

# Курс «БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

*Лекции читает*  
*к.т.н., доц. кафедры*  
*«Техносферная безопасность»*  
*Смирнова Наталья Андреевна*

*Кафедра «Техносферная безопасность» - корпус  
«К»*

К-317а, к-130 (кафедра)

К-219 (лаборатория)

*Курс «Безопасность жизнедеятельности»*

13 мультимедийных лекций (К-313)

8 лабораторных работ (К-219)

4 семинара (задачи + ДЗ) приходить с  
пособиями!!!

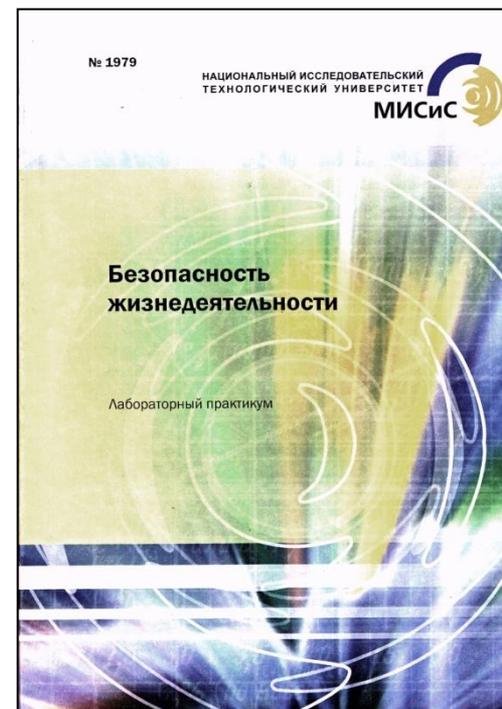
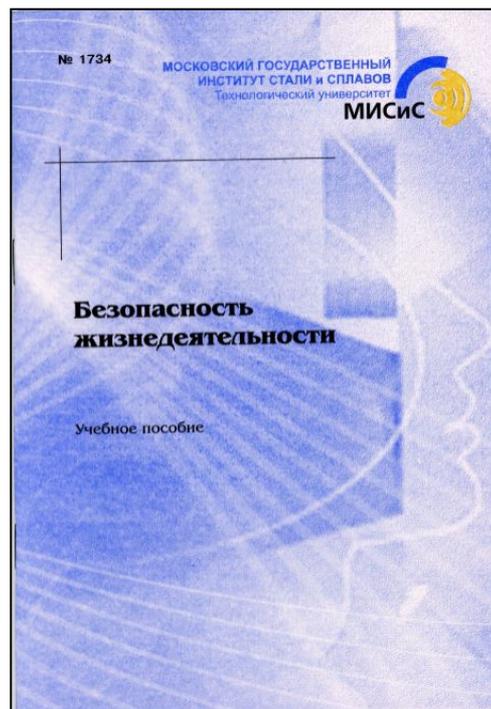
*Промежуточный контроль* - 3 к/р

*Итоговый контроль* - экзамен

(при условии допуска по семинарам и л/р)

# Литература

- Безопасность жизнедеятельности. Учебник для бакалавров / под ред. Б.С. Мострюкова (И.В.Бабабайцев, Б.С.Мострюков, В.Т.Медведев и др.). – М.: ИЦ «Академия», 1-е и 2-е издание, 2012
- учебное пособие № 1734 (для семинаров) – М.: МИСиС, 2004 г
- лабораторный практикум № 1979 (для л/р) – М.: МИСиС, 2010 г.
- пособие для выполнения ДЗ № 2203, – М.: МИСиС, 2012 г.



# Тема 1. Общие вопросы БЖД

*«Каждая наука – дитя нужды. Она выполняет социальный заказ, а затем приобретает учение о специфических структурах и функциях»*

*Н.Ф. Реймерс*

## Обучение дисциплине «Безопасность жизнедеятельности»

- дисциплина «Основы БЖД» в средней и старшей школе
- курс «БЖД» в Вузе
- подготовка инженеров по «БЖД»
- повышение квалификации

# Основные понятия и определения

*Безопасность жизнедеятельности* – это наука о комфортном и безопасном взаимодействии человека со средой обитания

*Жизнедеятельность* – способ существования человека, включающий повседневную деятельность и все виды отдыха

*Безопасность* – состояние защищенности жизненно важных интересов личности, общества и государства от внутренних и внешних угроз

# Основные понятия и определения

*Угроза безопасности* – совокупность факторов и условий, представляющих *опасность* жизненно важным интересам личности, общества и государства

**Угрозы классифицируются по характеру и степени опасности:**

- *по сфере человеческой деятельности;*
- *по источнику угроз;*
- *по отношению к человеческой деятельности;*
- *по вероятности;*
- *по последствиям*

