



Лекция 1

БЕЗОПАСНОСТЬ

ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ.

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ.

ЧЕЛОВЕК И ТЕХНОСФЕРА



«Человечество как элемент биосферы, неизбежно придет к пониманию необходимости сохранения всего живого на Земле и охватит разумным управлением живую оболочку планеты, превратив ее в единую сферу — ноосферу (сферу разума)»

В. И. Вернадский

Литература:

1. Безопасность жизнедеятельности / Л. А. Михайлов, В. П. Соломин, А. Л. Михайлов и др. – СПб.: Питер, 2006 – 301 с. // <http://www.twirpx.com/file/147390/>
2. Арустамов Э.А. Безопасность жизнедеятельности. – М.: Изд. торг. корп. «Дашков и К», 2006. – 476 с. // <http://www.alleng.ru/d/saf/saf13.htm>

дополнительная учебная литература:

1. Безопасность жизнедеятельности. Занько Н.Г., Малаян К.Р., Русак О.Н. – 13-е изд., испр. – М.: Лань, 2010. – 672 с. // <http://www.alleng.ru/d/saf/saf88.htm>
2. Безопасность жизнедеятельности / Белов С. В., Ильницкая А.В., Козьяков А.Ф. и др. 7-е изд., стер. – М.: Высшая школа, 2007. — 616 с. // <http://www.alleng.ru/d/saf/saf14.htm>
3. Сычев Ю.Н. Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях: учебно-практич. пособие / Ю.Н. Сычев. – М., 2005. — 226 с.
4. Сычев Ю.Н. Безопасность жизнедеятельности: [учебно-методический комплекс] / Ю.Н. Сычев. – М.: Изд. центр ЕАОИ, 2008. – 311 с.

Среда обитания -

окружающая 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.

Закон сохранения жизни Ю.Н. Куражковского :

«Жизнь может существовать только в процессе движения через живое тело потоков вещества, энергии, информации».

- при жизни человек связан с внешним миром (средой обитания) потоками вещества, энергии и информации, поглощая (или излучая) их.

Человек – окружающая среда

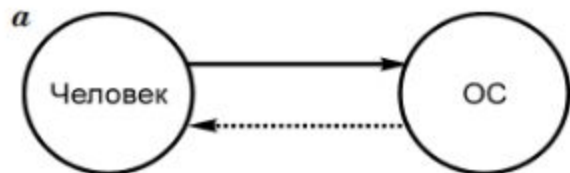
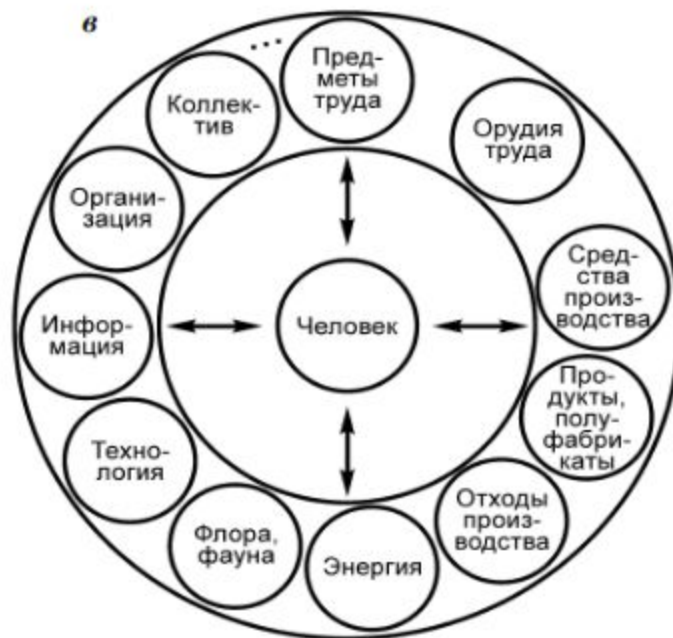
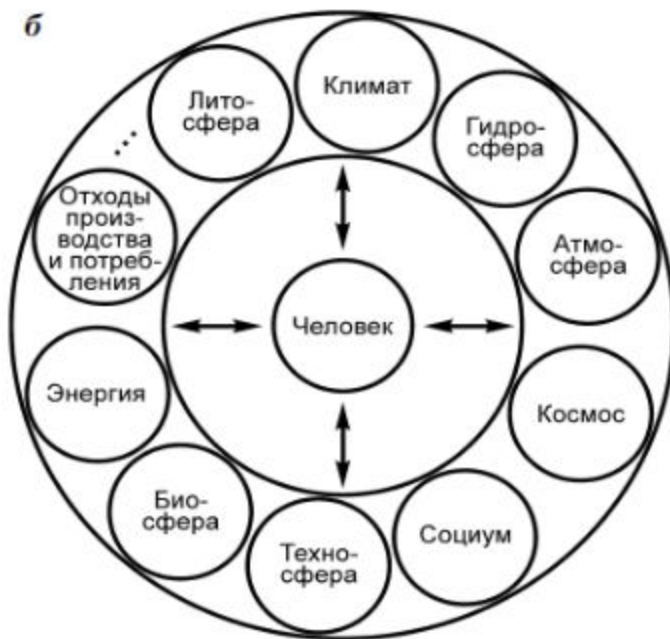


Рис. 1.1
Декомпозиция системы «человек–окружающая среда»:
a – бинарная; *б* – общая; *в* – производственная.

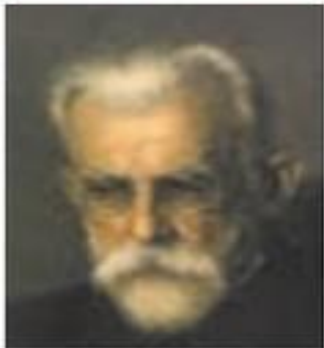


Биосфера — область распространения жизни на Земле, включающая нижний слой атмосферы, гидросферы и верхний слой литосферы, не испытывавших техногенного воздействия.

