

ОА « Медицинский Университет Астана»

Кафедра гигиены труда и коммунальной гигиены

# СРСР

Тема: Показатели характеризующие производственный  
микроклимат, их гигиеническая оценка

Выполнила: Жумаканова Ж  
гр508 ОЗ

Проверила: Шайзадина ГН

Астана 2015г.

# План

## Введение

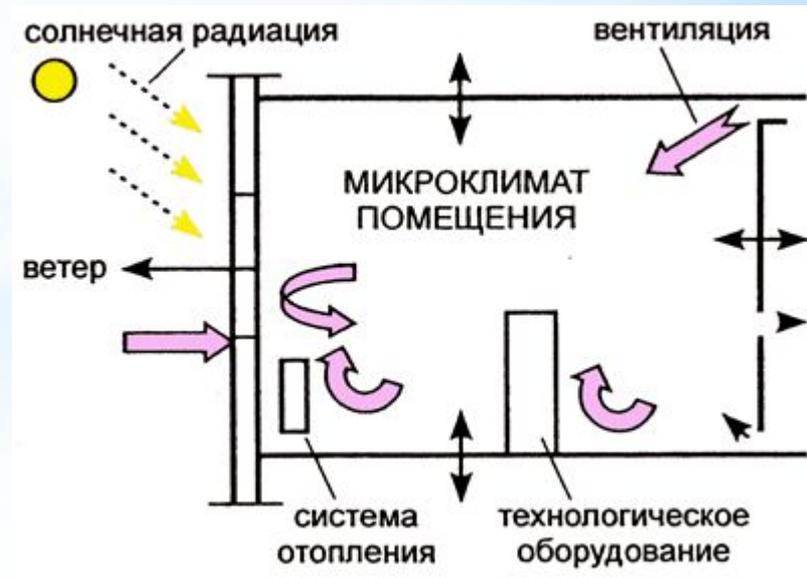
1. Микроклимат и его нормирование
  2. Виды микроклимата
  3. Основные показатели
    - а. Температура
    - б. Тепловое излучение
    - в. Влажность
    - г. Подвижность воздуха
  4. Контрольно-измерительные приборы
- Список литературы

# Введение

## МИКРОКЛИМАТ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПОМЕЩЕНИЙ

метеорологические условия внутренней среды помещений, которые определяются действующими на организм человека сочетаниями температуры, влажности, скорости движения воздуха и теплового излучения; комплекс физических факторов, оказывающих влияние на теплообмен человека с окружающей средой, на тепловое состояние человека и определяющих самочувствие, работоспособность, здоровье и производительность труда.

Показатели микроклимата:  
температура воздуха и его относительная влажность, скорость его движения, мощность теплового излучения.



## 1. Микроклимат помещений.

**Микроклимат** – метеорологические условия внутренней среды помещения, которые определяются действующими на организм человека сочетаниями:



1. температуры,  $t$ , °C,
2. влажность,  $\varphi$ , %,
3. скорость движения воздуха,  $V$ , м/с,
4. интенсивности теплового излучения от нагретых поверхностей,  $E$ , м/с



---

### Нормирование параметров микроклимата

в помещении осуществляется в зависимости от:

1. Категории работ (легкая, средней тяжести, тяжелая)
  2. Периода года (теплый, холодный)
  3. Тепловой характеристики помещений



# ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ МИКРОКЛИМАТ

комфортный  
операторские  
помещения  
сборочного цеха

с повышенной  
влажностью

переменный  
работа на  
открытом  
воздухе

при нормальной  
и низкой  
температуре

гальванические цеха

при повышенной  
температуре

окрасочные цеха

нагревающий

охлаждающий

с преобладанием  
радиационного  
тепла

прокатные цеха,  
литейные цеха

с преобладанием  
конвекционного  
тепла

турбинные цеха,  
химические цеха

с субизотрической  
температурой  
воздуха

от  $+10^{\circ}\text{C}$  до  $-10^{\circ}\text{C}$

с низкой  
температурой  
воздуха

ниже  $-10^{\circ}\text{C}$

## Основные показатели характеризующие микроклимат являются:

- температура;
- относительность влажность воздуха;
- скорость движения воздуха;
- интенсивность теплового излучения.

Кроме этих параметров, являющихся основными, не следует забывать об атмосферном давлении  $P$ , которое влияет на парциальное давление основных компонентов воздуха (кислорода и азота), а, следовательно, и на процесс дыхания.



