

Тема: Методология системного подхода в анализе проблем экологии человека и мониторинга состояния здоровья населения



д.б.н., профессор
Д.З. Шибкова

План:

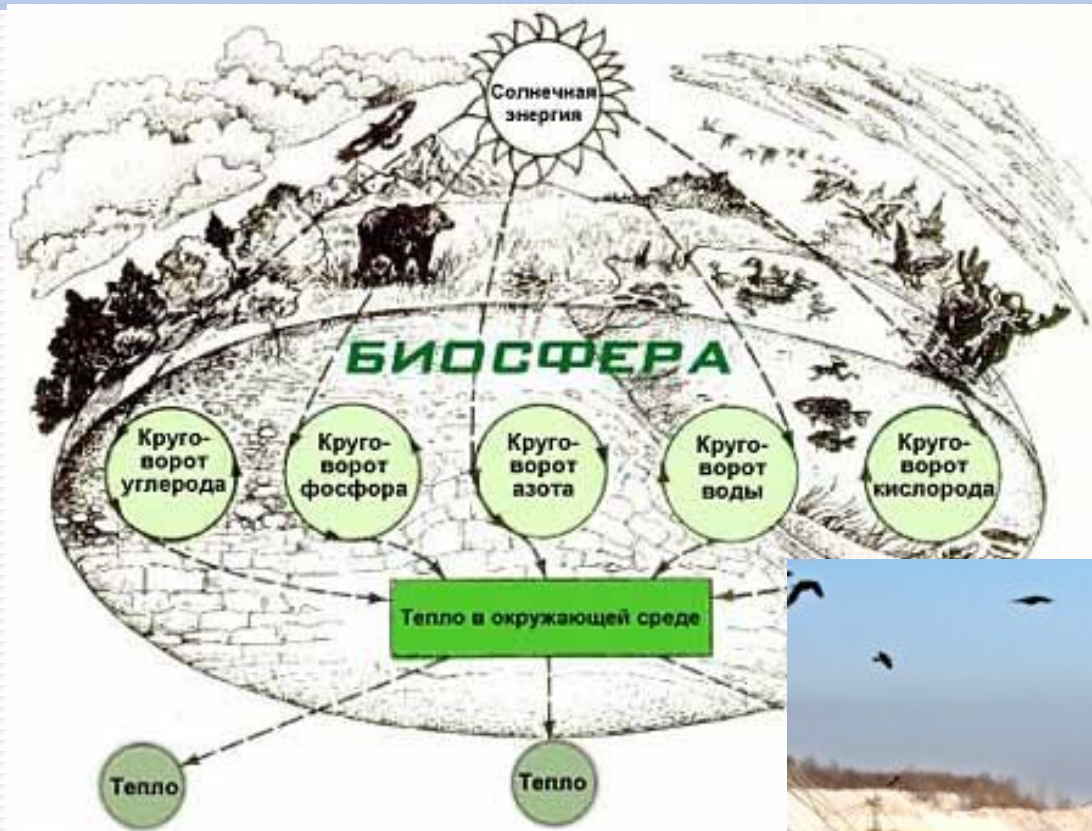
- Введение
- История становления и развития экологии человека
- Методологические и общенаучные проблемы экологии человека
- Взаимосвязи в системе «человек – среда обитания»
- Здоровье человека как способность организма приспосабливаться к изменяющимся условиям окружающей среды
- Здоровый образ жизни: методологические, социальные, биологические, медицинские, психологические, педагогические, экологические аспекты

Законы экологии Б. Коммонера

- "все связано со всем"
- "все должно куда-то деваться"
- "природа знает лучше"
- "ничто не дается даром"

Барри Коммонер –
американский эколог
(род. 28 мая 1917)