Человек и среда обитания образуют **постоянно действующую систему «человек — среда обитания»**

В современном мире для человека характерны **два полярных вида среды обитания:**

- **природная** – обитание в биосфере;
- **техногенная** – обитание в условиях производства, города, быта.



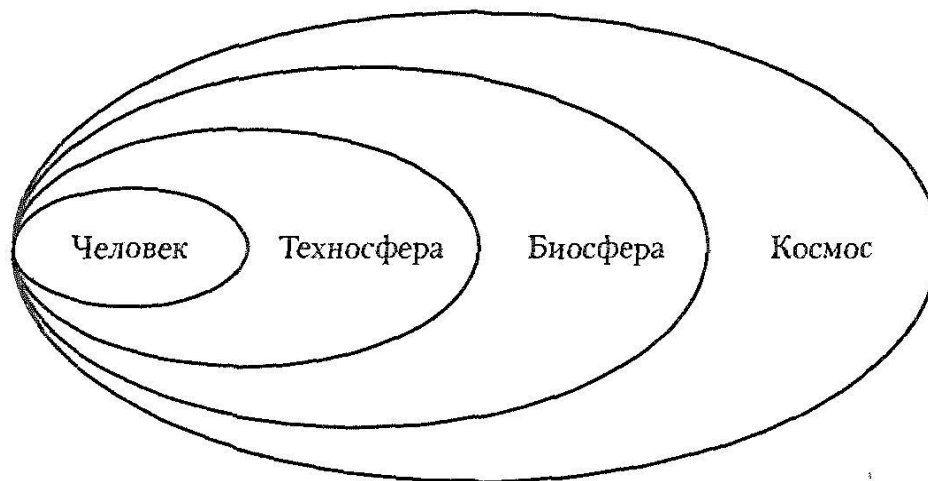
Техносфера должна стать органической частью природы

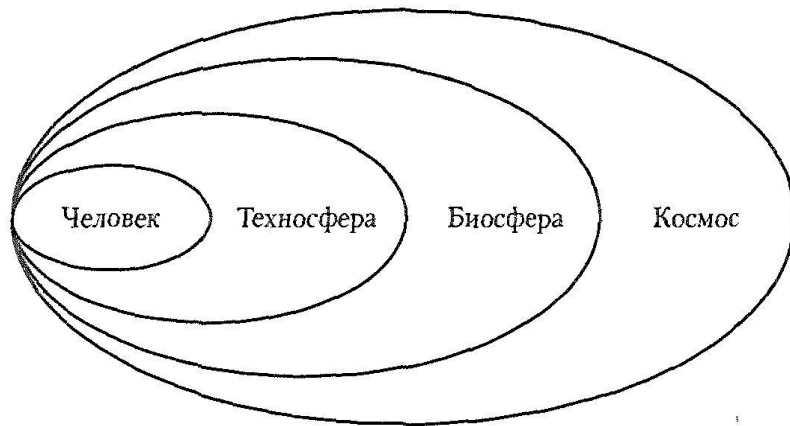
«Биосфера перешла или, вернее, переходит в новое эволюционное состояние – в ноосферу – перерабатывается научной мыслью социального человека»



В.И. Вернадский

Новое лицо **ноосферы**





Техносфера — среда обитания, возникшая с помощью прямого или косвенного воздействия людей и технических средств на природную среду с целью наилучшего соответствия среды социально-экономическим потребностям человека.

Частичной или полной деградации природной среды способствовали следующие эволюционные процессы:

- *рост численности населения на Земле (демографический взрыв) и его урбанизация;*
- *рост потребления и концентрации энергетических ресурсов;*
- *интенсивное развитие промышленного и сельскохозяйственного производства;*
- *массовое использование средств транспорта;*
- *рост затрат на военные цели и ряд других процессов.*

Устойчивое развитие

- XX столетие ознаменовалось **потерей устойчивости** в таких процессах, как рост населения Земли и его урбанизация. Это вызвало крупномасштабное **развитие энергетики, промышленности, сельского хозяйства, транспорта, военного дела** и обусловило значительный **рост антропогенного и техногенного воздействий.**

Июнь 1992 г. Рио-де-Жанейро.
Конференция ООН по
окружающей среде и развитию
(ЮНСЕД)

изменение курса
развития всего мирового
сообщества;
переход на новую модель
(стратегию) развития -
модель устойчивого
развития -
представленной
естественной реакцией
мирового сообщества,
стремящегося к своему
выживанию и
дальнейшему развитию.

Россия, подписавшая документы Конференции ООН, взяла на себя обязательства по реализации программы всемирного сотрудничества, принятой на основе консенсуса глав правительств и лидеров 179 стран.



Концепция устойчивого развития



Была одобрена
на Конференции
ООН по
окружающей
среде и
развитию в Рио-
де-Жанейро в
1992 г.

Конференции ООН по окружающей среде и развитию (ЮНСЕД или Встреча на высшем уровне «Планета Земля»):

- Конвенция о **биологическом разнообразии** (КБР) 29.12.1993 г.
- Рамочная конвенция ООН об изменении климата (РКООНИК) - вступила в силу 21.03.1994 г.
- **Киотский протокол к Конвенции** (Конференция в Киото, Япония, 11 декабря 1997 г).
- Конвенция по борьбе с опустыниванием (КБО), 1999 г.
- Рио-де-Жанейрская декларация по окружающей среде и развитию и Принципы лесоводства, 2000 г.
- Россия ратифицировала РКИК в 1994, определив направление своего **дальнейшего развития**.