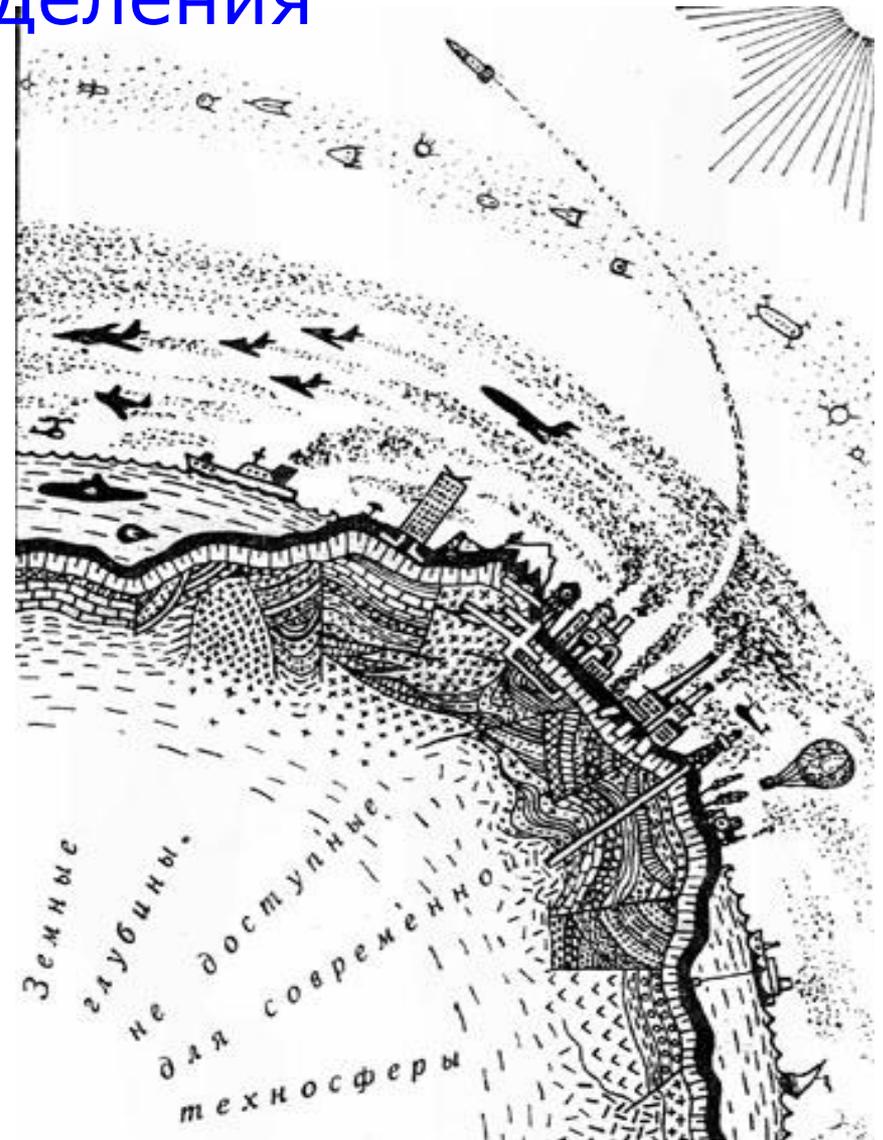
# Основные понятия и

**Среда обитания (СО)** — окружающая человека среда, обусловленная совокупностью факторов (физических, химических, биологических, социальных, экономических и т.д.), способных оказывать прямое или косвенное, немедленное или отдаленное воздействие на деятельность человека, его здоровье и здоровье его потомков



