

**Защита человека от вредных и  
опасных факторов природного,  
антропогенного и техногенного  
происхождения**

**Лекция 6**

# Мониторинг и прогнозирование чрезвычайных ситуаций

**Мониторинг окружающей среды** — это система наблюдения и контроля, проводимых регулярно по определенной программе для оценки состояния окружающей среды, анализа происходящих в ней процессов и своевременного выявления тенденций ее изменения (ГОСТ Р22.1.02-95).

**Прогнозирование ЧС** – это опережающее отражение вероятности возникновения и развития чрезвычайной ситуации на основе анализа причин ее возникновения, ее источника в прошлом и настоящем (ГОСТ Р22.1.02-95).

## **Деятельность по мониторингу и прогнозированию чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера осуществляют:**

- **Учреждения и организации Росгидромета** (мониторинг и прогноз событий гидрометеорологического характера, мониторинг состояния и загрязнения атмосферы, воды и почвы).
- **Федеральная система сейсмологических наблюдений и прогноза землетрясений.**
- **МПР России** (осуществляет общее руководство государственной системой экологического мониторинга, а также координацию деятельности в области наблюдений за состоянием окружающей природной среды).
- **Минздравсоцразвития России** (социально-гигиенический мониторинг и прогнозирование обстановки в этой области).
- **Ростехнадзор и Росатом** (мониторинг состояния техногенных объектов и прогноз аварийности).

# **Способы защиты населения в чрезвычайных ситуациях**

**Эвакуация**

(рассредоточение)

**Средства индивидуальной защиты**

(органов дыхания и кожи)

**Средства коллективной защиты**

(убежища, ПРУ и простейшие укрытия)

# Естественные системы защиты человека

- 1. Органы чувств:** глаза (зрение), уши (слух), нос (обоняние); язык (вкус), костно-мышечная система (проприорецепторы); кожа (тактильные, тепловые и болевые рецепторы);
- 2. Система иммунной защиты;**
- 3. Защитно-приспособительные реакции:**
  - **Чихание** -форсированный выдох через нос (при кашле - форсированный выдох через рот).
  - **Слезотечение** возникает при попадании раздражающих веществ на слизистую оболочку верхних дыхательных путей. Слеза выделяется наружу, смывая тем самым раздражающее вещество.
  - **Боль**- является **сигналом** опасности для организма и одновременно боль - это **защитное приспособление**, вызывающее специальные защитные рефлексy и реакции.

**Анализатор челове́ка** — подсистема центральной нервной системы, обеспечивающая приём и первичный анализ информации. Периферийная часть анализатора — **рецептор**, центральная часть анализатора — **мозг**.

У человека выделяют следующие рецепторы:

**Внешние:**

- зрительный
- слуховой
- тактильный
- болевой
- температурный
- обонятельный
- вкусовой

**Внутренние:**

- давления
- кинетический
- вестибулярный

## **Основными характеристиками анализатора являются:**

- специфичность;
- высокая и пороговая чувствительность;
- воспринимаемый диапазон;
- временные характеристики;
- адаптация к силе воздействия.

## **Особенности анализатора:**

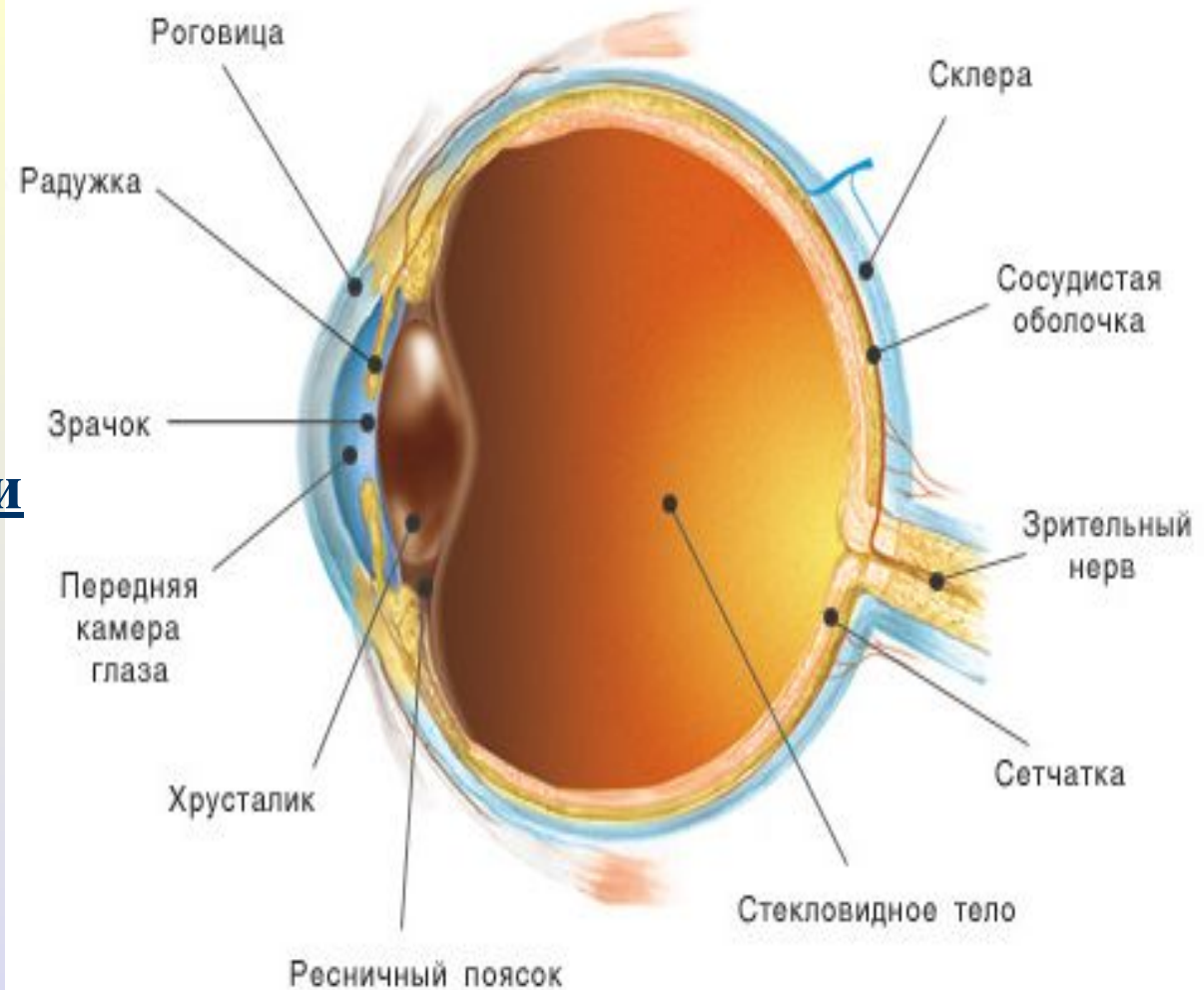
- способность к приему информации в любой момент времени;
- способность воспринимать информацию в широком диапазоне и выделять необходимое;
- способность устанавливать местонахождение источника.