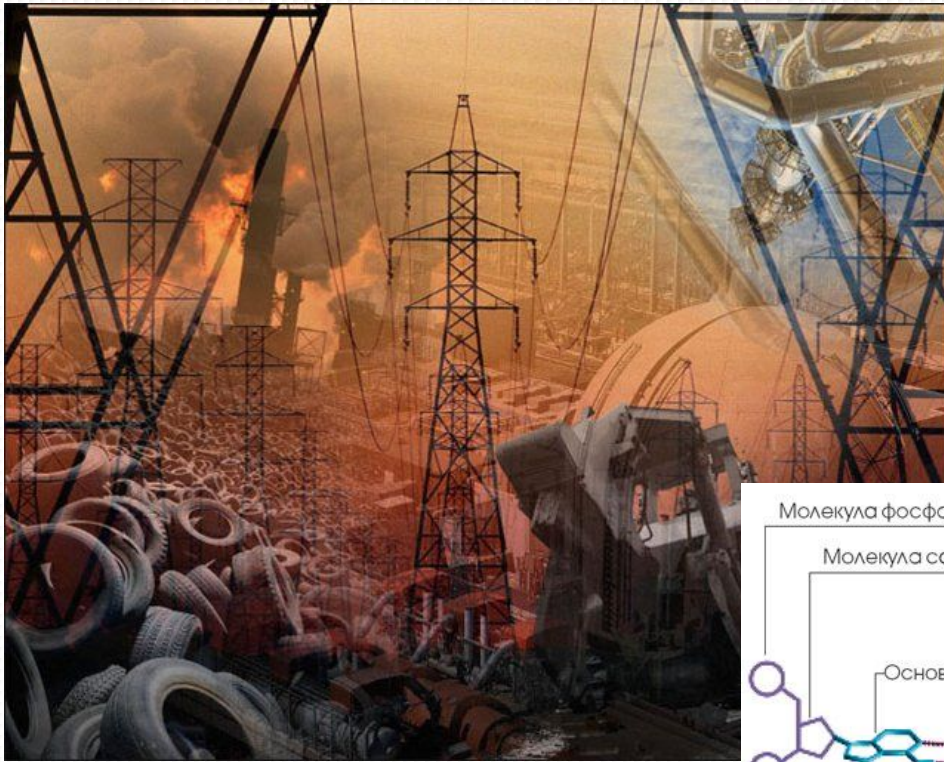




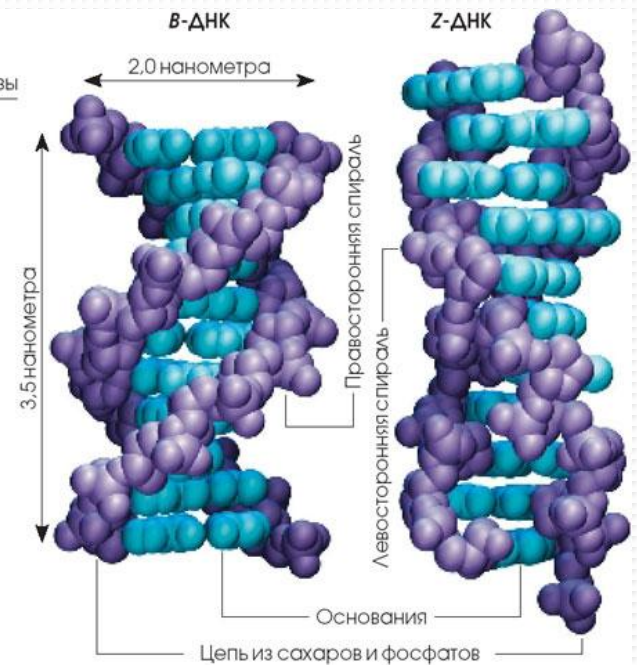
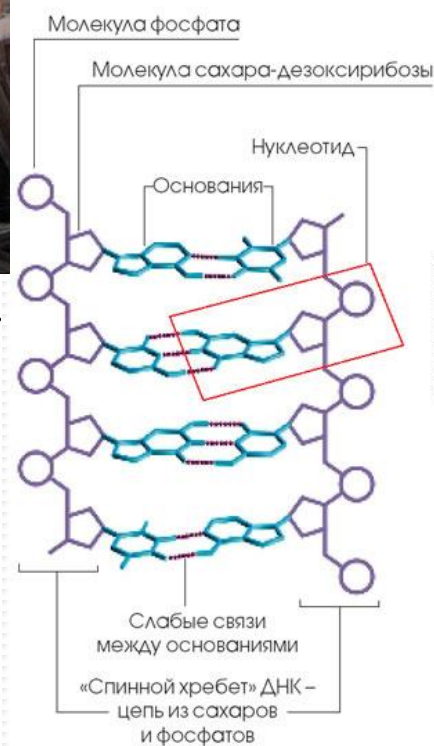
«все связано со всем»



«все должно куда-то деваться»



«за все надо платить»



«природа знает лучше»

Книга Барри Коммонера «Замыкающийся круг»

*«...Хотя я и был ученым, работавшим в области фундаментальных свойств живых организмов, я с трудом усваивал любые сведения, относящиеся к особой отрасли биологии, которая включает изучение связей в окружающей среде, то есть **к экологии**».*

«...испытания ядерного оружия волею случая явились первым в истории человечества глобальным экспериментом, поставленным в окружающей среде. С радиоактивными осадками стронций-90 и ряд других радиоактивных элементов были рассеяны по всей громадной планетарной системе живых организмов; искусственная радиоактивность накапливалась в каждом растении, животном, микроорганизме, живущем на Земле».

«...Для многих из нас внезапно был пролит свет на значение окружающей среды и важность ее для жизни человека. Ценой тщательных проработок и затраты громадных ресурсов атомная наука совершила своеобразный подвиг для достижения единственной цели – производства чудовищных разрушительных взрывов. Никто не намеревался отравлять землю радиоактивными продуктами или угрожать здоровью человечества. Но теперь впервые в истории человечества дети стали вырастать со стронцием-90 в костях и йодом-131 в щитовидной железе».

«...Часто, перечисляя экологические проблемы современности, вспоминают изменение климата, исчезновение некоторых видов растений и животных, гигантские мусорные свалки, обеднение почв, загрязнение воды и воздуха химическими веществами... *Радиоактивное загрязнение – нечто непонятное и неосознаваемое. А непонятное очень просто не замечать*».

История становления и развития экологии человека

Экология, подобно многим другим областям знаний, зародилась и развивалась вместе с человечеством. Древние цивилизации Китая, Месопотамии и Египта накопили множество сведений о растениях, животных, о взаимодействиях между ними, о влиянии человека на природу.

Гиппократом были выдвинуты идеи о влиянии среды на здоровье человека. **Аристотель** классифицирует животных по образу жизни и способу питания, описывает поведение животных с учетом зависимости от климатических и ландшафтных особенностей среды обитания.

Религиозный догматизм и схоластика Средних веков существенно замедлили развитие экологических знаний. Вместе с тем в те времена немецкий химик и врач Т. Парацельс (1493 – 1541) высказал мысль о влиянии природных факторов на организм человека.