# Оптимальные условия микроклимата

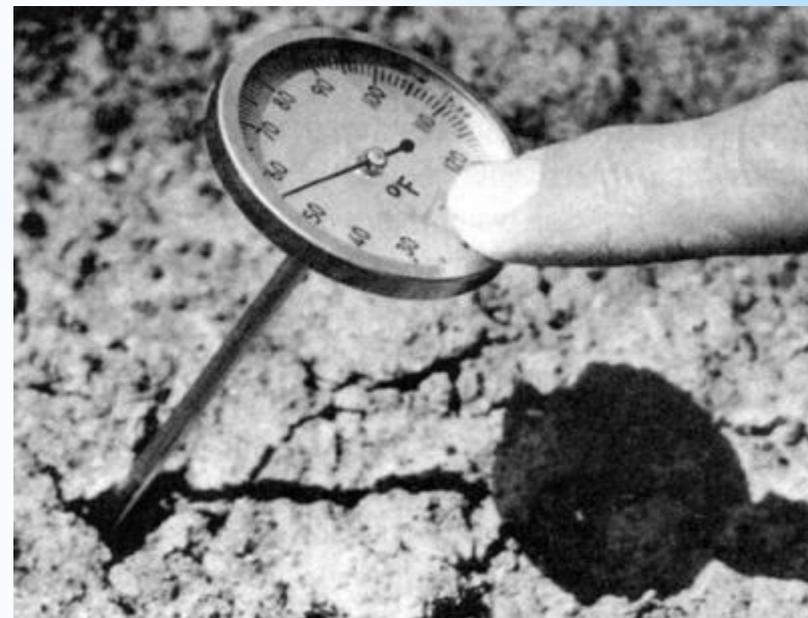
Устанавливаются по критериям оптимального теплового и функционального состояния человека. Они обеспечивают общее и локальное ощущение теплового комфорта в течение 8-часовой рабочей смены при минимальном напряжении механизмов терморегуляции, не вызывают отклонений в состоянии здоровья, создают предпосылки для высокого уровня работоспособности и являются предпочтительными на рабочих местах.



Оптимальные величины микроклимата определяются Санитарными правилами по отдельным отраслям промышленности и другими документами, согласованными с органами Государственного санитарно-эпидемиологического надзора в установленном порядке. В Казахстане это САНПиН №256 от 20.03.3015г «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам промышленности»



**Высокая температура** как степень нагретости воздуха (измеряется в градусах Цельсия,  $^{\circ}\text{C}$ ) отмечается в литейных, термических, кузнечных цехах, в ряде производств текстильной, резиновой, пищевой, химической промышленности, производстве цемента, шифера, стекла, кирпича и других строительных материалов и чаще всего обусловлена работой основного технологического оборудования.



**Низкая температура** характерна для работ, выполняемых на открытом воздухе (лесозаготовительные, строительные, дорожные, торфяные и другие работы) и в неотапливаемых помещениях в холодный период года, а также при обслуживании искусственно охлаждаемых помещений, в частности холодильных камер.

# Тепловое излучение (инфракрасная радиация)

как электромагнитное излучение оптического диапазона генерируют многие и разнообразные источники, которые объединяет две основные закономерности: чем выше температура источника, тем меньше, короче длина волны (измеряется в мкм) и тем больше теплоты отдает, излучает данный источник в окружающую среду.



