

# *Ситуации, связанные с воздействием химических веществ*



*Лекция доцента  
Николаевой  
Надежды Ивановны*

# ПЛАН



- **Понятия о вредных веществах**
- **Пути поступления вредных веществ в организм человека**
- **Классификация вредных веществ**
- **Нормативные документы**
- **Воздействие вредных веществ на организм человека**
- **Меры защиты от воздействия вредных веществ**

# **Нормативные документы**

- **СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания"**
- **Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 30.12.2022 № 24 "О внесении изменений в санитарные правила и нормы СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания"**

# Вредные вещества

Вредным называется **вещество**, которое при контакте с организмом человека **МОЖЕТ ВЫЗЫВАТЬ** травмы, заболевания или отклонения в состоянии здоровья, обнаруживаемые современными методами как в процессе контакта с ним, так и в отдаленные сроки жизни настоящего и последующих поколений



# Гигиеническое нормирование

- — это установление **пределов интенсивности и продолжительности воздействия** на организм человека факторов окружающей среды **с целью предотвращения повреждения** органов и систем человека и развития заболеваний.
- **Проводится путём:**
  - наблюдения за действием факторов внешней среды,
  - анализом заболеваемости и
  - установлением связи развития заболевания с воздействием неблагоприятного фактора
  - Данные выражаются в виде предельно-допустимых концентраций - **ПДК** (для факторов химической и биологической природы), предельно-допустимых уровней - **ПДУ** (для факторов физической природы), норм (для факторов социальной среды).

## **Пути попадания вредных веществ в организм человека**

**Через органы  
дыхания**

**Через желудочно-  
кишечный тракт**

**Через  
неповрежденную  
кожу**

Большинство случаев заболеваний и отравлений связано с поступлением токсических веществ через органы дыхания. Этот путь **наиболее опасен**.



Попадание ядов в желудочно-кишечный тракт возможно **при несоблюдении правил личной гигиены**: приеме пищи и курении без предварительного мытья рук. Ядовитые вещества могут всасываться уже из полости рта, поступая сразу в кровь.

Вредные вещества могут попадать в организм человека через неповрежденные кожные покровы. Растворяясь в секрете потовых желез и кожном жире, вещества могут легко поступать в кровь. К ним относятся **легко растворимые в жирах органические растворители, бензол, анилин и др., а также соли ртути**.

Помимо острых и хронических интоксикаций, яды могут быть причиной понижения устойчивости организма и повышенной общей заболеваемости, не изучено действие малых доз химических веществ + малых доз радиации.

**Бытовые отравления** чаще всего возникают при попадании яда в желудочно-кишечный тракт (ядохимикатов, бытовых химикатов, лекарственных веществ).

Эффект токсического действия  
различных веществ **зависит :**

- от количества, попавшего в организм вещества,
- его физических свойств,
- длительности поступления,
- химизма взаимодействия с биологическими средами (кровью, ферментами)
- от пола, возраста, индивидуальной чувствительности,
- путей поступления и выведения, распределения в организме
- метеорологических условий и других факторов окружающей среды.

# Классификация веществ по характеру воздействия на организм

**Токсические** - вызывающие отравление всего организма или поражающие отдельные системы (ЦНС, кроветворения), вызывающие патологические изменения печени, почек,

**Раздражающие** – вызывающие раздражение слизистых оболочек дыхательных путей, глаз, легких, кожных покровов (аммиак, озон, хлор и др.),

**Сенсибилизирующие** - действующие как аллергены (формальдегид, растворители, лаки на основе нитросоединений и др.),

# Классификация веществ по характеру воздействия на организм

**Мутагенные** - приводящие к изменению наследственной информации (свинец, марганец, радиоактивные изотопы и др.);

**Канцерогенные** - вызывающие злокачественные новообразования (ароматические углеводороды, циклические амины, сажа, смолы, минеральные масла хром, никель, асбест и др.);

**Влияющие на репродуктивную (детородную) функцию** - (ртуть, свинец, стирол, радиоактивные изотопы и др.)

# Токсичные вещества

- **Лекарственные препараты психотропного действия**
- **Лекарственные препараты и другие вещества кардиотоксического действия**
- **Лекарственные препараты и другие вещества судорожного действия**
- **Лекарственные препараты и другие вещества антихолинергического (холинолитического) действия**
- **Алкоголь и суррогаты алкоголя, другие спирты**
- **Органические растворители**
- **Прижигающие жидкости (кислоты, щелочи, окислители).**
- **Яды метгемоглобинообразующего действия**
- **Соли тяжелых металлов**
- **Ядовитые грибы.**
- **Окись углерода (включая взрывные газы и токсичные дымы).**
- **Газы**
- **Яды животного и растительного происхождения.**
- **Прочие.**

# Классификация вредных веществ по токсичности

- 1 класс – вещества чрезвычайно опасные**  
ПДК < 0,1 мг/ м<sup>3</sup>, СЗЗ 1000 м; (кадмий, мышьяк, тетраэтилсвинец, ртуть, озон фосген, никель, стрептомицин и др.)
- 2 класс – вещества высокоопасные –**  
ПДК 0,1–1 мг/ м<sup>3</sup>, СЗЗ 500 м; (бензол, сероводород, марганец, медь, хлор, йод, кобальт, дрожжи кормовые, кофеин и др.);
- 3 класс – вещества умеренно опасные –**  
ПДК 1,1–10 мг/ м<sup>3</sup>, СЗЗ 300 м; (нефть, метанол, ацетон, , камфора, табак, чай, целлюлоза, сернистый ангидрид);
- 4 класс – вещества малоопасные –**  
ПДК > 10 мг/ м<sup>3</sup>, СЗЗ 100 м; (бензин, керосин, метан, этанол, чугун, аммиак и др.)



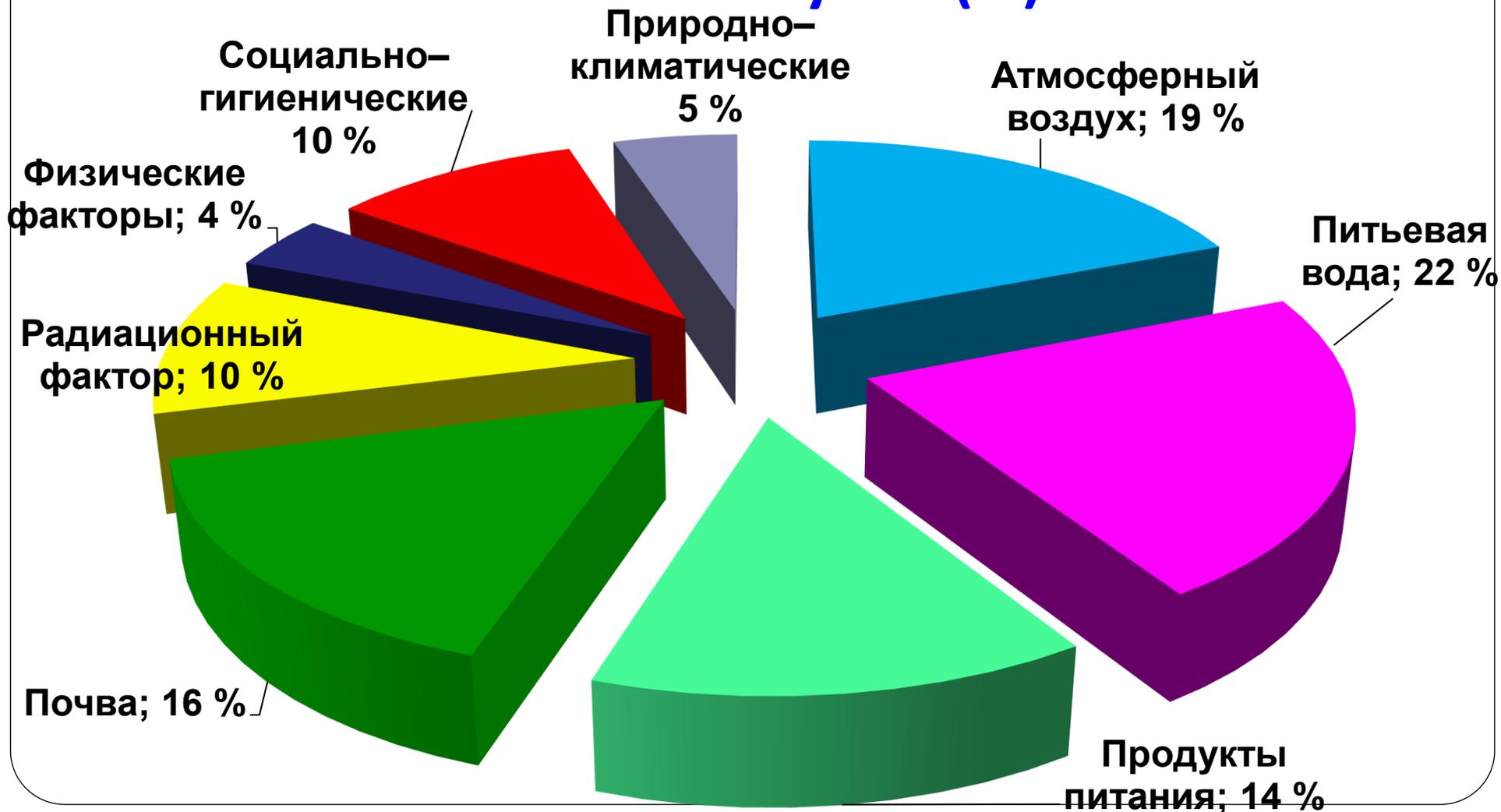
# Загрязнение воздушного бассейна Новгородской области