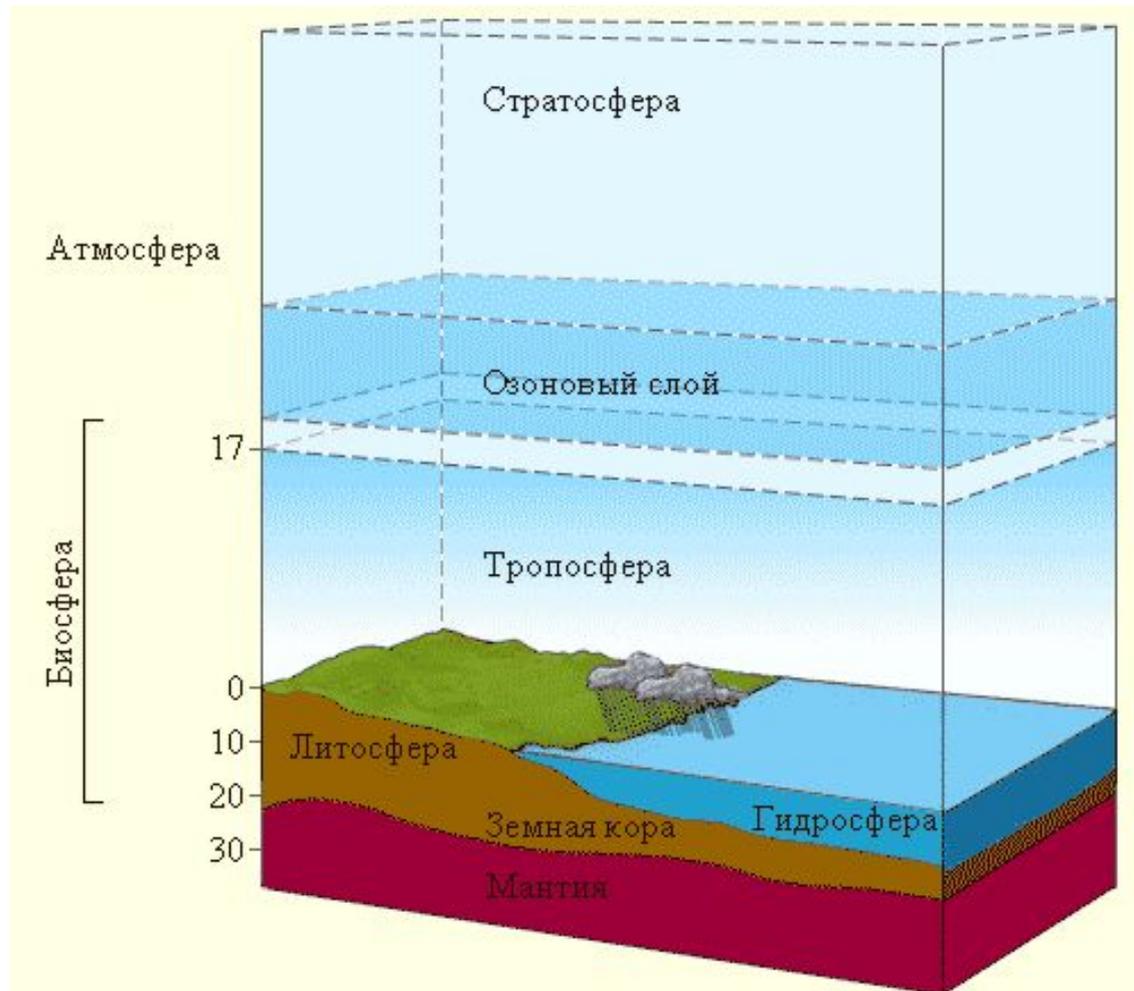
# Основные понятия и определения

**Техносфера** — часть биосферы в прошлом, преобразованная людьми с помощью прямого или косвенного воздействия технических средств с целью наилучшего соответствия своим материальным и социально-экономическим потребностям

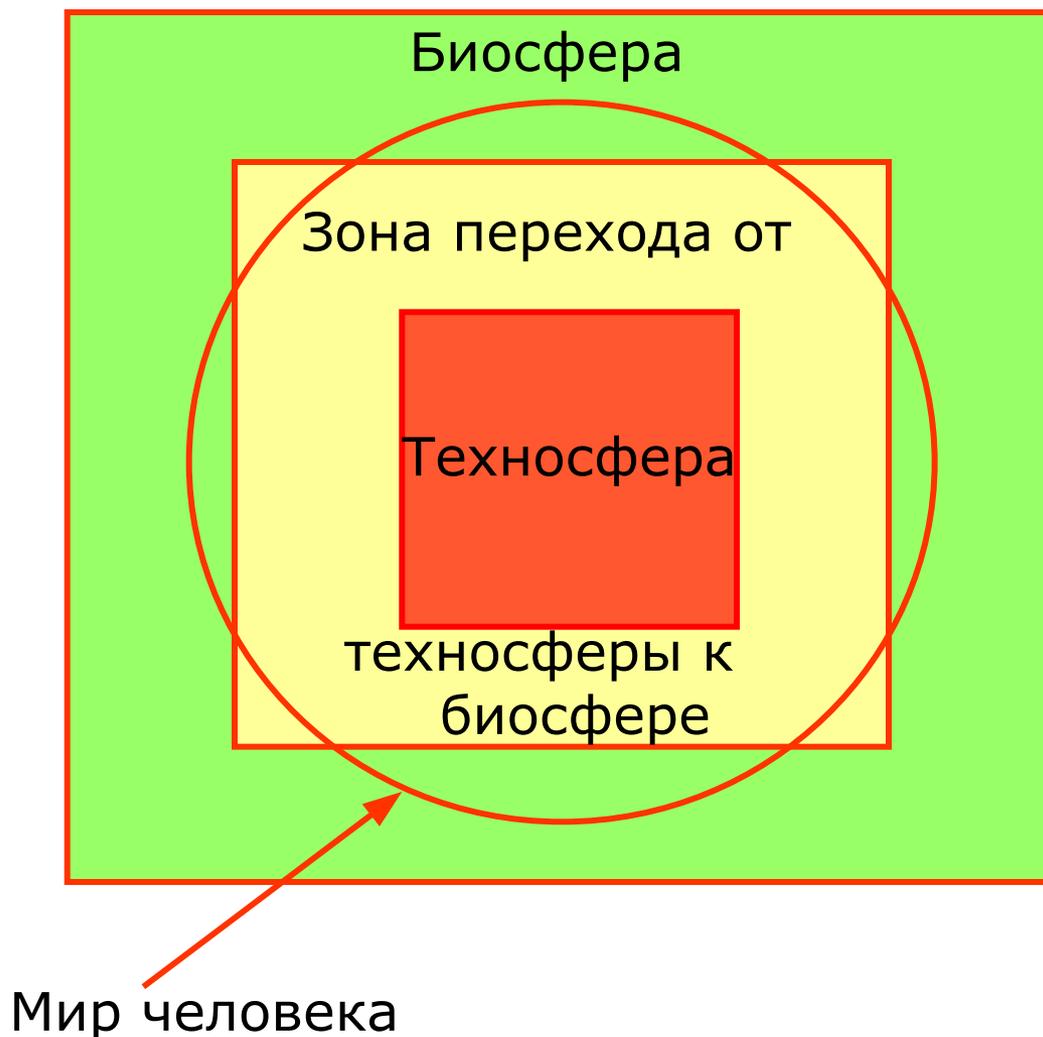


# Основные понятия и определения

*Окружающая природная среда (ОПС)* или *биосфера* – природная область распространения жизни на земле, включающая нижний слой атмосферы, верхний слой литосферы и гидросферу.



