



# ВСЕРОССИЙСКОЕ ОБЩЕСТВО ОХРАНЫ ПРИРОДЫ



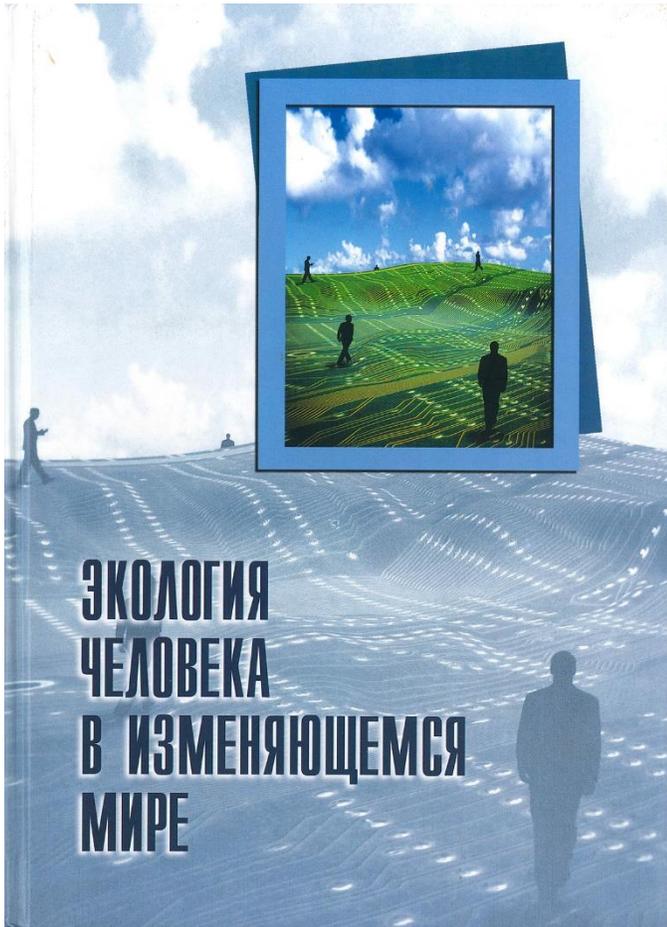
Лекция №4

ОНЛАЙН ЛЕКТОРИЙ ПО ЭКОЛОГИИ

## ЭКОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА

В.А. Грачев,  
Председатель Центрального совета ВООП,  
профессор, д.т.н., член-корреспондент РАН





*Здоровье людей и качество их жизни в значительной степени определяются состоянием изменяющейся во времени окружающей среды — природной, антропогенной и социальной. В то же время реакция на ее воздействие различных категорий населения (по полу, возрасту, генетическим признакам, профессии, месту жительства, социальным условиям, заболеваниям) может быть сугубо индивидуальной и непостоянной во времени.*



**Экология человека** — наука, являющаяся частью социальной экологии, согласно В.П. Казначееву, рассматривается как комплексная наука, призванная изучать закономерности взаимодействия людей с окружающей средой, вопросы развития народонаселения, сохранения и развития здоровья людей, совершенствования физических и психических возможностей человека.

## ЧЕЛОВЕК – ЭТО БИОЛОГИЧЕСКИЙ ИНДИВИД И ЛИЧНОСТЬ.

*Экология личности* ориентирована на изучение закономерностей и возможности сохранения здоровья личности в условиях социальной среды информационной сферы, создания условий для полного раскрытия потенциальных сил и возможностей личности, восстановления нарушенное равновесие в человеческой душе.