Из общего объема специфических загрязнителей атмосферного воздуха – компонентов выбросов от стационарных источников (2021 год - 25,077 тыс. тонн или 38,1% суммарного выброса; 2020г. – 22,578 тыс. тонн, 2019г. - 20,185 тыс. тонн) наибольшее значение **в 2022** году имели:

- Метан – 11376,6 тонн (45,4%);
- Пыли и зола – 2650,7 тонн (4,02%);
- Сажа – 2065,3 тонн (8,2%);
- Аммиак – 2906,4 тонн (11,6%);
- Метанол – 252,3 тонн (0,4%);
- Метилбензол - 141,9 тонн (0,2%);
- Диметилбензол - 88,9 тонн (0,1%)
- Формальдегид - 77,8 тонн (0,1%).



# Долевой вклад частных факторов среды обитания населения Новгородской области в суммарное санитарно-гигиеническое неблагополучие (%)



- **Наиболее существенным остается в 2022 г. загрязнение атмосферного воздуха в Великом Новгороде за счет содержания**
- **диоксида азота,**
- **аммиака, а так же**
- **бенз(а)пирена,**
- **марганца,**
- **меди,**
- **никеля и**
- **формальдегида.**
  
- **Содержание загрязнителей атмосферы в концентрациях более 5,0 ПДКм.р. в городах области не зарегистрировано**

- **Средняя концентрация** специфических загрязняющих веществ в атмосферном воздухе на стационарных постах наблюдения составила **в 2021 г.** (доли ПДК м. р.):
- **Формальдегид** – Великий Новгород – **1,3**; при максимальном значении – **0,5** (июнь);
- **Фенол** – Великий Новгород – **0,7**; при максимальном значении – **1,3** (апрель);
- **Аммиак** – Великий Новгород – **1,1**; при максимальном значении – **0,8** (июль).



# Гигиеническое неблагополучие атмосферного воздуха в условиях Новгородской области

- определяет **заболеваемость детей** по классам болезней
- **Нервной системы** ( $r=0,68$ ;  $p<0,05$ ),
- **Органов чувств** ( $r=0,58$ ;  $p<0,05$ ),
- **Органов дыхания** ( $r=0,64$ ;  $p<0,05$ ),
- **Кожи и подкожной клетчатки** ( $r=0,53$ ;  $p<0,05$ ),  
заболеваемость в перинатальном периоде ( $r=0,52$ ;  $p<0,05$ ),
- Заболеваемость **от внешних причин** ( $r=0,64$ ;  $p<0,05$ );

## Гигиеническое неблагополучие атмосферного воздуха в условиях Новгородской области

- Определяет **заболеваемость взрослых:**
- Инфекционными и паразитарными заболеваниями ( $r=0,5$ ;  $p<0,05$ ),
- Новообразованиями ( $r=0,51$ ;  $p<0,05$ ),
- Болезнями **эндокринной** системы ( $r=0,63$ ;  $p<0,05$ ),
- **Нервной** системы ( $r=0,53$ ;  $p<0,05$ ),
- Системы **кровообращения** ( $r=0,57$ ;  $p<0,05$ ),
- **Органов дыхания** ( $r=0,66$ ;  $p<0,05$ ),
- **осложнениями беременности, родов и послеродового периода** ( $r=0,59$ ;  $p<0,05$ ),
- Последствиями **внешних воздействий** ( $r=0,58$ ;  $p<0,05$ ).

# Сброс некоторых загрязняющих веществ (тонн) в сточные воды

	2013 г.	2020г.	2021 г.	2022 г.
Медь	0,35	0,55	0,36	0,353
Цинк	0,78	1,16	1,23	1,114
Никель	0,32	0,05	0,10	0,075
Хром +3	0,07	0,06	0,08	0,071
Марганец	5,16	4,6	5,04	5,505
Свинец	0,03	0,02	0,002	0,014
Фенол	0,11	0,16	0,05	0,0296

- По сведениям Росприроднадзора в 2022 году объём выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от транспорта в Новгородской области составил 23,706 тыс. тонн, что соответствует объёму выбросов 2021 года, в т. ч. от автотранспорта – 21,514 тыс. тонн. Наибольший удельный вес в структуре выбросов загрязняющих веществ от транспорта приходится на углерода оксид – 62,1 %, окислы азота – 26,9 % и сера диоксид- 0,84 % (от автотранспорта- соответственно 66,6%; 22,8% и 0,93%)



- В течение **2021 года в питьевой воде** из разводящих **водопроводных сетей** выявлено превышение предельно-допустимой концентрации **хлороформа** в 25,5% исследованных проб (2020г. - 27,2%; 2019г. - 13,8%; 2018г. - 11,4%; 2017г. - 13,0%; 2016г. - 8,5%; 2015г. - 4,9%) -
- **Великий Новгород** - 1,3%;
- г. Боровичи - 2,38%;
- Районы: Маловишерский - 70,8%;
- Новгородский - 22,7%;
- Окуловский - 84,5%;
- Парфинский - 8,3%;
- **Солецкий** - 77,8%;
- Шимский - 17,7%.
- В 13,7% проб концентрация **хлороформа**
- превысила гигиенический норматив в **2** и более раза.



- **Превышение** гигиенического норматива содержания **алюминия** отмечено в 25,5% проб питьевой воды (2020г. – 15,35%; 2019г. - 22,0%; 2018г. - 20,3%; 2017г. – 28,3%; 2016г. – **40,9%**; 2015г. – **27,4%**):
- Великий Новгород - 8,6%;
- Районы: Маловишерский - 33,3%;
- Новгородский - 28,0%;
- Окуловский - 6,4%;
- Парфинский - 22,6%;
- **Солецкий** - 61,9%;
- Шимский - 47,1%.
- В 8,15% проб концентрация алюминия была выше 2,0 ПДК (2019г. - 11,3%).
- **Тяжёлые металлы в пределах ПДК**

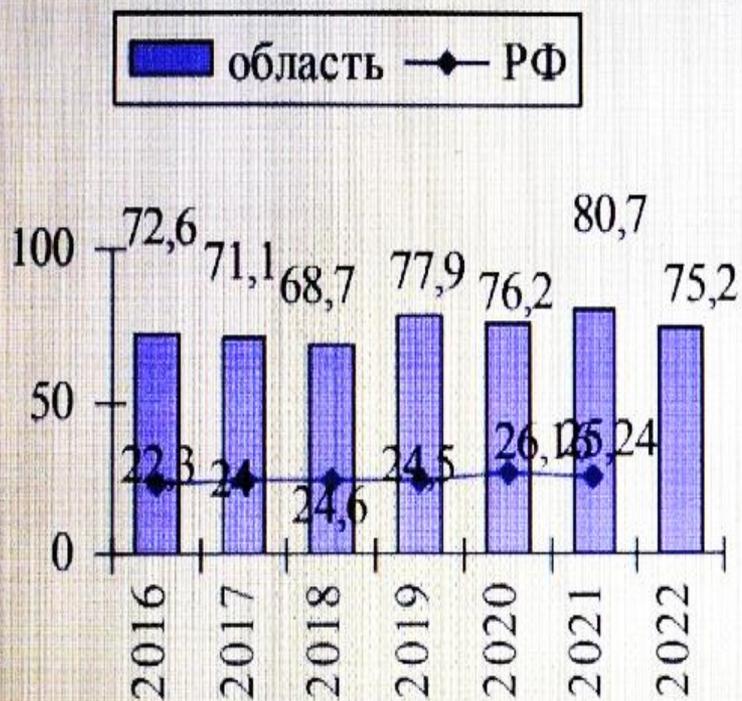


- Основными веществами-загрязнителями, попадающими в питьевую воду и способными влиять на здоровье, в условиях области являются:
  - за счет загрязнения источников водоснабжения – *железо, марганец, стронций*;
  - при обработке воды – *остаточный алюминий, хлороформ* (хлорорганические вещества);
  - при транспортировке воды в разводящих сетях –
  - *железо, марганец, свинец.*