# Схема взаимодействия человека, биосферы и техносферы



# Негативные факторы среды обитания

Физические

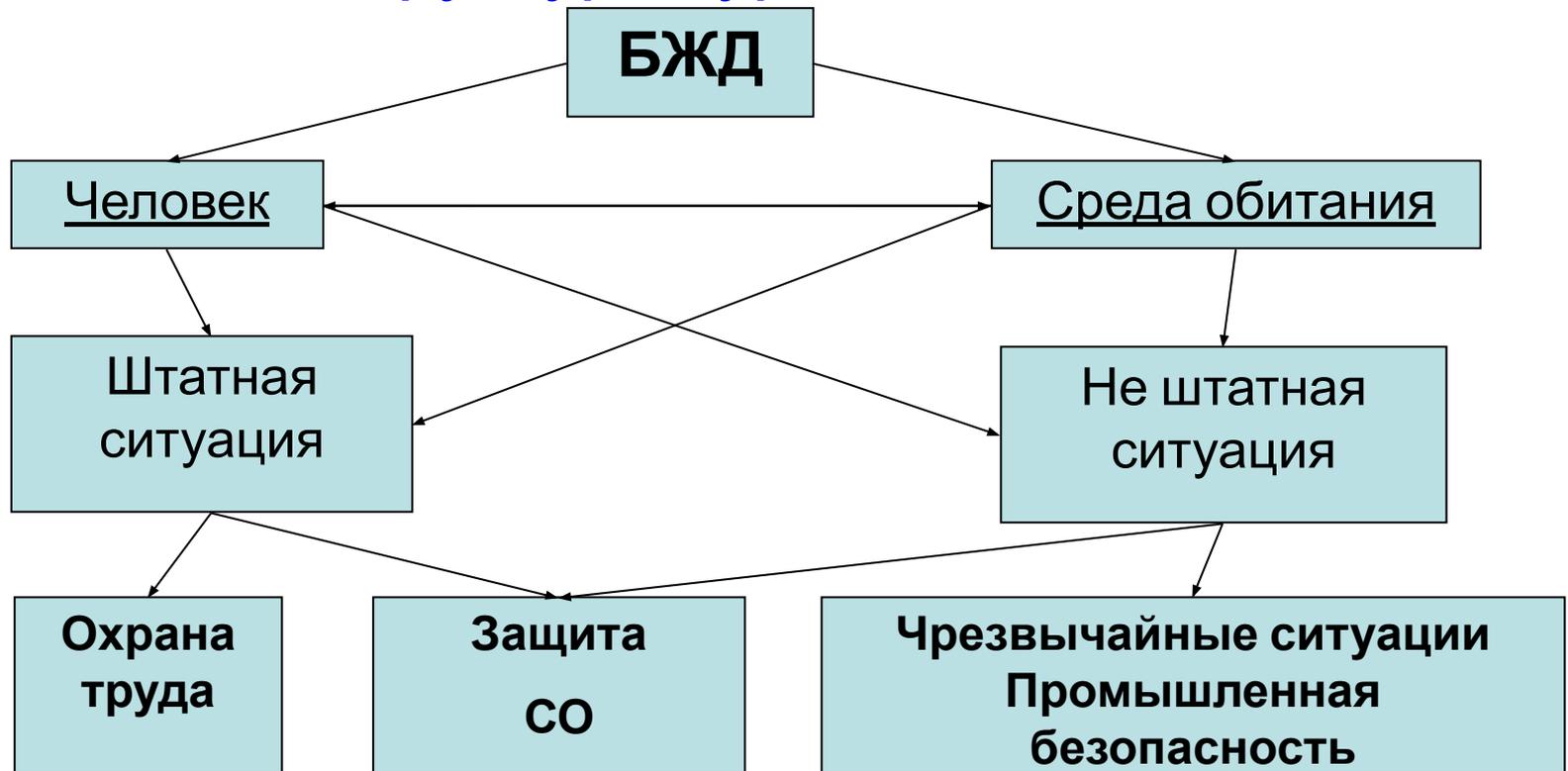
Химические

Биологические

Психофизиологические

**Цель БЖД** – защита человека в техносфере от негативных воздействий антропогенного и естественного происхождения и достижение комфортных условий жизнедеятельности

## Структура курса БЖД



# Основные понятия и определения

**Охрана труда** – система сохранения здоровья и жизни работников в процессе трудовой деятельности, включающая в себя:

- правовые,
- социально-экономические,
- организационно-технические,
- санитарно-гигиенические,
- лечебно-профилактические,
- реабилитационные и иные мероприятия

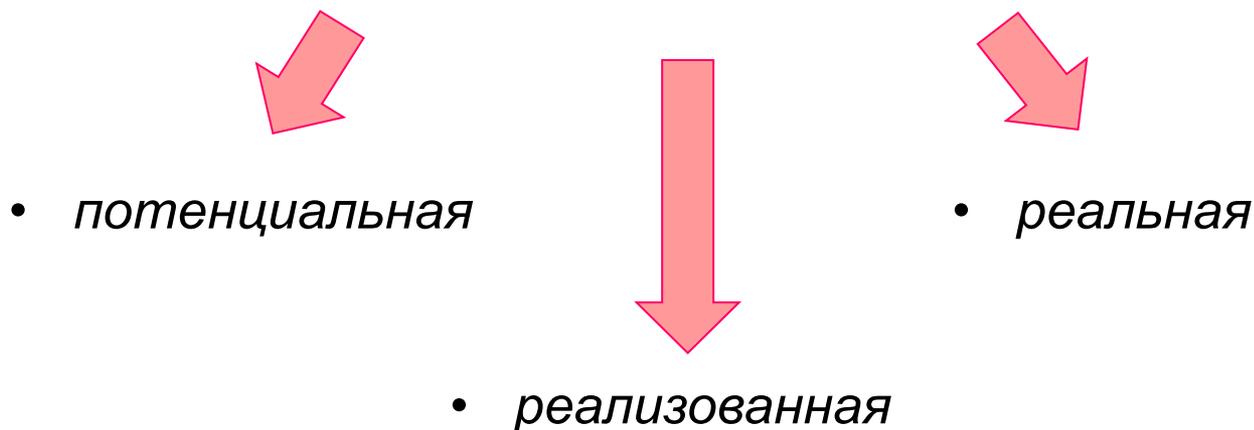
*(ст. 209 ТК РФ)*



**Промышленная безопасность** – состояние защищенности жизненно важных интересов личности и общества от аварий на опасных производственных объектах (ОПО) и последствий указанных аварий (*№ 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.97*)