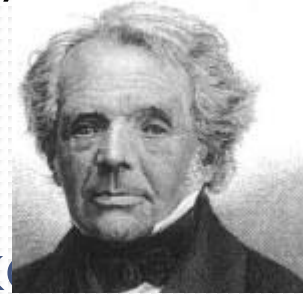
«Крещение» экологии как науки – **1866 год**, выход книги немецкого биолога **Эрнста Геккеля «Общая морфология организмов»**, в которой впервые прозвучало определение экологии как «общей науки об отношении организмов к окружающей среде, куда мы относим все «условия существования» в широком смысле этого слова».

Он дал такое определение экологической науке:
«**Экология** – это познание экономики природы, одновременное исследование взаимоотношений всего живого с органическими и неорганическими компонентами среды, включая непременно неантагонистические и антагонистические взаимоотношения животных и растений, конкурирующих друг с другом...

Экология – наука, изучающая все сложности взаимосвязи и взаимоотношения в природе, рассматриваемые Ч. Дарвином как условия борьбы за существование».

Понятие экологии и ее составляющих было дополнено многими учеными:

- **К. Мебиус:** понятие «биоценоз»;



- **Д. Гриннел:** понятие «экологическая система» (1928);

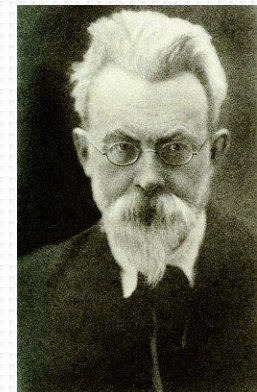
- **В.Н. Сукачев:** термин «биогеоценоз»;



- **А. Тенсли:** понятие «экологическая система» (1935);



- **В.И. Вернадский:** книга «Биосфера» (1926), «Химическое строение биосферы Земли и ее окружения».



Однако долгое время термин «экология» употреблялся только сравнительно узким кругом биологов.

Крутой перелом произошёл в **60 – 70 гг. XX столетия**, когда антропогенные изменения окружающей среды приобрели такие размеры, что человек сам становится их жертвой.

В июне 1972 г. Организация Объединённых Наций (ООН) провела в Стокгольме первое международное совещание по окружающей среде. Впервые был четко поставлен вопрос об экологии человека. С этого момента началось бурное развитие «экологии», как науки, вообще, и **«экологии человека»**, в частности.

Впервые термин «**ЭКОЛОГИЯ** человека» был использован в 1921 г. американскими социологами **Р. Парком** и **Е. Берджесом** при рассмотрении теории поведения населения в городской среде.

В нашей стране в 1974 г. понятие «**ЭКОЛОГИЯ** человека» было впервые вынесено на обложку сборника «Теория и методика географических аспектов и экологии человека».

В 1987 г. Президиум АН принял решение о разработке программы биосферных и экологических исследований, для чего была образована Экологическая комиссия, одна из секций которой получила название «**ЭКОЛОГИЯ** человека».

Руководителем этой секции **В. П. Казначеевым** было сформулировано одно из определений данной науки:



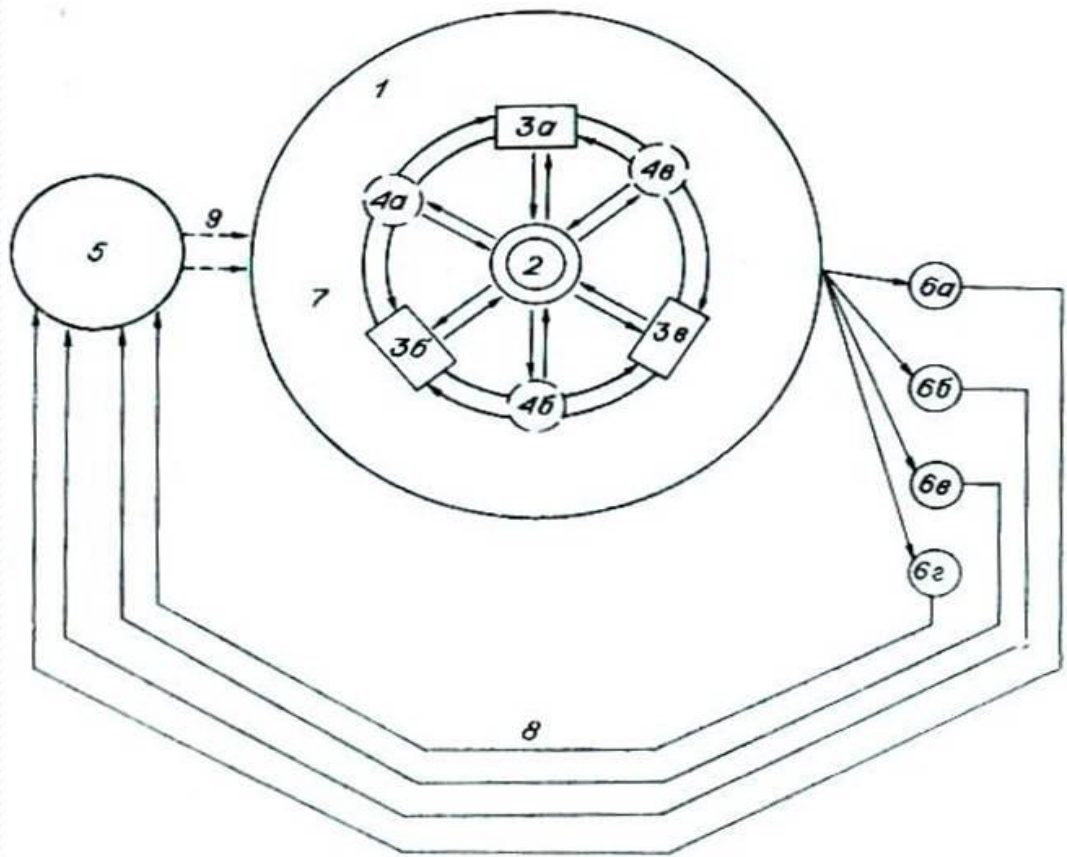
«**Экология человека** – это комплексное научное и научно-практическое направление исследований взаимодействия народонаселения (популяций) с окружающей социальной и природной средой. Оно изучает социальные и природные закономерности взаимодействия человека и человечества в целом с окружающей космопланетарной средой, проблемы развития народонаселения, сохранения его здоровья и работоспособности, совершенствования физических и психических возможностей человека».