## Строение глаза

- Глаз - сложный оптический прибор. Его задача - "передать" правильное изображение зрительному нерву.

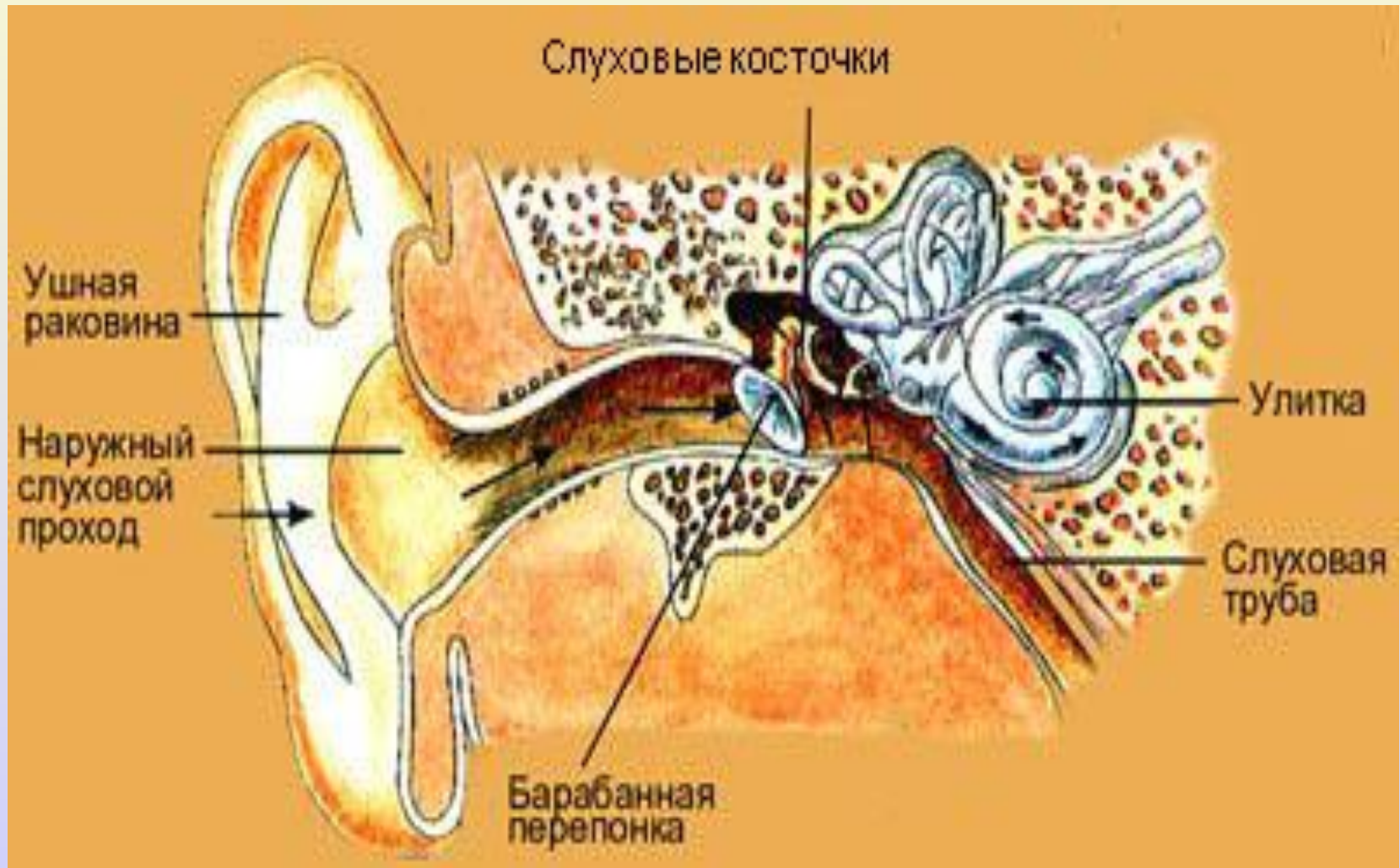
## Основные функции глаза:

- проецировать изображение;
- воспринимать и "кодировать" полученную информацию для головного мозга;
- "обслуживающая" система жизнеобеспечения.