# Понятие риска как меры опасности

**Опасность** – объективно существующая возможность негативного воздействия на объект или процесс, в результате которого может быть причинен какой-либо ущерб (вред), ухудшающий состояние, придающий развитию нежелательную динамику или параметры (характер, темп, формы и т.д.) (*Безопасность России. Словарь терминов и определений. – МГФ «Знание», 1999. с. 181*)



# Понятие риска как меры опасности

**Риск** – мера опасности, учитывающая:

- 1) частоту появления опасности  $W$ , год<sup>-1</sup>
- 2) ущерб, наносимый опасностью  $Y$ , руб.

$$R = f(W \cdot Y)$$

**Ущерб** – это:

- результат негативного изменения состояния объекта, выражающегося в нарушении его целостности или ухудшения каких-либо свойств в результате воздействия событий, явлений, действий;
- физические или возможные социальные и экономические потери (отклонение здоровья человека от среднестатистического значения);
- нарушение процесса нормальной хоз. деятельности;
- утрата того или иного вида собственности, др. материальных, культурных, исторических или природных ценностей и т.д.)
- и/или ухудшение ОПС или среды обитания человека

# Классификация и характеристика видов

Вид риска	Объект риска	Источник риска	Нежелательное событие
<b>Индивидуальный</b>	Человек	Условия жизнедеятельности человека	Заболевание, травма, инвалидность, смерть
<b>Технический</b>	Технические системы и объекты	Техническое несовершенство, нарушение правил эксплуатации технических систем и объектов	Авария, взрыв, катастрофа, пожар, разрушение
<b>Экологический</b>	Экологические системы	Антропогенное вмешательство в природную среду, техногенные ЧС	Антропогенные экологические катастрофы, стихийные бедствия
<b>Социальный</b>	Социальные группы	ЧС, снижение качества жизни	Групповые травмы, заболевания, гибель людей, рост смертности
<b>Экономический</b>	Материальные ресурсы	Повышенная опасность производства или природной среды	Увеличение затрат на безопасность, ущерб от недостаточной защищенности.

## Наиболее распространенные разновидности рисков:

*индивидуальный* – частота поражения определенной тяжести отдельного индивидуума в результате воздействия поражающих факторов

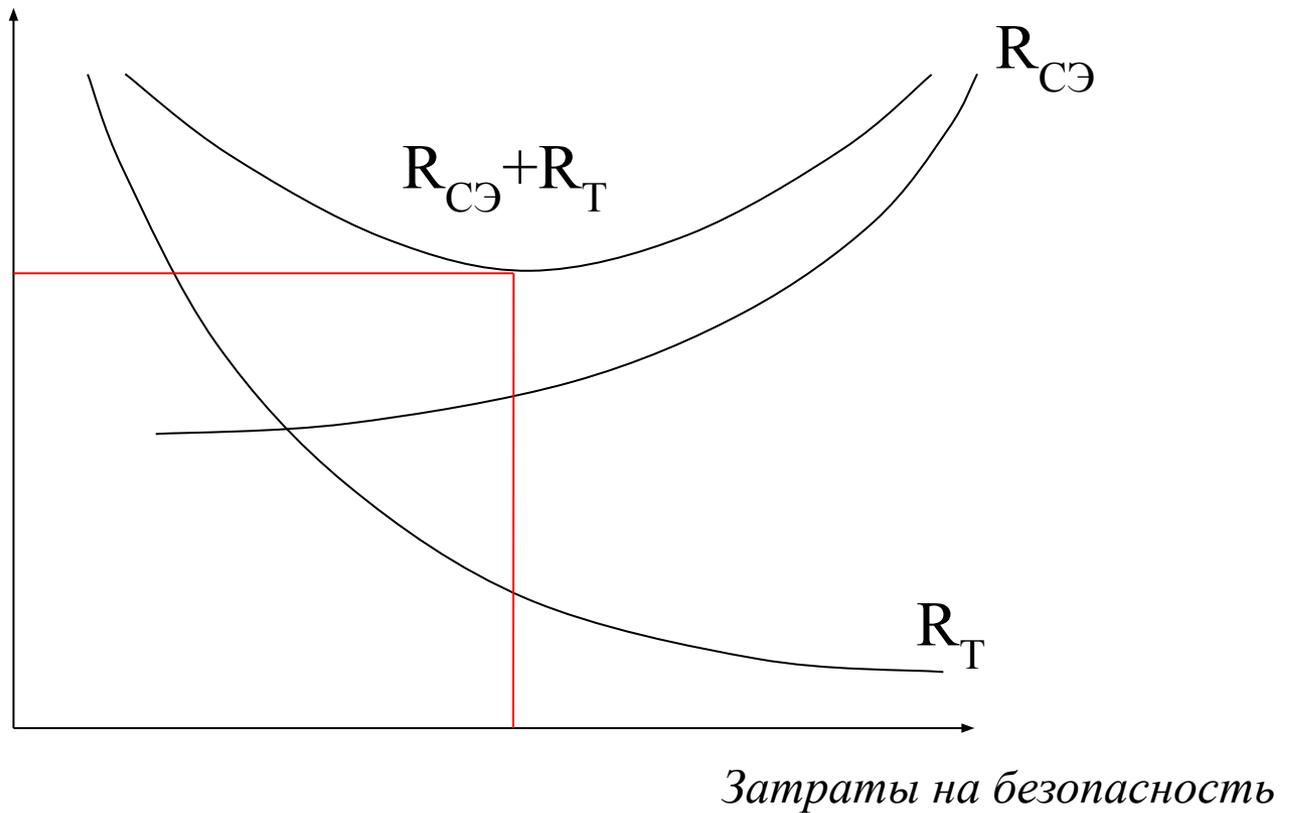
*коллективный* – сумма произведений индивидуальных рисков на количество людей, подвергшихся риску