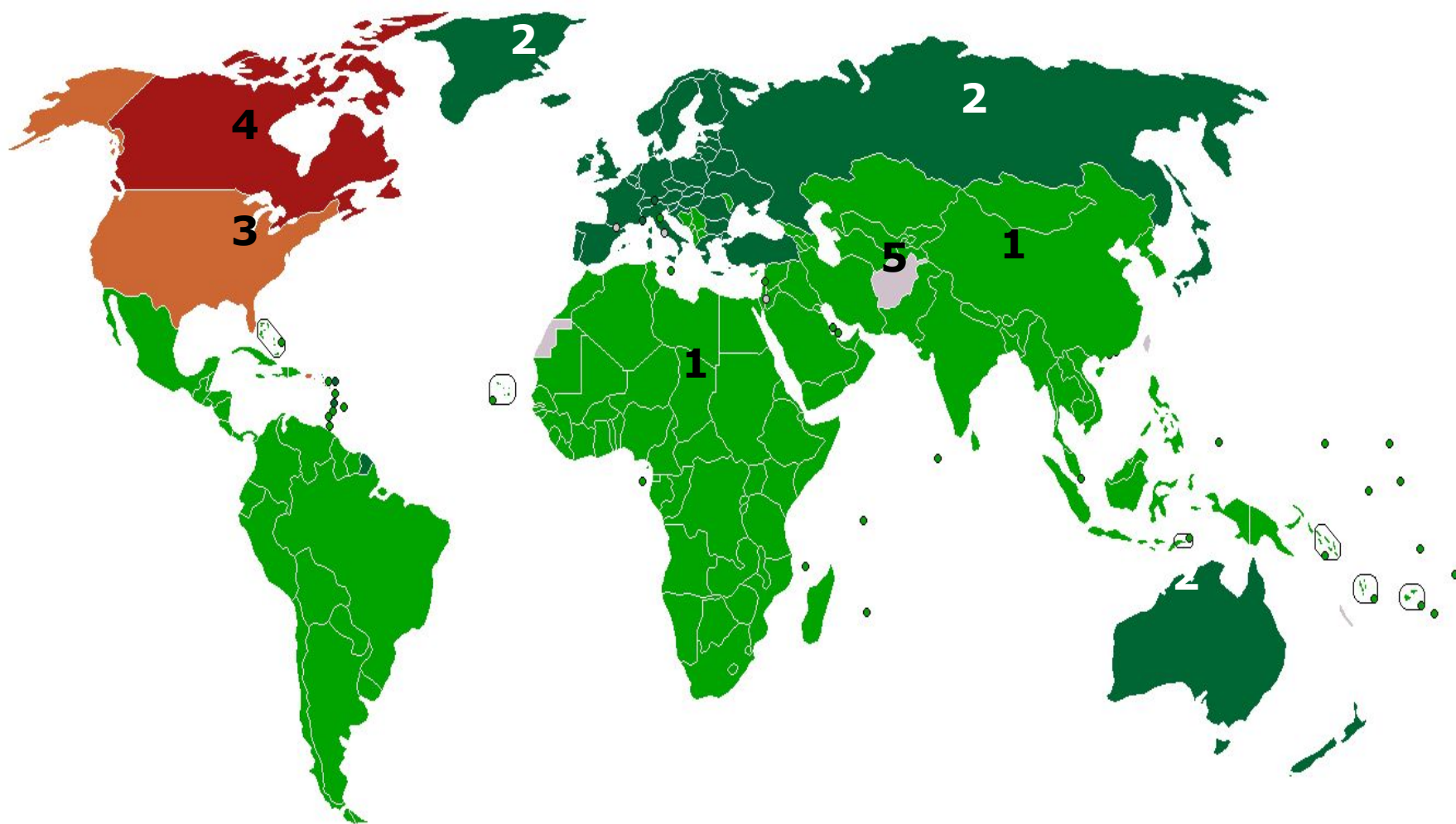


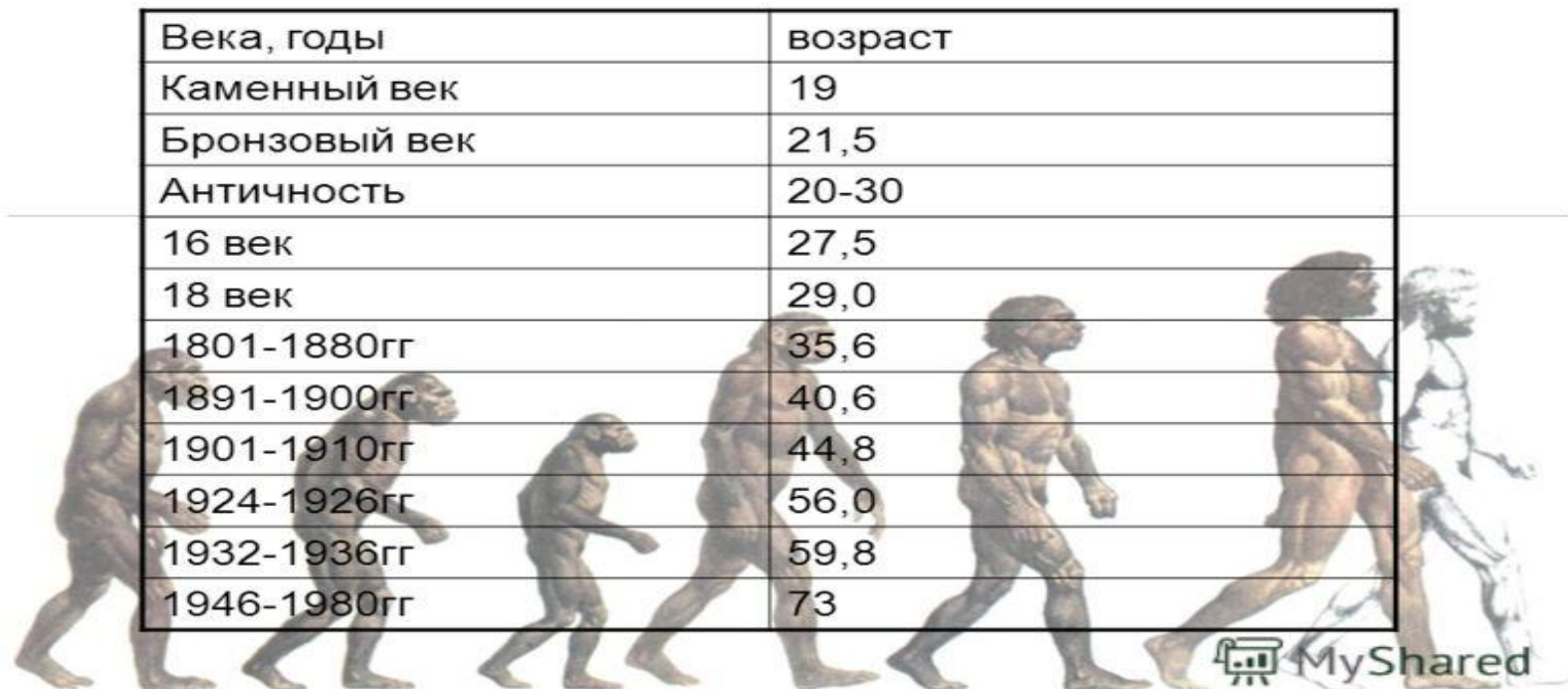
Рис. 1. Участники Киотского протокола по состоянию на декабрь 2011 года