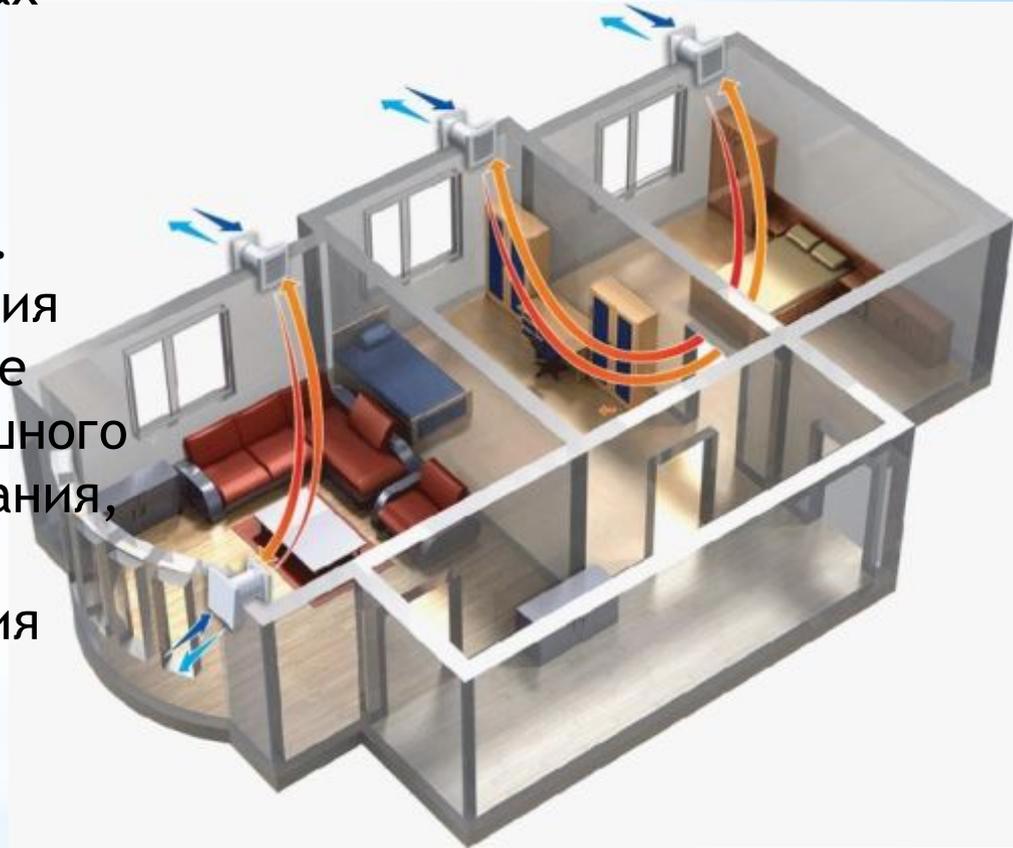
**Влажность воздуха** характеризуется **абсолютной влажностью** (выражается давлением водяных паров или в весовых единицах для определенного объема воздуха) и **максимальной влажностью** (количество влаги при полном насыщении воздуха для данной температуры). На основе указанных показателей определяется относительная влажность воздуха как отношение абсолютной влажности к максимальной и измеряемой в процентах (%).



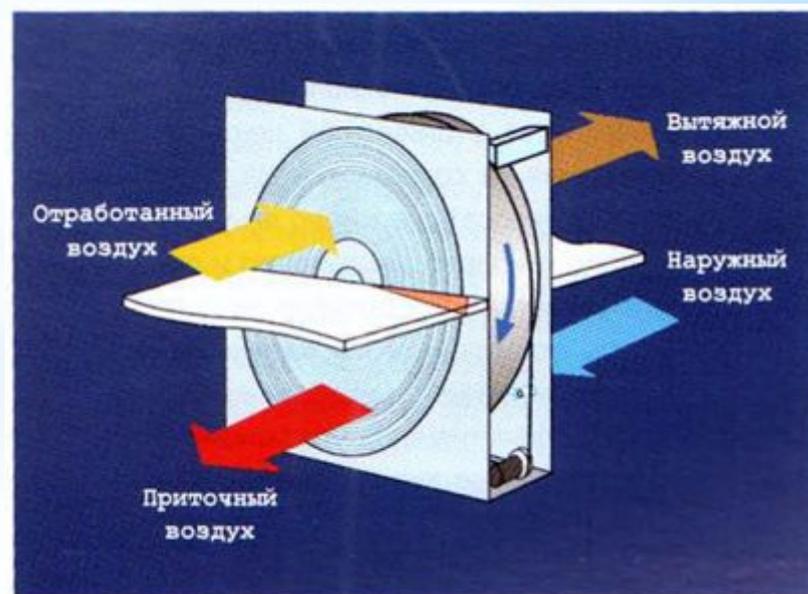
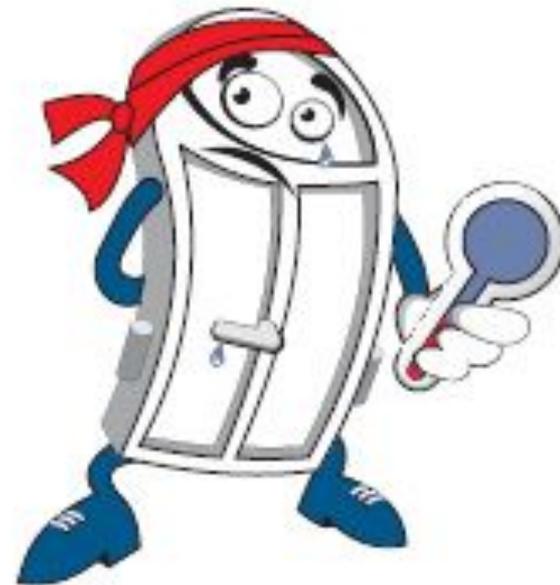
Высокие уровни влажности воздуха характерны для травильных, рыбообрабатывающих, красильных цехов, кожевенного, бумажного, строительного и других производств. В некоторых цехах (прядельное, ткацкое производство) повышенная влажность создается искусственно в целях реализации задач технологического процесса. Меньше внимания уделяется пониженной влажности воздуха.

