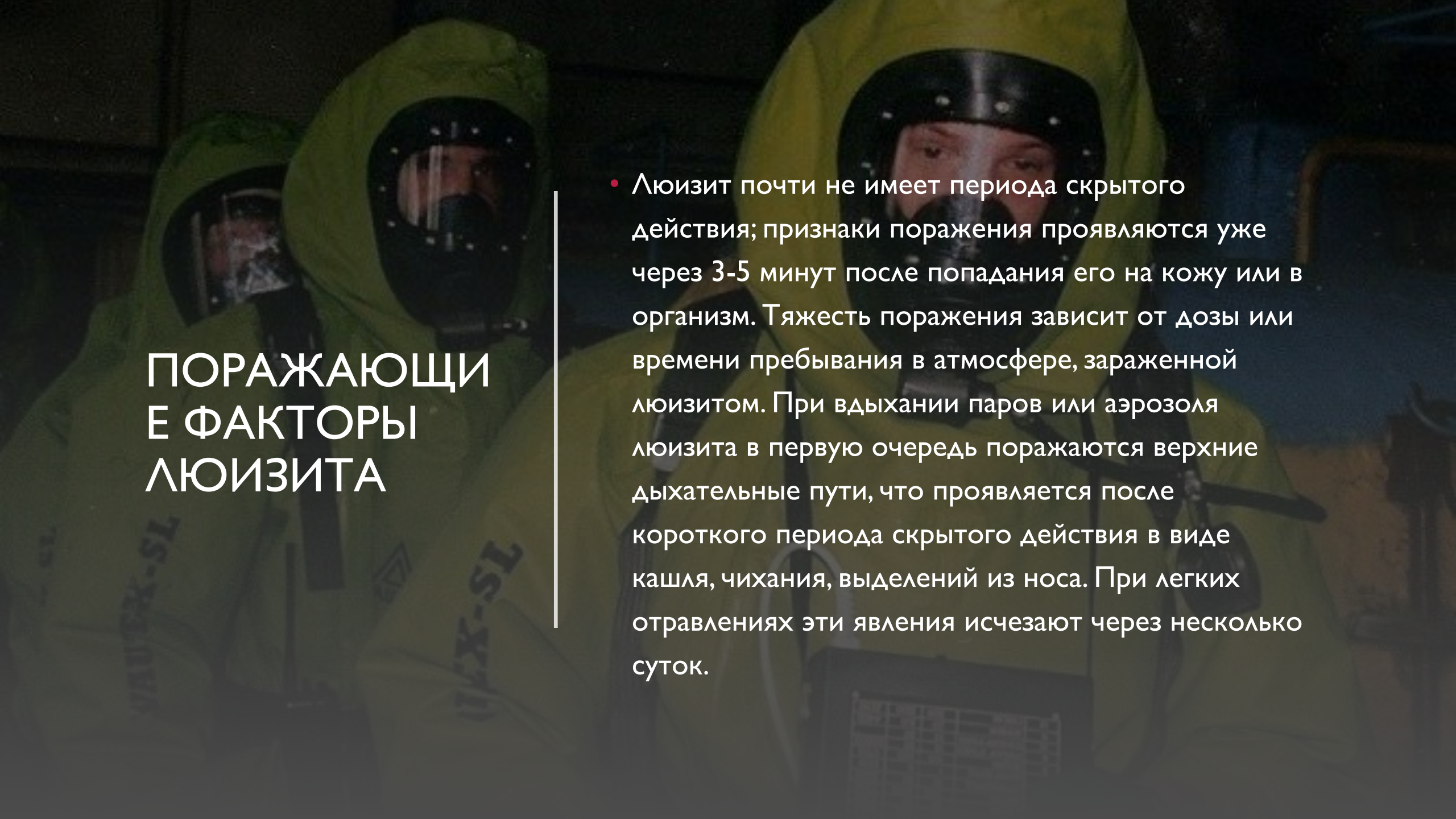
- Попавший в окружающую среду люизит формирует зоны стойкого химического заражения. В зависимости от погодных условий вещество сохраняется на местности от суток (дождливая, теплая погода) до месяца (холодное время года).
- Люизит в парообразном состоянии уже в концентрации  $0,002 \text{ г/м}^3$  вызывает раздражение глаз.



# ПОРАЖАЮЩИЕ ФАКТОРЫ ЛЮИЗИТА

---

- Люизит относят к стойким отравляющим веществам, он обладает общеядовитым и кожно-нарывным действием при любых формах его воздействия на организм человека. Люизиту присуще также раздражающее действие на слизистые оболочки и органы дыхания. Общетоксическое действие люизита на организм многогранно: он поражает сердечно-сосудистую, периферическую и центральную нервную системы, органы дыхания, желудочно-кишечный тракт.
- Общеотравляющее действие люизита обусловлено его способностью нарушать процессы внутриклеточного углеводного обмена. Выступая в качестве ферментного яда, люизит блокирует процессы как внутриклеточного, так и тканевого дыхания, тем самым препятствуя способности превращения глюкозы в продукты ее окисления, идущего с выделением энергии, необходимой для нормального функционирования всех систем организма. Механизм кожно-нарывного действия люизита связан с разрушением клеточных структур.



## ПОРАЖАЮЩИЕ ФАКТОРЫ ЛЮИЗИТА

- Люизит почти не имеет периода скрытого действия; признаки поражения проявляются уже через 3-5 минут после попадания его на кожу или в организм. Тяжесть поражения зависит от дозы или времени пребывания в атмосфере, зараженной люизитом. При вдыхании паров или аэрозоля люизита в первую очередь поражаются верхние дыхательные пути, что проявляется после короткого периода скрытого действия в виде кашля, чихания, выделений из носа. При легких отравлениях эти явления исчезают через несколько суток.



# ПОРАЖАЮЩИЕ ФАКТОРЫ ЛЮИЗИТА

- Тяжелые отравления сопровождаются тошнотой, головными болями, потерей голоса, рвотой, общим недомоганием. Одышка, спазмы в груди - признаки очень тяжелого отравления. Очень чувствительны к действию люизита органы зрения. Попадания в глаза каплей этого ОВ приводит к потере зрения уже через 7-10 суток. Пребывание в течение 15 минут в атмосфере, содержащей люизит в концентрации 0,01 мг на литр воздуха, приводит к покраснению слизистых глаз и отеку век. При более высоких концентрациях ощущается жжение в глазах, слезотечение, спазмы век.





# ПОРАЖАЮЩИЕ ФАКТОРЫ ЛЮЗИТА

- Пары люизита действуют на кожные покровы. При концентрации 1,2 мг/л уже через одну минуту наблюдается покраснение кожи, отек; при более высоких концентрациях на коже появляются пузыри. Действие жидкого люизита на кожу проявляется еще быстрее. При плотности заражения кожных покровов в 0,05-0,1 мг/см<sup>2</sup> происходит их покраснение; при концентрации 0,2 мг/см<sup>2</sup> образуются пузыри. Смертельная доза для человека составляет 20 мг на 1 кг веса.
- При попадании люизита в желудочно-кишечный тракт возникает обильное слюноотечение и рвота, сопровождающаяся острыми болями, падением кровяного давления, поражением внутренних органов. Смертельная доза люизита при попадании его внутрь организма составляет 5-10 мг на 1 кг веса.





Поражение кожи люизитом в стадии развития пузыря:  
а-через 3 часов; б-через 16 часов; в-через 20 часов; г-через 24 ч.

Ожогие кожи люизитом





СПАСИБО ЗА  
ВНИМАНИЕ!

---