1. Страны, подписавшие и ратифицировавшие соглашение
2. Страны приложения I & II
3. Страны, подписавшие, но не ратифицировавшие протокол
4. Страны, ещё не принявшие решения
5. Страны, вышедшие из конвенции

-
- Создавая техносферу, человек стремился к повышению комфортности среды обитания, росту коммуникабельности, обеспечению защиты от естественных негативных воздействий. Все это благоприятно отразилось на условиях жизни и в совокупности с другими факторами (улучшение медицинского обслуживания и др.) **положительно сказалось на продолжительности жизни людей.**
 - Появление техносферы привело к тому, что **биосфера** во многих регионах нашей планеты **стала активно замещаться техносферой.**

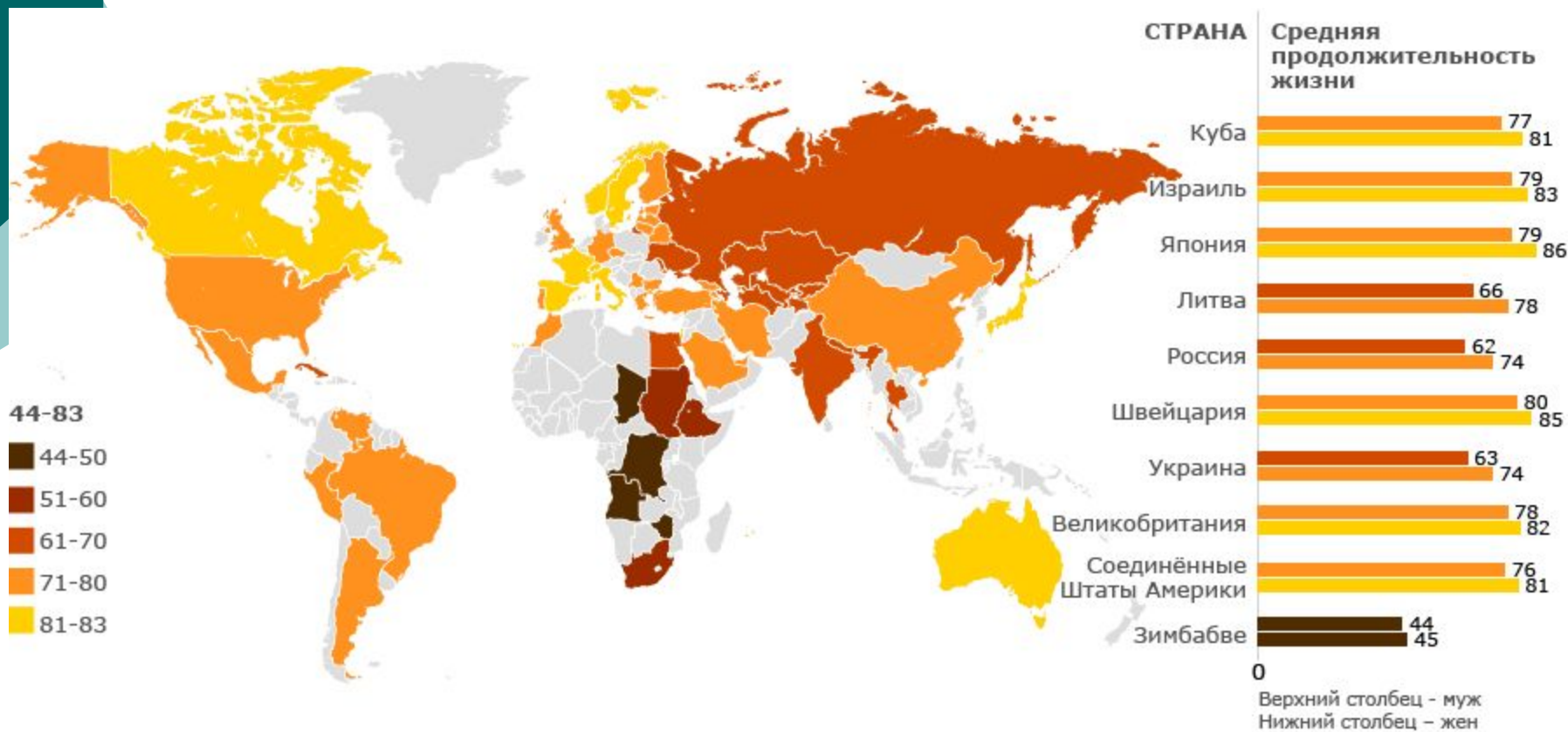
Понятие «*средняя продолжительность жизни*» (СПЖ) — показатель уровня здоровья и безопасности жизни человека в среде обитания.

- СПЖ является интегральным параметром оценки взаимодействия человека с реальной средой обитания.



