

**1. СИСТЕМА  
“ЧЕЛОВЕК - СРЕДА ОБИТАНИЯ”**

**2. СРЕДА ОБИТАНИЯ И АДАПТАЦИЯ  
ЧЕЛОВЕКА. ЭВОЛЮЦИЯ СРЕДЫ  
ОБИТАНИЯ ЧЕЛОВЕКА.**

# **1. СИСТЕМА “ЧЕЛОВЕК - СРЕДА ОБИТАНИЯ”**

## СИСТЕМА «ЧЕЛОВЕК - СРЕДА ОБИТАНИЯ»

- **Безопасность жизнедеятельности** – это состояние окружающей среды, при котором с определенной вероятностью исключено причинение вреда существованию человека.
- **Решение проблемы безопасности жизнедеятельности** состоит в обеспечении комфортных условий жизнедеятельности людей на всех стадиях жизни, в защите человека и окружающей его среды (производственной, природной, городской, жилой) от воздействия вредных факторов, превышающих нормативно-допустимые уровни.
- **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.

# 1. СИСТЕМА «ЧЕЛОВЕК - СРЕДА ОБИТАНИЯ»

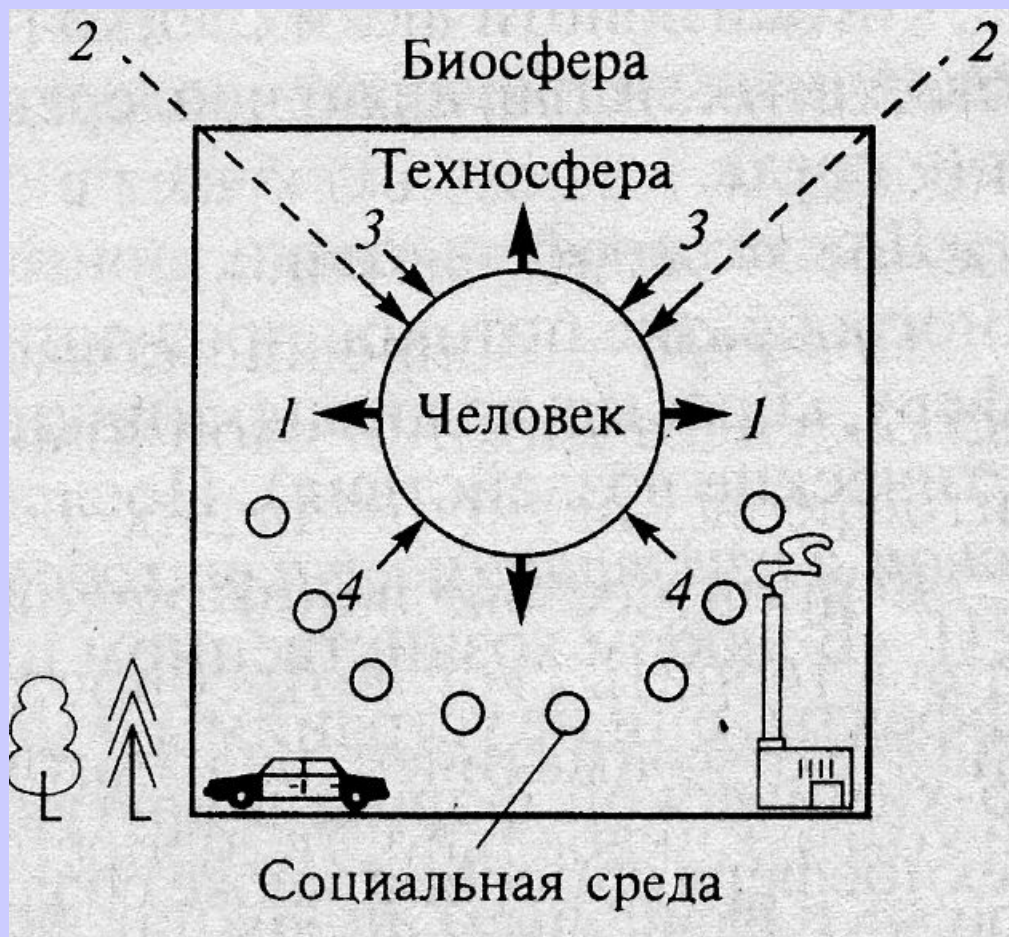


**Человеческий организм безболезненно переносит те или иные воздействия лишь до тех пор, пока они не превышают пределов адаптационных возможностей человека.**