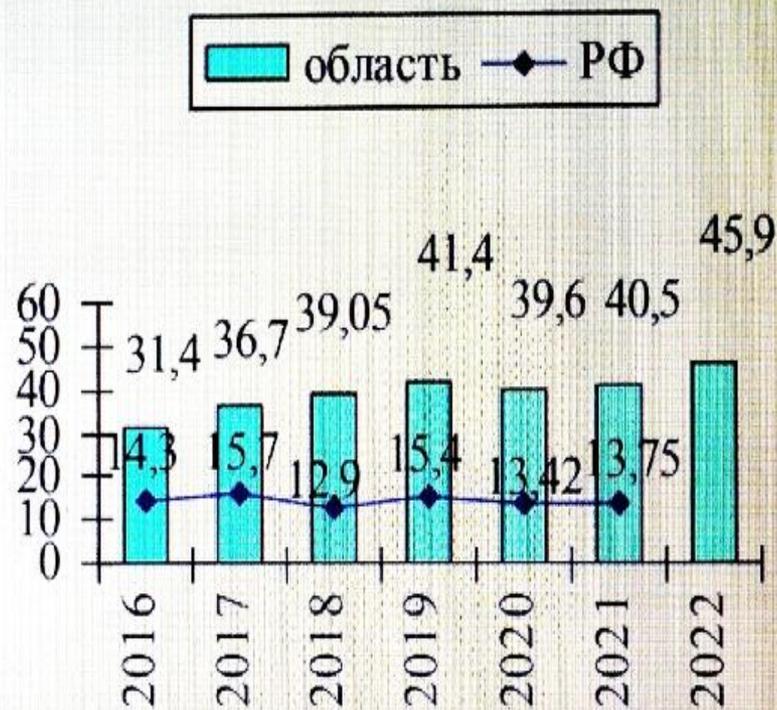


# Сравнительная характеристика качества воды 1 категории на территории Новгородской области и Российской Федерации (%проб, не отвечающих гигиеническим нормам)

по санитарно-химическим показателям

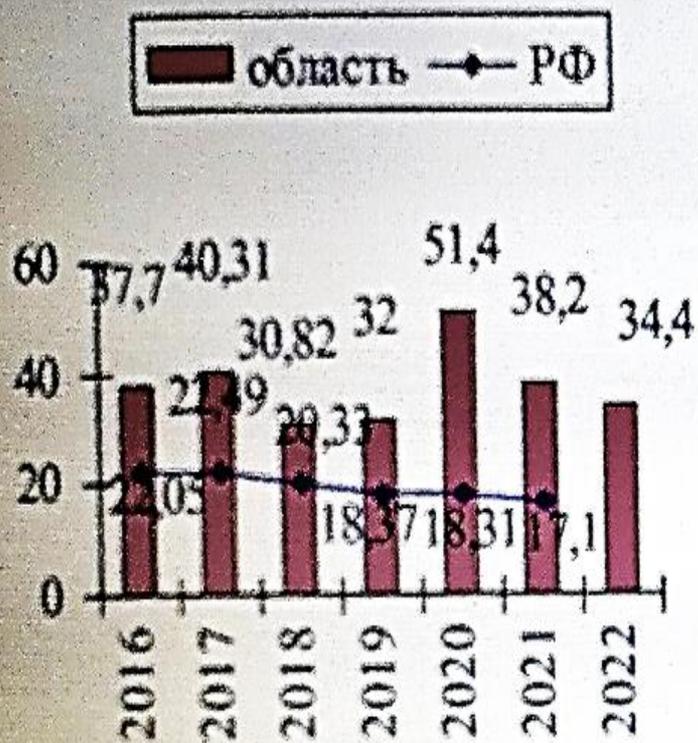


по микробиологическим показателям

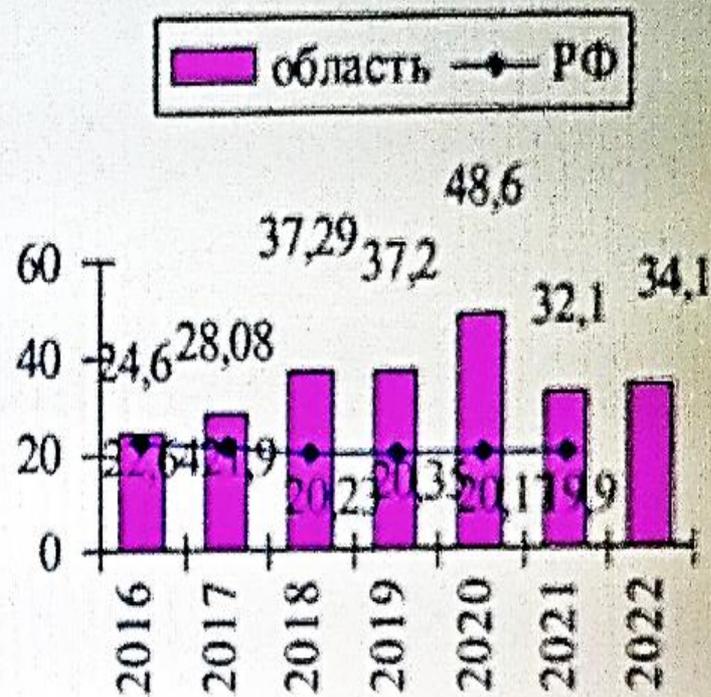


# Сравнительная характеристика качества воды 2 категории на территории Новгородской области и Российской Федерации (%проб, не отвечающих гигиеническим нормам