○Рис. 4. Средняя продолжительности жизни человека в разные эпохи

Карта ожидаемой продолжительности жизни в государствах



Источники: Организация экономического сотрудничества и развития, Всемирный банк, Организация объединенных наций, Международный валютный банк, Госстат Израиля, Европейская комиссия

КАЧЕСТВО НАСЕЛЕНИЯ

ЭТО КОМПЛЕКСНОЕ ПОНЯТИЕ, УЧИТЫВАЮЩИЕ УСЛОВИЯ ЖИЗНИ:

СОЦИАЛЬНЫЕ
(уровень
здравоохранения,
развитие)

КУЛЬТУРНЫЕ
(уровень грамотности,
количество библиотек,
театров на душу)

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ
(душевой доход,
занятость, калорийность
питания)

ОДНИМ ИЗ ГЛАВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ СЛУЖИТ ПОКАЗАТЕЛЬ СРЕДНЕЙ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ЖИЗНИ. В СРЕДНЕМ ОН СОСТАВЛЯЕТ 66 ЛЕТ.

СРЕДНЯЯ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЖИЗНИ В МИРЕ (КОНЕЦ Х) САМЫЙ ВЫСОКИЙ ПОКАЗАТЕЛЬ



Более 80 лет: Андорра
ЯПОНИЯ
АВСТРАЛИЯ
ШВЕЦИЯ
КАНАДА

САМЫЙ НИЗКИЙ ПОКАЗАТЕЛЬ

36 лет
СЬЕРРА-ЛЕОНЕ
ГВИНЕЯ
ГАМБИЯ
БУРКИНА-ФАСО

Shared

Защита от опасностей:

В течение многих столетий люди совершенствовали технику, чтобы обезопасить себя от естественных опасностей, а в результате пришли к наивысшим техногенным опасностям, связанным с производством и использованием техники и технологии.

К необходимости в защите от опасностей привели следующие потребности:

Потребности общества:

- сохранение здоровья и трудоспособности членов общества;
- защита членов общества от естественных опасностей;
- сохранение или рациональный рост численности членов общества в условиях воздействия опасностей от внешних причин.

Потребности человека:

- употребление качественных продуктов, питьевой воды, атмосферного воздуха;
- защита жизни и здоровья от внешних опасностей среды обитания;
- стремление к повышению СПЖ (средней продолжительности жизни);
- *другие*.

Жизнь человека требует определенного сочетания условий обитания.

Результат **негативного внешнего влияния** на организм зависит *от свойств и параметров* потока воздействия, а также *от свойств* организма.

Опасность

- ОПАСНОСТЬ - это процесс, явление, объект, антропогенное воздействие или их комбинация, угрожающие здоровью и жизни человека в среде обитания.

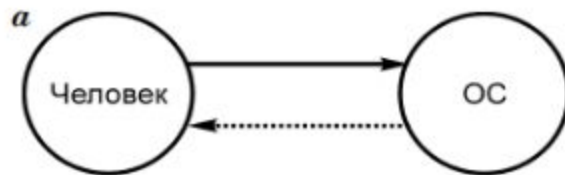
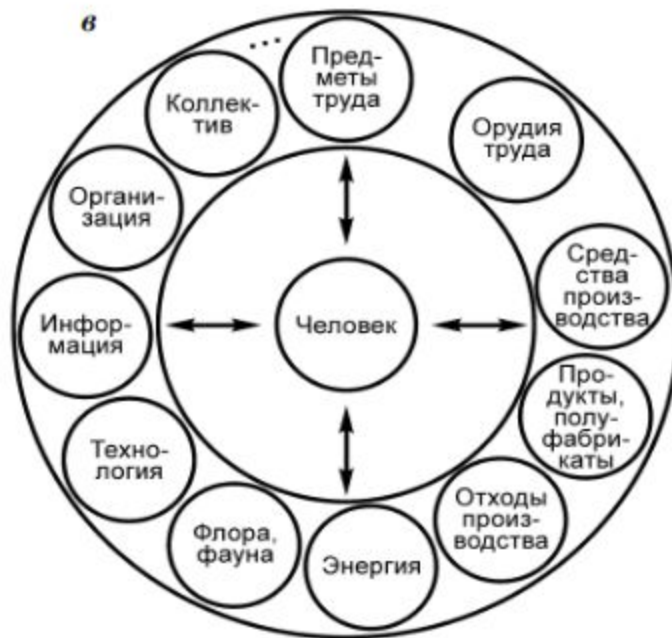
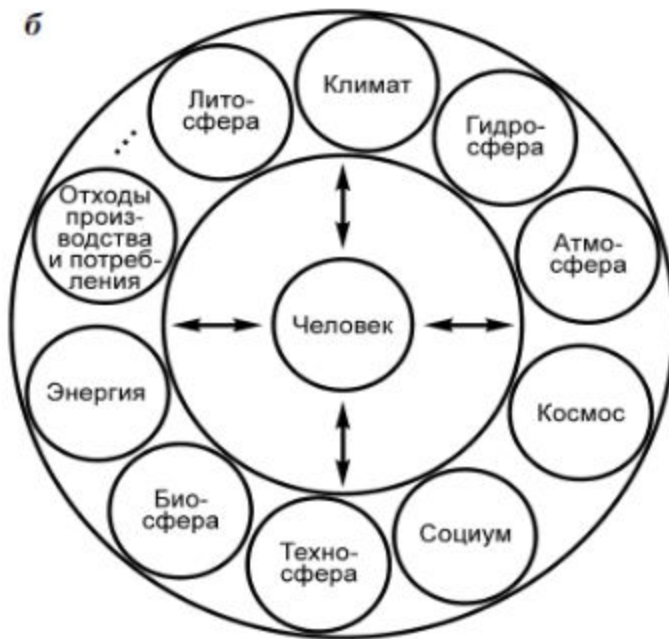


Рис. 1.1
Декомпозиция системы «человек–окружающая среда»:
a — бинарная; б — общая; в — производственная.



Аксиома (презумпция) потенциальной опасности деятельности

- **ИНСТИНКТ** (от лат. *instinctus* — побуждение) — совокупность сложных врожденных реакций (актов поведения) организма, возникающих в ответ на внешние или внутренние раздражения; сложный безусловный рефлекс (пищевой, оборонительный, половой и др.).

Любая деятельность потенциально опасна.

Выдержка из Федерального закона «**Об охране окружающей среды**»
(Принят Государственной Думой 20 декабря 2001 года).