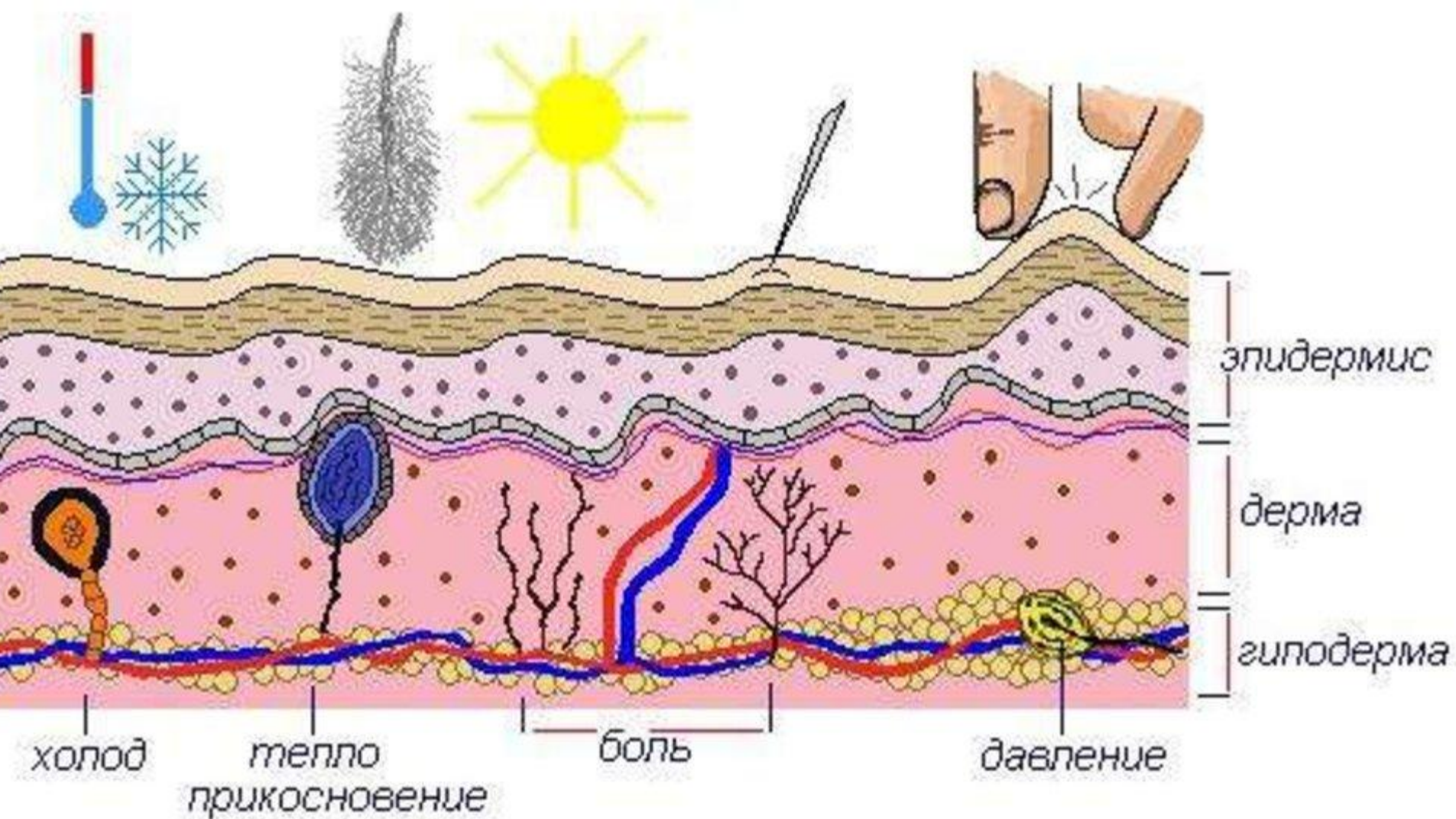




# Строение органа слуха



# Рецепторы кожи



**Средства индивидуальной защиты – СИЗ - это  
техсредства для полной защиты или снижения вредного  
или опасного воздействия на человека**



# Основные принципы защиты от опасностей

1. Снижение уровня опасности и вредности источника негативных факторов путем совершенствования его конструкции и рабочего процесса, реализуемого в нем.
2. Увеличение расстояния от источника опасности до объекта защиты.
3. Уменьшение времени пребывания объекта защиты в зоне источника негативного воздействия.
4. Установка между источником опасности или вредного воздействия и объектом защиты средств, снижающих уровень опасного и вредного фактора.
5. Применение малоотходных технологий и замкнутых циклов.

# Классификация средств индивидуальной защиты

1. В качестве классификационного признака выбирается человеческий орган или система организма, для защиты которых СИЗ предназначены.



По  
предназначению:



СИЗ ОД

СЗК

МСЗ



Более подробная классификация средств индивидуальной защиты основана **на их назначении**. Выделяют 11 классов, которые, в свою очередь, в зависимости от конструкции подразделяются на типы:

- одежда специальная защитная (тулупы, пальто, полупальто);
- средства защиты рук (рукавицы, перчатки, напалечники и др.);
- средства защиты ног (сапоги, ботинки, туфли, балахоны и др.);
- средства защиты глаз и лица (очки защитные, щитки лицевые);
- средства защиты головы (каска, шлемы, шапки, береты);
- средства защиты органов дыхания (противогазы, респираторы, самоспасатели);
- костюмы изолирующие (пневмокостюмы, скафандры);
- средства защиты органов слуха (затычки, наушники, беруши);
- средства защиты от падения с высоты (предохранительные пояса, тросы);
- средства дерматологические защитные (очистители кожи и др.);
- комплексные средства защиты.

## **По принципу защиты СИЗ делятся на:**

- **Фильтрующие.** Принцип фильтрации заключается в том, что воздух, необходимый для поддержания жизнедеятельности человека, очищается от вредных примесей при прохождении через средства защиты.
- **Изолирующие** - полностью изолируют организм человека от окружающей среды с помощью материалов, непроницаемых для воздуха и вредных примесей.

# СИЗ ОД:

*Фильтрующие*

- Противогазы
- Респираторы
- Самоспасатели
- Простейшие

*Изолирующие*

- Противогазы
- Дыхательные аппараты
- Самоспасатели



# **Классификация средств индивидуальной защиты в построена по признаку вредных факторов:**

## **1. Механические факторы.**

1.1. Собственно механические факторы: проколы и порезы; истирание; шум; вибрация; возможный захват движущимися деталями механизмов; удары в разные части тела; падение с высоты.

1.2. Общепроизводственные загрязнения.

1.3. Вода и водные растворы ПАВ.

1.4. Нетоксичная пыль: стекловолоконная и асбестовая пыль; взрывоопасная, мелкофракционная и крупнофракционная пыль.

1.5. Скользкие поверхности: покрытые масляной пленкой; обледенелые.

## **2. Химфакторы:**

- 2.1. Токсичные химвещества во всех агрегатных состояниях.
- 2.2. Кислые растворы.
- 2.3. Щелочные растворы.
- 2.4. Растворители органические, а также лакокрасочные изделия.
- 2.5. Нефть, нефтепродукты, жиры и масла.

## **3. Биофакторы:**

- 3.1. Микробы.
- 3.2. Насекомые.

## **4. Радиационные факторы:**

- 4.1. Загрязнения.
- 4.2. Излучения.
- 5. Температурные факторы, искры и брызги расплавленного металла.