по санитарно-химическим показателям

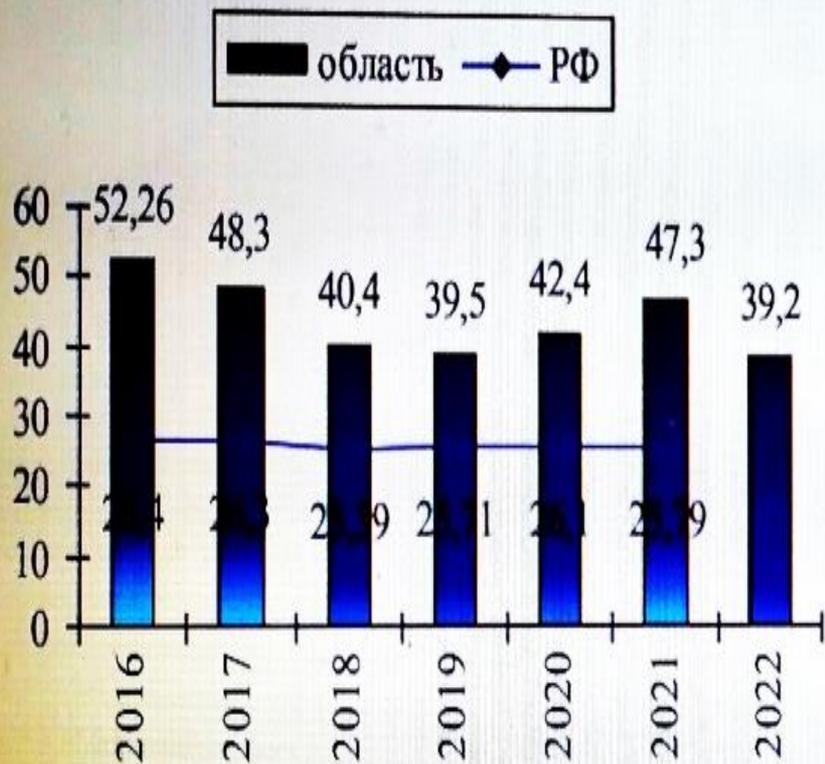


по микробиологическим показателям

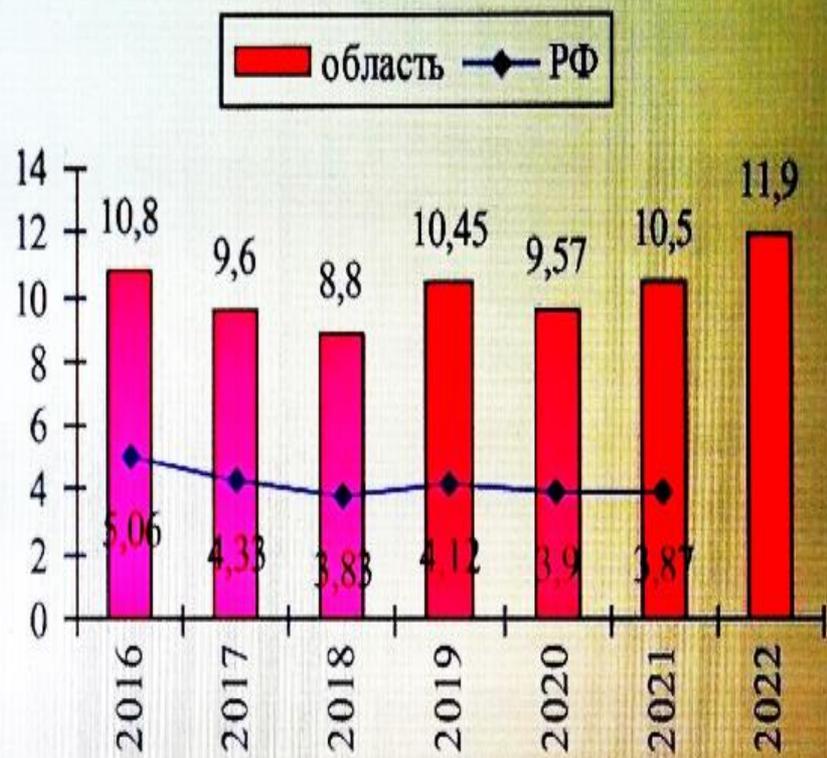


# Динамика качества централизованного водоснабжения области и Российской Федерации (%проб, не отвечающих гигиеническим нормам)

по санитарно-химическим показателям

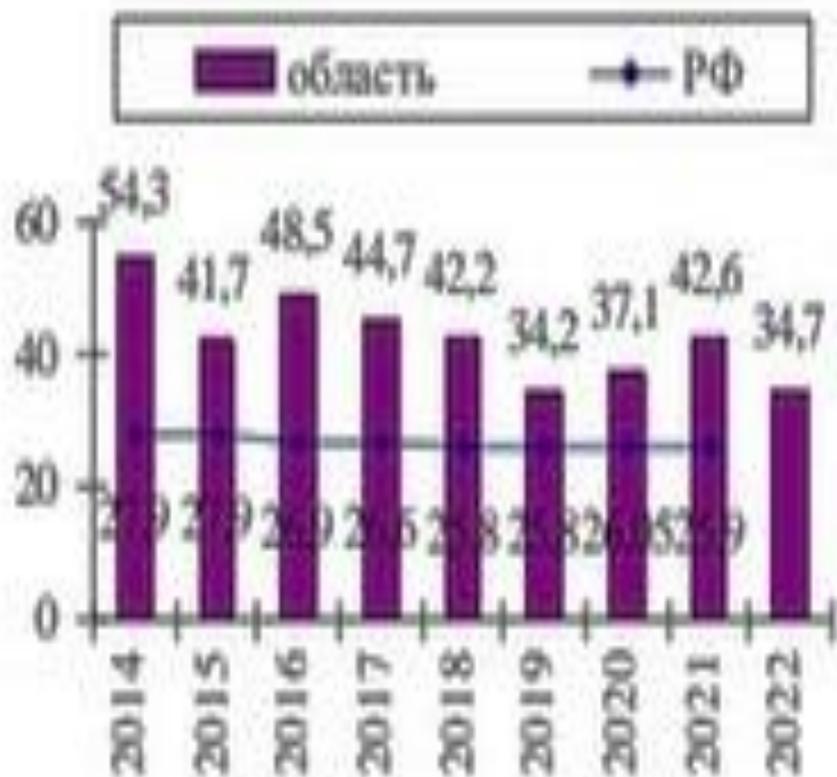


по микробиологическим показателям

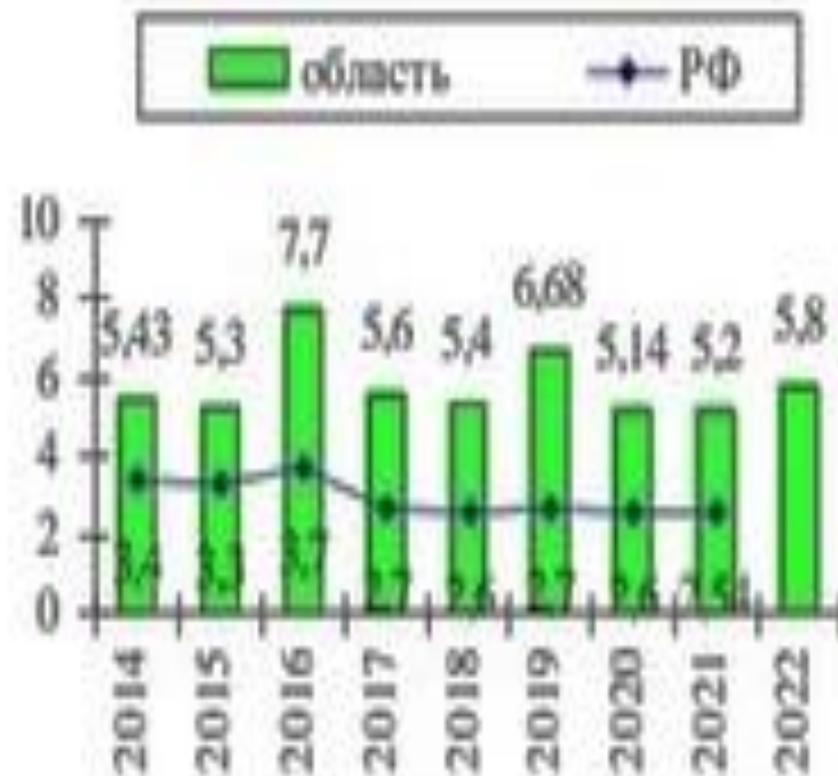


## Сравнительная характеристика воды подземных источников централизованного водоснабжения Новгородской области и Российской Федерации (%проб, не отвечающих гигиеническим нормам)