«В соответствии с Конституцией РФ каждый имеет право на благоприятную окружающую среду, каждый обязан сохранять природу и окружающую среду, бережно относиться к природным богатствам, которые являются основой устойчивого развития, жизни и деятельности народов, проживающих на территории России.»

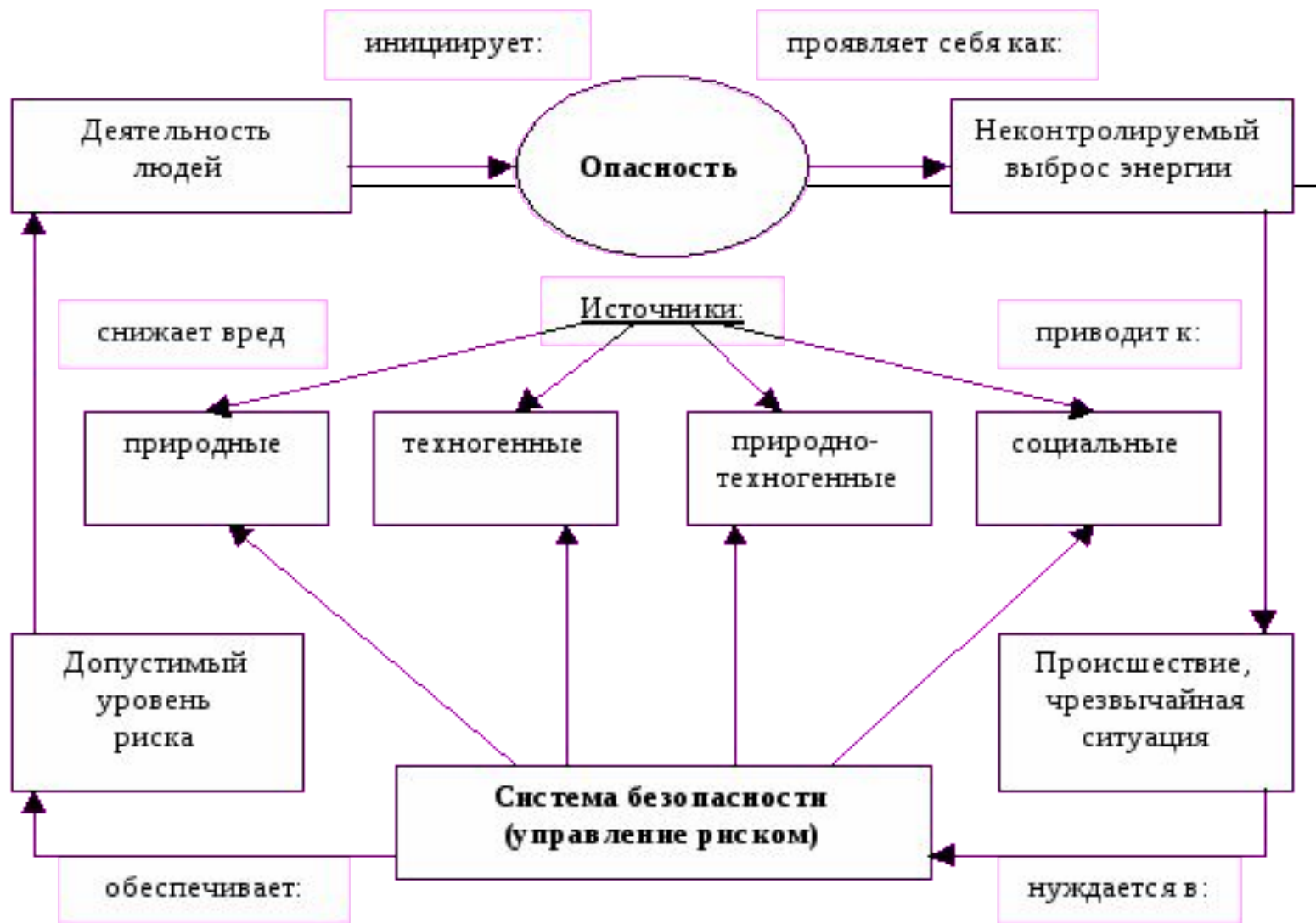


Рис. 2. Графическая модель предметного поля БЖД как учебной дисциплины

Безопасность

- БЕЗОПАСНОСТЬ – это состояние системы «человек-среда обитания», при котором с определенной вероятностью исключается проявление опасности.
- БЕЗОПАСНОСТЬ – состояние защищенности личности и общества от риска получения ущерба.

-
- **Безопасность жизнедеятельности — область научных знаний, изучающая опасности и общие способы защиты от них в любых условиях обитания человека.**



Безопасность жизнедеятельности — наука о комфортном и травмобезопасном взаимодействии человека с техносферой.

- (Понятие «безопасность жизнедеятельности» формализовано впервые в России в 1990 г. Решение Коллегии государственного комитета СССР по народному образованию № 8/3 от 27.04.90 имело название «О мерах по созданию системы непрерывного образования в области «безопасности жизнедеятельности».)
- **Цель науки о БЖД — создание защиты человека в техносфере от внешних негативных воздействий антропогенного, техногенного и естественного происхождения.**



Объектом защиты от опасности является человек.

Предмет исследований в науке о БЖД — **это опасности и их совокупность** (поле опасностей), действующие в системах «объект защиты — источник опасности», а также средства и системы защиты от опасностей.

Предметом изучения в БЖД являются:

- объективные закономерности возникновения опасных и вредных факторов в биосфере и техносфере;
- анатомо-физиологические способности человека переносить воздействие опасных и вредных факторов среды обитания в обычных и чрезвычайных ситуациях;
- средства формирования комфортных и безопасных условий жизнедеятельности и сохранения природной среды;
- правовые и организационные основы обеспечения БЖД.

Объектом защиты («полигоном») является человек

Задачи БЖД:

1. идентификация опасности, распознавание и количественная оценка негативных воздействий среды обитания;
2. предупреждение воздействия тех или иных негативных факторов на человека;
3. защита от опасности;
4. ликвидация отрицательных последствий воздействия опасных и вредных факторов;
5. создание нормального, то есть комфортного состояния среды обитания человека.