**6. Электромагнитная дуга, термоизлучения (включая открытое пламя), поражение электротоком, воздействие электромагнитного поля и статического электричества.**

## **7. Пониженная видимость.**

# Противогазы

фильтрующие



изолирующие



# СИЗ ОД

Фильтрующие

**П р о т и в о г а з ы:**

**1. Общевоинские**

**2. Гражданские**

**3. Промышленные**

# СИЗ ОД:

Фильтрующие противогазы:

## 2. Гражданские:

- для взрослых

ГП – 5, ГП- 5м

ГП-7, ГП-7В,  
ГП-7ВМ,  
ГП-8В

- для детей

1,5...7 лет- ПДФ-Д, ПДФ-2Д

7...14лет- ПДФ-Ш, ПДФ-2Ш

до 1,5 лет – КЗД-4, КЗД-6

# Гражданские противогазы



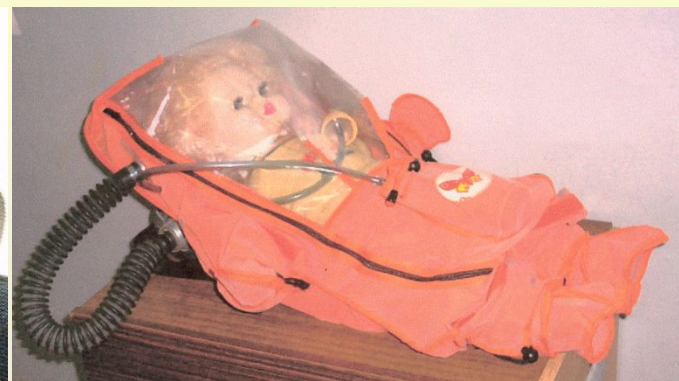
ГП-7



ГП-7В



ГП-8В



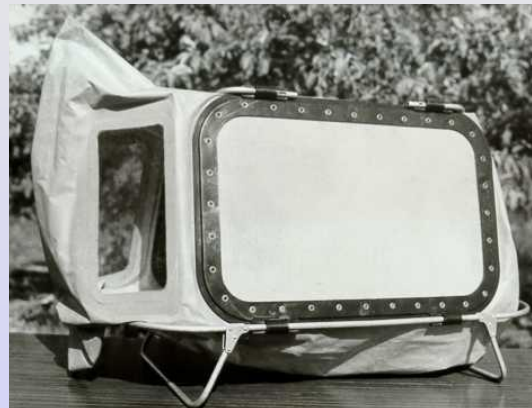
СЗД-1,5



УЗС ВК



ПДФ-2Д



КЗД-6



ГП-7ВМ



ЗК с принудительной подачей воздуха

# Гражданские противогазы

## ГП-5



# Гражданские противогазы



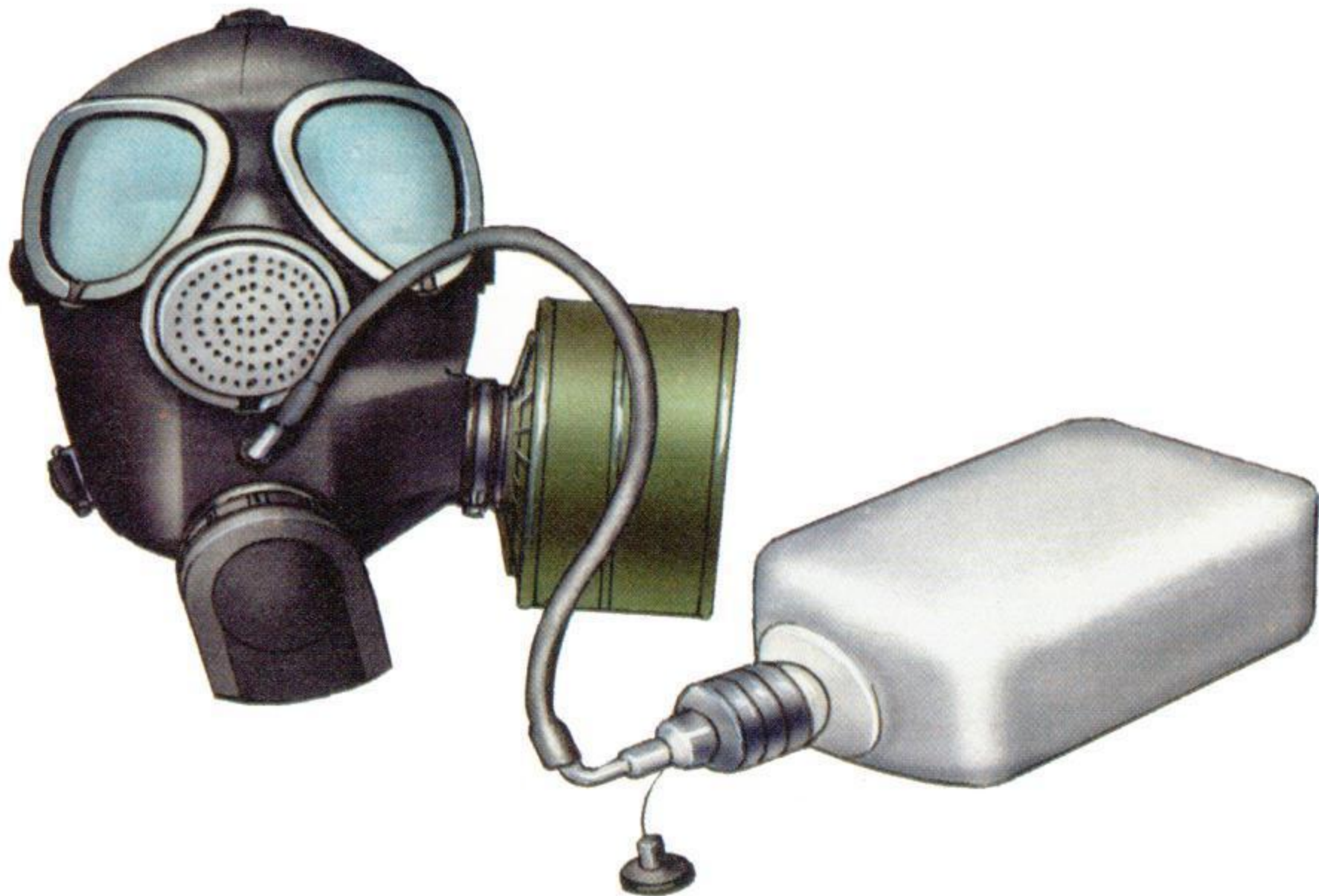
**ГП-7**





**ГП-7В**  
**(МГП-В)**

# ГП-7ВМ



# ПРОТИВОГАЗ ГРАЖДАНСКИЙ ГП-15(ГП-15В)



**Предназначен** для защиты личного состава аварийно-спасательных формирований, населения и промышленного персонала от паров, газов и аэрозолей отравляющих и химически опасных веществ, образующихся при применении оружия массового поражения и при чрезвычайных ситуациях



**Выпускается в двух исполнениях:**

лицевая часть без приспособления для приема воды;  
лицевая часть с приспособлением для приема воды.

