

# ОСНОВЫ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ И В СИСТЕМЕ «ЧЕЛОВЕК-СРЕДА ОБИТАНИЯ»

Тема 1.1. Физиология труда и  
комфортные условия  
жизнедеятельности.

# ВВЕДЕНИЕ

## ○ **Предметом БЖД**

является обеспечение безопасности человека от природных, техногенных, экологических и социальных опасностей.

## ○ **Объект изучения БЖД**

комплекс явлений и процессов в системе «человек — среда обитания», негативно действующих на эту систему.

## **Безопасность жизнедеятельности**

область научных знаний, изучающая опасности и способы защиты от них человека в любых условиях его обитания.

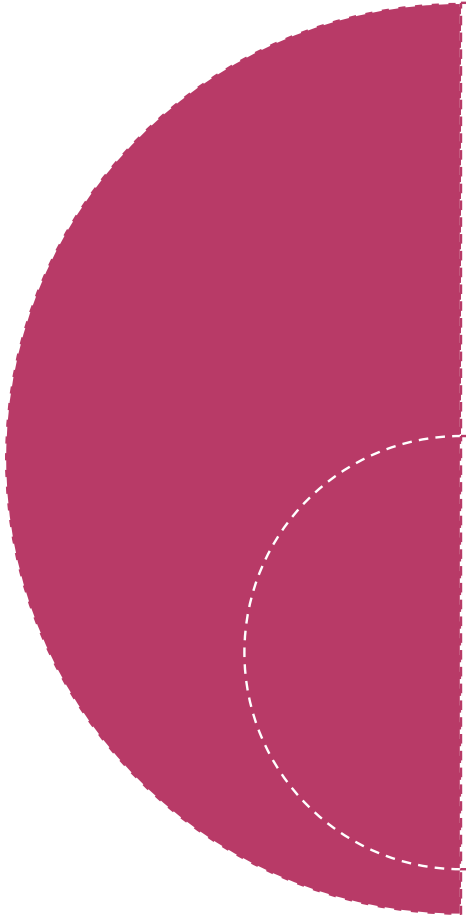
# ВВЕДЕНИЕ

## ◎ **Цель БЖД**



получение знаний о нормативно-допустимых уровнях воздействия негативных факторов на человека и среду обитания, изучение, классификация и систематизация сложных событий, процессов, явлений в области обеспечения безопасности и комфортных условий деятельности человека на всех стадиях его жизненного цикла, выработка мер по упреждению, локализации и устранению существующих угроз и опасностей.

## ТЕМА 1.1. ФИЗИОЛОГИЯ ТРУДА И КОМФОРТНЫЕ УСЛОВИЯ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ.



В процессе эволюции человек, стремясь наиболее эффективно удовлетворять свои потребности в пище, материальных ценностях, защите от климатических и погодных воздействий, непрерывно преобразовывал естественную среду обитания и прежде всего биосферу. Для достижения этих целей он преобразовал часть биосферы в территории, занятые техносферой.

**Техносфера** — регион биосферы в прошлом, преобразованный людьми с помощью прямого или косвенного воздействия технических средств в целях наилучшего соответствия своим материальным и социально-экономическим потребностям.

# ТЕМА 1.1. ФИЗИОЛОГИЯ ТРУДА И КОМФОРТНЫЕ УСЛОВИЯ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ.

## Техносфера

- СОЗДАННАЯ ЧЕЛОВЕКОМ С ПОМОЩЬЮ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ, ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЙ ТЕРРИТОРИИ, ЗАНЯТЫЕ

ГОРОДА  
МИ

ПОСЕЛ  
КАМИ

ПРОМЫШЛ  
ЕННЫМИ  
ЗОНАМИ

ПРЕДПРИ  
ЯТИЯМИ

## ТЕМА 1.1. ФИЗИОЛОГИЯ ТРУДА И КОМФОРТНЫЕ УСЛОВИЯ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ.

*.К техносферным относятся условия пребывания людей на объектах экономики, на транспорте, в быту, на территориях городов и поселков*

- Человек находится в теснейшей связи с техносферой.