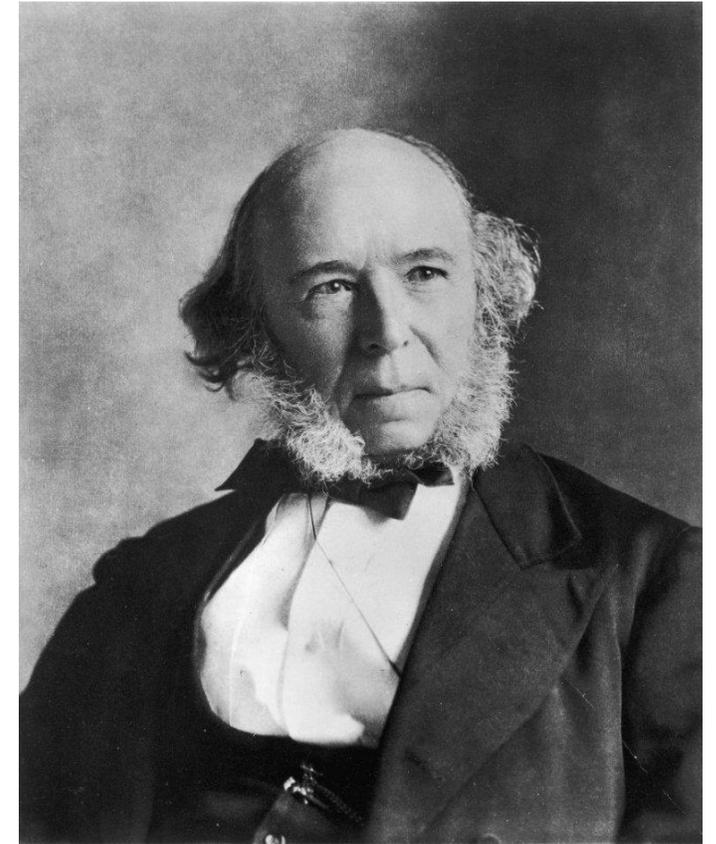
## ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ ЭКОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА



Источник: [https://ru.wikipedia.org/экология\\_человека](https://ru.wikipedia.org/экология_человека)



Экология - это не только биологическая, но и гуманитарная наука. Первым влиятельным социологом в истории экологии человека был **Герберт Спенсер**. Спенсер оказал влияние на работы Чарльза Дарвина и ответил взаимностью на его влияние. Герберт Спенсер придумал фразу "выживает сильнейший", он был одним из первых основателей социологии, который развил представление об обществе как организме, и создал ранний прецедент для социально-экологического подхода, который был последующей целью и связью между социологией и экологией человека.



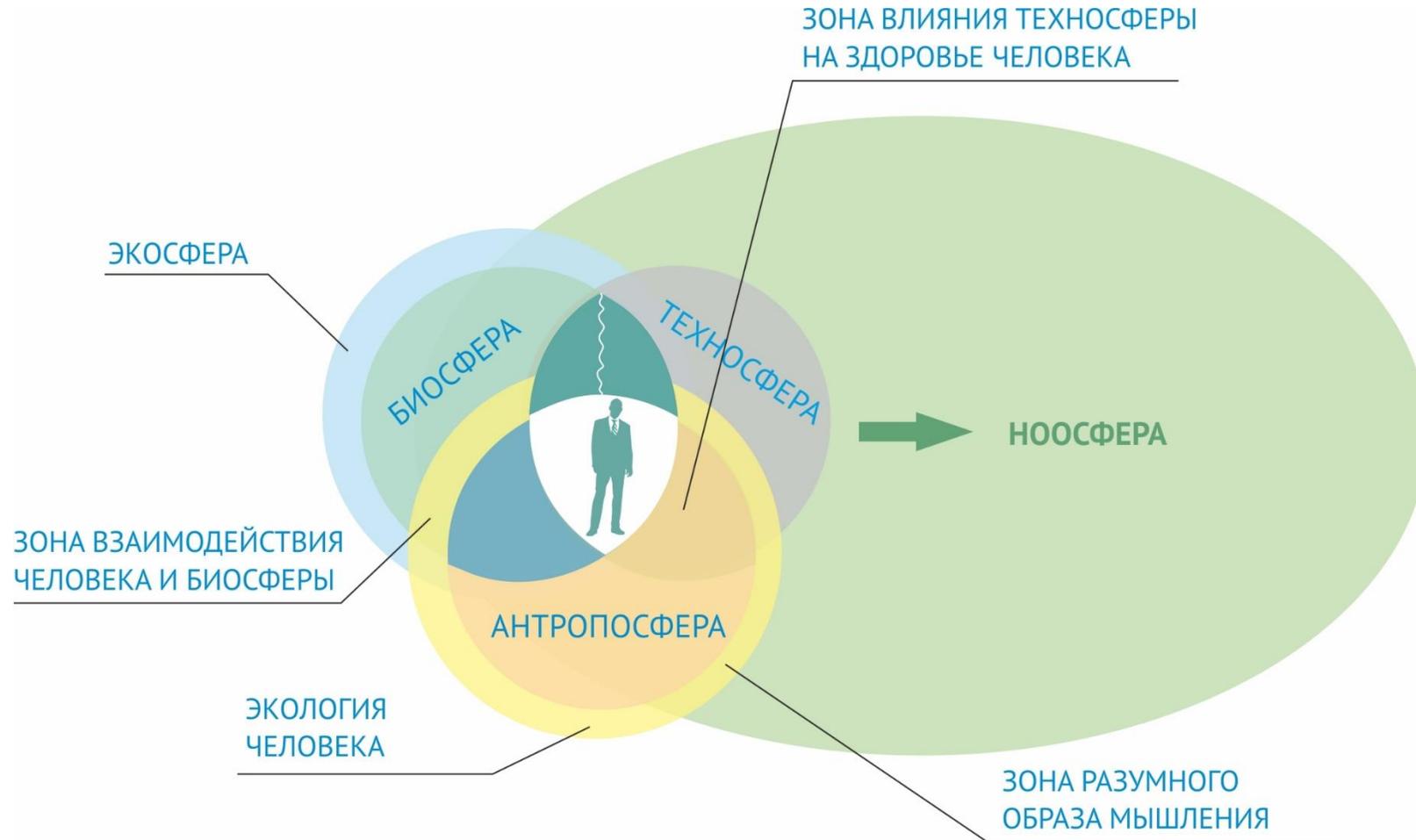
*Герберт Спенсер – английский философ и социолог (1820-1903)*