*профессиональный* – индивидуальный риск обусловленный профессиональной деятельностью

*приемлемый* – риск, приемлемый с точки зрения безопасности для здоровья человека, но вынужденный с точки зрения социально-экономического развития общества

# Понятие приемлемого риска

*Риск гибели  
человека за год*



*Величина приемлемого индивидуального риска гибели -  $10^{-6}$  в  
год*

## Величины индивидуального риска летального исхода, обусловленного различными причинами

<b><i>R</i></b>	<b>Область распространения</b>	<b>Зоны</b>
<b><math>10^{-2}</math></b> <b><math>10^{-3}</math></b>	Сердечно-сосудистые заболевания Злокачественные опухоли	Зона неприемлемого риска ( $R > 10^{-3}$ )
<b><math>10^{-4} - 10^{-6}</math></b>	Автомобильные аварии Н/с на производстве Аварии на ж/д и воздушном транспорте Пожары и взрывы	Переходная зона значений риска ( $10^{-6} < R < 10^{-3}$ )
<b><math>10^{-7}</math></b>	Стихийные бедствия	Зона приемлемого риска ( $R < 10^{-6}$ )

## Разновидности профессионального риска:

с позиции медицины труда - *индекс проф. заболеваний*

$$I_{ПЗ} = (K_P * K_T)^{-1}$$

где  $K_P$  – категория риска

$K_T$  – коэффициент тяжести профзаболеваний

с позиции соц. страхования - *интегральный показатель проф. риска*

$$I_{\Pi} = 100 \cdot \left( \frac{\sum_{ВВ}}{\sum_{ФОТ}} \right),$$

где  $\sum_{ВВ}$  – суммарные затраты на возмещение вреда;  
 $\sum_{ФОТ}$  – размер фонда оплаты труда в отрасли