# Подбор размера



Величина измерения (см)	Требуемый размер шлем-маски
До 63,5	0
От 63,5 до 65,5	1
От 66 до 68	2
От 68,5 до 70,5	3
Более 71,0	4

# Дополнительные патроны к ГП



**ДПГ-3**  
**(ДПГ-1)**

# Защитные свойства противогазов

<b>АХОВ</b>	<b>Концентрация, мг/л</b>	<b>Время защитного действия, мин</b>			
		<b>Без ДПГ</b>	<b>ДПГ-1</b>	<b>ДПГ-3</b>	<b>ПЗУ</b>
<b>Аммиак</b>	<b>5</b>	<b>-</b>	<b>30</b>	<b>60</b>	<b>30</b>
<b>Хлор</b>	<b>5</b>	<b>40</b>	<b>80</b>	<b>100</b>	<b>50</b>
<b>Окись углерода</b>	<b>3</b>	<b>-</b>	<b>40</b>	<b>-</b>	<b>40</b>

## **СРЕДСТВО ЗАЩИТЫ ДЕТЕЙ ДО 1,5 ЛЕТ СЗД-1,5**

Предназначен для защиты органов дыхания и кожи детей в возрасте до 1,5 лет от ОВ, РП, ОБВ, АХОВ, радионуклидов йода и его органических соединений



### **Основные технические характеристики:**

1. Обеспечение защиты от ОВ, РП, БС, радионуклидов йода и его органических соединений, АХОВ (фтористого и хлористого водорода, нитрила акриловой кислоты, аммиака, сернистого ангидрида, фосгена, хлора, сероводорода, сероуглерода, формальдегида, хлорпикрина).
2. Обеспечение непрерывного пребывания ребенка в СЗД - до 6 часов;
3. Расход подаваемого в СЗД очищенного воздуха - 45 дм<sup>3</sup>/мин;  
Гарантийный срок хранения – 10 лет;
4. Масса - 2,5 кг.

# СИЗ ОД:

Фильтрующие противогазы:

## 3. Промышленные

Маркировка коробки	Время защиты, мин	От чего защищает
<b>В</b>	90	<b>Хлор</b>
<b>Г</b>	100 час	<b>Ртуть</b>
<b>КД</b>	240	<b>Аммиак</b>
<b>СО</b>	150	<b>Окись углерода</b>



# СИЗ ОД:

*Фильтрующие*

- Противогазы
- Респираторы
- Самоспасатели
- Простейшие

*Изолирующие*

- Противогазы
- КИП
- Дыхательные аппараты
- Самоспасатели

# СИЗ ОД:

(фильтрующие)  
Респираторы:

1. Противопылевые Р-2, У-2К, «Лепесток», Ф-62Ш, РПА-1

2. Противогазовые - РПГ-67

3. Газопылезащитные – РУ-60М, «Уралец»

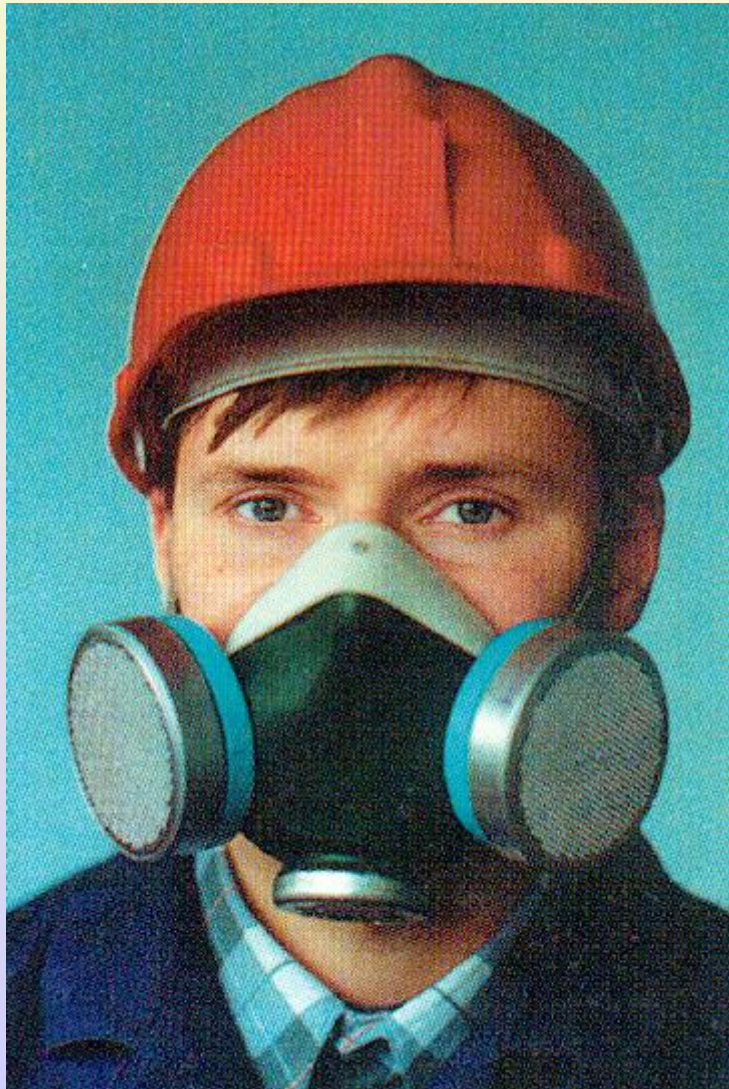
Марка патрона	Время защиты	Вредная примесь
А	60 мин	Бензол
Г	20 час	Ртуть
КД	30 мин	Аммиак