Основная задача дисциплины — вооружить обучаемых теоретическими знаниями и практическими навыками, необходимыми для:

- идентификации негативных воздействий среды обитания естественного, антропогенного и техногенного происхождения;
- прогнозирования развития этих негативных воздействий и оценки последствий их действия;
- создания комфортного (нормативно допустимого) состояния среды обитания в зонах трудовой деятельности и отдыха человека;
- проектирования и эксплуатации техники, технологических процессов и объектов экономики в соответствии с требованиями по безопасности и экологичности;
- разработки и реализации мер защиты человека и среды обитания от негативных воздействий;
- обеспечения устойчивости функционирования объектов и технических систем в штатных и чрезвычайно опасных ситуациях;
- принятия решений по защите производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и применения современных средств поражения, а также принятия мер по ликвидации их последствий.

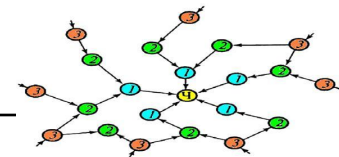
Понятие *об основах взаимодействия в системе «человек — среда обитания»*:

- «**Взаимодействие** человека со средой его обитания непрерывно по времени и основано на существовании потоков веществ, энергии и информации между элементами системы.
- **Действующие потоки по отношению к каждому элементу системы «человек-среда обитания» являются внешними и могут восприниматься таким элементом как комфортные, допустимые, опасные и чрезвычайно опасные**».

Опасность:

- Обобщенное понятие **«опасность»** (для системы «человек – среда обитания») — **свойство человека и компонент окружающей среды, способное причинять ущерб живой и неживой материи.**
- **Применительно к БЖД** (где основной объект защиты – это человек) термин **«опасность»** можно сформулировать таким образом:
- **«Опасность — негативное свойство среды обитания, приводящее человека к потере здоровья или к гибели».**

«поле опасностей» — совокупность опасностей в пространстве около объекта защиты.



- Поле опасностей в окружающей человека среде состоит из опасностей 1, 2, 3-го и т. д. кругов. Опасности 1-го круга угрожают непосредственно человеку, опасности 2-го круга влияют в основном на опасности 1-го круга и т. д.

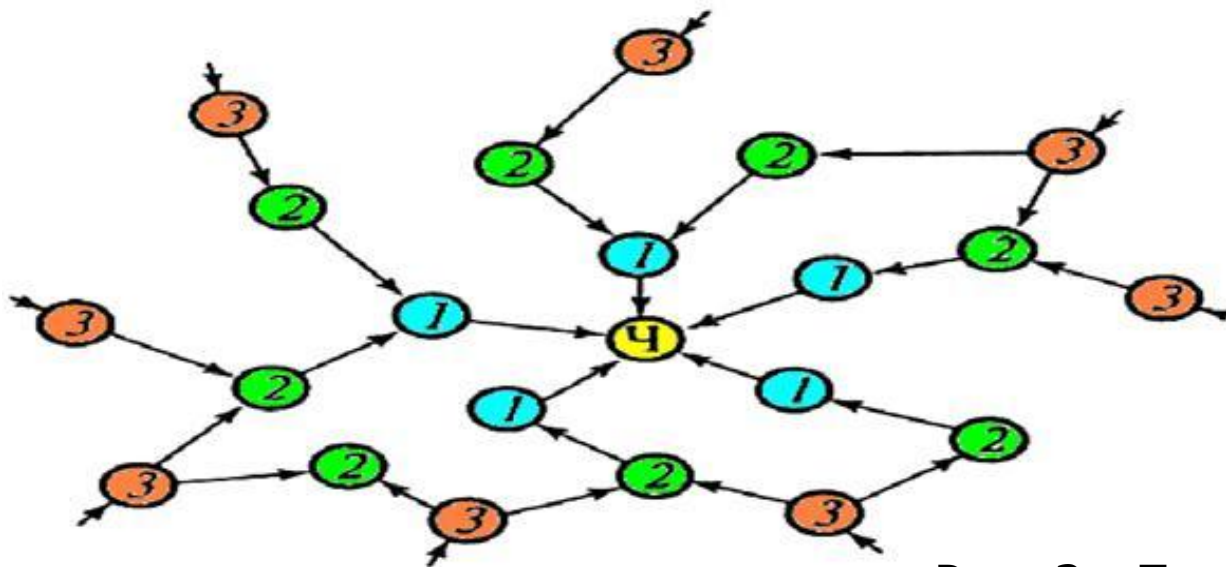


Рис. 2. Поле опасностей

Защита от опасностей

«источник опасности» — это компоненты биосферы и техносферы, космическое пространство, социальные и иные структуры, излучающие опасность.

Понятие **«защита от опасностей»** — способы и методы **снижения уровня и продолжительности** действия опасностей на человека в среде обитания.

Защиту от опасностей реализуют

- **снижением негативного влияния источников опасности** (сокращением значения техногенного риска и размеров опасных зон),
- **выведением человека из опасной зоны; применением экобиозащитной техники и средств индивидуальной защиты.**

Система безопасности

Система безопасности	Объект защиты	Опасности, поле опасности
Безопасность (охрана) труда	Человек Группа людей	Опасности среды деятельности людей
Защита в чрезвычайных ситуациях	Человек Группа людей Техносфера Природная среда Материальные ресурсы	Естественные, техногенные и антропогенные чрезвычайные опасности
Охрана окружающей среды	Городские и иные селитебные зоны Природная среда и ее ресурсы	Опасности техносферы Антропогенные опасности

Все острее обозначается система обеспечения безопасности людей — *«безопасность жизнедеятельности человека в техносфере»*, которая решает задачу комплексного обеспечения *безопасности в системе «человек — среда обитания»* для техногенных условий обитания.

Основы взаимодействия человека со средой обитания. Комфортное состояние.