# 1. СИСТЕМА «ЧЕЛОВЕК - СРЕДА ОБИТАНИЯ»

- **Биосфера** – природная область распространения жизни на Земле, включающая нижний слой атмосферы, гидросферу и верхний слой литосферы, не испытывавших техногенного воздействия.
- **Техносфера** – регион биосферы, в прошлом преобразованный людьми с помощью прямого или косвенного воздействия технических средств с целью наилучшего соответствия людским социально-экономическим потребностям.

# СТРУКТУРНАЯ СХЕМА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЧЕЛОВЕКА С ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДОЙ



## Воздействие :

- 1 - человека на среду обитания
- 2 - биосферы на человека
- 3 - техносферы на человека
- 4 - социальной среды на человека

## ОСНОВНЫЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В СИСТЕМЕ «ЧЕЛОВЕК - СРЕДА ОБИТАНИЯ»

- В жизненном процессе взаимодействие человека со средой обитания и ее составляющих между собой основано на передаче между элементами системы потоков масс веществ и их соединений, энергий всех видов и информации.
- Для техносферы характерны потоки всех видов сырья и энергии, многообразие потоков продукции; потоки отходов (выбросы в атмосферу, сбросы в водоемы, жидкие и твердые отходы, различные энергетические воздействия).
- **Закон о неустранимости отходов:** “В любом хозяйственном цикле образуются отходы и побочные эффекты, они не устранимы и могут быть переведены из одной физико-химической формы в другую или перемещены в пространстве”.

## ОСНОВНЫЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В СИСТЕМЕ «ЧЕЛОВЕК - СРЕДА ОБИТАНИЯ»

- **Техносфера способна** также создавать спонтанно значительные потоки масс и энергий при взрывах и пожарах, при разрушении строительных конструкций, при авариях на транспорте и т. п.
- **Социальная среда** потребляет и генерирует все виды потоков, характерные для человека как личности, кроме того, социум создает информационные потоки при передаче знаний, управлении обществом, сотрудничестве с другими общественными формациями. Социальная среда создает потоки всех видов, направленные на преобразование естественного и техногенного миров, формирует негативные явления в обществе, связанные с курением, потреблением алкоголя, наркотиков и т. п.



## ОСНОВНЫЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В СИСТЕМЕ «ЧЕЛОВЕК - СРЕДА ОБИТАНИЯ»

### *Основные потоки в естественной среде:*

- солнечное излучение, излучение звезд и планет;
- космические лучи, пыль, астероиды;
- электрическое и магнитное поля Земли;
- круговороты веществ в биосфере, в экосистемах, в биогеоценозах;
- атмосферные, гидросферные и литосферные явления, в том числе и стихийные;
- другие.

# ОСНОВНЫЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В СИСТЕМЕ «ЧЕЛОВЕК - СРЕДА ОБИТАНИЯ»

## *Основные потоки в техносфере:*

- потоки сырья, энергии;
- потоки продукции отраслей экономики;
- отходы экономики;
- информационные потоки;
- транспортные потоки;
- световые потоки (искусственное освещение);
- потоки при техногенных авариях;
- другие.

# ОСНОВНЫЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В СИСТЕМЕ «ЧЕЛОВЕК - СРЕДА ОБИТАНИЯ»

- ***Основные потоки в социальной среде:***
  - **информационные потоки (обучение, государственное управление, международное сотрудничество и т. п.);**
  - **людские потоки (демографический взрыв, урбанизация населения);**
  - **потоки наркотических средств, алкоголя и др.;**
  - **другие.**

# ОСНОВНЫЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В СИСТЕМЕ «ЧЕЛОВЕК - СРЕДА ОБИТАНИЯ»

- *Основные потоки, потребляемые и выделяемые человеком в процессе жизнедеятельности:*
- потоки кислорода, воды, пищи и иных веществ (алкоголь, табак, наркотики и т. п.);
- потоки энергии (механической, тепловой, солнечной и др.);
- информационные потоки;
- потоки отходов процесса жизнедеятельности;
- другие.

# ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ЧЕЛОВЕКА ПОТОКОВ ЖИЗНЕННОГО ПРОСТРАНСТВА

- В общем виде воздействие потока на объект (человек и др.) в каждой точке пространства определяется его интенсивностью и длительностью экспозиции.
- Если все условия среды обитания благоприятны, за исключением одного, то именно это условие становится решающим для жизни рассматриваемого организма. Оно лимитирует развитие организма.
- В соответствии с законом Либиха выносливость организма определяется самым слабым звеном в цепи его экологических потребностей.
- Разрушение организма возможно и под действием совокупности внешних факторов, т. е. при их сочетанном воздействии.

## ОСНОВНЫЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В СИСТЕМЕ «ЧЕЛОВЕК - СРЕДА ОБИТАНИЯ»

- **Результат негативного влияния фактора воздействия потока на организм зависит от свойств и параметров потока, а также от свойств организма.**
- **Гибель организма происходит при значениях фактора воздействия, лежащих вне зоны толерантности, ее можно рассматривать как процесс распада организма на простые подсистемы.**

## ОСНОВНЫЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В СИСТЕМЕ «ЧЕЛОВЕК - СРЕДА ОБИТАНИЯ»

- **комфортное (оптимальное)**, когда потоки соответствуют оптимальным условиям взаимодействия: создают оптимальные условия деятельности и отдыха; предпосылки для проявления наивысшей работоспособности и, как следствие, продуктивности деятельности; гарантируют сохранение здоровья человека и целостности компонент среды обитания;
- **допустимое**, 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;

## ОСНОВНЫЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В СИСТЕМЕ «ЧЕЛОВЕК - СРЕДА ОБИТАНИЯ»

- **опасное**, когда потоки превышают допустимые уровни и оказывают негативное воздействие на здоровье человека, вызывая при длительном воздействии заболевания, и/или приводят к деградации природной среды;
- **чрезвычайно опасное**, когда потоки высоких уровней за короткий период времени могут нанести травму, привести человека к летальному исходу, вызвать разрушения в природной среде.
- **опасное и чрезвычайно опасное недопустимы для процессов жизнедеятельности человека, сохранения и развития природной среды.**



## ОПАСНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ. СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ

- Опасность – негативное свойство живой и неживой материи, способное причинять ущерб самой материи: людям, природной среде, материальным ценностям.

### Различают опасности:

- **Естественные опасности** обусловлены климатическими и природными явлениями.
- **Техногенные опасности** создают элементы техносферы – машины, сооружения, вещества и т. п.
- **Антропогенные** – возникают в результате ошибочных или несанкционированных действий человека или групп людей.

## ОПАСНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ. СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ

- **Опасности по вероятности воздействия** на человека и среду обитания разделяют на потенциальные, реальные и реализованные.
- **Потенциальная опасность** представляет угрозу общего характера, не связанную с пространством и временем воздействия.
- **Реальная опасность** всегда связана с конкретной угрозой воздействия на объект защиты (человека); она координирована в пространстве и во времени.
- **Реализованная опасность** — факт воздействия реальной опасности на человека и/или среду обитания, приведший к потере здоровья или к летальному исходу человека, к материальным потерям.

## ОПАСНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ. СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ

- **Реализованные опасности принято разделять** на происшествия, чрезвычайные происшествия, аварии, катастрофы и стихийные бедствия.
- **Объекты защиты, как и источники опасностей, многообразны.** Каждый компонент окружающей среды может быть объектом защиты от опасностей. В порядке приоритета к объектам защиты относятся: человек, сообщество, государство, природная среда (биосфера), техносфера и т. п.
- **Основное желаемое состояние объектов защиты – безопасное.** Оно реализуется при полном отсутствии **негативных воздействий опасностей.** Состояние безопасности достигается также при условии, когда действующие на объект защиты опасности (потоки) снижены до предельно допустимых уровней воздействия.

## ОПАСНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ. СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ

- **Безопасность жизнедеятельности – наука о комфортном и безопасном взаимодействии человека с техносферой.**
- **При построении и анализе систем безопасности жизнедеятельности *человеческий организм* является центром, относительно которого рассматривается любое взаимодействие.**
- **В БЖД всегда реализуется принцип *антропоцентризма*, гласящий “Человек есть высшая ценность, сохранение и продолжение жизни которого является целью его существования”.**

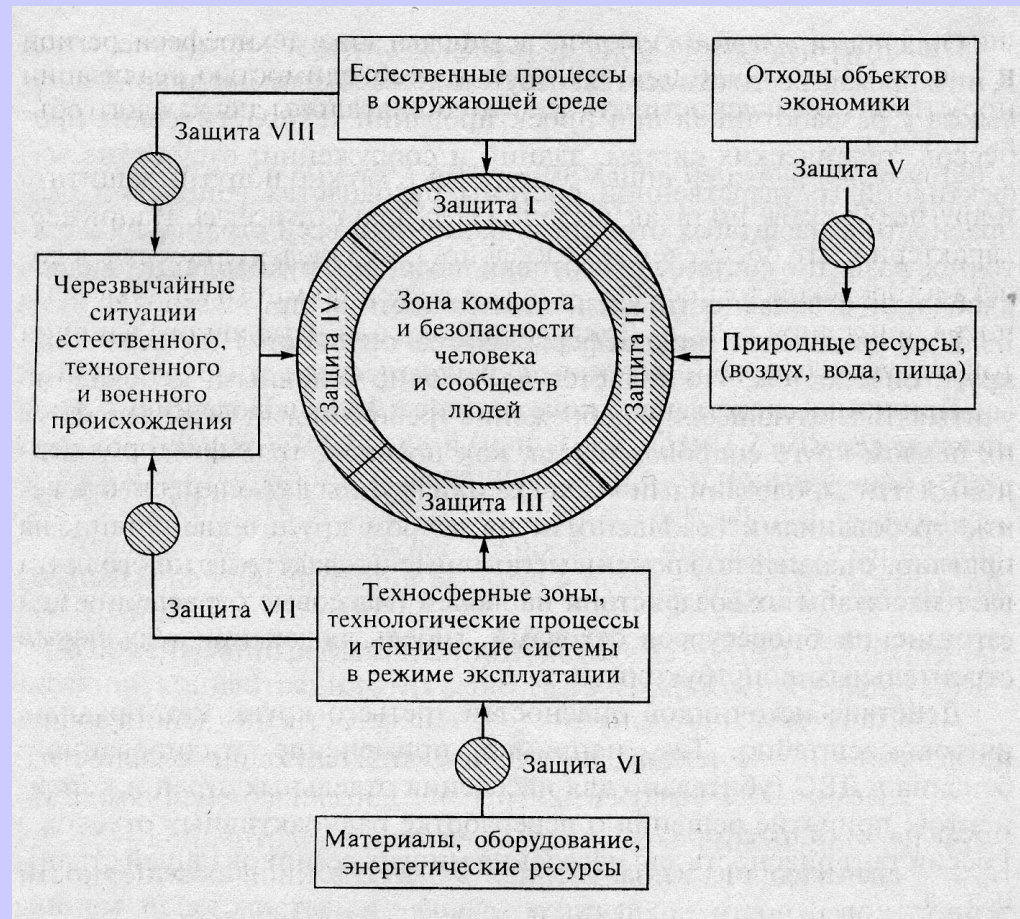
## ОПАСНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ. СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ

- **Правило единственности объекта защиты.** “Теоретический анализ и практическую деятельность по обеспечению безопасности необходимо проводить только для одного объекта защиты (человек, сообщество людей, рабочая зона, техносфера, регион и т. п.)”. Это правило подтверждается необходимостью реализации нормативов безопасности, которые индивидуальны для каждого объекта защиты.
- Защищая один объект, можно попутно защитить и другие объекты, например, обеспечение безопасности жизнедеятельности человека в городской техносфере – путь к решению многих проблем защиты природной среды в пригородной зоне от негативного влияния той же техносферы (выбросов, сбросов и т. п.).

## ОПАСНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ. СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ

- **Причинно-следственное поле воздействий на человеческий организм целесообразно реализовать (условно) в виде совокупности факторов первого, второго, третьего и иных кругов, расположенных вокруг человеческого организма.**
- **При этом считается, что основное влияние на организм оказывают факторы первого круга, а факторы второго круга влияют в основном на факторы первого круга и т. д.**
- **Характерное построение систем обеспечения БЖД человека в современной техносфере показано дальше.**

# Система обеспечения БЖД человека в современной техносфере



## ОПАСНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ. СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ

- При разделении ноक्सферы (сфера опасности) на отдельные круги опасностей, необходимо учитывать следующее: **пренебрежение требованиями безопасности в их первом круге** сопровождается, как правило, травмами, отравлениями или заболеваниями человека или группы людей;
- **пренебрежение требованиями безопасности на втором круге опасностей**, как правило, отдаляет по времени негативные последствия, но увеличивает масштабы их воздействия на людей (массовые отравления при загрязнении биоресурсов отходами, гибель людей при обрушении строительных конструкций и т. п.).
- **действие источников опасностей третьего круга как правило широкомасштабно** (например, принятие решения о переработке радиоактивных отходов в России таит опасность для населения многих регионов нашей страны).



# **ОПАСНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ. СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ**

- **В состав опасностей (первого круга), непосредственно действующих на человека и сообщества людей, входят следующие опасности:**
- **связанные с климатическими и погодными изменениями в атмосфере и гидросфере;**
- **возникающие из-за отсутствия естественной освещенности земной поверхности солнечным излучением;**
- **обусловленные содержанием вредных примесей в атмосферном воздухе, воде и продуктах питания;**
- **возникающие при реализации технологических процессов и эксплуатации технических средств как за счет несовершенства техники, так и за счет ее нерегламентированного использования операторами технических систем и населением в быту;**
- **чрезвычайные опасности, возникающие при стихийных явлениях и техногенных авариях, в селитебных зонах и на объектах экономики;**
- **возникающие из-за недостаточной подготовки работающих и населения по вопросам безопасности жизнедеятельности.**

## ОПАСНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ. СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ

- **Второй круг опасностей воздействует непосредственно на источники опасностей первого круга.**
- **В него входят:**
  - отходы объектов экономики и быта, негативно воздействующие на компоненты природной среды и элементы техносферы;
  - технические средства, материальные и энергетические ресурсы, здания и сооружения, обладающие недостаточным уровнем безопасности;
  - недостаточная подготовка руководителей производства по вопросам обеспечения безопасности проведения работ.

## ОПАСНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ. СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ

- **Опасности *третьего круга* не всегда выражены достаточно четко.**
- К ним прежде всего относятся:
- отсутствие необходимых знаний и навыков у разработчиков при проектировании технологических процессов, технических систем, зданий и сооружений;
- отсутствие эффективной государственной системы руководства вопросами безопасности в масштабах отрасли и экономики всей страны;
- недостаточное развитие системы подготовки научных и руководящих кадров в области безопасности жизнедеятельности и др.