Эта связь проявляется в процессах жизнеобеспечения человека в быту, общественной и культурной жизни, учебе, спорте и, конечно, в труде.

# ТЕМА 1.1. ФИЗИОЛОГИЯ ТРУДА И КОМФОРТНЫЕ УСЛОВИЯ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ.

Труд, как целенаправленный процесс взаимодействия человека с техносферой является объектом исследования многих естественных и общественных наук: политэкономии, философии, гигиены труда, эргономики, социологии, инженерной психологии и др.

И прежде всего труд является объектом исследования **физиологии** — науки, изучающей процессы, протекающие в живом организме. В состав этой науки входит дисциплина **физиология труда**, изучающая закономерности протекания физиологических процессов и особенности их регуляции при трудовой деятельности человека.

# ТЕМА 1.1. ФИЗИОЛОГИЯ ТРУДА И КОМФОРТНЫЕ УСЛОВИЯ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ.




В физиологии труда изучается ряд проблем: обучения, рациональных режимов труда и отдыха, утомления, рационализации трудовых движений и др.

Начало изучения вопросов физиологии труда положено в нашей стране работами И.М. Сеченова (1901 г.) по анализу роли чувств в труде. В 1914—1918 гг. физиология труда определилась как самостоятельная дисциплина и появились институты, занимающиеся физиологией труда (Москва, Берлин).

Большой вклад в развитие физиологии внесли отечественные ученые: Н.П. Павлов, Н.Е. Введенский, А.А. Ухтомский.



# ТЕМА 1.1. ФИЗИОЛОГИЯ ТРУДА И КОМФОРТНЫЕ УСЛОВИЯ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ.



В настоящее время в нашей стране физиологией труда занимаются многие институты по охране и гигиене труда.

**Физиология** - это наука, изучающая процессы, протекающие в живом организме. Физиология связана с другими науками (физикой, химией, биологией и др.). Физиология разделяется на ряд связанных дисциплин, одной из которых является физиология труда.

**Физиология труда** - это раздел физиологии, посвященный изучению изменений состояния организма человека в процессе труда и обоснованию средств организации труда, способствующих поддержанию работоспособности человека. В физиологии труда изучается ряд проблем: обучения, рациональных режимов труда и отдыха, утомления, рационализации трудовых движений и др.

# ФОРМЫ ТРУДА. КЛАССИФИКАЦИЯ ТРУДА.

Жизнь урбанизированного человека неразрывно связана со следующими видами деятельности: труд в различных отраслях экономики, пребывание в городской среде, использование средств транспорта, деятельность в быту, активный и пассивный отдых.

Многообразие форм трудовой деятельности человека подразделяют на физический и умственный труд.

**Физический труд** характеризуется нагрузкой на опорно-двигательный аппарат и функциональные системы организма человека (сердечно-сосудистую, нервно-мышечную, дыхательную и др.), обеспечивающие его деятельность.

**Умственный труд** объединяет работы, связанные с приемом и переработкой информации, требующей преимущественного напряжения внимания, памяти, а также активизации процессов мышления.

# ФОРМЫ ТРУДА. КЛАССИФИКАЦИЯ ТРУДА.

В современной трудовой деятельности человека объем чисто физического труда незначителен. В соответствии с существующей физиологической классификацией трудовой деятельности различают:

# ФОРМЫ ТРУДА. КЛАССИФИКАЦИЯ ТРУДА.

1. Формы труда, требующие значительной мышечной активности. Этот вид трудовой деятельности имеет место при отсутствии механизированных средств для выполнения работ и поэтому характеризуется повышенными энергетическими затратами

## 2. Механизированные формы труда.

Особенностью механизированных форм труда являются изменение характера мышечных нагрузок и усложнение программы действий. В условиях механизированного производства наблюдается уменьшение объема мышечной деятельности, в работу вовлекаются мелкие мышцы конечностей, которые должны обеспечивать большую скорость и точность движений, необходимых для управления механизмами. Однообразие простых действий и малый объем воспринимаемой информации приводит к монотонности труда и быстрому наступлению утомления

# ФОРМЫ ТРУДА. КЛАССИФИКАЦИЯ ТРУДА.

3. *Формы труда, связанные с полуавтоматическим и автоматическим производством.* При таком производстве человек выключается из процесса непосредственной обработки предмета труда, который целиком выполняет механизм.