Методологические и общенаучные проблемы экологии человека

В.С. Преображенский, Е.Л. Райх, описывая понятия и модели экологии человека, считают, что многообразие и сложность связей человека с окружающей средой – главное методологическое препятствие при их изучении.

Теоретические предпосылки для преодоления этого препятствия, а также средства для его практического осмысления представляют **антропоэкологический подход** с его главным понятием

«антропоэкологическая система».



Графическая модель
территориальной
антропоэкологической
системы (ТАС).

1 – ТАС как объект науки; 2 – подсистема ТАС – население (популяция); основные территориальные подсистемы среды: 3а – природная; 3б – социальная; 3в – техническая; территориальные подсистемы, образующиеся при взаимодействии подсистем: 4а – природная, 4б – социальная; 4в – техническая; 5 – организация управления; оценка функционирования ТАС: 6а – медицинская; 6б – биологическая; 6в – экономическая; 6г – техническая; связи в системе; 8 – информация о характере функционирования системы; 9 – команды управляющей системы (Преображенский В.С., Райх Е.Л., 1988).



Методологические и общенаучные проблемы экологии человека представлены в работах **В.П. Казначеева и соавторов**. В.П. Казначеев является одним из основоположников экологии человека.

Человек научился выживать, сохранять здоровье, воспроизводиться при действии экстремальных факторов внешней и внутренней среды организма, нередко крайне опасных для жизнедеятельности.



За счет социальных и медицинских мероприятий человечеству нельзя гарантировать снижение уровня острой либо хронической заболеваемости. Наоборот, процессы хронической патологии могут нарастать, генетический груз наследственности в организмах увеличиваться в связи с ухудшением состояния среды обитания.



Разработка моделей по глобальной экологии в определенной степени научила нас видеть (диагностировать) «болезни» биосферы, оценивать степень нанесенного ей ущерба.

В то же время в этих моделях можно рассматривать и способы восстановления биосферы, снижая негативные стороны ее экологической эволюции, замедляя процессы ее старения.

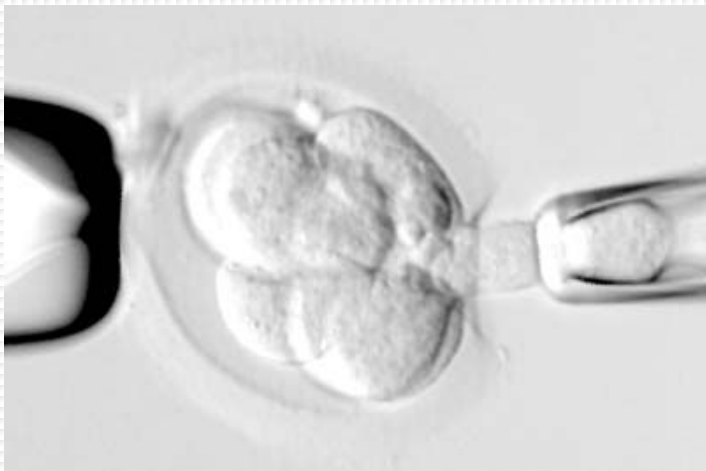
Сохранение и обеспечение будущего развития человечества в процессе ноосферогенеза должно быть расширено до такой глобальной цели, как **сохранение и развитие живого вещества в планетарно-космических масштабах.**



Получение новых видов энергии, не биосферных по своему происхождению (в отличие от нефти, угля и т.д.), новых материалов, искусственный синтез продуктов питания снижают зависимость человечества от биосферных ресурсов.



Что касается *следующей возможной ступени эволюции человека*, то перспективными направлениями являются технологии длительного хранения зародышевых клеток человека, возможности выращивания человека в искусственных условиях, лабораторное выращивание отдельных тканей органов человеческого организма и т.п.



В эволюции человека на основе генетических механизмов биологического мира появляются новые качества.

Биосоциальный отбор направляется биологическими и социальными факторами, которые в динамике эволюции человека все более доминируют.

В отличие от животных у человека формируются более тесные взаимосвязи между нервно-психической и генетической памятью.

Накопленная в прошлой истории генетическая информация реализуется в виде морфофункциональных свойств фенотипа на разных стадиях онтогенеза.

Механизмы отбора в пространстве и времени изменяются в своей ориентации, диалектически обогащается проявление принципа опережающего отражения действительности.

В настоящее время можно предполагать, что *материальными носителями (взаимосвязи) нервной и генетической памяти* могут быть *биохимические факторы* типа, например, нейрорелизингов, простых белков типа прионов, квантово-электромагнитные волновые особенности природы человека.