*Карл Линней – шведский  
естествоиспытатель и медик  
(1707-1778)*

Применение экологических концепций в эпидемиологии имеет те же корни, что и в других областях применения, причем решающую роль в этом сыграл **Карл Линней**. Однако этот термин, по-видимому, получил широкое распространение в медицинской литературе и литературе по здравоохранению в середине XX века. В 1971 году о нём узнали еще больше людей, благодаря публикации книги "**Эпидемиология как медицинская экология**" и в 1987 году - учебника "Общественное здравоохранение и экология человека". Концепция "здоровья экосистемы" возникла как тематическое движение, объединяющее исследования и практику в таких областях, как рациональное использование окружающей среды, здравоохранение, биоразнообразие и экономическое развитие. Исходя из применения таких концепций, как социально-экологическая модель здоровья, экология человека слилась с основными направлениями глобальной литературы в области здравоохранения.

## МЕСТО ЭКОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА СРЕДИ ГЕОСФЕР ЕГО ЖИЗНИ





Связь фундаментальной науки немедицинского профиля с медициной осуществлялась издавна. Сейчас наращивание усилий в этом направлении особенно актуально. Это продиктовано *увеличением и расширением техногенных воздействий на окружающую среду и человека*. Это продиктовано также участвовавшими природными катастрофами, происшедшими в последние годы. А в 2020 году современный мир познал, что такое глобальная пандемия.

## ЗАДАЧИ ГЛОБАЛЬНОЙ ЭКОЛОГИИ КАК СИСТЕМЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ

РЕАЛИЗАЦИЯ  
МЕДИКО-ЭКОЛОГИЧЕСКОГО  
МОНИТОРИНГА

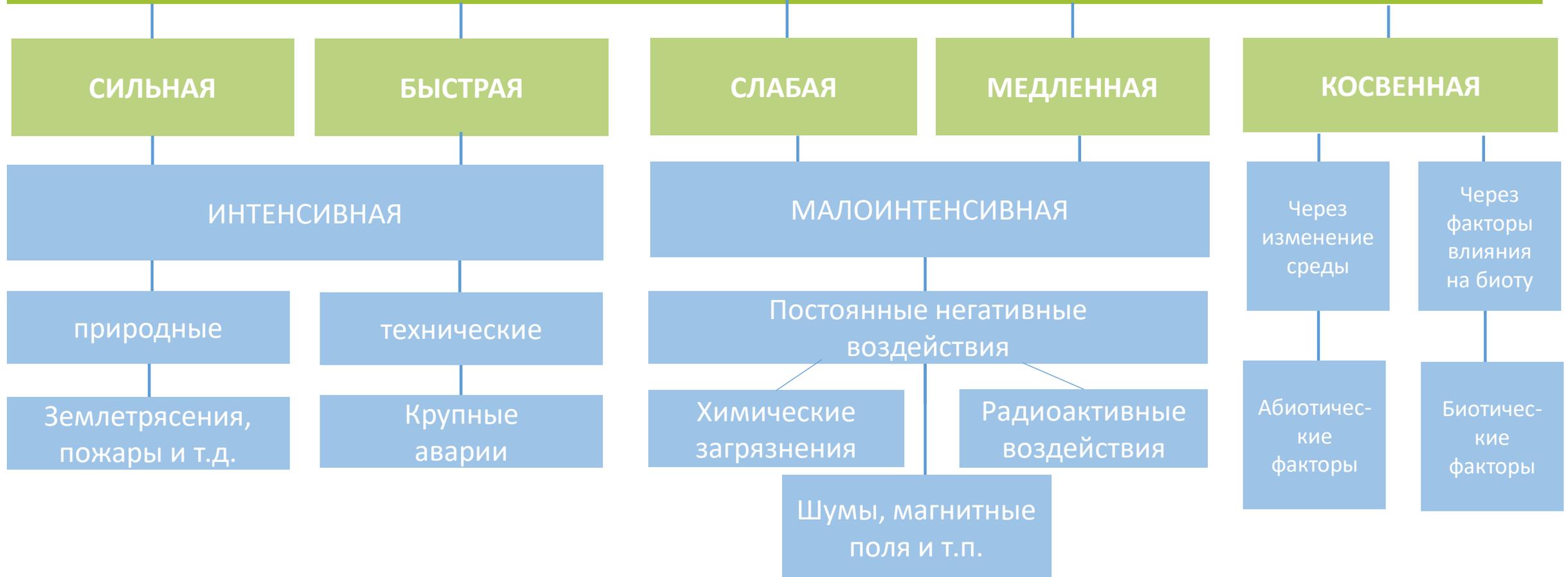
РАЗРАБОТКА  
МЕДИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИХ  
КАРТ

