

# **ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Трегубова Марина Владимировна, кандидат биологических наук,  
доцент кафедры физического воспитания и спорта ЧелГУ

- 
- **БЖД** – наука о комфортном и безопасном взаимодействии человека и окружающей среды.
  - **Предметом** изучения курса БЖД является система «человек-окружающая среда».
  - **Объектом изучения** дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» (БЖД) является комплекс явлений и процессов в системе «человек - среда обитания», негативно воздействующих на человека и среду обитания.
  - **Цель изучения дисциплины** - это получение знаний о методах и средствах обеспечения безопасных и комфортных условий деятельности человека на всех стадиях его жизненного цикла.
-

# Задачи БЖД как науки :

---

- 1 Теоретический анализ и разработка методов идентификации (распознавание и количественная оценка) опасных и вредных факторов, генерируемых элементами среды обитания (технические средства, технологические процессы, материалы, здания и сооружения, элементы техносферы, природные и социальные явления);
- 2 Разработка принципов и методов защиты от опасностей;
- 3 Разработка и рациональное использование средств защиты человека и среды обитания от негативного воздействия техногенных источников и стихийных явлений;
- 4 Непрерывный контроль и мониторинг среды обитания;
- 5 Моделирование и прогнозирование развития чрезвычайных ситуаций;
- 6 Обучение населения основам защиты от опасностей;
- 7 Разработка мер по ликвидации последствий проявления опасностей;
- 8 Разработка мер по обеспечению национальной и международной безопасности.



## Дисциплина “БЖД” опирается на:

---

- естественнонаучные дисциплины - математику, информатику, физику, химию;
- медицинские науки: анатомию, физиологию и гигиену труда;
- науки о человеческом факторе – эргономику, психологию;
- юридические науки.




# Система «человек – среда обитания»

---

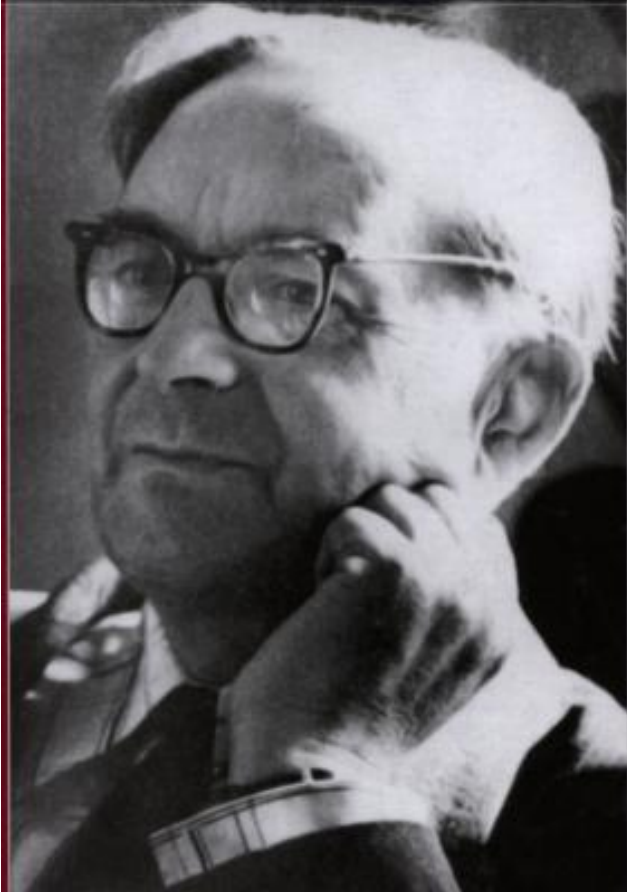
- Человек и среда обитания непрерывно находятся во взаимодействии, образуя постоянно действующую систему “человек – среда обитания”.
- **Среда обитания** – окружающая человека среда, обусловленная совокупностью факторов (физических, химических, биологических, информационных, социальных), способных оказывать прямое или косвенное немедленное или отдаленное воздействие на жизнедеятельность человека, его здоровье и потомство.



- 
- Среди фундаментальных прав человека и гражданина, закрепленных в Конституции Российской Федерации, несколько прав прямо или косвенно связано с проблемами среды обитания:
  - а) право на благоприятную окружающую среду;
  - б) право на достоверную информацию о состоянии окружающей среды;
  - в) право на возмещение ущерба, причиненного здоровью и имуществу экологическим правонарушением (ст. 42).
- 
- 

# Закон сохранения жизни

---



- Жизнь может существовать лишь при движении через живое тело потока веществ, энергии и информации.
- Ю.Н. Куржаковский

# Характерные потоки масс, энергии и информации для различных компонентов системы «человек-среда обитания»

---

## ▣ **Основные потоки в естественной среде**

- ▣ Солнечное излучение, излучение звёзд и планет;
- ▣ Космические лучи, пыль, астероиды;
- ▣ Электрическое и магнитное поля Земли;
- ▣ Круговороты веществ в биосфере в экосистемах;
- ▣ Атмосферные, гидросферные и литосферные явления, в т.ч. – стихийные;
- ▣ Другие.