## **2. СРЕДА ОБИТАНИЯ И АДАПТАЦИЯ ЧЕЛОВЕКА. ЭВОЛЮЦИЯ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ ЧЕЛОВЕКА.**

# СРЕДА ОБИТАНИЯ И АДАПТАЦИЯ ЧЕЛОВЕКА

- К основным результатам эволюционного процесса **относят общее усложнение организации живого организма**, повышение его приспособленности к широкому кругу постоянно меняющихся условий, прогрессивное изменение центральной нервной системы (ЦНС), органов чувств **и более совершенное взаимодействие с биосферой.**
- Эволюция каждого вида живых организмов должна обеспечивать стабильность биосферы как неперенное условие существования всех живых существ на планете.
- Главное направление эволюционного процесса – повышение приспособленности организмов к разнообразным условиям существования благодаря усложнению их организации.
- Человек довольно слабо приспособлен к жизни и может существовать лишь в узких границах изменений факторов окружающей среды.

# СРЕДА ОБИТАНИЯ И АДАПТАЦИЯ ЧЕЛОВЕКА

- **Скорость эволюции человека существенно ниже любого другого вида животных, и давление естественного отбора на него ослаблено.**
- **Вследствие этого в человеческом генофонде постоянно растет груз вредных мутаций и генетических патологий, снижающих жизнеспособность человека как биологического вида.**
- **В последние десятилетия происходит интенсивное изменение окружающей среды за счет резкого расширения промышленного производства, роста количества отходов, загрязняющих окружающую среду. Все это непосредственно влияет на здоровье населения, наносит огромный ущерб экономике, потенциально создает канцерогенную и мутагенную опасность не только для здоровья настоящих, но и будущих поколений.**

# СРЕДА ОБИТАНИЯ И АДАПТАЦИЯ ЧЕЛОВЕКА

- **Существует триада взаимосвязанных факторов: факторы среды, факторы хозяина (организм человека), патогенные факторы. Эти факторы могут действовать независимо друг от друга, усиливая или ослабляя влияние и роль отдельных из них.**
- **Ученые выделяют 3 группы факторов:**
- **1) факторы в отношении которых хорошо известна их этиологическая роль в развитии определенных заболеваний;**
- **2) факторы среды, которые, не являясь непосредственной причиной болезни, служат условиями для их развития;**
- **3) факторы, которые опосредованно влияют на организм, снижая его защитные, приспособительные возможности.**

# СРЕДА ОБИТАНИЯ И АДАПТАЦИЯ ЧЕЛОВЕКА

- В современном обществе развитие технологий и изменение быта происходит быстрее, чем человек успевает приспособиться к этим изменениям среды своего обитания, как биологический объект.
- Отрицательные антропогенные факторы воздействуют не только на экосистемы, но и способствуют снижению здоровья на индивидуальном и популяционном уровнях, росту специфической патологии и появлению новых форм болезней, к нарастанию явлений депопуляции по отдельным регионам
- Не вызывает сомнений прямая зависимость здоровья, функционального состояния и качества жизни человека от среды обитания, различных условий бытовой и производственной деятельности.



## **СРЕДА ОБИТАНИЯ И АДАПТАЦИЯ ЧЕЛОВЕКА**

- **Влияние внешних факторов усиливается при их одновременном воздействии, оказываясь эффективными, даже если по отдельности амплитуда каждого из внешних факторов слишком мала для начала стрессовой реакции организма.**
- **Основными негативными факторами являются загрязнение среды техногенными электромагнитными полями, химическое отравление промышленными и автомобильными отходами окружающего воздуха, наличие шумовых вибраций как в слышимом, так и в инфразвуковом диапазоне в области биологически активных частот.**
- **При накоплении негативных внешних экологических факторов, каждый из них по отдельности, не так страшен в ближайшей перспективе, если не превышает определенного критического уровня.**