СРАВНЕНИЕ ЭТИХ КАРТ  
С КАРТАМИ  
ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ  
СРЕДЫ

ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАУЧНО-ОБОСНОВАННЫХ ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫХ  
ЭКОЛОГИЧЕСКИХ НАГРУЗОК НА ОРГАНИЗМ



## ВОЗДЕЙСТВИЕ СРЕДЫ ОПИТАНИЯ НА ЧЕЛОВЕКА



Здоровье – это «состояние полного физического, душевного и социального благополучия, а не только отсутствие болезней и физических дефектов».



Таким образом, духовное и физическое здоровье – это две неотъемлемые части человеческого здоровья; они должны постоянно находиться в гармоническом единстве. В таком случае обеспечивается высокий уровень здоровья (вспомните известное высказывание «**в здоровом теле – здоровый дух**»). Физическое здоровье – это здоровье нашего тела, духовное здоровье – это здоровье нашего разума.



Факторы, влияющие на здоровье	Значение для здоровья, примерный удельный вес, %	Группа факторов риска
ОБРАЗ ЖИЗНИ	49-53	Курение, употребление алкоголя, неправильное питание, вредные условия труда, стрессовые ситуации
ГЕНЕТИКА, БИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА	18-22	Предрасположенность к наследственным болезням
ВНЕШНЯЯ СРЕДА, ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ	17-20	Загрязнение воздуха, почвы, резкая смена атмосферных явлений, повышенные космические и другие излучения
ЗДРАВООХРАНЕНИЕ	8-10	Неэффективность профилактических мероприятий, низкое качество медпомощи



№ п/п	Болезни	Факторы ОПС, их вызывающие
1.	Злокачественные образования	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Загрязнение воздуха канцерогенами</li><li>2. Загрязнение пищи и питьевой воды нитратами и нитритами, пестицидами и другими канцерогенами</li><li>3. Эндемичность местности по микроэлементам</li><li>4. Неблагоприятный состав и жесткость питьевой воды</li><li>5. Ионизирующая радиации</li></ol>
2.	Психические расстройства	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Суммарный уровень загрязнения воздуха химическими веществами</li><li>2. Шум</li><li>3. Электромагнитные поля</li><li>4. Загрязнение среды ядохимикатами</li></ol>



№ п/п	Болезни	Факторы ОПС, их вызывающие
3.	Патология беременности и врожденные аномалии	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Загрязнение воздуха химическими веществами</li><li>2. Электромагнитные поля</li><li>3. Загрязнение окружающей среды</li><li>4. Шум</li><li>5. Недостаток или избыток микроэлементов в продуктах питания и питьевой воде</li><li>6. Ионизирующая радиация</li></ol>
4.	Болезни системы кровообращения (сердце, сосуды)	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Суммарный индекс загрязнения воздуха химическими веществами</li><li>2. Шум</li><li>3. Электромагнитные поля</li><li>4. Состав питьевой воды (избыток хлоридов, нитратов, повышенная жесткость)</li><li>5. Эндемичность территории по микроэлементам (Ca, Mg, Cu, и др.)</li><li>6. Загрязнение продуктов питания пестицидами</li><li>7. Климат: быстрота смены погоды, число дней с осадками, перепады атмосферного давления</li></ol>