## Подвижность воздуха (ед.измер. м/с)

создается в результате разности температур в смежных участках помещения, проникновения в помещение холодных потоков воздуха извне при работе вентиляционных систем и т. д. Повышенные скорости движения воздуха отмечаются при работе специальных установок воздушного душирования, кондиционирования, обдува и других, однако повышенная скорость движения воздуха иногда препятствует нормальному течению технологического процесса, например в производстве стекловолокна она может приводить к повышенной частоте разрыва формирующейся стеклянной нити.



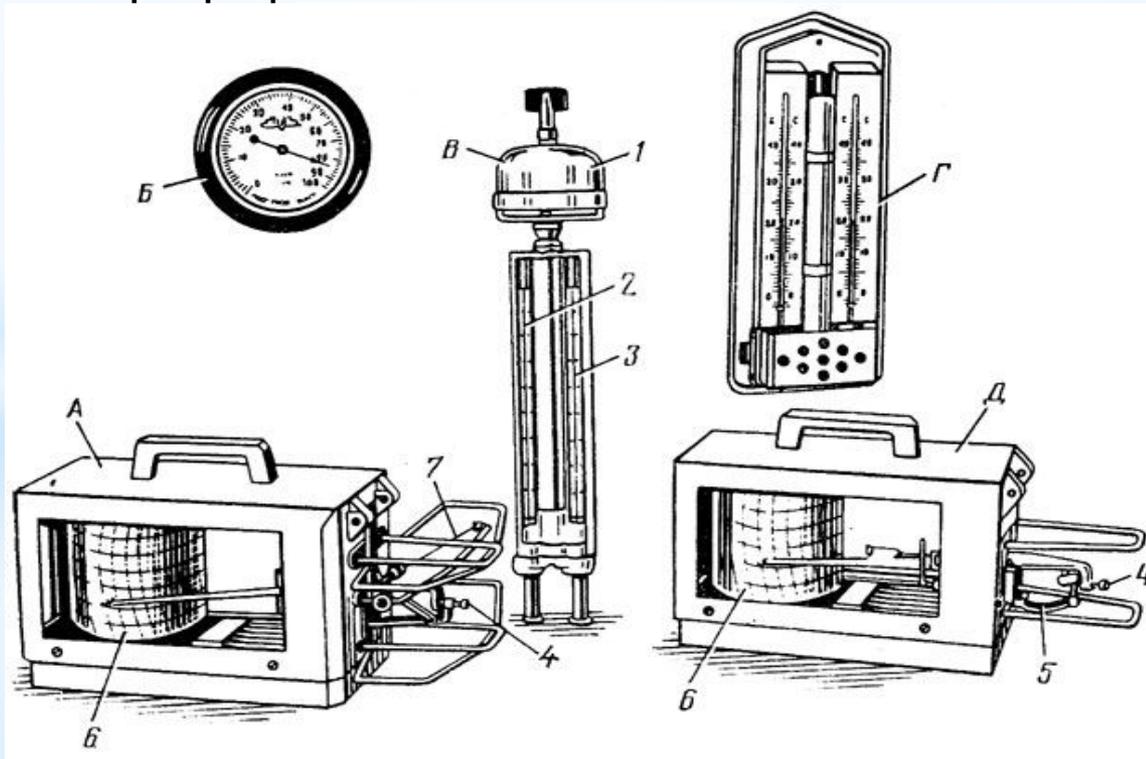
Таким образом, микроклимат на рабочем месте зависит от ряда многих факторов, в том числе таких, как теплофизические особенности технологического процесса и вида используемого оборудования, климат, сезон или период года, число работников, а также условий отопления и вентиляции, размеров и состояния производственного помещения (теплоизоляция и т. д.) и др. Микроклимат, особенно температура воздуха и тепловое излучение, может меняться на протяжении рабочей смены, быть различным на отдельных участках одного и того же цеха.