В современных популяциях людей формируются *новые гено-фенотипические варианты свойств человека.*

Морфотипы, которые в прежнее время формировались в соответствии с теми или иными географическими, социальными условиями, в определенной степени теряют свои адаптивные преимущества.

Ритмы жизни, урбанизация, миграция, в целом современные экологические изменения, предъявляют к людям новые требования.

Более адаптивны оказываются генофенотипические свойства людей, которые наиболее адекватно удовлетворяют современным психофизиологическим, социальным, экологическим потребностям жизни.

Морфоанатомические преимущества (свойства) все более лишаются своего первостепенного значения, наоборот, функциональные свойства, скорость реагирования, ритмичность, аритмичность, психоэмоциональные качества становятся ведущими в механизмах современной адаптации.

Первый крайний вариант адаптации по классификации В.П. Казначеева, характеризуется способностями быстрой, очень сильной реакции на значительные экологические экстремы.



Выносливость, жизнестойкость таких людей отличаются способностью выдерживать кратковременные чрезвычайные нагрузки.

Люди этого типа, однако, требуют после высоких нагрузок периода отдыха, при невозможности такового может наступить быстрое истощение резервов здоровья, дизадаптация и патология. Этот тип назван *«спринтер»*.

Эти люди характеризуются морфологически особым соотношением красных и белых мышечных волокон, миокардиоцитов и соматических клеток с высоким потенциалом аэробной энергетической фазы.

Другой тип, относительно противоположный первому, – тип «стайер».



Люди этого функционального типа организации более адекватны для весьма длительных, монотонных, но не чрезвычайно высоких по своей величине нагрузок. У них иное соотношение красных и белых мышечных волокон и клеток.

В психологическом их статусе преобладают экстравертные свойства в отличие от преимущественно интравертных у людей первого типа – «спринтеров».

Оба типа характеризуются разными формами дизадаптации, истощения резервов и патологии.

Наиболее отчетлив в патологии характер течения болезни: преимущественно острые у «спринтеров», первично, вторично хронические у «стайеров»; «спринтеры» чаще проявляются в сердечно-сосудистой, эндокринной (сахарный диабет) патологии, «стайеры» же в хронических процессах легких, процессах дистрофической, дегенеративной природы.

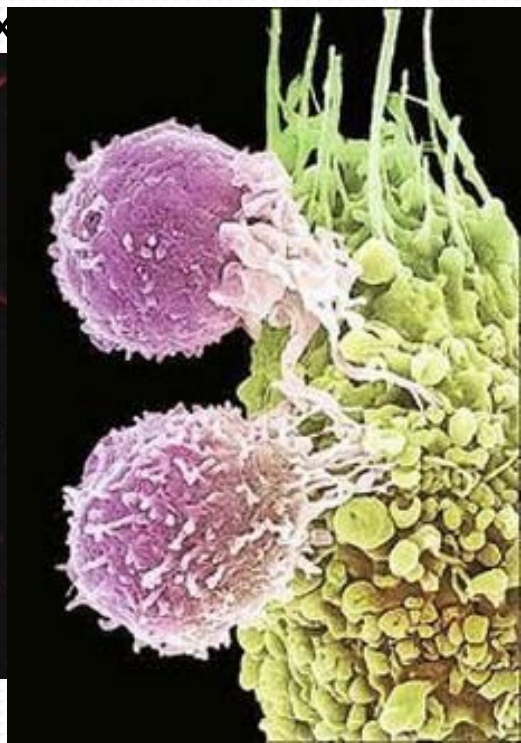
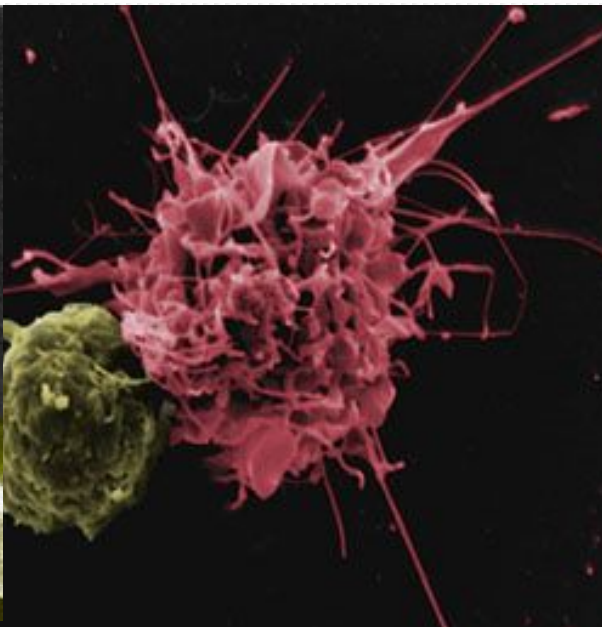
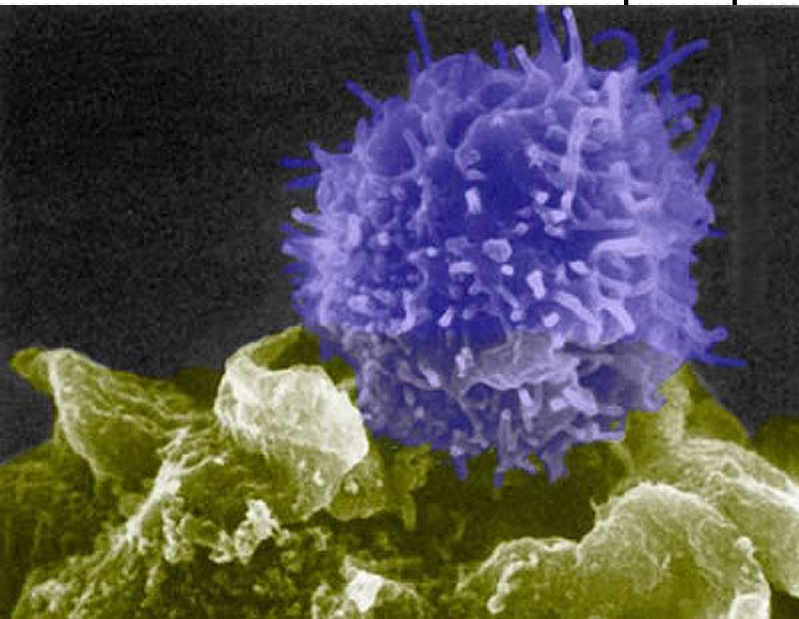
У человека генетически имеется несколько сочетанных по механизмам адаптивных программ (видимо, три-четыре).