# Респираторы (противо



# Респираторы (противогазовые)

РПГ-67



# СОВРЕМЕННЫЕ РЕСПИРАТОРЫ



Лепесток- 40



Юлия- М



Кама-200



Юлия



ФОРТ- ПЗ



АЛИНА- П



У-2ГПм



Уралец-ГП



Ф-62Ш



РПА-ГП



РПГ-67



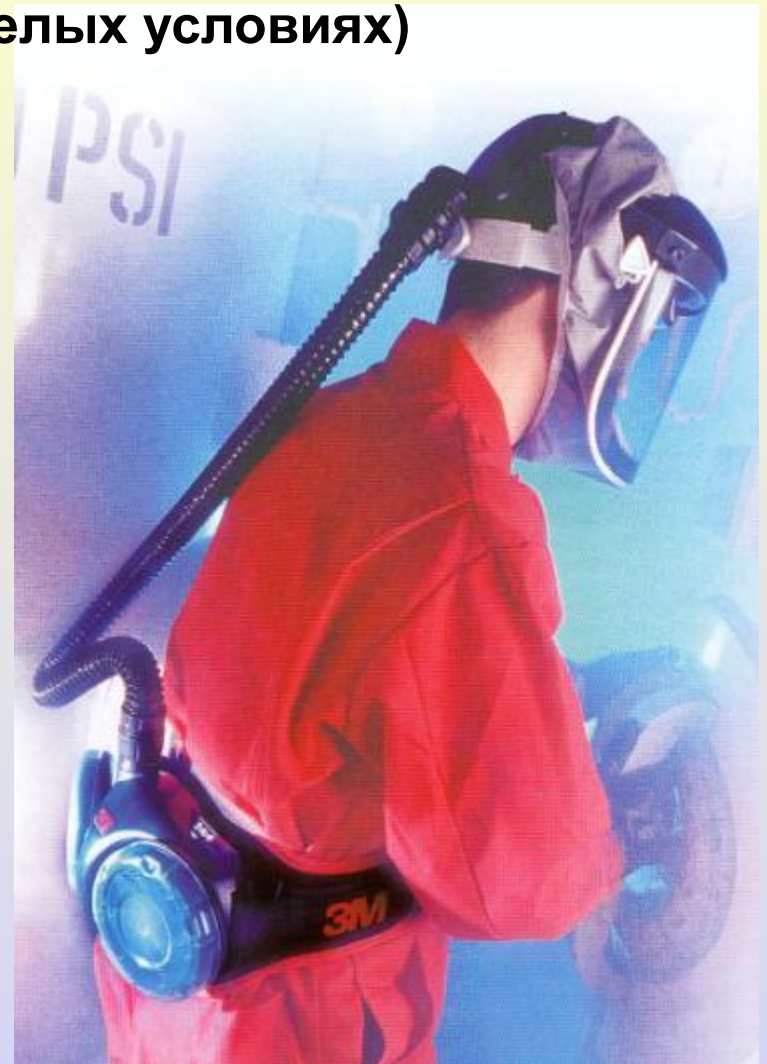
РУ-60М

# Респираторы силовые

(для работы в особо тяжелых условиях)



Воздуходувный  
фильтрующий аппарат  
КРЕСТА  
(США-Германия)



Силовая система 3M  
Юпитер  
(США)

# СИЗ ОД:

*Фильтрующие*

- Противогазы
- Респираторы
- Самоспасатели
- Простейшие

*Изолирующие*

- Противогазы
- КИП
- Дыхательные аппараты
- Самоспасатели

# СИЗ ОД:

(фильтрующие)

## Самоспасатели:

**1. ГДЗК, «Феникс»**



## САМОСПАСАТЕЛИ

**Предназначены** для экстренного применения в случае пожара, аварий и обеспечивающие выход людей из опасной зоны.

Особенность этих средств – самоспасатели после заводской сборки готовы к действию и не требуют предварительной подготовки к пользованию.

Они являются средствами кратковременного одноразового применения.



ГДЗК

## Газодымозащитный комплект (ГДЗК)



### **предназначен**

для защиты органов дыхания, глаз и головы человека от дыма и токсичных газов, образующихся при пожарах, в том числе и от оксида углерода при условии содержания свободного кислорода в окружающем воздухе не менее 17%.

ГДЗК - средство защиты одноразового пользования, применяется при эвакуации взрослых и детей старше 10 лет во время пожара в гостиницах и других объектах.

# Самоспасатель «Шанс» -Е (Европейский) цена около 2000 руб



Универсальный  
фильтрующий (более 17 % кислорода)  
малогабаритный самоспасатель  
"Шанс" – Е предназначен для защиты  
человека от **токсичных продуктов горения**  
(в т.ч. оксида углерода) при эвакуации из  
задымленных помещений во время пожара, а  
так же от других **опасных химических**  
**веществ** (паров, газов и аэрозолей) в случае  
техногенных аварий и террористических  
актов.



Фильтрующе-поглощающий элемент - основа защитного капюшона.

Изготовленный по запатентованной технологии, позволяет обеспечивать защиту от 25 веществ и их соединений, среди которых хлор, аммиак, синильная кислота, циклогексан и др.

**Зажим для носа** необходим для обеспечения **дыхания только через загубник** и уменьшения конденсата.

Даже при повреждении маски, благодаря зажиму для носа, дыхание осуществляется через фильтр.

Эластичный обтюратор плотно облекая шею, обеспечивает герметичность подмасочного пространства.

Применяемый латекс не вызывает раздражения и аллергию.

Цена: от 1500 руб.

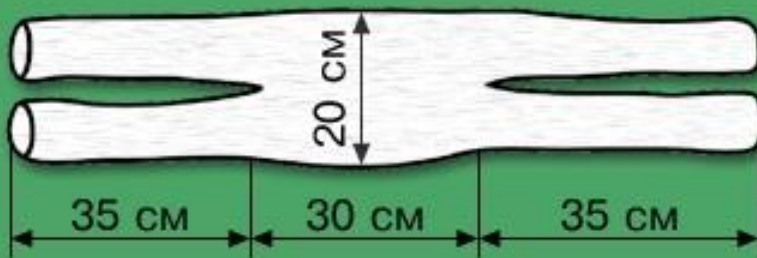
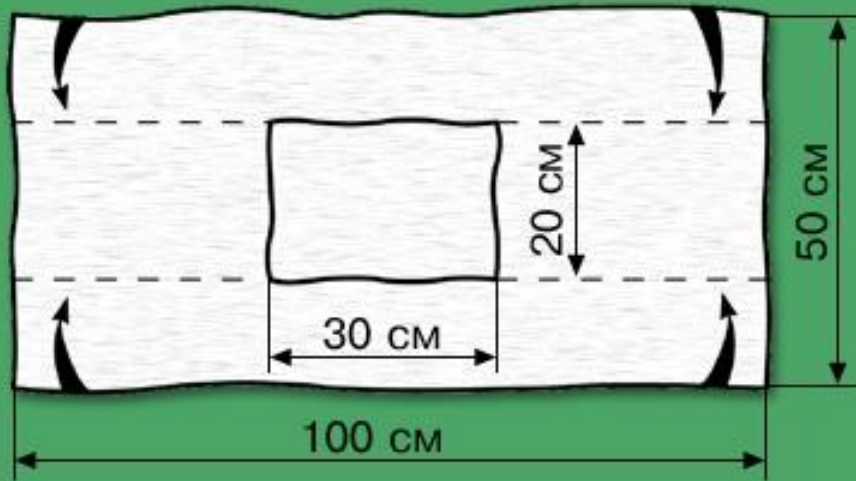