Задача человека ограничивается выполнением простых операций по обслуживанию механизма: подача материала для обработки, пуск в ход механизма, извлечение готовой продукции. Характерные черты этого вида работ — монотонность, повышенный темп и ритм работы, утрата творческого начала.

# ФОРМЫ ТРУДА. КЛАССИФИКАЦИЯ ТРУДА.

4. Групповые формы труда — конвейер. Эти формы труда характеризуются дроблением технологического процесса на отдельные операции, заданным ритмом и строгой последовательностью выполнения операций, автоматической подачей деталей к каждому рабочему месту с помощью конвейера. С сокращением времени выполнения операций возрастает монотонность труда и упрощается его содержание, что приводит к преждевременной усталости и быстрому нервному истощению

5. Формы труда, связанные с дистанционным управлением. При этих формах труда человек включен в системы управления как необходимое оперативное звено, нагрузка на которое уменьшается с возрастанием степени автоматизации процесса управления. Различают формы управления производственным процессом, требующие частых активных действий человека, и формы управления, в которых действия оператора носят эпизодический характер, и основная его задача сводится к контролю показаний приборов и поддержанию постоянной готовности к вмешательству при необходимости в процесс управления объектом

# ФОРМЫ ТРУДА. КЛАССИФИКАЦИЯ ТРУДА.

*б. Формы интеллектуального (умственного) труда.* Этот труд представлен как профессиями, относящимися к сфере материального производства (конструкторы, инженеры, техники, диспетчеры, операторы), так и вне его (врачи, преподаватели, писатели и др.).

Интеллектуальный труд характеризуется, как правило, необходимостью переработки большого объема разнородной информации с мобилизацией памяти, внимания, отличается высокой частотой стрессовых ситуаций.

# ФОРМЫ ТРУДА. КЛАССИФИКАЦИЯ ТРУДА.

Гигиеническая классификация труда (Р.2.2.013-94)  
подразделяет условия труда на 4 класса:

ОПТИМАЛЬНЫЕ

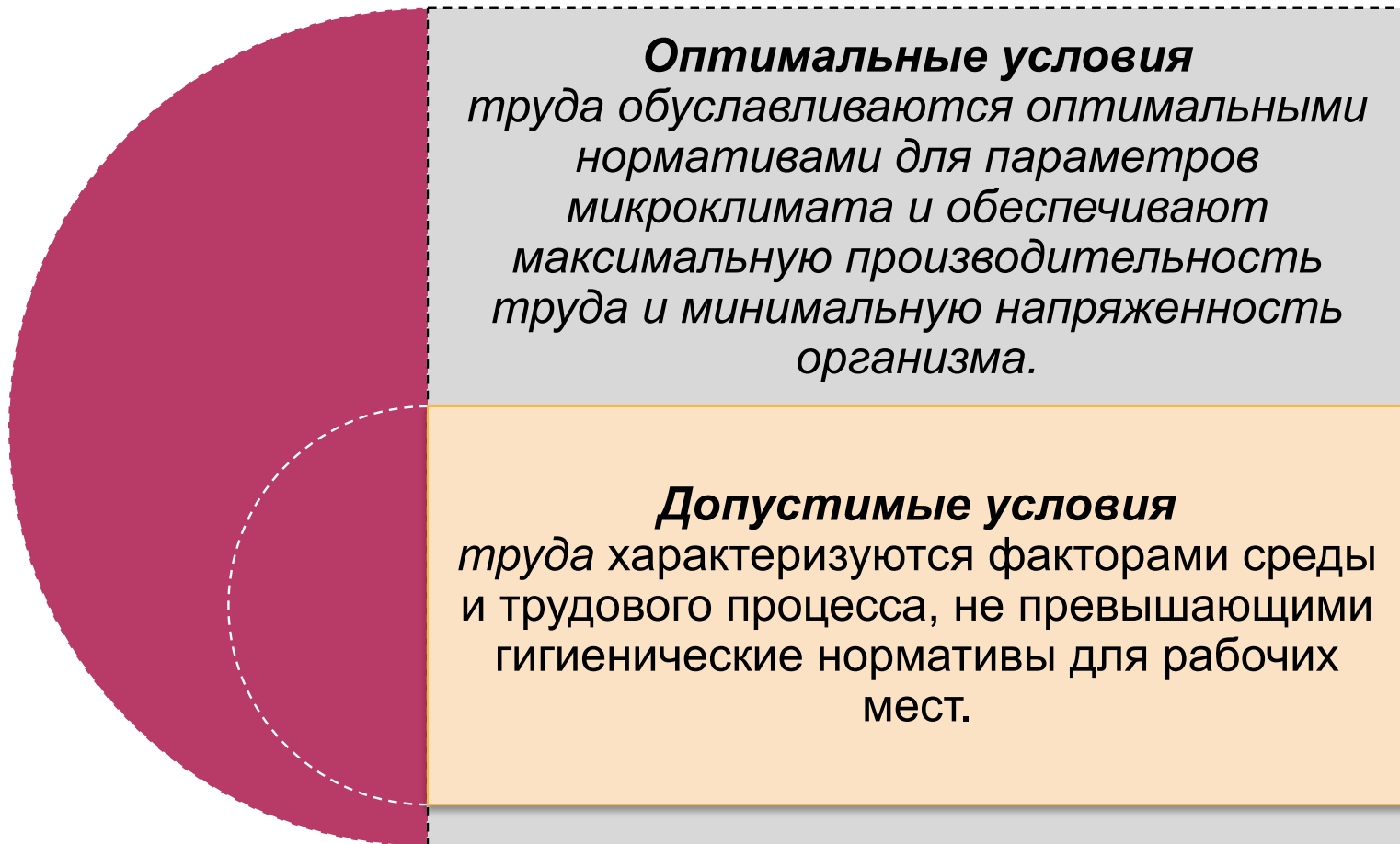
ДОПУСТИМЫЕ

ВРЕДНЫЕ

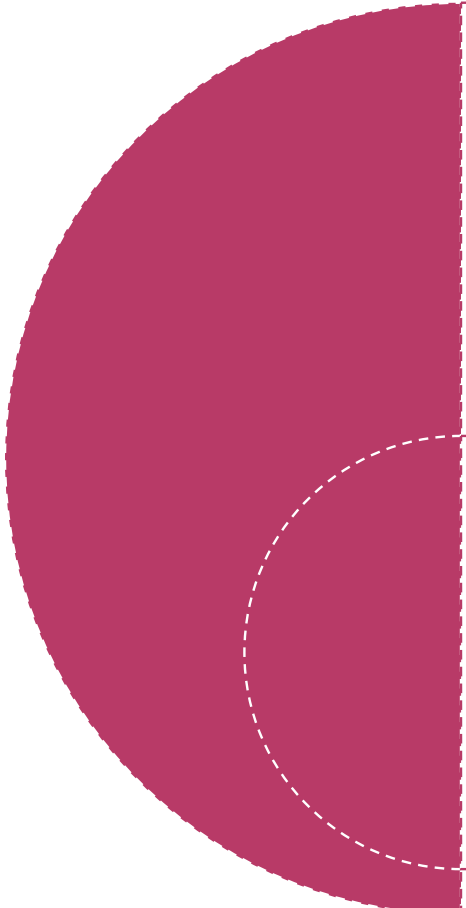
ОПАСНЫЕ



# ФОРМЫ ТРУДА. КЛАССИФИКАЦИЯ ТРУДА.



# ФОРМЫ ТРУДА. КЛАССИФИКАЦИЯ ТРУДА.

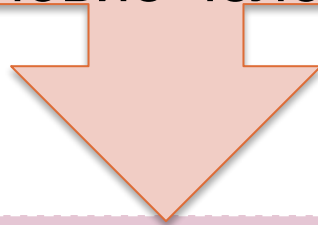


**Вредные условия труда** характеризуются уровнями вредных производственных факторов, которые превышают гигиенические нормативы и оказывают неблагоприятное воздействие на организм работающего и его потомство.

**Опасные (экстремальные) условия труда** характеризуются уровнями производственных факторов, которые в течение рабочей смены создают угрозу для жизни, риск профессиональных заболеваний.

# ПРОЯВЛЕНИЕ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРИ ФИЗИЧЕСКОЙ РАБОТЕ

**Труд** - это целесообразная деятельность человека и, как писал К. Маркс, есть "вечное естественное условие человеческой жизни".



**ТРУДОВОЙ ПРОЦЕСС** - ЭТО СОГЛАСОВАННОЕ ПОДНЯТИЕ АКТИВНОСТИ, ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ДЕЕСПОСОБНОСТИ ТКАНЕЙ, ОРГАНОВ И ОРГАНИЗМА В ЦЕЛОМ, РЕГУЛИРУЕМОЕ ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМОЙ И КОРОЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА. ВНЕШНИМ ПРОЯВЛЕНИЕМ ТРУДОВОГО ПРОЦЕССА ЯВЛЯЕТСЯ МЫШЕЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ЧЕЛОВЕКА ПРИ ФИЗИЧЕСКОЙ РАБОТЕ.

# ИЗМЕНЕНИЯ В ОРГАНИЗМЕ ПРИ ТРУДОВОМ ПРОЦЕССЕ

В процессе труда мышцам требуются в повышенном количестве кислород и питательные вещества

Доставка к мышцам и тканям кислорода питательных веществ и перенос от них продуктов обмена веществ осуществляется кровью.

Во время работы происходят количественные и качественные изменения в крови.