Одни люди по своим генофенотипическим свойствам обладают способностью к достаточно быстрой (1,5 – 2 года) смене адаптивной программы организма в экстремальных условиях.

Другой вариант – люди, у которых смена адаптивных программ реализуется очень медленно или такая генофенотипическая реконструкция остается необратимо заторможенной, видимо, до 3 – 5 лет.

По-видимому, в механизмах смены адаптивных морфофункциональных программ важная роль принадлежит факторам иммунитета, имеется в виду *фундаментальное, эволюционное значение, иммунно-структурного гомеостаза.*

Факторы иммунного контроля, видимо, были важнейшими в прогрессивных свойствах



Специального внимания заслуживают вопросы *ЭНДОЭКОЛОГИИ*.

Та или иная адаптивная программа, сложившийся «баланс» (уровень устойчивого неравновесия) адаптивного поведения отдельной популяции людей, характеризуется и соответствующими проявлениями во внутренних средах.

Бактериально-вирусное сообщество взаимно балансируется с организмом, его потребностями, условиями внешнего постоянного притока и потери представителей микроскопической жизни в его внешние и внутренние среды и из них.

Трофическая, ферментативная, иммуностимулирующая, иммунорегулирующая их роль сегодня очевидна.

Различное антигенное родство бактерий и клеток организма (включая и клетки, патологически измененные, постаревшие, злокачественные и др.) в программах адаптивного поведения, вероятно, имеет большое значение.

В целом вся эволюционно сложившаяся, сложнейшая бактериально-вирусная ассоциация это не просто атрибут внутренней среды организма.

Это особая, достаточно самостоятельная система внутренней, гомеостатической уравновешенности организма человека с данной сферой окружающей среды.

Их изучение лежит в рамках новой фундаментальной проблемы современного исследования эволюционно-экологических основ здоровья человека, а их решение открывает новые возможности в области экологии человека, намечает более глубокие сферы прогноза эволюции человека и предупреждения возможных отрицательных ее последствий.

Разработка таких комплексных проблем связана с изучением многих методологических, общенаучных и конкретно научных аспектов.

Взаимосвязи в системе «человек - среда обитания»



Рис. Факторы формирующие здоровье населения



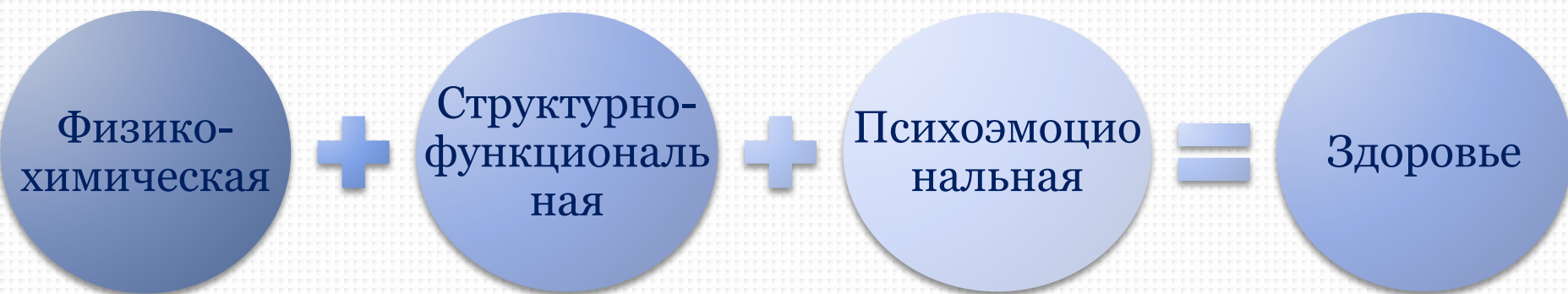
Рис. Роль некоторых экологических факторов в формировании экологически обусловленных и экологически зависимых заболеваний человека

Здоровье человека как способность организма приспосабливаться к изменяющимся условиям окружающей среды



Приспособительные (или адаптационные) возможности организма могут рассматриваться как мера здоровья (Баевский, Берсенева, 1997).

Здоровье человека складывается из трех основных составляющих (Агаджанян, 1997):



Современные подходы к оценке «здоровья» базируются на основополагающих теоретических представлениях о единстве организма с окружающей его средой (И.М. Сеченов, И.В. Давыдовский).

Учение об адаптации, теория гомеостаза, теория функциональных систем и представления биологической кибернетики о системах управления в живом организме являются научно-методической основой современных представлений о здоровье.