# **СИЗ ОД:** (фильтрующие)

## **Простейшие:**

**1. ПТМ – противопылевая тканевая маска**

**2. Ватно-марлевая повязка**





# СИЗ ОД:

*Фильтрующие*

- Противогазы
- Респираторы
- Самоспасатели
- Простейшие

*Изолирующие*

- Противогазы
- КИП
- Дыхательные аппараты
- Самоспасатели

# Силовая система 3М Юпитер

## В ней удачно сочетаются:

- **компактность и комфорт** – небольшие габариты самого блока и его комплектующих позволяют использовать его для проведения работ в ограниченном пространстве, к тому же он не сковывает движений работающего;
- **безопасность и эффективность** – электронная система контроля следит за чистотой вдыхаемого воздуха и звуковыми и визуальными сигналами извещает о разряде аккумуляторной батареи или недопустимом уменьшении поступления воздуха в головную часть, а крышка надежно защищает фильтр от повреждений и искр;
- **простота в эксплуатации и обслуживании** – обтекаемая форма корпуса турбоблока 3М Юпитер облегчает его чистку, а герметичная крышка позволяет даже мыть его в воде.

Турбоблок 3М Юпитер можно использовать с разными головными частями (капюшон белый НТ-101, шлем для сварочных работ НТ-615, шлем с прозрачным щитком НТ-701), и при этом используется всего лишь одна система быстроразъемных соединений.

Соединительные шланги (облегченные полиуретановые или усиленные химически стойкие резиновые трубки) могут использоваться с защитным рукавом из негорючей ткани.

## Используются фильтры четырех типов:

- РЗ – противоаэрозольный;
- А2РЗ – от аэрозолей и паров органических соединений;
- АВЕРЗ – от паров органических и неорганических соединений, аэрозолей и кислых газов;
- А 2 ВЕКРЗ – от аэрозолей, паров органических и неорганических соединений, кислых газов, аммиака.

## Источник питания:

Аккумулятор с ресурсом 8 часов.

Зарядное устройство.

## Области применения:

- горнодобывающая промышленность;
- машиностроение, включая авиацию, судостроение;
- сельское хозяйство;
- коммунальные службы;
- работа в среде, загрязненной химикатами.



**1**

***В случае возникновения опасности разорвать упаковку по линии голограммы, извлечь изделие и развернуть***



**2**

***Надеть зажим на нос***



**3**

***Вставить руки в эластичный воротник и растянуть. Аккуратно надеть на голову, фильтром к лицу***



**4**

***Расположить мундштук во рту, дышать только через рот***

**«Феникс»**

# СИЗ ОД:

## ИЗОЛИРУЮЩИЕ:

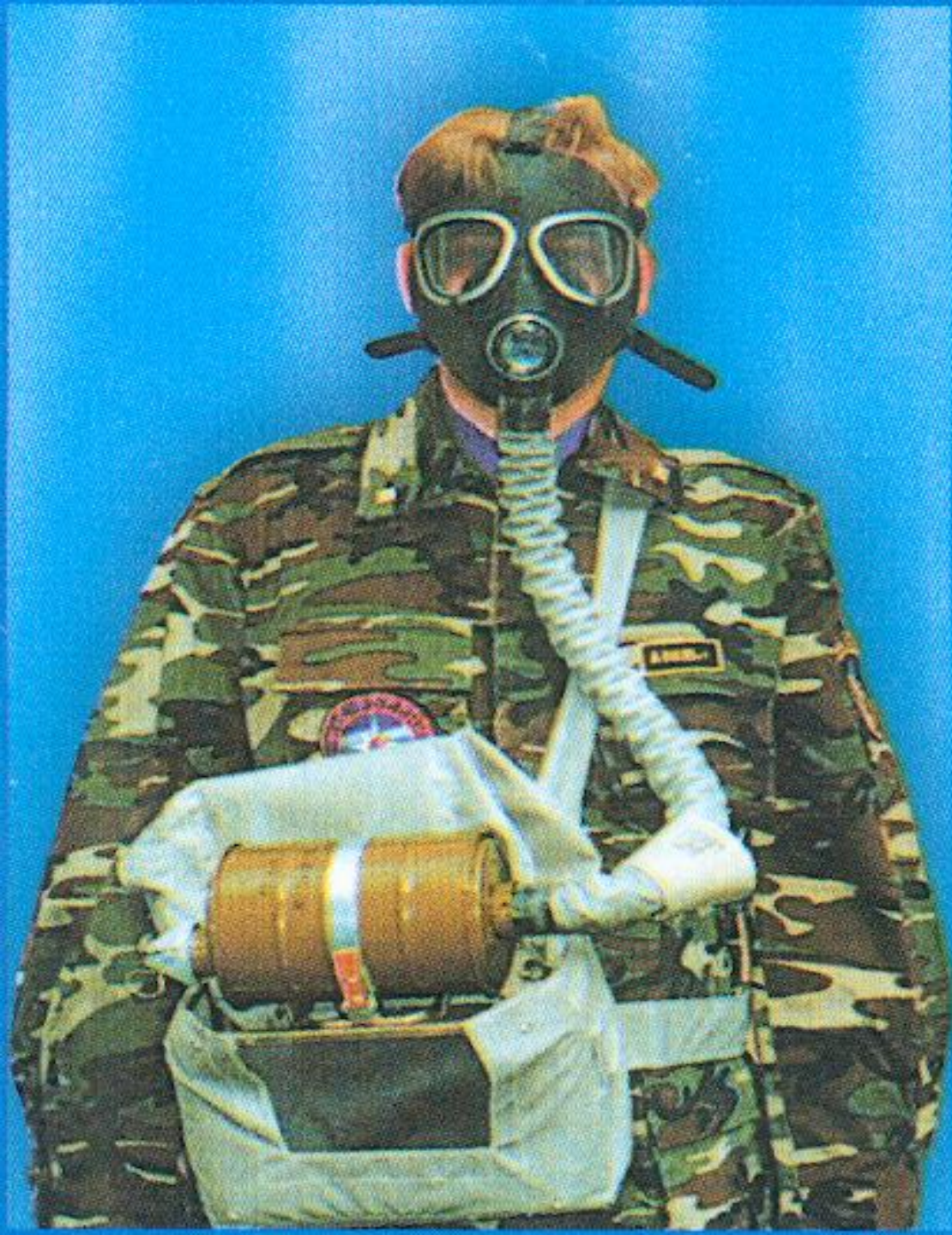
1. Противогазы – ИП- 4, 4М; ИП-5; ИП- 46,46М