▣

## ▣ **Основные потоки в техносфере**

- ▣ Потоки сырья, энергии;
- ▣ Потоки продукции отраслей экономики;
- ▣ Отходы отраслей экономики;
- ▣ Бытовые отходы;
- ▣ Информационные потоки;
- ▣ Транспортные потоки;
- ▣ Световые потоки (искусственное освещение);
- ▣ Потоки вещества и энергии при техногенных авариях;
- ▣ Другие;





---

▣ **Основные потоки в социальной сфере**

- ▣ Информационные потоки (обучение, государственное управление, международное сотрудничество и т.п.);
- ▣ Людские потоки (демографический взрыв, урбанизация населения);
- ▣ Потоки наркотических средств, алкоголя и др.;
- ▣ Другие.

▣

▣ **Основные потоки, потребляемые и выделяемые человеком в процессе жизнедеятельности**

- ▣ Потоки кислорода, пищи, воды и иных веществ (алкоголь, табак, наркотики);
- ▣ Потоки энергии (механической, тепловой, солнечной и др.);
- ▣ Информационные потоки;
- ▣ Потоки отходов процесса жизнедеятельности;
- ▣ Другие;





# Классификация условий для человека в системе "человек — среда обитания":

---

- **Комфортные** (оптимальные) условия деятельности и отдыха.
- В соответствии с действующими нормативами, к комфортным относятся следующие условия:
  - $t = 18-20$  °С;
  - давление 760 мм рт. ст.;
  - минимальная скорость движения воздуха - 0,1 м/сек., относительная влажность - 45-50% летом, 50-55% - зимой.



- 
- **Допустимые**, когда потоки, воздействуя на человека и среду обитания, не оказывают негативного влияния на здоровье, но приводят к дискомфорту, снижая эффективность деятельности человека.
  - Соблюдение условий допустимого взаимодействия гарантирует невозможность возникновения и развития необратимых негативных процессов у человека и в среде обитания.
- 
- 

- 
- ▣ **Опасные**, когда потоки превышают допустимые уровни и оказывают негативное воздействие на здоровье человека, вызывая при длительном воздействии заболевания, или приводят к деградации природной среды;
  - ▣ **Чрезвычайно опасные**, когда потоки высоких уровней за короткий период времени могут нанести травму, привести человека к летальному исходу, вызвать разрушения в природной среде.
- 
- 

# Опасность

---

- ▣ **Опасность** — это явления, процессы, объекты, свойства предметов, способные в определенных условиях нанести ущерб здоровью человека или окружающей среде.
  - ▣ **Признаками, определяющими опасность, могут быть:**
    - ▣ угроза для жизни;
    - ▣ возможность нанесения ущерба здоровью;
    - ▣ нарушение условий нормального функционирования органов и систем человека;
    - ▣ нарушение условий нормального функционирования экологических систем.
- 



---

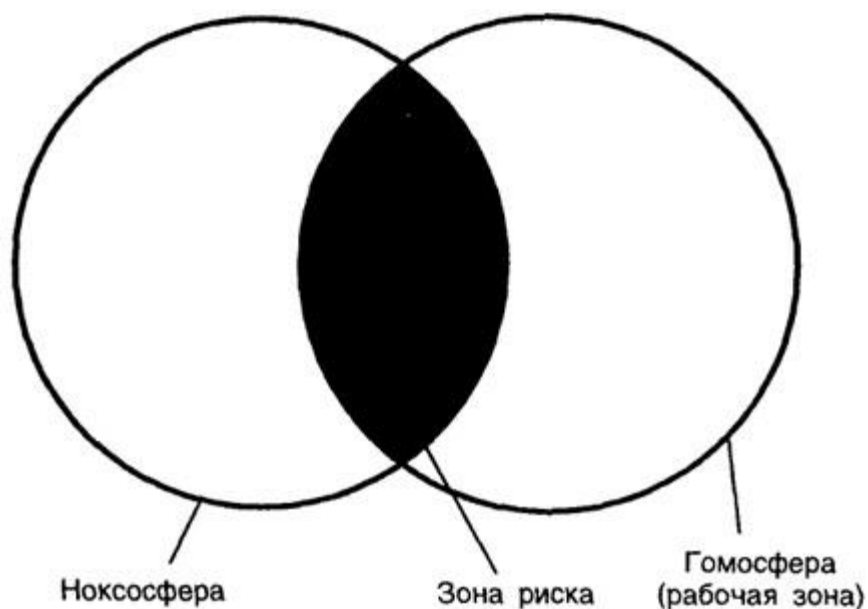
Опасность, как правило, проявляется в определенной пространственной области (опасная зона).