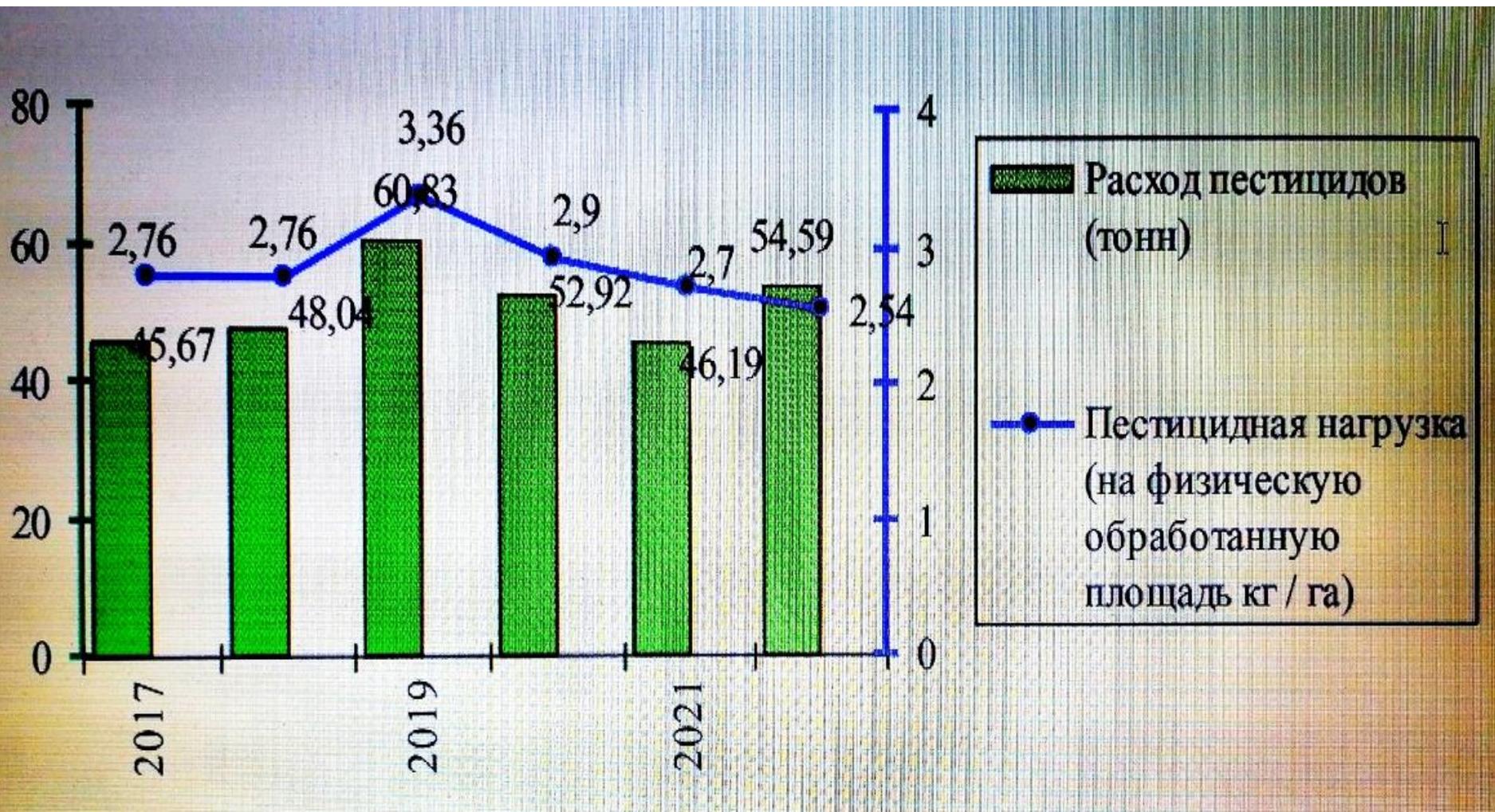
по санитарно-химическим показателям



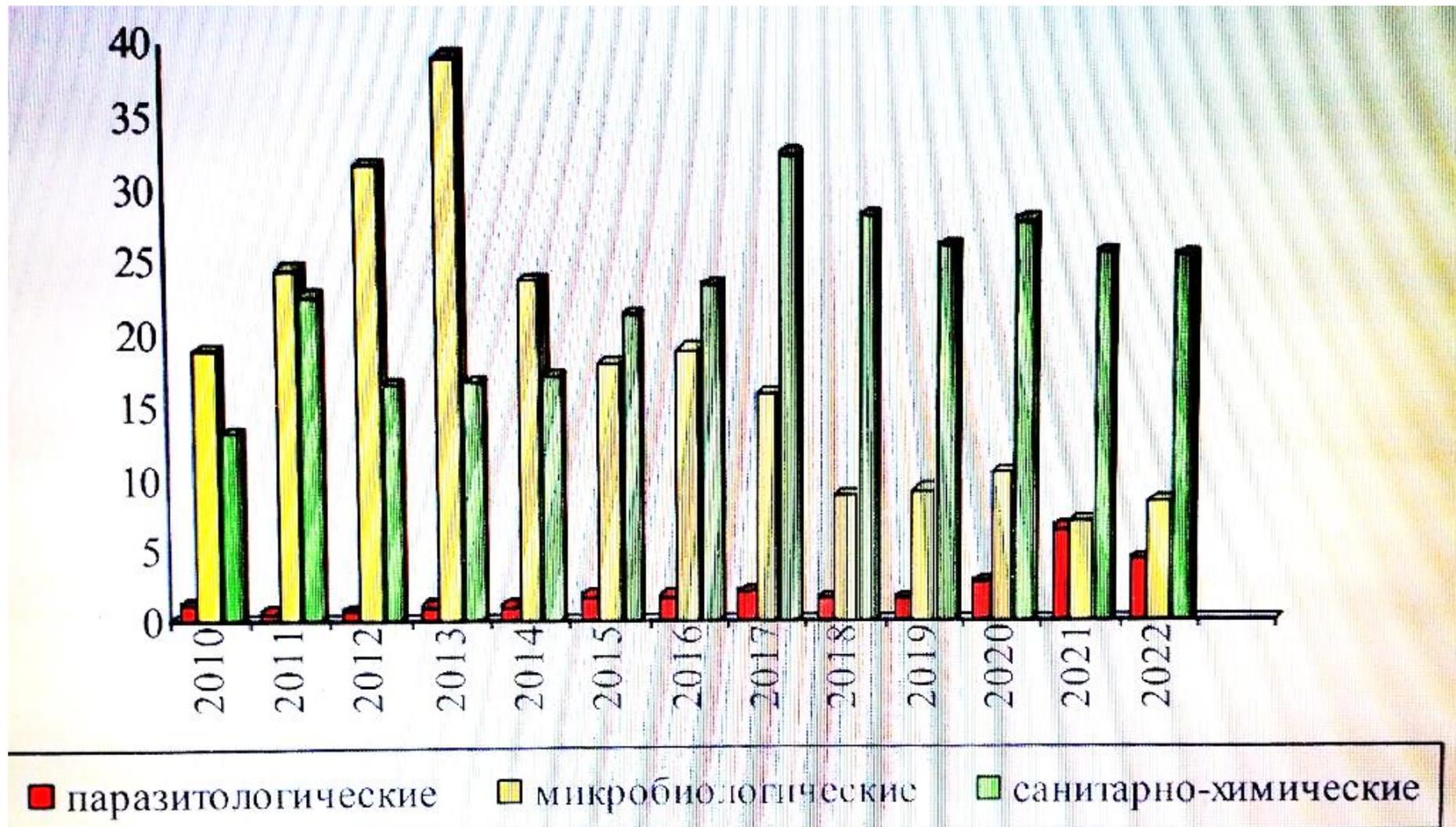
по микробиологическим показателям



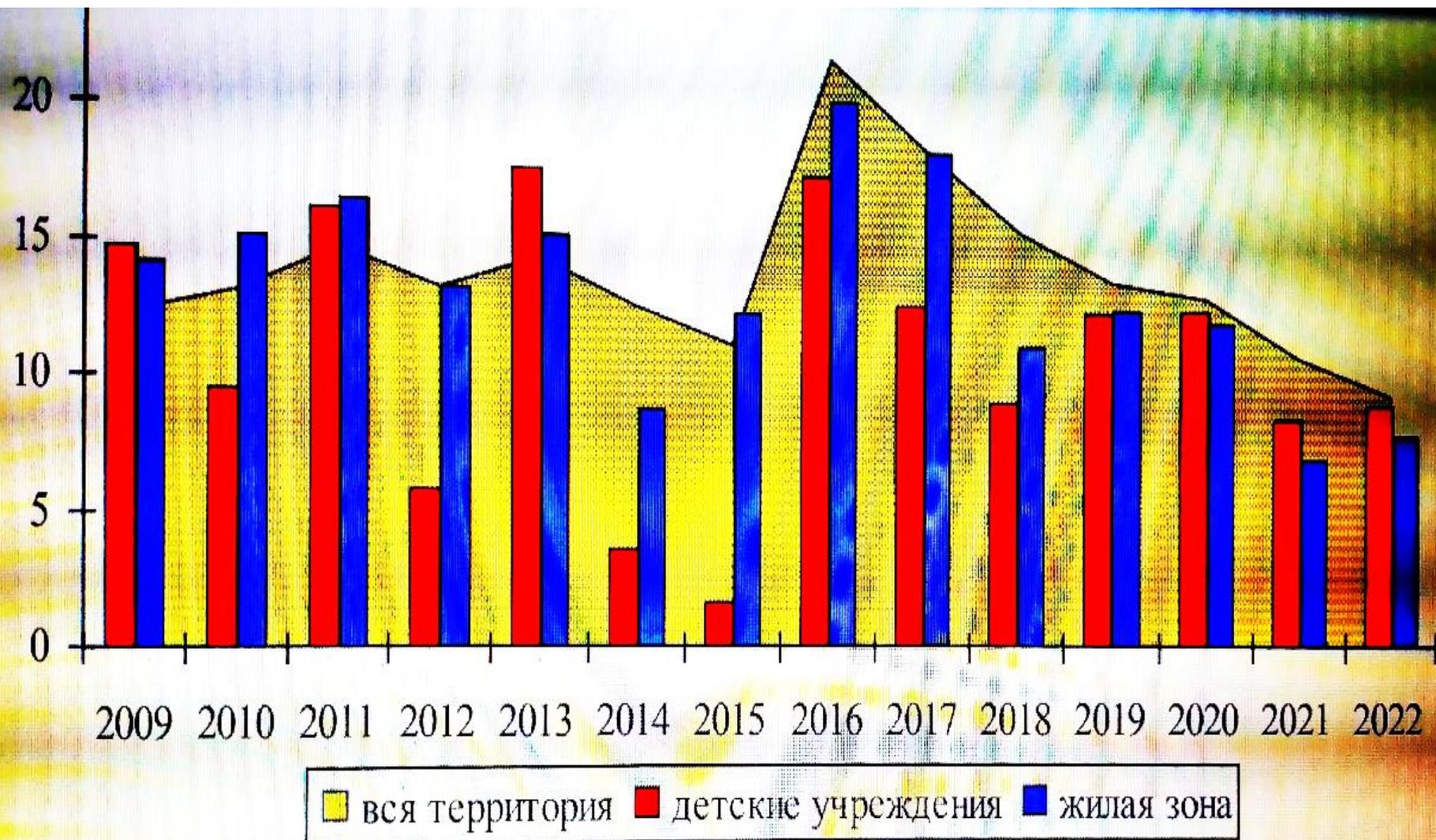
# Динамика пестицидной нагрузки на почву Новгородской области