# Контрольно -измерительные приборы

Параметры микроклимата в производственных помещениях контролируются различными контрольно-измерительными приборами. Для измерения температуры воздуха в производственных помещениях применяют ртутные (для измерения температуры выше 0 °С) и спиртовые (для измерения температуры ниже 0 °С) термометры. Если требуется постоянная регистрация изменения температуры во времени, используют приборы, называемые термографами.

Измерение относительной влажности воздуха осуществляется психрометрами и гигрометрами; для регистрации изменения этого параметра во времени служит гигрограф.

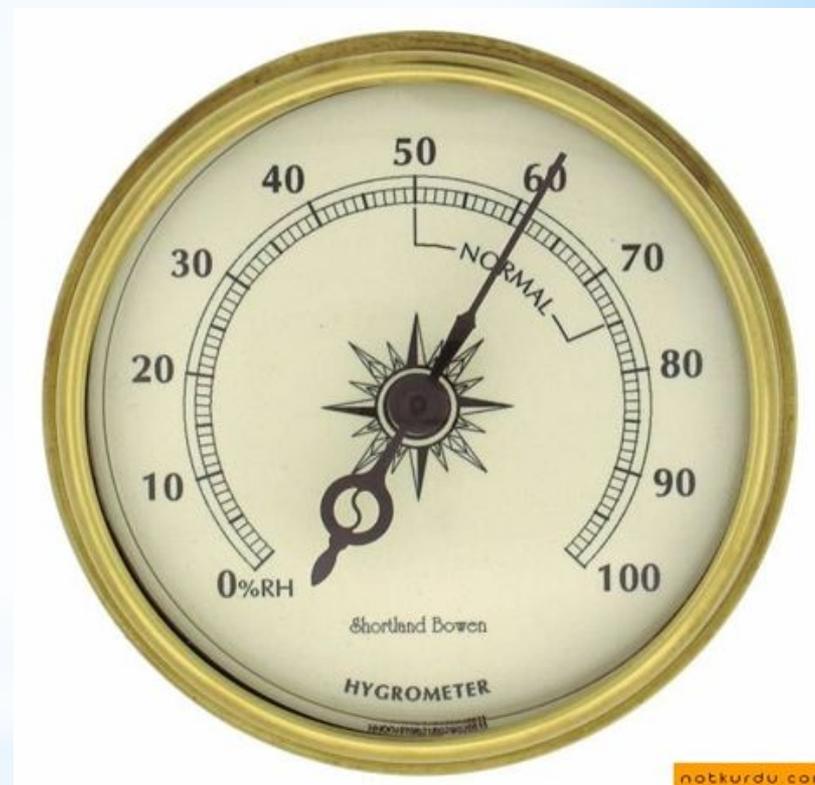


## Аспирационный психрометр,

состоящий из сухого и влажного термометров, помещенных в металлические трубки и обдуваемых воздухом со скоростью 3/4 м/с, в результате чего повышается стабильность показаний термометров и практически устраняется влияние теплового излучения. Определение относительной влажности осуществляется также с использованием психометрических таблиц. Аспирационные психрометры, например МВ-4М или М-34, могут быть использованы для одновременного измерения в помещении температуры воздуха и относительной влажности.