Наиболее опасная ситуация для человека возникает при следующих условиях:

- опасность реально существует;
- человек находится в зоне действия опасности;
- человек не имеет достаточных средств защиты, не использует их, или эти средства неэффективны.



- 
- **ноксосфера** (лат. nox: опасность) – область, зона, в которой проявляются опасности;
  - гомосфера** (лат. homo: человек) – область, зона, в которой пребывает человек.



# Риск - вероятность реализации нежелательных последствий при определенном воздействии

---

- Риск служит количественной оценкой опасности.
- Математическое выражение риска - это отношение числа неблагоприятных проявлений опасности ( $n$ ) к их возможному числу ( $N$ ) за определенный период времени  $P = n/N$ .
- **Степень риска ( $R$ )** - вероятность наступления нежелательного события и размер возможного ущерба от события.
- Пример. Определить риск гибели человека на производстве за год, если известно, что ежегодно погибает около  $n = 14000$  человек, а численность работающих составляет  $N = 140$  млн. человек:

$$R_{\text{пр}} = \frac{n}{N} = \frac{1,4 \cdot 10^4}{1,4 \cdot 10^8} = 10^{-4}.$$



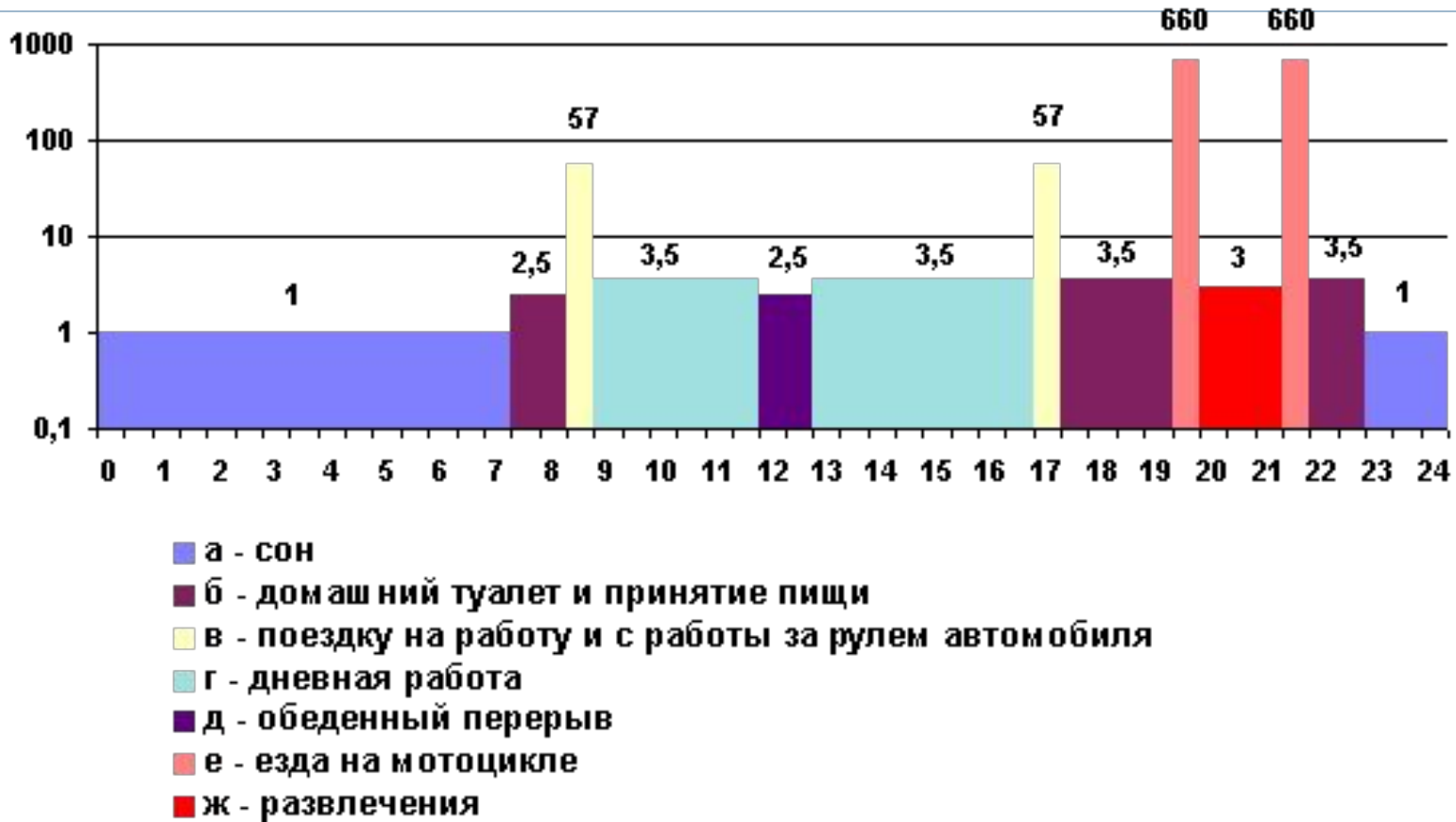


## Виды рисков

---

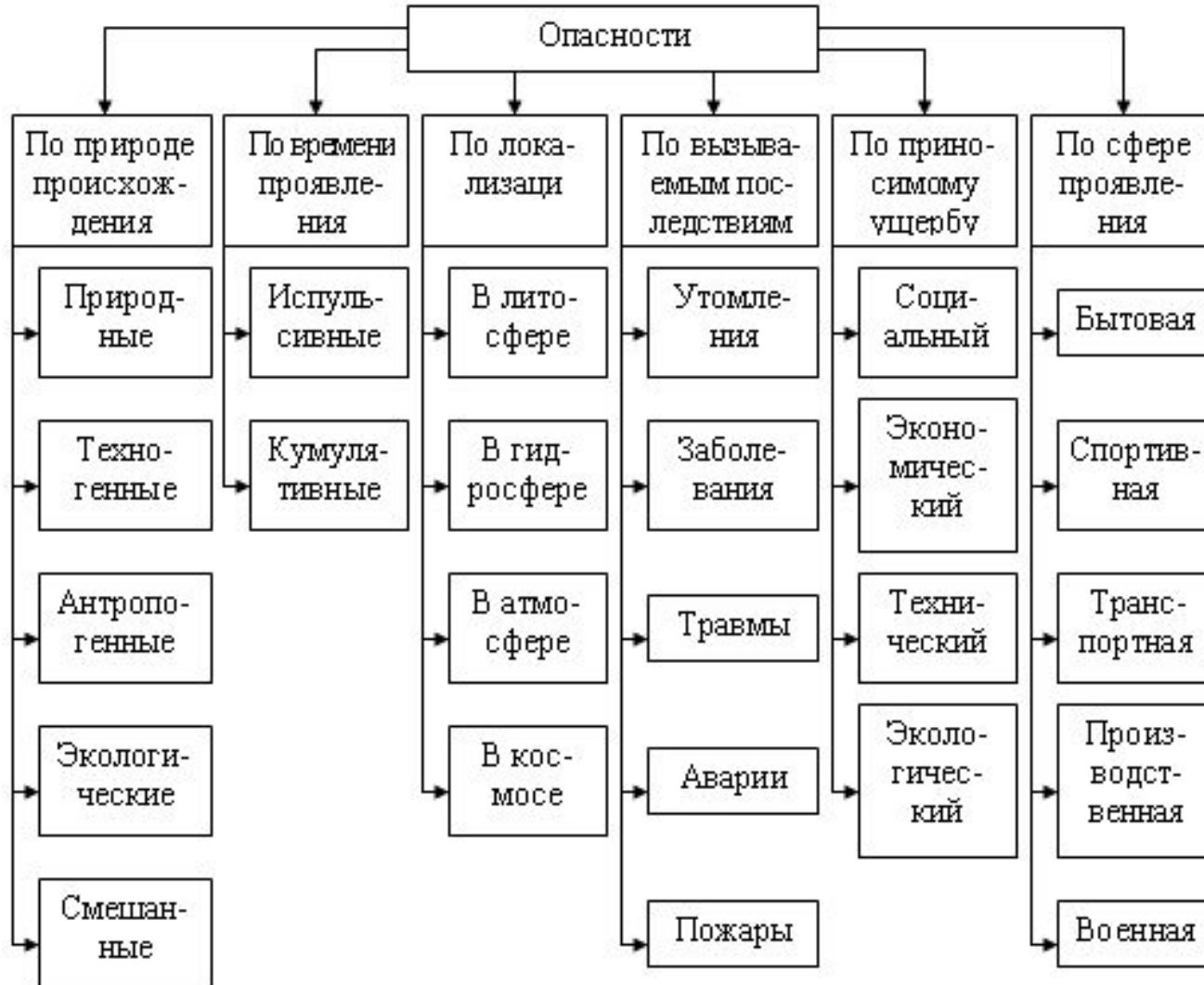
- ▣ **Индивидуальный риск** характеризует опасность определенного вида для отдельного индивидуума.
- ▣ **Коллективный риск (групповой, социальный)** - это риск проявления опасности того или иного вида для коллектива, группы людей, для определенной социальной или профессиональной группы людей.
- ▣ **Приемлемый (допустимый) риск** - минимальная величина риска, которая достижима по техническим, экономическим и технологическим возможностям.
- ▣ **Максимально приемлемым уровнем индивидуального риска гибели** обычно считается  $10^{-6}$  в год, пренебрежимо малым  $10^{-8}$  в год.