# ИЗМЕНЕНИЯ В СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ И ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМАХ

При работе одного изменения состава крови недостаточным, возникает необходимость увеличения подачи количества крови к мышцам - увеличения скорости ее движения, что обеспечивается усилением деятельности сердечно-сосудистой системы

Основной путь поступления кислорода в организм - это система дыхания. Если в покое человек потребляет 150-300 см<sup>3</sup> кислорода в минуту, то при тяжелой работе эта потребность возрастает в 10-15 раз, что обеспечивается усилением легочной вентиляции, т. е. количества воздуха, вдыхаемого и выдыхаемого за одну минуту.

# ПРИЗНАКИ УТОМЛЕНИЯ ПРИ ФИЗИЧЕСКОЙ РАБОТЕ

При физической работе утомление проявляется тремя признаками:

нарушением автоматичности движения: если в начале работы человек может выполнять и побочную работу (разговор и т.д.), то по мере утомления эта возможность теряется, и побочные действия наносят ущерб основной работе.

нарушением двигательной координации: при утомлении работа организма становится менее экономной, нарушается координация движений, что ведет к снижению производительности труда, росту брака, несчастных случаев.

нарушением вегетативных реакций и вегетативного компонента движений: обильное потоотделение, учащение пульса и т.п. Под вегетативными компонентами понимаются процессы во внутренних органах, регулируемые центральной нервной системой.

# ПРИЗНАКИ УТОМЛЕНИЯ ПРИ УМСТВЕННОЙ РАБОТЕ

При умственной работе утомление появляется в виде сдвигов в вегетативной системе. Различают три фазы нервной деятельности:

Уравнительная гипнотическая фаза - человек одинаково реагирует на существенные и малозначительные события (“все равно”).