с позиции ОТ - *величина проф. риска*

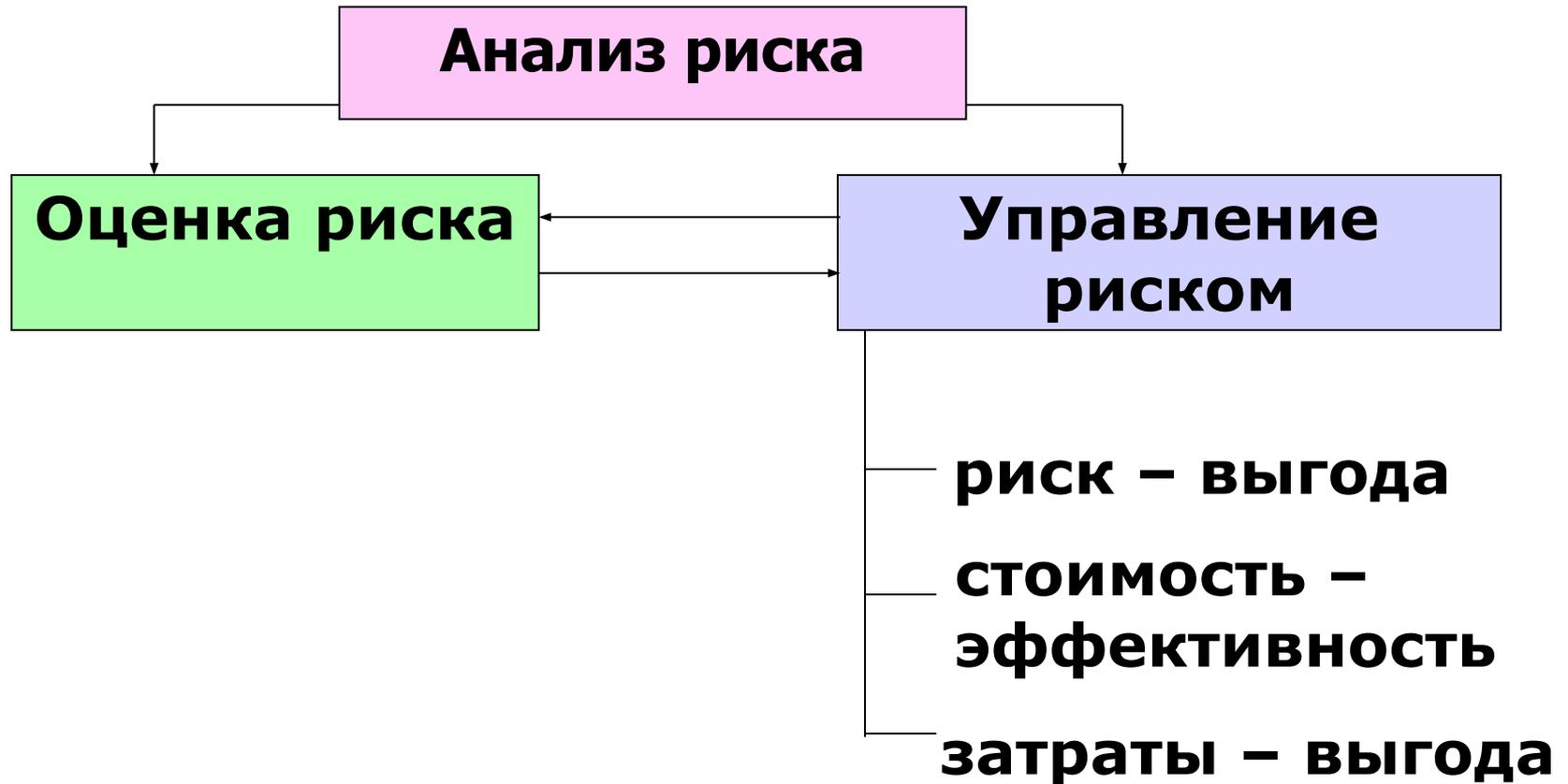
$$R = r_1 * r_2 * r_3,$$

где  $r_1$  – показатель характера и тяжести повреждений;

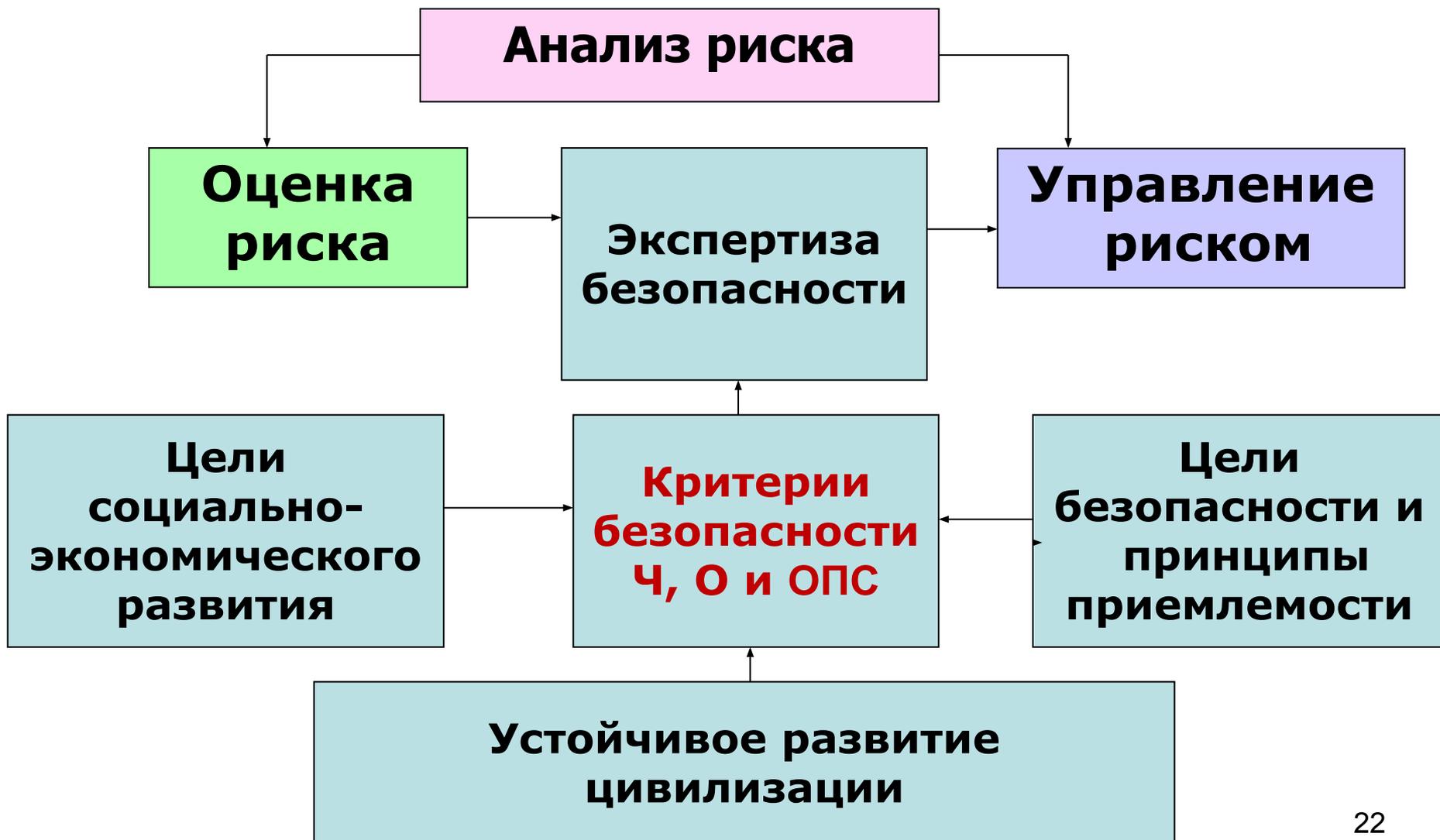
$r_2$  – частота возникновения травм и аварий;

$r_3$  – материальные последствия происшествий

# Метод анализа «от субъекта опасности»



# Метод анализа «от объекта опасности»



## Критерий безопасности (КБ) –

параметр, ограничивающий сверху негативное воздействие опасных и вредных факторов среды обитания на объект опасности так, чтобы его состояние не отклонялось от существующего более, чем наперед заданную величину

*для человека* - индивидуальный критерий безопасности (ИКБ)

*для общества* – социальные, правовые, демографические, технические КБ и т.п.