# Наиболее опасные деятельности человека

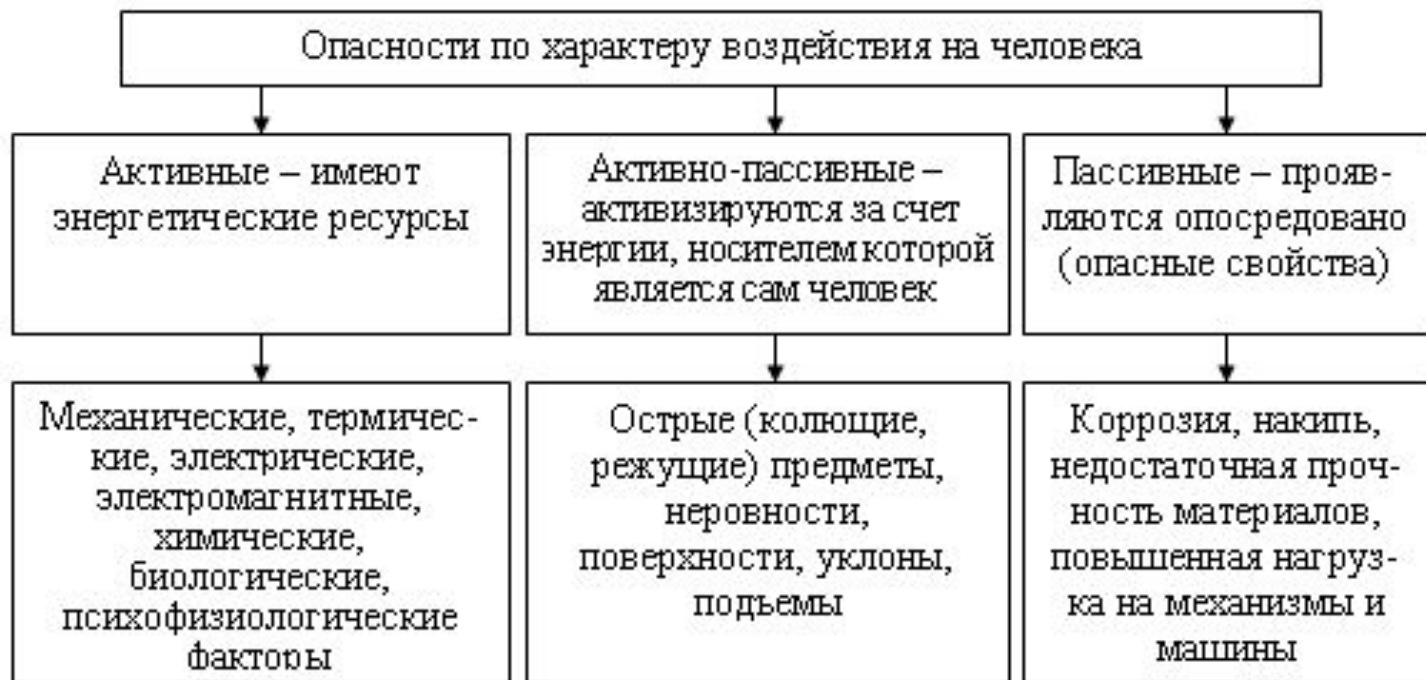


- По данным американских ученых частота несчастных случаев со смертельным исходом (по времени суток)
- ▶

# Классификация опасностей



# Опасности по характеру воздействия на человека



# Источник опасности

---

- это ограниченные в некоторой области пространства процессы, которые могут привести к возникновению негативных воздействий на людей, объекты техносферы и природную среду.




# Классификация источников опасности

---

- **1 класс** – антропогенное загрязнение окружающей среды.
- 2 класс** – естественно происходящие.
- **3 класс** – техногенные аварии и катастрофы.
- **4 класс** – социально-политические конфликты, войны.
- 5 класс** – комбинированные источники.
  
- 



- 
- Наличие источника опасности еще не означает того, что человеку или группе людей обязательно должен быть нанесен ущерб или повреждение. К этому может привести конкретный *поражающий фактор*.
  - **Поражающий фактор** - это фактор жизненной среды, который при определенных условиях наносит ущерб, как людям, так и системам жизнеобеспечения, наносит материальный ущерб.
- 
- 

# По происхождению поражающие факторы делятся на:

---

- ▣ **Физические**, в том числе энергетические (ударная воздушная или водная волна, электромагнитное, акустическое, ионизирующее излучение, объекты, которые движутся с большой скоростью или имеют высокую температуру и т.п.);
  - ▣ **Химические** (химические элементы, вещества и соединения, которые негативно воздействуют на организм людей, фауну и флору, вызывают коррозию, приводят к разрушению объектов жизненной среды);
  - ▣ **Биологические** (животные, растения, микроорганизмы);
  - ▣ **Социальные** (возбужденная толпа людей);
  - ▣ **Психофизиологические** (физические перегрузки - статические и динамические; монотонность труда, эмоциональные перегрузки).
- 