## Динамика основных показателей загрязнения почвы на территории области (%проб, не отвечающих гигиеническим нормам)



# Состояние загрязнения почвы области тяжёлыми металлами (%проб, не отвечающих гигиеническим нормам)



- **Содержание в питьевой воде мышьяка, бора, молибдена, марганца, железа, стронция, нитритов, нитратов, хлороформа и других хлорорганических соединений в концентрациях, выше соответствующих гигиенических нормативов может вызывать развитие неблагоприятных эффектов здоровью населения со стороны**

- **желудочно-кишечного тракта,**

- **почек,**

- **сердечно – сосудистой**

- **гормональной,**

- **иммунной систем,**

- **центральной и периферической нервных систем,**

- **способно оказывать канцерогенное воздействие на организм человека.**



# КАЧЕСТВО ВОЗДУХА В ЖИЛИЩЕ

## Загрязнители

### 1. Строительные и отделочные материалы:

- Моющие обои(7,5%)
  - Линолеумы
  - Облицовочные панели(85%)
- хлористый винил (канцероген)

### 2. Мебель:

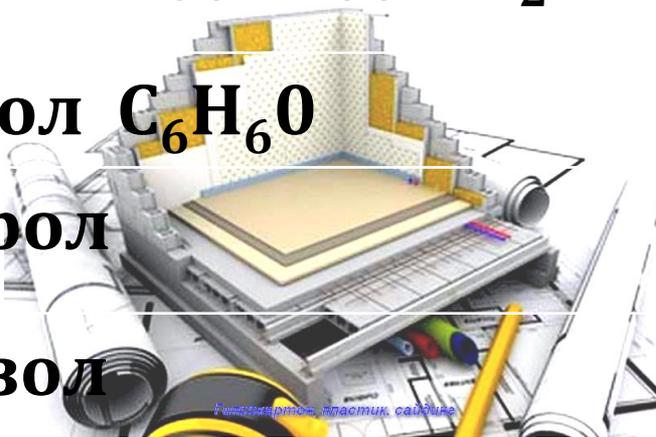
- Из ДСП (70%) ⇒ фенол, формальдегид
- Из натуральных материалов (30%)
- С использованием поролона эксплуатируется до 8 лет (45%)

### 3. Работа бытовых приборов

### 4. Поступление загрязнённого атмосферного воздуха

# Химические вещества, выделяющиеся из строительных материалов

Наименование	Источник поступления
Формальдегид $\text{CH}_2\text{O}$	ДСП, ДВП, мастики, шпаклёвка, смазки, краски, клей и др.
Фенол $\text{C}_6\text{H}_6\text{O}$	ДСП, линолеум, мастики, шпаклёвки
Стирол	Теплоизоляционные и отделочные материалы на основе полистиролов
Бензол	Мастики, клей, линолеум, цемент и бетон с добавками отходов
Ацетон, этилацетат	Лаки, краски, клей, шпаклёвки, мастики, смазки для бетонных форм
Хром $\text{Cr}$ , Никель $\text{Ni}$	Цемент, бетон, шпаклёвки с добавлением промышленных отходов
Кобальт $\text{Co}$	Красители и стройматериалы с добавлением промышленных отходов



# Что могут содержать краски?

Цвет красок	Хим. вещество	Класс опасности
Красные	Кадмий	I
Жёлтые	Кадмий	I
Зеленые	Хром, Кобальт	I II
Синие	Кобальт Хром, Ультрамарин, Лазурит, Окислы железа	II I
Белые	Цинк, Свинец	I I

# Статистика

- Среди населения области только 24% можно отнести к **здоровым** лицам,
- **76%** являются **хроническими больными** и носителями 3 и более заболеваний



**ДОБРОГО ВАМ ЗДОРОВЬЯ!**

## 2 Действие вредных веществ на человека

➤ Раздражение дыхательных путей, слизистых оболочек, приступы кашля, боли в горле, бронхит, снижение иммунитета



➤ Тошнота, рвота, одышка, учащённый пульс



➤ Учащённое дыхание, уменьшение поступления кислорода в лёгкие



➤ Уменьшение рабочей поверхности лёгких, профессиональные заболевания - пневмокониозы

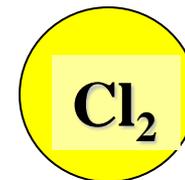
Фиброгенные  
пыли - металлические, пластмассовые, кремниевые, древесные и др.

## 3 Действие вредных веществ на человека

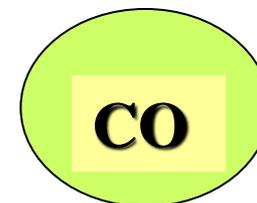
➤ Раздражение глаз, тошнота, боль в груди, удушье, головокружение, рвота; летальный исход может наступить от сердечной недостаточности.



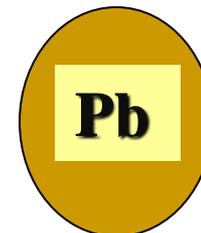
➤ Раздражение дыхательных путей, поражение дыхательного центра, летальный исход наступает от отёка лёгких.



➤ Эритроциты крови захватывают окись углерода и уже не переносят в достаточной степени кислород. Головная боль, тошнота, слабость, потеря сознания, летальный исход.

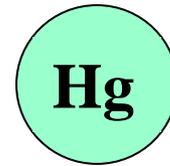


➤ Неблагоприятные изменения в составе крови



# Действие вредных веществ на человека

➤ Слабость, апатия, утомляемость (ртутная неврастения), ртутный тремор.



➤ Факторы риска сердечно-сосудистых заболеваний - ртуть, свинец, кадмий, кобальт, никель, цинк, олово, сурьма, медь.

**Тяжёлые  
металлы**

➤ Соединение с гемоглобином, образование метагемоглобина, кислородное голодание

**Нитраты**

➤ Отравление, обезвоживание, потеря сознания, паралич дыхания и двигательного центра.

**Пестициды  
соединения  
мышьяка,  
хлора, фосфора**

# Тяжелые металлы



- Свинец, медь, цинк, никель, кадмий, кобальт, сурьму, олово, висмут и ртуть.
- Выделение их в окружающую среду происходит в основном при сжигании минерального топлива.
- В каменноугольной золе установлено наличие 70 элементов.
- В 1 т в среднем содержится:
  - по 200 г цинка и олова,
  - 300 г кобальта,
  - 400 г урана,
  - по 500 г германия и мышьяка.

# Тяжелые металлы

- Зола нефти содержит много ванадия, ртути, молибдена и никеля.
- В золе торфа содержится уран, кобальт, медь, никель, цинк, свинец.
- При ежегодном сжигании 2,4 млрд т каменного и 0,9 млрд т бурого угля вместе с золой рассеивается 200 тыс. т мышьяка и 224 тыс. т урана,



# Передача токсичных веществ по пищевой цепи



# **Воздействие на организм**

- **непосредственное отношение к заболеванию **раком** имеют:**
- **мышьяк** (рак легкого),
- **свинец** (рак почек, желудка, кишечника),
- **никель** (полость рта, толстого кишечника),
- **кадмий** (практически все формы рака). В одной сигарете содержится от 1,2 до 2,5 мкг кадмия. Кадмий повышает кровяное давление, вызывает инсульт

# Воздействие на организм

<b>Загрязнитель</b>	<b>Главные воздействия на здоровье</b>
<b>Марганец Mn</b>	Болезнь Паркинсона, пневмонии и хронический бронхит,
<b>Формальдегид CH<sub>2</sub>O</b>	Вызывает болезни органов дыхания, обладает аллергенным и канцерогенным действием. Дети, чаще болеют конъюнктивитами (слезятся глаза), заболеваниями дыхательных путей (простудными и аллергическими), неврастенией
<b>Ртуть Hg</b>	Воздействие на нервную систему, включая временную потерю памяти, нарушение координации, почечную недостаточность