- *Взаимодействие человека со средой обитания может быть позитивным или негативным, характер взаимодействия определяют потоки веществ, энергий и информации.*
- Человеку **эти потоки необходимы** для **удовлетворения своих потребностей в пище, воде, воздухе, солнечной энергии, информации об окружающей среде** и для **выделения в жизненное пространство** *потоков* механической и интеллектуальной энергии, *потоков* масс в виде отходов биологического процесса, *потоков* тепловой энергии и др.
- Изменяя величину любого потока от минимально значимой до максимально возможной, можно пройти ряд характерных состояний взаимодействия в системе «человек — среда обитания»:
 - *комфортное (оптимальное)*
 - *допустимое*
 - *опасное*
 - *чрезвычайно опасное.*

Риск. Понятие риска.

- **Риск** – количественная характеристика действия опасностей, формируемых конкретной деятельностью человека, т.е. число смертных случаев, число случаев заболевания, число случаев временной и стойкой нетрудоспособности (инвалидности), вызванных действием на человека конкретной опасности (электрический ток, вредное вещество,двигающийся предмет, криминальные элементы общества и др.), отнесенных на определенное количество жителей (работников) за конкретный период времени.

-
- **Приемлемый риск** включает механические, экономические, социальные и политические аспекты и представляет некоторый компромисс между уровнем безопасности и возможностями ее достижения.
Различают *индивидуальный* и *социальный* риск.
 - **Индивидуальный** риск характеризует опасность определенного вида для отдельного индивидуума.
 - **Социальный**, или групповой – это риск для группы людей. Социальный риск может быть определен как зависимость между частотой событий и числом пораженных при этом людей.
 - Величину риска (R) можно рассчитать по формуле:
 $R = n / N$, где n — число несчастных случаев;
 N – общее количество людей.

Методические подходы к определению риска

1. **Инженерный**, опирающийся на статистику расчет частот, вероятностный анализ безопасности.
2. **Модельный** основан на построении моделей воздействия вредных факторов на отдельного человека, социальные, профессиональные группы и т. п.
3. **Экспертный**, при котором вероятность событий определяется на основе опроса опытных специалистов, т. е. экспертов.
4. **Социологический**, основан на опросе населения.

Реализация опасностей

- Опасности могут быть реализованы в форме травм или заболеваний только в том случае, если зона формирования опасностей (ноксосфера) пересекается с зоной деятельности человека (гомосфера). В производственных условиях – это рабочая зона и источник опасности (один из элементов производственной среды)

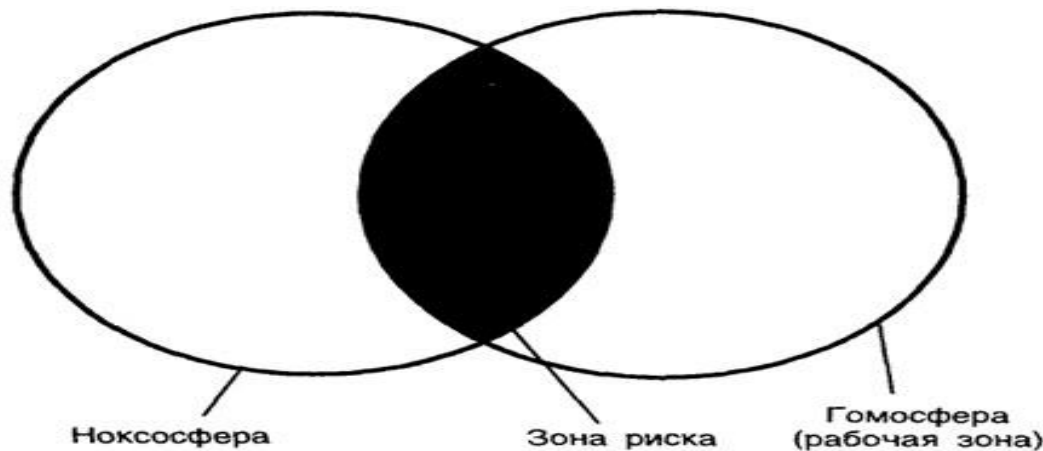


Рис. 6. Формирование области действия опасности на человека в производственных условиях (для физических (энергетических) травмоопасных (опасных) и вредных производственных факторов)

В производственных условиях:

- *Индивидуальный риск* характеризует реализацию опасности определенного вида деятельности для конкретного индивидуума. Используемые в нашей стране показатели производственного травматизма и профессиональной заболеваемости, такие как частота несчастных случаев и профессиональных заболеваний, являются выражением индивидуального производственного риска.
- *Коллективный риск* - это травмирование или гибель двух и более человек от воздействия опасных и вредных производственных факторов

Источник	Причины	Среднее значение
Внутренняя среда организма человека	Генетические и соматические заболевания, старение	$R_{\text{cp}} = 0,6 - 1 \cdot 10^{-2}$
Естественная среда обитания	Несчастные случаи от стихийных бедствий (землетрясения, ураганы, наводнения и др.)	$R_{\text{cp}} = 1 \cdot 10^{-6}$ наводнения $4 \cdot 10^{-5}$ землетрясения $3 \cdot 10^{-5}$ грозы $6 \cdot 10^{-7}$ ураганы $3 \cdot 10^{-8}$
Техносфера	Несчастные случаи в быту, на транспорте, заболевания от загрязнений окружающей среды	$R_{\text{cp}} = 1 \cdot 10^{-3}$
Профессиональная деятельность	Профессиональные заболевания, несчастные случаи на производстве (при профессиональной деятельности)	Профессиональная деятельность: <i>безопасная</i> $R_{\text{cp}} < 10^{-4}$ <i>относительно безопасная</i> $R_{\text{cp}} = 10^{-4} - 10^{-3}$ <i>опасная</i> $R_{\text{cp}} = 10^{-3} - 10^{-2}$ <i>особо опасная</i> $R_{\text{cp}} > 10^{-2}$
Социальная среда	Самоубийства, самоповреждения, преступные действия, военные действия и т. д.	$R_{\text{cp}} = (0,5 - 1,5) \cdot 10^{-4}$



Благодарю за внимание!!