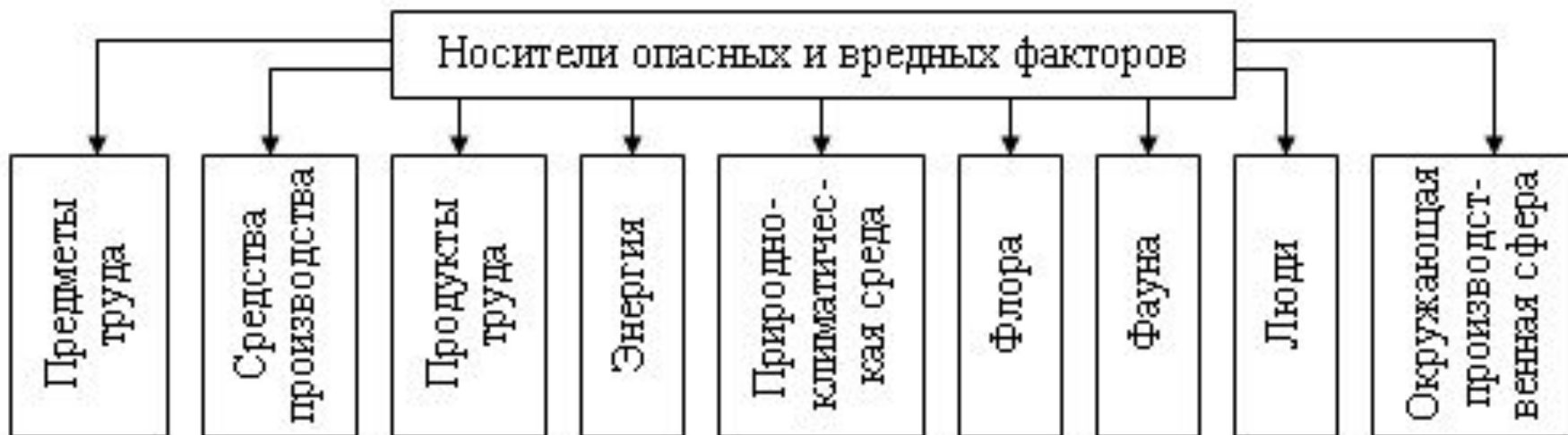


- В зависимости от последствий влияния *поражающих факторов* на организм человека они подразделяются на:
- **Вредные** - фактор среды обитания, способный при определенных условиях вызвать заболевание при длительном воздействии на человека или оказать негативное воздействие на его потомство.
- **Опасные** - фактор среды обитания, способный при определенных условиях привести к травме или любому другому внезапному, резкому ухудшению здоровья человека.



# Носители опасных и вредных факторов

---



# Безопасность

---

- **Безопасность** – это состояние защищенности жизненно важных интересов личности, общества и государства от внутренних и внешних угроз. (Закон «О безопасности» от 05.03.1992, №2446-1)
- **Безопасность** следует понимать как комплексную систему мер по защите человека и среды обитания от опасностей, формируемых конкретной деятельностью.
- Чем сложнее вид деятельности, тем более комплексна система защиты (безопасность этой деятельности).
- Комплексную систему в условиях производства составляют следующие меры защиты: правовые, организационные, экономические, технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические.



# Явление безопасности характеризуется 4 существенными признаками:

---

- ▣ **Универсальностью:** безопасность беспокоит всех людей на земле, так как отсутствие безопасности имеет общие угрозы нормальной жизни (безработица, наркомания, преступность, терроризм, загрязнение окружающей среды, нарушения прав и свобод человека)
  - ▣ **Взаимозависимостью:** безопасность сейчас больше не касается только отдельного человека, социальной группы или даже страны. Голод, заболевания, загрязненная среда, торговля наркотиками, этнические конфликты не являются изолированными событиями, которые ограничены жильем человека или национальными границами.
  - ▣ **Подконтрольностью развития событий:** о безопасности можно говорить только тогда, когда та или иная опасность проявляется на ранних этапах возникновения, когда ликвидируются глубинные образования дисбаланса между человеком и миром, а не их трагические последствия. Значительно дешевле и более гуманно действовать на ранних этапах в соответствии с развитием событий, чем пускать события по течению;
  - ▣ **Проблемности человеческой жизни** не позволяют полно решить проблему безопасности человека, добиться абсолютной ликвидации опасности, поэтому человеческие проблемы должны быть минимальными, поскольку имеет значение все: как живет человек в обществе, который ее социальный и духовный потенциал, насколько она свободна в выборе и какие поступки побуждает ее окружение.
-