№ п/п	Болезни	Факторы ОПС, их вызывающие
5.	Болезни органов дыхания	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Загрязнение воздуха химическими веществами (особенно оксидами углерода и серы) и пылью</li><li>2. Климат: быстрота смены погоды, влажность, ветер</li><li>3. Социальные условия: жилище, материальный уровень семьи</li><li>4. Загрязнение воздушной среды пестицидами</li></ol>
6.	Болезни органов пищеварения	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Загрязнение продуктов питания и питьевой воды ядохимикатами</li><li>2. Эндемичность местности по микроэлементам</li><li>3. Социальные условия, материальный уровень, жилищные условия</li><li>4. Загрязнение воздуха химическими веществами (особенно диоксидом серы)</li><li>5. Неблагоприятный солевой состав питьевой воды, повышенная ее жесткость</li><li>6. Шум</li></ol>



№ п/п	Болезни	Факторы ОПС, их вызывающие
7.	Болезни эндокринной системы	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Шум</li><li>2. Загрязнение воздуха, особенно оксидом углерода</li><li>3. Эндемичность территории по микроэлементам, загрязненность солями тяжелых металлов</li><li>4. Уровень инсоляции</li><li>5. Электромагнитные поля</li><li>6. Чрезмерная жесткость питьевой воды</li></ol>
8.	Болезни крови	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Эндемичность территории по микроэлементам, особенно хрому, кобальту, железу</li><li>2. Электромагнитные поля</li><li>3. Загрязненность питьевой воды нитратами и нитритами, пестицидами</li></ol>
9.	Болезни мочеполовых органов	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Недостаток или избыток микроэлементов</li><li>2. Загрязнение атмосферного воздуха</li><li>3. Состав и жесткость питьевой воды</li></ol>



**Валеология** включает совокупность знаний о генетических, физиологических резервах организма обеспечивающих устойчивость физического, биологического, психологического, социокультурного развития и сохранения здоровья в условиях влияния на организм меняющихся факторов внешней и внутренней среды. Валеология предполагает учет генофонда индивида, его психофизиологических характеристик, образа жизни, среды обитания, экологии, профессиональной деятельности.



В течение всей жизни человек находится под постоянным воздействием целого спектра факторов окружающей среды – от экологических до социальных. Помимо индивидуальных биологических особенностей все они непосредственно влияют на его жизнедеятельность, здоровье, и, в конечном итоге – на продолжительность жизни. Здоровый организм постоянно обеспечивает оптимальное функционирование всех своих систем в ответ на любое изменение окружающей среды, например, перепады температуры, изменение содержания кислорода в атмосферном воздухе и т.п. Сохранение оптимальной жизнедеятельности человека при взаимодействии с окружающей средой определяется тем, что для его организма существует определенный физиологический предел выносливости в отношении любого фактора среды, и за границами предела этот фактор неизбежно будет вызывать угнетающее влияние на здоровье человека.





## Влияние жилой среды, производственных и социальных факторов на здоровье человека

ФАКТОР	ПОКАЗАТЕЛЬ	СТЕПЕНЬ ВЛИЯНИЯ, %
ЖИЛАЯ СРЕДА	ЖИЛАЯ ПЛОЩАДЬ	4,5
	РАССТОЯНИЕ ДО ЛЕСОПАРКА	1,0
	ХИМИЧЕСКОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВОЗДУХА	6,0
	ШУМ	4,0
	ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ПОЕЗДОК В ТРАНСПОРТЕ	1,0
	СУММАРНОЕ ВЛИЯНИЕ ЖИЛОЙ СРЕДЫ	16,5
ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ	КОНТАКТ С ХИМИЧЕСКИМИ ВРЕДНОСТЯМИ	5,5
	ШУМ	5,0
	ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАЖ	6,0
	СМЕННОСТЬ И ХАРАКТЕР ТРУДА	2,0
	СУММАРНОЕ ВЛИЯНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФАКТОРОВ	18,5
СОЦИАЛЬНЫЕ	ОБРАЗОВАНИЕ	4,0
	СЕМЕЙНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ	0,5
	СРЕДНЕДУШЕВОЙ ДОХОД	0,2
	СУММАРНОЕ ВЛИЯНИЕ СОЦИАЛЬНЫХ ФАКТОРОВ	4,7