При развитии утомления наступает парадоксальная фаза, когда человек на важные для него явления почти не реагирует, а малозначительные явления могут вызвать повышенные реакции (раздражение).

# ПРИЗНАКИ УТОМЛЕНИЯ ПРИ УМСТВЕННОЙ РАБОТЕ

Если после первой фазы достаточно небольшого отдыха для восстановления работоспособности, то после второй фазы требуется более продолжительное время отдыха.

При нарушении режима труда и отдыха может возникнуть состояние переутомления, выражающееся в снижении работоспособности в начале работы.

Переутомление и хроническое утомление может возникнуть с появлением ультра - парадоксальной фазы в нервной деятельности: когда человек реагирует отрицательно на то, что вызывало у него в обычном состоянии положительную реакцию, и наоборот.



# ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ РАБОТОСПОСОБНОСТИ

**Работоспособность** – степень функциональных возможностей организма человека, которая характеризуется количеством и качеством работы, выполняемой за определенное время.  
Работоспособность организма с течением времени снижается.

Меры борьбы с утомлением должны быть направлены на повышение работоспособности, отдаления наступления утомления.

Для снижения утомления принимаются во внимание следующие факторы:

Улучшение общей рабочей обстановки, санитарно-гигиенических условий труда и окружающей среды.

Рационализация трудовых процессов (рабочая зона, рациональные движения, механизация труда; рациональная конструкция и расположение рукояток, приборов).  
Здесь важное значение имеет тренировка и усвоение эффективных навыков в работе.

Правильная организация труда: постепенность входа в работу, ритмичность и равномерность распределения работы во времени, чередование труда и отдыха, смена форм труда. Здесь важное значение имеет эмоциональное возбуждение: заинтересованность в работе, постановка определенных целей; кроме того


Кроме того, благоприятное отношение общества к труду.

# КОМФОРТНЫЕ УСЛОВИЯ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Созданная руками и разумом человека техносфера, призванная максимально удовлетворять его потребности в комфорте и безопасности, во многом не оправдала надежд людей.

*Биосфера во многих регионах планеты стала активно замещаться техносферой, на планете осталось мало территорий с ненарушенными экосистемами.*

# КОМФОРТНЫЕ УСЛОВИЯ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ



Появившиеся производственная и городская среды оказались далеки по уровню безопасности и экологичности от необходимых требований.

В наибольшей степени экосистемы разрушены в развитых странах: Европе, Северной Америке, Японии.

Здесь естественные экосистемы сохранились в основном на ограниченных площадях, они представляют собой небольшие пятна биосферы, окруженные со всех сторон нарушенными деятельностью человека территориями.

# КОМФОРТНЫЕ УСЛОВИЯ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В условиях техносферы негативные взаимодействия в системе «человек-среда обитания» характеризуются как:

**комфортные** (оптимальные), когда потоки соответствуют оптимальным условиям взаимодействия. Гарантируют сохранение здоровья человека и целостности компонентов среды обитания;

**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, и (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.

# КОМФОРТНЫЕ УСЛОВИЯ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Из четырех характерных состояний взаимодействия человека со средой обитания лишь первые два (комфортное и допустимое) соответствуют позитивным условиям повседневной жизнедеятельности.

два других (опасное и чрезвычайно опасное) — недопустимы для процессов жизнедеятельности человека, сохранения и развития природной среды.

# ВЫВОДЫ

- **Итак**, в условиях техносферы негативные взаимодействия в системе «человек-среда обитания» характеризуются как: комфортные (оптимальные), допустимые, опасные и чрезвычайно опасные. Из четырех характерных состояний взаимодействия человека со средой обитания лишь первые два (комфортное и допустимое) соответствуют позитивным условиям повседневной жизнедеятельности, а два других (опасное и чрезвычайно опасное) — недопустимы для процессов жизнедеятельности человека, сохранения и развития природной среды.

целостной среды  
человека, сохранения и развития