<b>Загрязнитель</b>	<b>Главные воздействия на здоровье</b>
<b>Свинец</b> Pb	<b>Нарушение процессов кровообразования; повреждение печени и почек; неврологические эффекты</b>
<b>Пыль,</b> образованная в результате сжигания мусора	<b>Хроническое раздражение слизистых оболочек, дыхательных органов, приступы бронхиальной астмы, обладает канцерогенным действием</b>
<b>Стронций-90</b>	<b>Разрушает структуру костной ткани и поражает костный мозг, вызывает образование опухолей и лучевую болезнь; стронций также поражает мозг и печень. Ионы стронция вытесняют из костей кальций; страдает костно-суставная система; фиброз в перегородке лёгочной ткани</b>

# Места накопления радионуклидов в организме и период полураспада

## Щитовидная железа

Йод-129 15,7 млрд. лет

## Печень

Цезий-137 30,1 года  
Плутоний-238 88 лет  
Плутоний-239 24,4 тыс. лет

## Кости

Углерод-14 5,7 тыс. лет  
Плутоний-238 88 лет  
Плутоний-239 24,4 тыс. лет  
Радий-226 1,6 тыс. лет  
Стронций-89 50,6 лет  
Стронций-90 28 лет  
Торий-234 14,1 млрд. лет  
Уран-233 1,6 млн. лет

## Лёгкие

Плутоний-238 88 лет  
Плутоний-239 24,4 тыс. лет  
Уран-233 1,6 млн. лет

## Почки

Цезий-137 30,1 года

## Половые органы

Плутоний-239 24,4 тыс. лет  
Калий-40 1,28 млрд. лет

## Мышцы

Цезий-137 30,1 года  
Калий-40 1,28 млрд. лет



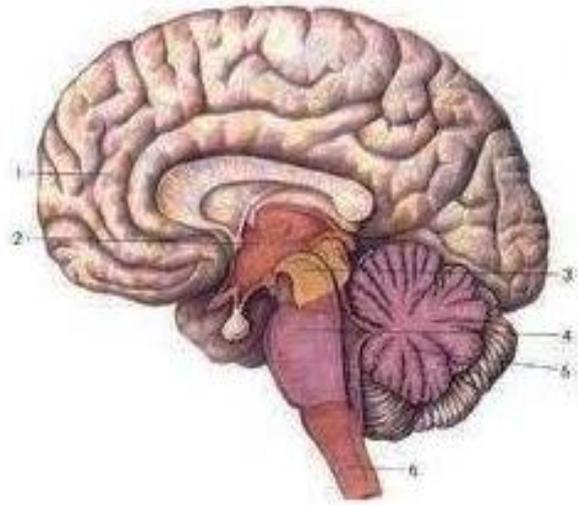
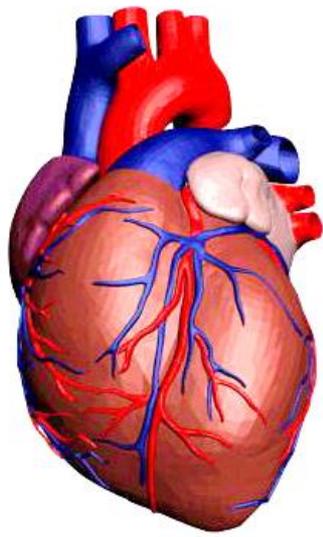
# Загрязнитель

## Алюминий

## Главные воздействия на здоровье

- Депрессии,
- нервные срывы,
- проблемы с памятью,
- сложности в обучении,
- прогрессирующее старческое слабоумие;
- энцефалопатии,
- болезнь Паркинсона или болезнь Альцгеймера;
- остеопороз,
- рахита,
- остеохондроз,
- остеопатии,
- нарушение функции почек,
- боли по всему телу,
- сильный кашель, потеря аппетита, боли в районе живота;
- снижение гемоглобина в крови





- **Микро и макроэлементы играют важную биологическую роль в организме человека, обеспечивая нормальное функционирование жизненно важных органов и систем организма.**

# Хлороформ -



- это бесцветный яд с резким запахом, который медленно разлагается под действием ультрафиолетовых лучей и кислорода.
- Разлагаясь, хлороформ преобразуется в **токсины: фосген, муравьиную кислоту, хлор** и т.д.
- хлор и хлороформ растворен в водопроводной воде.
- Человек без всякой причины может **покрыться сыпью, кожа** на голове начинает **шелушиться и раздражаться**.
- После многолетнего отравления хлором может произойти и вовсе непоправимое - **рак груди**.
- **Рвота, головокружение, мигрень, усталость** - вот первые признаки воздействия хлороформа, далее человека ждут **болезни печени и почек**, а у беременных женщин возможны **выкидыши**

# Нитраты



Растительные продукты



Мясные продукты

**ИСТОЧНИКИ**

МОЛОКО



Колбасные изделия



# Нитраты

➤ **Термическая обработка** овощей (варка, жарка, бланшировка) **снижает** количество нитратов

в капусте – на 58%

в столовой свекле – на 20 %

в картофеле – на 40%

в моркови – на 50%



При этом часть нитратов переходит в отвар, поэтому отвар использовать нельзя.

➤ При приготовлении сырых салатов следует удалить части растений, которые расположены ближе к поверхности земли (**кочерыжку и верхние листья капусты, верхние части кабачков, баклажанов, патиссонов и моркови, у огурцов, свеклы, редьки срезать оба конца**)

➤ При консервировании овощей уменьшается количество нитратов в них на 20-25%

# Запыленность



- ПЛАН

- Происхождение пыли
- Воздействие пыли на организм человека
- Меры защиты от пыли





- **Пыль – мелкие твёрдые тела органического или минерального происхождения, среднего диаметра 0,005 мм и максимального — 0,1 мм.**
- **Более крупные частицы переводят материал в разряд песка, который имеет размеры от 0,1 до 1 мм.**
- **Под действием влаги пыль обычно превращается в грязь.**

# Происхождение пыли

- Как показали исследования, **пыль** – это материальное вещество. В мире можно выделить четыре основных **источников** возникновения:
  - материалы, которые разрушаются,
    - животные,
    - улица,
    - человек.
- Оказывается, что обивка мебели разрушается, через 10-8 лет эксплуатации. При этом выделяется огромное количество вредных веществ, которые оседают на всех поверхностях, а также вдыхаются человеком, через дыхательные пути в легкие.



- **Асбест или асбестовые покрытия, выбрасывают в помещение также огромное количество пыли. Именно асбест постоянно используется в строительных работах.**
- **Пылесборниками, которые собирают в себя всю пыль, являются ковролин или ковер, мягкие игрушки, книги, газеты, шторы и многое другое.**

# Домашняя пыль.

## Влияние на здоровье



- В домашней пыли могут поселиться так называемые клещи домашней пыли, являющиеся сапрофитами. Несмотря на близость к человеку, сам по себе сапрофит практически безопасен — он не портит продукты и не переносит инфекционные заболевания, как это делают, например, мыши, крысы, мухи и тараканы. Также клещи не разносят яйца паразитов (в отличие от тараканов и муравьёв). Однако клещи домашней пыли являются наиболее частой **причиной возникновения аллергии, бронхиальной астмы, атопического дерматита, аллергического ринита и конъюнктивита.**

- **Пылесосы не способны избавить дом от пыльных клещей рода *Dermatophagoides*. В потоке воздуха пыль поднимается вверх. На ней перемещаются клещи, которые попадают через дыхательные пути в его организм. Они вызывают аллергическую реакцию.**



➤ Более **12000 пылинок** набралось в закрытой квартире на **один квадратный метр**. Анализ таких пылинок установил, что в сумме пылинок были найдены частички минеральных вещей, таких как:

- сажа – 3%,
- бумажная пыль – 12%,
- кожаные частички – 19%,
- цветочная пыль – 7%.





# Домашние ПИТОМЦЫ

- Размер клещей колеблется от 0,1 до 0,5 мм. Широко распространены по всему земному шару. Нормальный цикл их жизни составляет около 65—80 дней, самка за один раз откладывает примерно 60 яиц. Идеальной средой обитания является квартира с температурой **18—25 °C**. Кроме того, они любят повышенную влажность.
- Клещи домашней пыли — одна из самых частых причин **астмы**. Эти **паукообразные** живут в матрасах и коврах и питаются омертвевшими частичками кожи, которые человек теряет ежедневно в количестве 1,5 г.
- Сами клещи оставляют после себя **фекалии**, содержащие пищеварительные **энзимы**: белки Der f1 и Der p1. Они способствуют разрушению клеток человеческой кожи, которой питаются эти создания, и могут вызывать сильные аллергические реакции у некоторых людей.