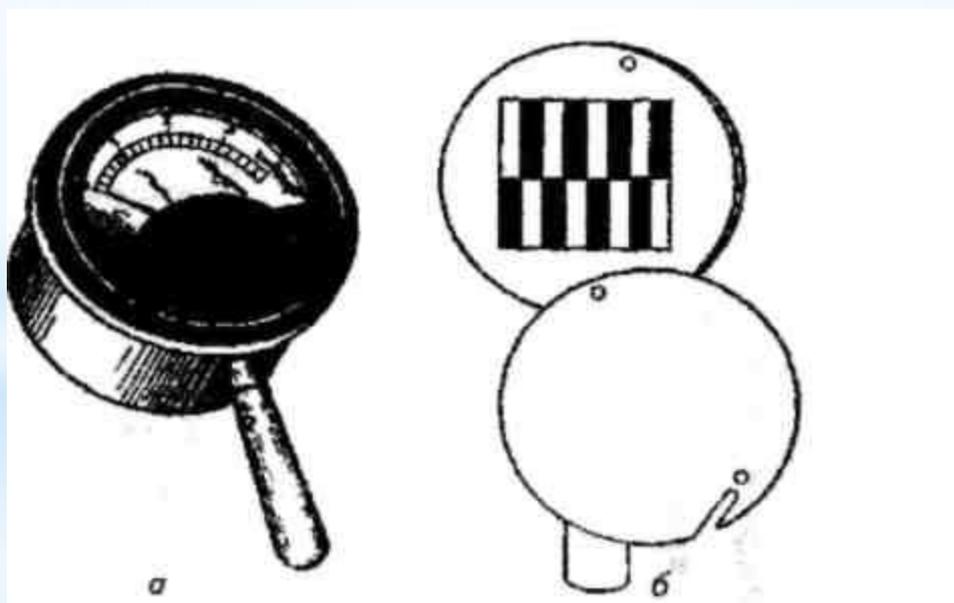
Другим устройством для определения относительной влажности служит **гигрометр**, действие которого основано на свойстве некоторых органических веществ удлиняться во влажном воздухе и укорачиваться. Измеряя деформацию чувствительности элемента, можно судить о величине относительной влажности в производственном помещении. Примером гигрографа может служить прибор типа М-21.



Скорость движения воздуха в производственном помещении измеряется **анемометрами**. Работа крыльчатого анемометра основана на изменении скорости вращения специального колеса, оснащенного алюминиевыми крыльями, расположенными под углом 45 к плоскости, перпендикулярной оси вращения колеса. Ось соединена со счетчиком оборотов. При изменении скорости воздушного потока изменяется и скорость вращения, т.е. увеличивается (уменьшается) число оборотов за определённый промежуток времени. По этой информации можно определить скорость воздушного потока.



Интенсивность теплового излучения измеряют актинометрами, действие которых основано на поглощении теплового излучения и регистрации выделившейся тепловой энергии. Простейший тепловой приёмник термопара. Представляет собой электрический контур из двух проволок, изготовленных из различных материалов (как металлов, так и полупроводников). Две проволоки из различных материалов сваривают или спаивают между собой. Тепловое излучение нагревает один из спаев двух проволок, в то время как другой спай служит для сравнения и поддерживается при постоянной температуре.



Для измерения параметров микроклимата используют

термометр



психрометр



анемометр



термопара



Для обеспечения оптимальных метеорологических условий в помещениях используют:

- вентиляцию,
- кондиционирование,
- отопление.

Период года	Категории работ по уровню энергозатрат, Вт	Температура воздуха, град. С	Температура поверхностей, град. С	Относительная влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, м/с
Холодный	Ia (до 139)	22–24	21–25	60–40	0,1
	Iб (140–174)	21–23	20–24	60–40	0,1
	IIa (175–232)	19–21	18–22	60–40	0,2
	IIб (233–290)	17–19	16–20	60–40	0,2
	III (более 290)	16–18	15–19	60–40	0,3
Теплый	Ia (до 139)	23–25	22–26	60–40	0,1
	Iб (140–174)	22–24	21–25	60–40	0,1
	IIa (175–232)	20–22	19–23	60–40	0,2
	IIб (233–290)	19–21	18–22	60–40	0,2
	III (более 290)	18–20	17–21	60–40	0,3

## Список литературы

1. Безопасность жизнедеятельности / Под ред. Л.А. Муравья. - 2-е изд. перераб. и доп. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. - 431 с.
2. Белов С.В. Безопасность жизнедеятельности: учебник для вузов С.В. Белов, А.В. Ильницкая, А.Ф. Козьяков. - 4-е изд. испр. и доп. М.: Высшая школа, 2004. - 606 с.
3. Безопасность жизнедеятельности: учебное пособие для вузов Н.П. Кукин, В.Л. Лапин, Н.Л. Пономарёв. - 2-е изд. испр. и доп. М.: Высшая школа, 2001. - 319 с.