## Влияние индивидуального образа жизни на здоровье человека

ФАКТОР	СТЕПЕНЬ ВЛИЯНИЯ, %
КУРЕНИЕ	9,0
ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СНА	1,0
ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ДОМАШНЕЙ РАБОТЫ	1,0
ЗАНЯТИЕ ФИЗКУЛЬТУРОЙ И СПОРТОМ	3,5
АКТИВНЫЙ ОТДЫХ НА ВОЗДУХЕ	9,0
ПРОВЕДЕНИЕ ОТПУСКА ЗА ГОРОДОМ	2,0
СУММАРНОЕ ВЛИЯНИЕ ОБРАЗА ЖИЗНИ	25,5



Изначально *Homo sapiens* был подвержен тем же факторам регуляции и саморегуляции экосистемы, что и весь животный мир. Главными из ограничивающих факторов были гипердинамия и недоедание. Среди причин смертности на первом месте стояли патогенные (вызывающие болезни) воздействия природного характера. Особое значение среди них имели инфекционные болезни, отличающиеся, как правило, природной очаговостью.



Суть природной очаговости в том, что возбудители болезней, ее переносчики и хранители существуют в данных природных условиях (очагах) вне зависимости от того, обитает здесь человек или нет. Человек может заразиться от диких животных (грызунов, птиц, насекомых и др.), проживая в этой местности постоянно или случайно оказавшись здесь. Природно-очаговые болезни являлись основной причиной гибели людей вплоть до начала XX в. Наиболее страшной из таких болезней была чума, возбудителем которой является чумной микроб. Смертность от чумы во много раз превосходила гибель людей в бесконечных войнах средневековья и более позднего времени. С XIV в. чума неоднократно отмечалась в России, в том числе и в Москве, и даже в начале XX в. наблюдалась в портовых городах Черного моря, в том числе и в Одессе. В XX в. крупные эпидемии были зарегистрированы в Индии.



Заболевания, связанные с окружающей человека природной средой, существуют и в настоящее время, хотя с ними ведется постоянная борьба. Это объясняется, в частности, причинами сугубо экологической природы, например, резистентностью (выработкой сопротивления к различным факторам воздействия) носителей возбудителей и самих возбудителей болезней. Характерным примером влияния этих процессов является борьба с малярией. Малярия – заболевание, вызываемое заражением паразитами рода *Plasmodium*, передаваемое укусом зараженного малярийного комара. Это заболевание – экологическая и социально-экономическая проблема. Сейчас, чтобы не отравлять окружающую среду пестицидами, все чаще пользуются экологически оправданными методами борьбы с малярией.



# ВЛИЯНИЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА



1 2 3 4

**Искусственная среда, созданная самим человеком, также требует к себе адаптации, которая происходит в основном через болезни.**

## СОЦИАЛЬНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ БОЛЕЗНЕЙ

ГИПОДИНАМИЯ

ПЕРЕЕДАНИЕ

ИНФОРМАЦИОННАЯ  
ПЕРЕГРУЗКА, СТРЕСС



# ВЛИЯНИЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА



1 2 3 4

## ТЕНДЕНЦИЯ ВЛИЯНИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ

### АКСЕЛЕРАЦИЯ

это ускорение развития отдельных органов или частей организма по сравнению с некой биологической нормой (увеличение размеров тела и более раннее половое созревание); ученые полагают, что это эволюционный переход в жизни вида, вызванный улучшающимися условиями жизни: хорошее питание, «снявшее» лимитирующее действие пищевых ресурсов, что спровоцировало процессы отбора, ставшие причиной акселерации