# Можно определить ряд важных проблем безопасности жизнедеятельности:

---

- поддержание параметров среды обитания в необходимых для жизнедеятельности пределах;
  - обеспечение населения всеми видами энергоресурсов (электроэнергией, газом, нефтепродуктами, углем и т.д.);
  - обеспечение населения всеми нормами и параметрами искусственной среды: жильем, общественным транспортом, общественными сооружениями, спортивными комплексами, медицинскими учреждениями и другим;
  - продукты питания является физиологической основой жизнедеятельности. Если человечество не разработает новых видов продуктов питания, а также своевременно не адаптируется к ним, то через некоторое время окажется н на грани голодомора или химических отравлений;
  - наличие и рациональное использование в интересах жизнедеятельности питьевой (пресной) воды;
  - ликвидация (переработка или использование) отходов производства, жизнедеятельности;
  - перспективной проблемой для людей земли является освоение новых пространств и миров
- 



## Обеспечение безопасности жизнедеятельности может происходить по следующим направлениям:

---

- ▣ **Здравоохранение.** В масштабах государства создана сеть поликлиник, больниц, реабилитационных центров, профилакториев, научно-исследовательских институтов, информационных центров;
  - ▣ **Охрана и защита границ.** Разработка правовой основы, определении сил, средств и способов охраны и защиты границ территорий проживания людей;
  - ▣ **Защита окружающей среды.** Определение сил, средств и методов сохранения или обновления параметров окружающей среды;
  - ▣ **Охрана труда.** Создание безопасных, комфортных условий для трудовой деятельности человека;
  - ▣ **Охрана прав человека и общественного порядка.** Права человека, зафиксированные в законах государства, определяют социальный уровень ее жизнедеятельности;
  - ▣ **Защита населения в чрезвычайных ситуациях.** Определение принципов, комплекса мероприятий, способа защиты населения от последствий чрезвычайных ситуаций;
  - ▣ **Предотвращение или снижение последствий в чрезвычайных ситуациях.** Комплекс специальных мероприятий, направленных на организацию наблюдения и контроля за состоянием окружающей среды, потенциально опасных объектов, прогнозирование и профилактика возникновения источников ЧС.
- 



# Системы безопасности

Вид безопасности	Объект защиты	Система безопасности
Опасности среды деятельности	Человек	Безопасность (охрана труда)
Опасности среды деятельности и отдыха, города и жилища – опасности техносферы	Человек	Безопасность жизнедеятельности человека
Опасности техносферы	Природная среда	Охрана природной среды
Чрезвычайные опасности биосферы и техносферы, в том числе пожары, взрывы, ионизирующие воздействия	Человек, Природная среда, Материальные ресурсы	Защита в чрезвычайных ситуациях, пожарная и взрывозащитная, радиационная защита.
Внешние и внутренние общегосударственные опасности	Общество, Нация	Системы безопасности страны Национальная безопасность
Опасности неконтролируемой и неуправляемой общечеловеческой деятельности (рост населения, оружие массового поражения, потепление климата и т.п.)	Человечество, Биосфера, Техносфера	Глобальная безопасность
Опасности космоса	Человечество Планета Земля	Космическая безопасность

# Принципы, методы и средства обеспечения безопасности

---

- **Принцип** — это идея, мысль, основное положение.
- **Метод** — это путь, способ достижения цели.
- **Принципы безопасности жизнедеятельности** – это основные направления деятельности, элементарные составляющие процесса обеспечения безопасности.
- Принципы БЖД позволяют находить оптимальные решения защиты от опасностей.
- Принципы обеспечения БЖД образуют систему, и в тоже время каждый принцип обладает относительной самостоятельностью.





# Принципы безопасности

---

- ▣ **По сфере реализации**, т.е. в зависимости от того где они применяются принципы БЖД могут быть подразделены на инженерно-технические, методические, медико-биологические.
  - ▣ **По признаку реализации**, т.е. по тому как, каким образом они осуществляются принципы БЖД подразделяются на следующие группы:
    - ▣ • **ориентирующие**, т.е. дающие общее направление поисков решений в области безопасности к (принцип системного подхода, профессионального отбора, принцип нормирования негативных воздействий).
    - ▣ • **управленческие** (принцип контроля, принцип стимулирования деятельности, направленной на повышение безопасности, принципы ответственности)
    - ▣ • **организационные** («защита временем», когда регламентируется время, в течение которого допускается воздействие на человека негативных факторов, принцип рациональной организации труда, рациональных режимов работы, организация санитарно-защитных зон и др.)
    - ▣ • **технические** (защита количеством; защита расстоянием; защита с помощью ограждений).
-

# Методы БЖД

---

- **А-метод:** пространственное или временное разделение гомосферы и ноксосферы (дистанционное управление, механизация, автоматизация)
- **Б-метод:** нормализация ноксосферы, т.е. совершенствование среды, чаще производственной, приведение характеристик ноксосферы в соответствие с характеристиками человека. Б-метод реализуется в создании безопасной техники.
- В-метод:** используется тогда, когда А- и Б-методы не дают желаемого результат и требуемого уровня безопасности. Он подразумевает адаптацию человека к ноксосфере (обучение, тренировка, профессиональный отбор).
- Г- метод:** сочетает в себе вышеупомянутые методы и используется чаще всего.