# Техногенные аварии



**10 июня 2011 г., на хладокомбинате в Великом Новгороде произошел разлив аммиака.**

# Защита от загазованности и запылённости

- **Архитектурно–планировочные** мероприятия (200-50 м от дороги, зелёная изгородь)
- **Инженерно–технологические** мероприятия (замена на менее вредную)
- **Организационные** мероприятия (СКЗ и СИЗ)
- **Лечебно–профилактические** мероприятия (медосмотры)



## Разбавление вредных веществ до допустимых концентраций

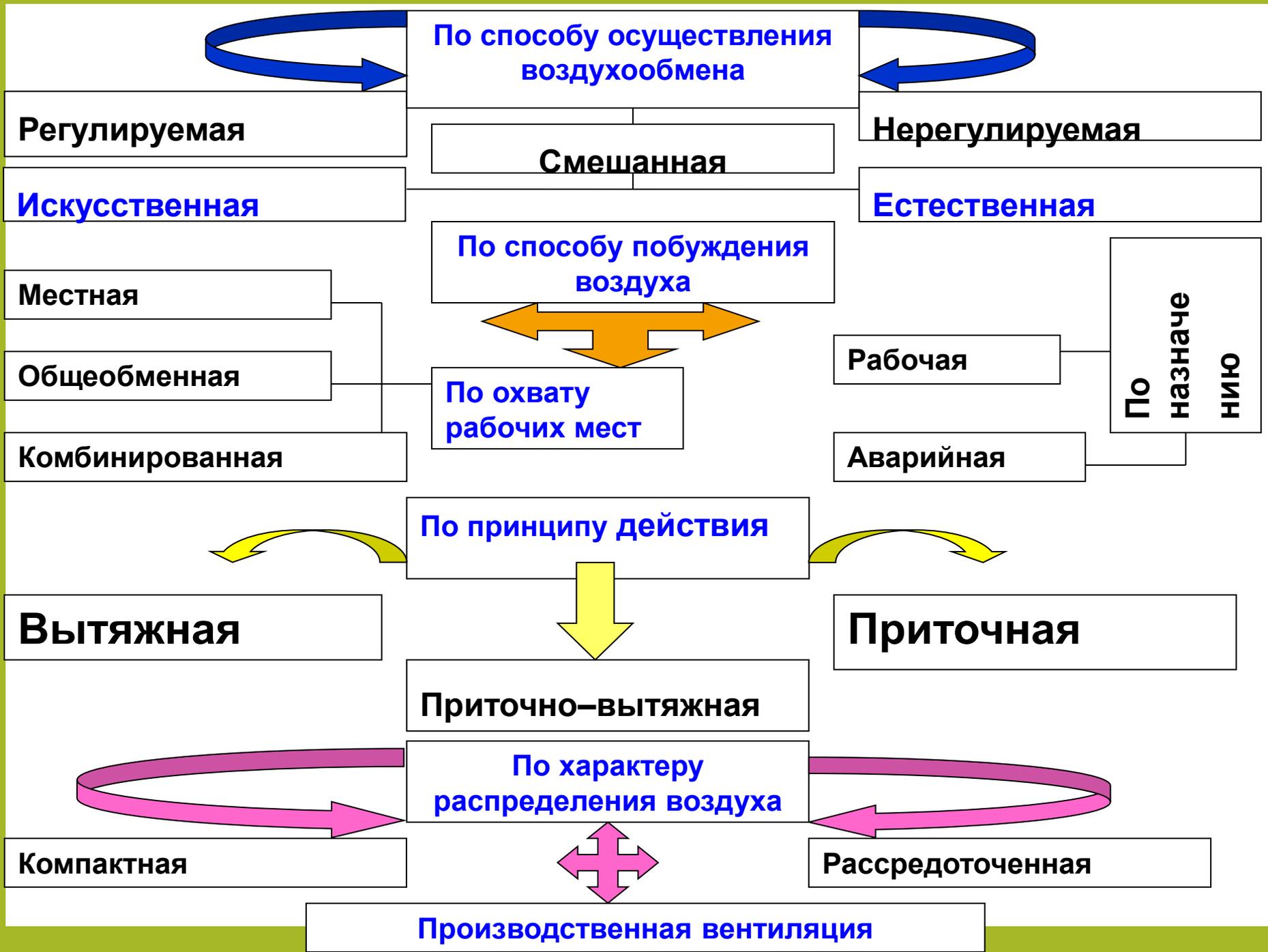
Количество воздуха  $L$  ( $\text{м}^3/\text{ч}$ ), которое надо подать в помещение для разбавления вредных веществ определяется по формуле:

$$L = \frac{G}{q_{\text{ПДК}}},$$

где  $G$  - количество выделяющихся вредных веществ,  $\text{мг}/\text{ч}$ ;

$q_{\text{ПДК}}$  - предельно допустимая концентрация,  $\text{мг}/\text{м}^3$ .

В помещениях с постоянным пребыванием людей минимально необходимое количество воздуха определяется из расчёта разбавления углекислого газа до предельной концентрации. Для выполнения этого требования необходимо подать в помещение **33  $\text{м}^3/\text{час}$  на одного человека.**



# Типы систем вентиляции

**Вентиляция** – от лат. *Venti* – проветривание – это регулируемый воздухообмен в помещениях. **По способу перемещения воздуха:** естественная или искусственная система вентиляции

**По назначению:** приточная или вытяжная система вентиляции

**По зоне обслуживания:** местная или общеобменная система вентиляции

**По конструкции:** наборная или моноблочная система вентиляции

Организованная естественная вентиляция - аэрация.



# Индивидуальные средства защиты



- гражданский противогаз ГП-7В;
- предназначен для защиты человека от попадания в органы дыхания, на глаза и лицо радиоактивных, отравляющих, аварийно химически опасных веществ и бактериальных средств.
- Принцип защитного действия основан на предварительной очистке (фильтрации) вдыхаемого воздуха от вредных примесей.

# Индивидуальные средства защиты



противогаз - самоспасатель «Феникс-2» предназначен для защиты органов дыхания, глаз и кожи лица взрослого человека и детей старше 7 лет от паров, газов и аэрозолей опасных химических веществ (включая продукты горения) при эвакуации населения из зон заражения при крупных авариях на опасных химических производствах, либо при других чрезвычайных ситуациях, требующих затрат времени на эвакуацию до 60 минут.

## Оказание первой помощи при поражении аммиаком

- **Одеть** на пострадавшего промышленный противогаз марки **К** или **М**, при очень высоких концентрациях – изолирующий противогаз.
- Если нет противогаза, **надеть марлевую повязку, смоченную 2-процентным раствором лимонной кислоты.**
- **Вынести** пострадавшего **из зоны заражения, снять противогаз и зараженную одежду.**
- При ослаблении или остановке дыхания сделать искусственное дыхание, преимущественно «рот в рот».
- Давать **вдыхать** теплые водяные пары и теплое молоко.

## **Оказание первой помощи при поражении аммиаком**

- При попадании аммиака в **желудок** **вызвать искусственную рвоту.**
- При попадании аммиака в **глаза** **промыть их водой.**
- При обширных ожогах ввести **обезболивающие** средства, перевязать пострадавшего.
- Обеспечить **полный покой** пострадавшему, его согревание.

# **Оказание первой помощи при поражении Хлором**

- **Одеть** на пострадавшего промышленный **противогаз** марки **В** или **ГП-5, ГП-7**.
- Если нет противогаза, надеть марлевую повязку, смоченную **2-процентным раствором соды**.
- **Вынести** пострадавшего на носилках на незараженную территорию и снять противогаз.
- **Освободить** от стесняющей дыхание одежды.

# **Оказание первой помощи при поражении хлором**

- При отсутствии дыхания сделать **искусственное дыхание**, преимущественно «рот в рот».
- Для смягчения раздражения давать **вдыхать аэрозоль 0,5-процентного раствора пищевой соды**, а также **кислорода**.
- **Промыть кожу** и **слизистые оболочки 2-процентным содовым раствором**.
- Давать **обильное питье** (теплая вода с содой, чай, кофе).
- **Транспортирование только в лежащем положении**.
- Обеспечить **полный покой** пострадавшему, его **согревание**.

*Желаем здоровья и  
безопасной  
Жизнедеятельности!*