*для ОПС* – биологические, экологические, ландшафтные, географические КБ и т.д.

**Опасный производственный фактор (ОПФ)** — фактор, воздействие которого при определенных условиях приводит к травме или др. внезапному ухудшению здоровья



**Вредный производственный фактор (ВПФ)** — фактор, воздействие которого при определенных условиях приводит к профзаболеванию или потере трудоспособности

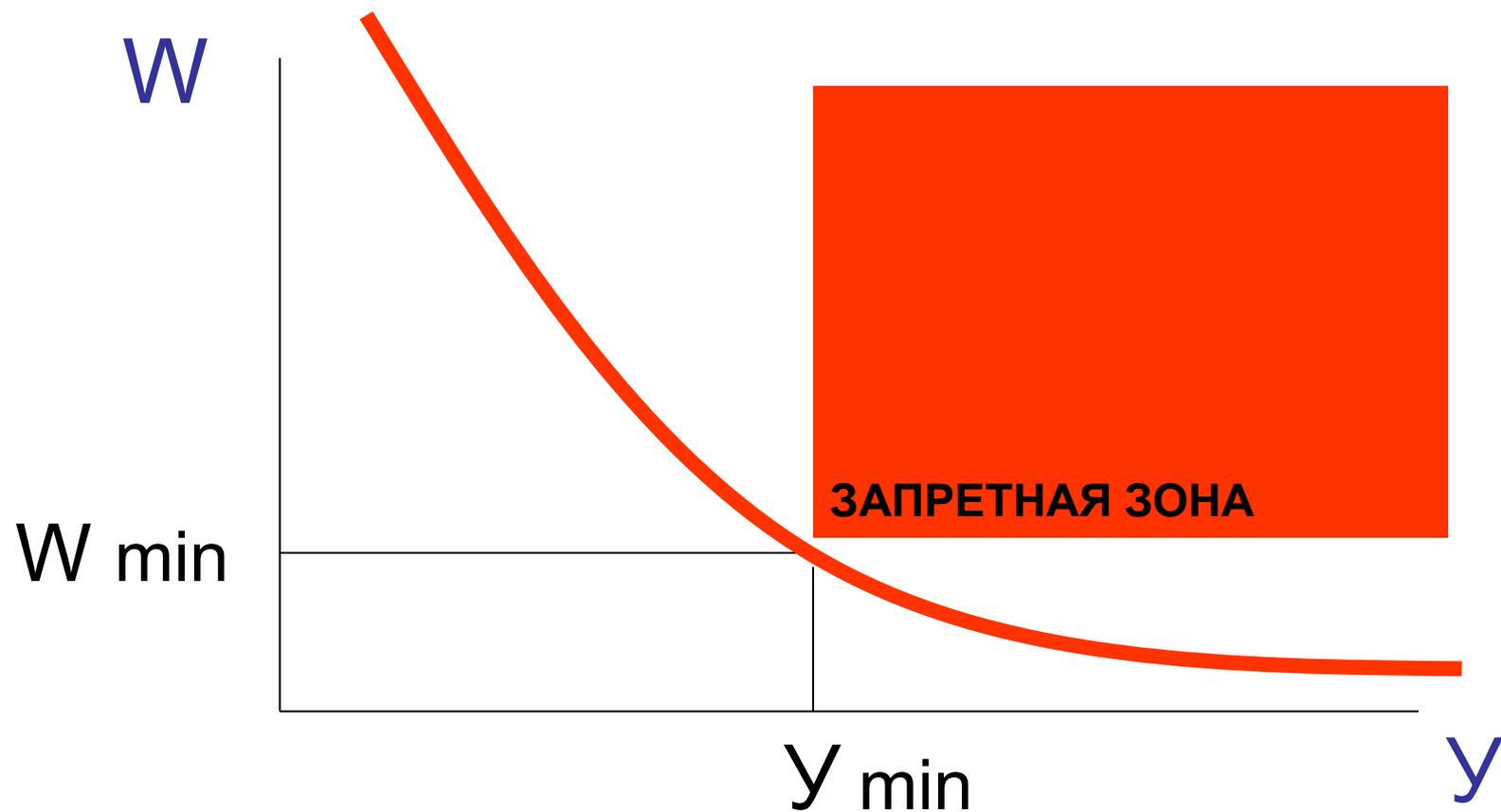
## Индивидуальный критерий безопасности

ограничивает сверху негативное воздействие СО на человека

*Индивидуальные критерии безопасности:*

- *ПДК* (токсическое воздействие и запыленность),
- *ПДД* (радиационное воздействие),
- *ПДУ* (акустическое воздействие) и т.п.

# Технические критерии безопасности



# Наиболее распространенные Технические критерии безопасности

$$1) \quad \frac{R_{\text{новый}} - R_{\text{старый}}}{R_{\text{старый}}} \cdot 100 \leq 5\%$$

где  $R_{\text{новый}}$  – риск аварий после модернизации;

$R_{\text{старый}}$  – риск аварий до модернизации

## 2) **Величина приемлемого риска для промышленности РФ**

$$R_{\text{ПР}} = 10^{-4} \text{ год}^{-1},$$

*т.е. считается допустимым гибель 1 человека в год  
на 10 000 работающих*