2. Кислородно-изолирующие приборы –  
КИП-7, КИП8, КИП-10

3. Дыхательные аппараты – «ВЛАДА», АСВ-2

4. Самоспасатели – СПИ-20

5. Шланговые противогазы (ПШ-20,ПШ-40РВ)



**СИЗ ОД:**

**Изолирующие  
противогазы:**

**ИП-4М**

**(ИП-46М,**

**ИП-6)**



**Шланговый  
противогаз**

**СИЗ ОД:**

**Изолирующие  
противогазы  
(шланговые):**

**ПШ-1, ПШ-20 РВ,  
ПШ-40 ЭРВ**

# СИЗ:

По принципу  
защиты:

1. Фильтрующие
2. Изолирующие

По  
предназначению:

СИЗ ОД

СЗК

МСЗ

# Средства защиты кожи



```
graph TD; A[Средства защиты кожи] --> B[Специальные (табельные)]; A --> C[Подручные (простейшие)]; B --> D[Изолирующие]; B --> E[Фильтрующие];
```

**Специальные  
(табельные)**

**Подручные  
(простейшие)**

**Изолирующие**

**Фильтрующие**



# Средства защиты кожи

## Специальные:

### 1. Изолирующие:

- ОЗК – общевойсковой защитный комплект
- Л-1 – легкий защитный костюм
- КИХ – 4,5 комплект изолирующий химический
- КЗА – комплект защитный аварийный
- изолирующие костюмы ИК – 1, «ХРОМАТ»  
и др.

## СПЕЦИАЛЬНЫЕ СИЗК ИЗОЛИРУЮЩЕГО ТИПА



КИХ-4



КИХ-5



КИХ-6



КЗС



Ч-20



КМ-1



КЗА-1



МБК

## СПЕЦИАЛЬНЫЕ СИЗК ФИЛЬТРУЮЩЕГО ТИПА



ФЗО-МП



«Экран»



КСО



ФЗО-МП-А



ПЗО



ВСО



ОСО



Нефтяник



**СЗК**

**изолирующие**

**ОЗК**



**СЗК**

**изолирующие**

**Л-1**



**СЗК**

**изолирующие**

**КИХ- 6М – костюм  
изолирующий  
химический**



# СЗК

изолирующие

**КЗА-1 - костюм  
защитный  
аварийный**

# СИЗ кожи:

## 2. Фильтрующие:

- ЗФО – ЗАЩИТНАЯ ФИЛЬТРУЮЩАЯ ОДЕЖДА

- КЗХИ – КОМПЛЕКТ ЗАЩИТНЫЙ ОТ ХЛОРНОЙ ИЗВЕСТИ

-ФЛ- Н – ЗАЩИТНЫЙ КОМПЛЕКТ ОТ ФОСФОРОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

- АРК-1 – ЗАЩИТНЫЙ КОМПЛЕКТ ОТ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ



# СЗК

## фильтрующие

**ВСО- комплект  
вентилируемой  
специальной одежды**



# СЗК фильтрующего типа



**КЗВУ**

(костюм защитный  
водонепроницаемый  
универсальный)



**ФЗО-МП, ФЗО-  
МП-А** (комплект  
фильтрующей  
защитной одежды)



**ВСО**

(комплект  
вентилируемой  
специальной одежды)



**ПЗО-1, ПЗО-2**  
(комплект одежды  
пылезащитной)

# Средства защиты кожи



```
graph TD; A[Средства защиты кожи] --> B[Специальные (табельные)]; A --> C[Подручные (простейшие)]; B --> D[Изолирующие]; B --> E[Фильтрующие];
```

**Специальные  
(табельные)**

**Подручные  
(простейшие)**

**Изолирующие**

**Фильтрующие**

# Защита от химических и биологических негативных факторов

- рациональное размещение источника по отношению к объекту защиты,
- локализация источника,
- удаление вредных веществ из защитной зоны,
- применение индивидуальных и коллективных средств очистки и защиты.

# **Защита от загрязнения воздушной среды**

## **1. Вентиляция:**

- естественная и механическая вентиляция;
- общеобменная и местная вентиляция,
- приточная и вытяжная вентиляция.

## **1. Очистка от вредных веществ атмосферы и воздуха рабочей зоны:**

- технологии и средства очистки от пыли и вредных газов, - пылеуловители и газоуловители,
- средства индивидуальной защиты органов дыхания.

# **Методы обеспечения качества питьевой ВОДЫ И ВОДОПОДГОТОВКА**

- Требования к качеству питьевой воды.
- Методы очистки и обеззараживания питьевой воды:  
хлорирование, озонирование, ультрафиолетовая и термическая  
обработка. Сорбционная очистка, опреснение и обессоливание  
питьевой воды.
- Коллективные методы и средства подготовки питьевой воды.  
Модульные системы водоподготовки,
- Индивидуальные устройства очистки питьевой воды.

# **Защита от электромагнитных излучений, средства обеспечения электробезопасности**

- экранирование излучений, удаление от источника,
- контроль уровня излучений и напряженности полей различного частотного диапазона
- применение малых напряжений, электрическое разделение сетей,
- электрическая изоляция,
- защита от прикосновения к токоведущим частям,
- защитное заземление (требования к выполнению заземления), зануление,
- устройства защитного отключения.
- индивидуальные средства защиты от поражения электрических током.
- методы, устраняющие образующие заряды: молниезащита зданий и сооружений.