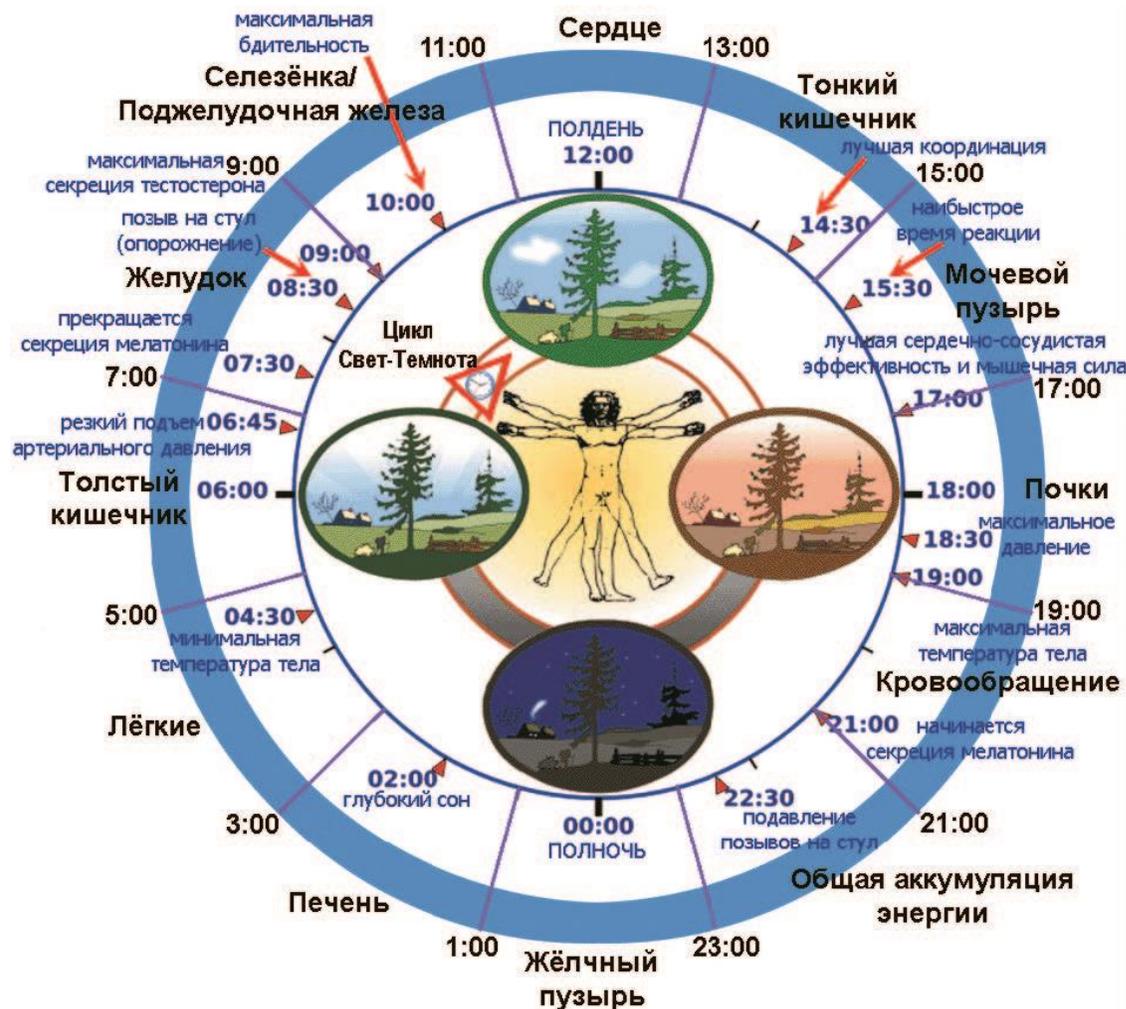
### АЛЛЕРГИЗАЦИЯ

одна из основных новых черт в измененной структуре патологии людей в городской среде (аллергия – извращенная чувствительность или реактивность организма к тому или иному веществу, так называемому аллергену); причина аллергических заболеваний (бронхиальная астма, крапивница, лекарственная аллергия, волчанка красная и др.) в нарушении иммунной системы человека, которая эволюционно находилась в равновесии с природной средой.

### НАРУШЕНИЕ БИОРИТМОВ

важнейший механизм регуляции функций биологических систем – в условиях городской жизни может быть вызвано появлением новых экологических факторов. Это, прежде всего, относится к циркадным ритмам: новым экологическим фактором, например, стало электроосвещение, продлившее световой день. Возникает хаотизация прежних биоритмов, и происходит переход к новому ритмическому стереотипу, что вызывает болезни у человека и у представителей биоты города вследствие нарушения фотопериода

## БИОРИТМЫ





# ВЛИЯНИЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА



В отличие от растений и животных, четко следующим не только суточным, но и сезонным, и годовым циклам человек не имеет такой возможности: есть определенные обязанности, иногда случаются авральные ситуации, ночные смены и т.д. Но оптимальный режим каждый для себя и своей семьи все же может постараться организовать. Это не тот случай, когда надо переделывать заведенный самой природой порядок, гармония которого доказана тысячелетиями.



# ВЛИЯНИЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА



1 2 3

## СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ЭКОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА

НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫЕ

СОЦИАЛЬНО-  
ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ

В реальных условиях этот сложный комплекс факторов, формирующих условия труда, объединен многообразными взаимными связями. Быт оказывает влияние через жилище, одежду, питание, водоснабжение, развитость инфраструктуры сферы обслуживания, обеспеченность отдыхом и условиями его проведения и т.п.



# ВЛИЯНИЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА



1 2 3

Ни одно общество не смогло полностью устранить опасности для здоровья человека, проистекающие от извечных и новых условий окружающей среды. Наиболее развитые современные общества уже заметно сократили ущерб от традиционных смертельных болезней, но они же создали стиль жизни и технику, влекущие собой новые угрозы для здоровья.





# ВЛИЯНИЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА



1 2 3



Многие изменения окружающей среды позволили создать удобные условия, способствующие увеличению продолжительности жизни. Но человечество не покорило силы природы и не пришло к их полному пониманию: многие изобретения и вмешательства в природу происходят без учета возможных последствий. Некоторые из них уже вызвали катастрофическую отдачу.

Самый верный путь избежать грозящих коварными последствиями изменений окружающей среды – ослабить изменения экосистем и вмешательство человека в природу с учетом состояния его знаний об окружающем мире.



Чем больше наука углубляется в изучение природы, тем больше она получает свидетельств о гармонических принципах мироустройства. Эстетические закономерности загадочны и совершенно не вписываются в рамки всех распространенных в настоящее время мировоззренческих систем. Например, широко известный факт из области биологии: строение животных и растений тяготеет к геометрически правильным формам, среди которых особое место занимает пропорция, названная в свое время Леонардо да Винчи «золотым сечением».

# ОБЩЕНИЕ С ПРИРОДОЙ



- ❖ Чем более высокотехнологичной становится наша жизнь, тем больше мы нуждаемся в природе.
- ❖ Люди имеют большую потребность любить природу и нуждаться во взаимодействии с ней.
- ❖ Мы страдаем, когда мы оторваны от природы.
- ❖ Природа оживляет и обостряет наши чувства.
- ❖ Природа лечит.
- ❖ Природа может уменьшить депрессию и повысить психологическое благополучие.
- ❖ Природа помогает в общении.
- ❖ Природа укрепляет семейные и дружеские связи.



Современная биология пока еще не нашла объяснения эстетического принципа организации живой материи с позиции «функциональности». Многие биологи поэтому впадают в недоумение по поводу неочевидной им связи красоты и функций. Еще Ч. Дарвин раздражался в связи с наличием у павлина неоправданно роскошного хвоста, русский биолог А.А. Любищев в своих работах указывал, что морфологические структуры биологических объектов лишь в частных случаях определяются выполняемыми функциями, а в более общем случае подчиняются некоторым математическим законам гармонии.



Визуальная среда – один из главных компонентов в жизни человека. Человек исторически развивался в естественной природной среде, наполненной разнообразными и прекрасными образами. Процессы урбанизации и индустриальной трансформации естественных ландшафтов практически исключили возможность человека наслаждаться окружающей средой. Вокруг нас сформировалась гомогенная и агрессивная среда, которая не только не доставляет эстетического наслаждения, но и порождает большое число социальных проблем, подсознательно вызывает у человека агрессию, инициирует в нем силы разрушения, а не созидания, особенно у молодежи. Интересно, что сейчас развиваются такие «подотрасли» в экологии как видеоэкология и эстетика ландшафта.



Любование природой в Японии – важный духовный ритуал, которому уделяется особое внимание и которому учат с самых малых лет. Один из обязательных предметов в японских школах – «любование природой». Именно не природоведение, а природовосхищение, которое воспитывает не только бережное отношение к окружающей среде, но и очень нужные для плодотворной и качественной жизни эстетические чувства.



## СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

**В.А. Грачев,**

Председатель Центрального совета ВООП, председатель Научного совета Президиума РАН по глобальным экологическим проблемам, научный руководитель Центра глобальной экологии факультета глобальных процессов МГУ имени М.В. Ломоносова, заведующий кафедрой ЮНЕСКО, Почетный член Парламентской Ассамблеи Совета Европы, президент Неправительственного экологического фонда имени В.И. Вернадского, президент Российской экологической академии

[vagrachev@gmail.com](mailto:vagrachev@gmail.com)