И.М. Сеченов



И.В. Давыдовский

В отношении заболеваний существует хорошо разработанная и общепринятая номенклатура (классификация) болезней. Здоровье до последнего времени не имело соответствующих классификаций.

Однако с 1978 г., когда в Большую медицинскую энциклопедию вошел термин **«ДОНОЗОЛОГИЧЕСКИЕ СОСТОЯНИЯ»** (Баевский, Казначеев, 1978), ситуация изменилась.

В учении о здоровье появился новый раздел, получивший название **«ДОНОЗОЛОГИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ»**, который на основе использования положений теории адаптации развивает методы классификации и измерения уровней здоровья.

На рис. представлена классификация факторов адаптации, которые условно разделяют на природные и социальные.

Отдельное место занимают временные факторы, связанные с приспособлением организма к изменениям времени (биоритмология).

Классификация факторов адаптации



По мере развития научно-технического прогресса **экологическая напряженность** все возрастает, вместе с тем возрастает и угроза для индивидуального и общественного здоровья.

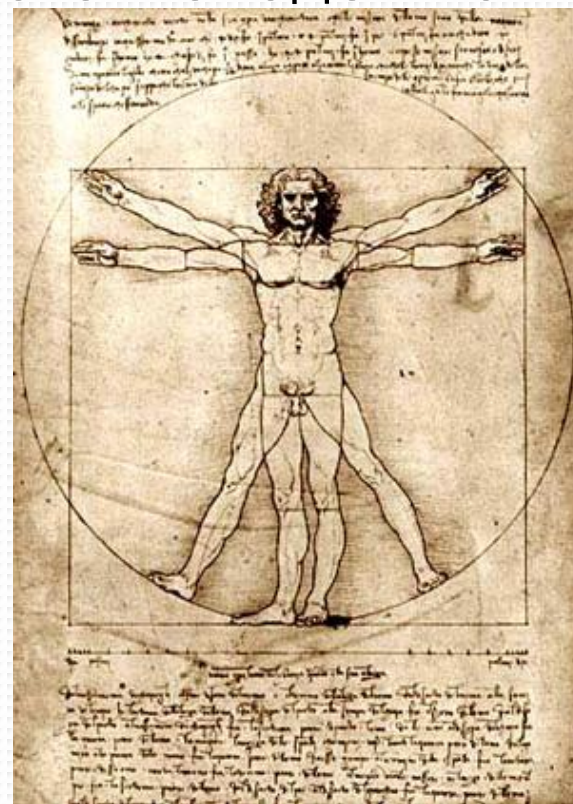
Отрицательные факторы антропогенного воздействия губительны не только для экосистем, они **снижают резервы здоровья** на индивидуальном и популяционном уровнях, вызывают **нарастание психологического и генетического напряжения**, **увеличение специфической патологии** и появление новых форм **экологических болезней**, а в некоторых регионах приводят к **увеличению смертности населения**.

Вот почему **одной из важнейших детерминант здоровья принято считать окружающую среду и условия жизни населения.**

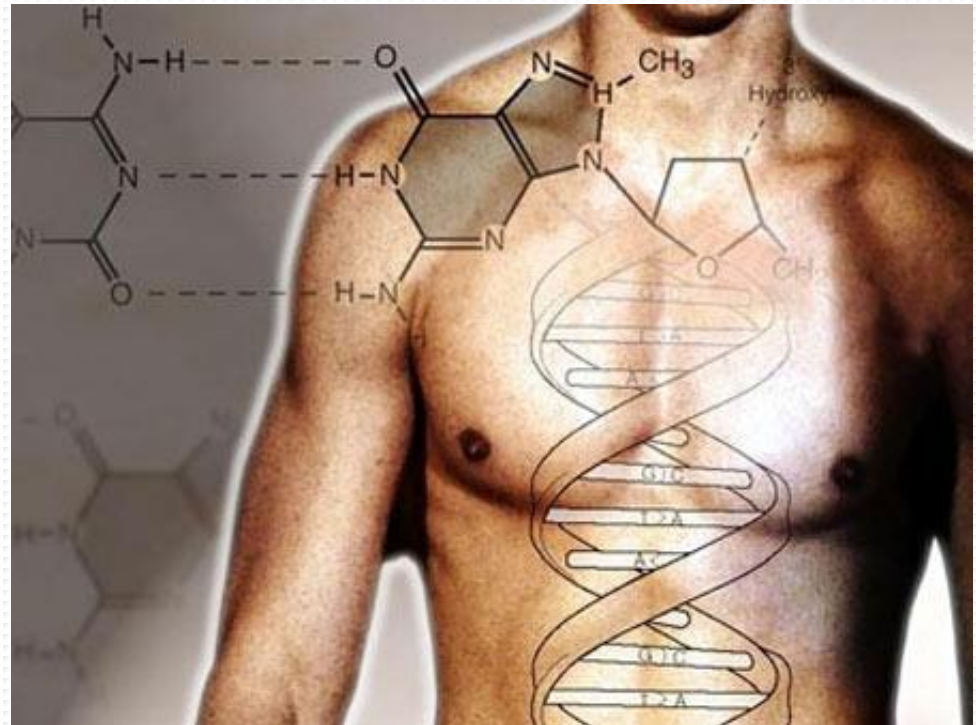
Сегодня в мировых классификаторах насчитывается около 10 тыс. форм болезней, причем более 80 % из них является следствием экологического напряжения.