# Средства обеспечения безопасности

---

- **Средства обеспечения безопасности** — это конкретная реализация принципов и методов, т. е. конструктивное, организационное и материальное воплощение по обеспечению безопасности.
- Средства защиты работающих в соответствии с [ГОСТ 12.4.011-89 2001](#) подразделяются по характеру их применения на:
  - средства коллективной защиты (СКЗ)
  - средства индивидуальной защиты (СИЗ).



# Средства коллективной защиты в зависимости от назначения подразделяют на классы:

---

- - средства нормализации воздушной среды производственных помещений и рабочих мест (
- - средства нормализации освещения производственных помещений и рабочих мест
- - средства защиты от повышенного уровня ионизирующих излучений;  
- средства защиты от повышенного уровня инфракрасных излучений;  
- средства защиты от повышенного или пониженного уровня ультрафиолетовых излучений;
- - средства защиты от повышенного уровня электромагнитных излучений;  
- средства защиты от повышенной напряженности магнитных и электрических полей;
- - средства защиты от повышенного уровня лазерного излучения;
- - средства защиты от повышенного уровня шума;
- - средства защиты от повышенного уровня вибрации (общей и локальной);  
- средства защиты от повышенного уровня ультразвука;
- - средства защиты от повышенного уровня инфразвуковых колебаний;
- - средства защиты от поражения электрическим током;  
- средства защиты от повышенного уровня статического электричества;  
- средства защиты от повышенных или пониженных температур поверхностей оборудования, материалов, заготовок;
- - средства защиты от повышенных или пониженных температур воздуха и температурных перепадов;
- - средства защиты от воздействия механических факторов
- - средства защиты от воздействия химических факторов;  
- средства защиты от воздействия биологических факторов;
- - средства защиты от падения с высоты.



## **Средства индивидуальной защиты в зависимости от назначения подразделяют на классы:**

---

- костюмы изолирующие;
  - средства защиты органов дыхания;
  - одежда специальная защитная;
  - средства защиты ног;
  - средства защиты рук;
  - средства защиты головы;
  - средства защиты лица;
  - средства защиты глаз;
  - средства защиты органа слуха;
  - средства защиты от падения с высоты и другие предохранительные средства;
  - средства дерматологические защитные;
  - средства защиты комплексные.
- 



# Федеральный закон от 28.12.2010 № 390-ФЗ "О безопасности"

---

- Настоящий Федеральный закон определяет основные принципы и содержание деятельности по обеспечению безопасности государства, общественной безопасности, экологической безопасности, безопасности личности, иных видов безопасности, предусмотренных законодательством Российской Федерации, полномочия и функции федеральных органов государственной власти, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления в области безопасности, а также статус Совета Безопасности Российской Федерации
- 



# Стратегия национальной безопасности Российской Федерации до 2020 года (Указ Президента Российской Федерации от 12 мая 2009 г. N 537)

---

## **Национальные интересы Российской Федерации на долгосрочную перспективу заключаются:**

- в развитии демократии и гражданского общества, повышении конкурентоспособности национальной экономики;
- в обеспечении незыблемости конституционного строя, территориальной целостности и суверенитета Российской Федерации;
- в превращении Российской Федерации в мировую державу, деятельность которой направлена на поддержание стратегической стабильности и взаимовыгодных партнерских отношений в условиях многополярного мира.

## **Для обеспечения национальной безопасности Российская Федерация, наряду с достижением основных приоритетов национальной безопасности, сосредоточивает свои усилия и ресурсы на следующих приоритетах устойчивого развития:**

- повышение качества жизни российских граждан путем гарантирования личной безопасности, а также высоких стандартов жизнеобеспечения;
  - экономический рост, который достигается прежде всего путем развития национальной инновационной системы и инвестиций в человеческий капитал;
  - наука, технологии, образование, здравоохранение и культура, которые развиваются путем укрепления роли государства и совершенствования государственно-частного партнерства;
  - экология живых систем и рациональное природопользование, поддержание которых достигается за счет сбалансированного потребления, развития прогрессивных технологий и целесообразного воспроизводства природно-ресурсного потенциала страны;
- 
- ▶ стратегическая стабильность и равноправное стратегическое партнерство, которые укрепляются на основе активного участия России в развитии многополярной модели

- 
- Реализация Стратегии национальной безопасности Российской Федерации до 2020 года призвана стать мобилизующим фактором развития национальной экономики, улучшения качества жизни населения, обеспечения политической стабильности в обществе, укрепления национальной обороны, государственной безопасности и правопорядка, повышения конкурентоспособности и международного престижа Российской Федерации.
- 
- 