# СРЕДА ОБИТАНИЯ И АДАПТАЦИЯ ЧЕЛОВЕКА

- **Уровень накопления негативных факторов индивидуален для каждого организма и имеет некоторый амплитудно- частотный интервал, что позволяет плавно осуществлять процессы подстройки организма к изменяющимся внешним условиям.**
- **Длительное негативное воздействие на организм с амплитудой, меньше критической, все равно заканчивается сломом биологической системы и выбыванием ее или ее потомков из эволюции (в смысле – из процессов эффективного размножения), вопрос только в требуемом для этого времени.**
- **Наиболее чувствительные системы организма человека: нервная, иммунная, эндокринная и половая. Эти системы организма являются критическими.**

# СРЕДА ОБИТАНИЯ И АДАПТАЦИЯ ЧЕЛОВЕКА

- **Возможность адаптации организма и систем его жизнеобеспечения к воздействию внешних факторов определяет сохранение физического и психического здоровья в условиях действия на организм совокупности внешних и внутренних негативных и позитивных факторов.**
- **При этом нельзя забывать, что организм всегда реагирует как единое целое.**
- **Интегральный подход к изучению отношений организма и его окружения определяет рассмотрение информационно-энергетического обмена организма с окружающей средой именно с этих позиций.**

# ЭВОЛЮЦИЯ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ ЧЕЛОВЕКА

- **Биосфера** – это своеобразная оболочка Земли, содержащая всю совокупность живых организмов и ту часть вещества планеты, которая находится в непрерывном обмене с этими организмами. Биосфера охватывает нижнюю часть атмосферы, гидросферу и верхние горизонты литосферы.
- **Биосфера** – область существования жизни, живых организмов на Земле как единого образования.
- **Биосфера планеты** – как о единый организм, обладающий самостоятельным поведением, способный к саморегуляции и самоорганизации, отторгающий чуждые для него воздействия и поддерживающий полезные, благотворные влияния, связанные с ними процессы и сообщества.

# ЭВОЛЮЦИЯ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ ЧЕЛОВЕКА

- **Человек не является самостоятельным живым существом, живущим отдельно по своим законам, он сосуществует внутри природы и является частью ее.**
- **Труд человека, то есть основная форма его жизнедеятельности, есть в первую очередь взаимодействие его с природой.**
- **Ноосфера ("ноос" – по-гречески означает разум, дух) – новое эмоциональное состояние биосферы, при котором разумная деятельность человека становится решающим фактором ее развития.**
- **Для ноосферы характерно взаимодействие человека и природы: связь законов природы с законами мышления и социально-экономическими законами.**

# ЭВОЛЮЦИЯ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ ЧЕЛОВЕКА

- **Ноосфера есть новое геологическое явление** на нашей планете. В ней впервые человек становится крупнейшей геологической силой.
- Эволюционный процесс присущ только живому веществу, в неживом (неживом) веществе нашей планеты нет его проявлений.
- До появления человека на Земле биосфера менялась в результате эволюции, но оставалась биосферой в рамках трактовки Вернадского.
- С появлением человека как разумной составляющей живого вещества внутри биосферы начинает зарождаться качественно новая область – новое геологическое явление на нашей планете – ноосфера.

# ЭВОЛЮЦИЯ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ ЧЕЛОВЕКА

- **Взаимоотношения Человека и Природы имеют сложный характер и нуждаются в тщательном и полном изучении.**
- **Успехи человечества в потреблении природных ресурсов зависят от познания законов природы и умелого их использования.**
- **Человечество как часть природы может существовать только в постоянном взаимодействии с ней, получая все необходимое для жизни.**
- **Человечеству для своего дальнейшего существования необходимо заботиться о сохранении окружающей среды. И для этого требуются обширные знания в области экологии и широкое применение их во всех отраслях своей деятельности.**