Не случайно, то, что ранее больше изучалась экология вообще живых существ, а в наши дни

именно человек стал предметом глубоких экологических исследований.



Известно 2500 нарушений в организме генетического характера, которые являются следствием воздействия окружающей среды. В настоящее время из миллиона детей, родившихся с разного рода генетическими отклонениями, у 100 тысяч (10 %) возникают разного рода физические и психические дефекты.



В результате социального и научно-технического прогресса природа преобразуется настолько быстро, что встает вопрос о соизмеримости ее изменения с эволюционно обусловленными возможностями человека.

Созданная человеком среда обитания теперь воздействует на его собственный организм, на биологические и социальные процессы, вызывая изменения

- структуры заболеваемости и смертности,
- параметров воспроизводства и миграции населения,
- а также такого интегрального показателя, как продолжительность жизни.

Научные основы учения о здоровье

Состояние организма (его здоровье или болезнь) – результат взаимодействия с окружающей средой, т.е. результат адаптации либо дизадаптации организма к условиям среды. Переход от здоровья к болезни можно рассматривать как процесс постепенного снижения способности человека приспособливаться к изменениям социальной и производственной среды, к окружающим условиям.

Достижение того или иного уровня функционирования организма или его определенных систем обеспечивается благодаря деятельности **механизмов регуляции и управления.**

Мобилизация резервов происходит в результате изменения уровня активности регуляторных систем, в частности, это связано с усилением тонуса симпатического отдела вегетативной нервной системы.

В тех случаях, когда организм постоянно испытывает дефицит функциональных резервов для достижения устойчивого уравнивания с окружающей средой, возникает **состояние функционального напряжения**,

которое характеризуется смещением вегетативного равновесия в сторону преобладания адренергических механизмов и соответствующим изменением гормонального статуса.



В состоянии функционального напряжения все основные функции организма не выходят за пределы нормы. Здесь лишь повышены затраты функциональных резервов на поддержание нормального уровня функционирования систем и органов. Именно такие состояния, при которых неспецифический компонент общего адаптационного синдрома проявляется в виде различной степени напряжения регуляторных систем, и получили название **донозологических состояний** (Баевский, Казначеев, 1978).

В свою очередь, значительное повышение степени напряжения, приводящее к снижению функциональных ресурсов, делает биологическую систему неустойчивой, чувствительной к различным воздействиям и требует дополнительной мобилизации резервов.

Это состояние, связанное с перенапряжением регуляторных механизмов, получило название **состояния неудовлетворительной адаптации.**

В этом состоянии более значимыми становятся специфические изменения со стороны отдельных органов и систем. Поэтому вполне допустимо говорить о развитии начальных проявлений преморбидных состояний, когда изменения уже указывают на вид вероятной патологии.

Таким образом, проявлению болезни, которая является результатом срыва адаптации, предшествуют донозологические и преморбидные состояния (Баевский, 1979). Именно эти состояния исследуются в валеологии и должны быть объектом самоконтроля уровня здоровья.

Развитие учения о донозологических состояниях связано с космической медициной, где, начиная с первых пилотируемых полетов, медицинский контроль за состоянием здоровья космонавта ориентировался не столько на вероятное развитие болезней, сколько на способность организма адаптироваться к новым, необычным условиям окружающей среды.

В 1970-1980-е гг. разработке проблем, связанных с учением о здоровье, было посвящено большое число публикаций.

Н.Д. Граевская (1979) в понятие **«здоровье»** включает оценку уровня функциональных возможностей организма, диапазона его адаптационно-компенсаторных реакций в экстремальных условиях, т.е. возможности приспособиться к повышенным требованиям окружающей среды без патологических проявлений.

С.Я. Чикин (1979) рассматривает **здоровье** как гармоническое взаимодействие и функционирование всех органов и систем человека при его физическом совершенстве и нормальной психике, позволяющих активно участвовать в общественно-полезном труде.

Г.И. Царегородцев (1983) определяет **здоровье** как состояние гармоничной саморегуляции и динамического равновесия со средой, совокупность психосоматических состояний организма, обеспечивающих возможность оптимального функционирования человека в разнообразных условиях.

Н.А. Агаджанян (1981), изучая биологические ритмы человека, приходит к выводу о том, что **здоровье** представляет собой оптимальное соотношение взаимосвязанных эндогенных ритмов физиологических процессов и их соответствие экзогенным циклическим процессам.

М.И. Некипелов (1985) рассматривает **здоровье** как ритм наиболее совершенного пространственно-временного и возрастного приспособления к среде, обеспечивающий человеку повседневную трудовую, творческую и социальную активность и безболезненное долголетие.

Специально следует отметить развитие **концепции саногенеза** (Павленко, 1980).

Саногенез рассматривается как динамическая система защитно-приспособительных механизмов, возникающая на стадии предболезни, развивающаяся на протяжении всего периода болезни и направленная на восстановление разрушенных механизмов саморегуляции.

Однако в данном случае речь идет о механизмах мобилизации функциональных резервов организма, которые обеспечивают формирование новых функциональных систем, обеспечивающих защиту и развитие компенсаторно-приспособительных процессов.

Здоровый образ жизни: методологические, социальные, биологические, медицинские, психологические, педагогические, экологические аспекты

Проблема индивидуального здоровья, к которому в условиях резкого изменения социально-психологического уклада, нарастающего экологического напряжения предъявляются все более высокие требования, является одной из самых сложных и актуальных и не может рассматриваться изолировано от общих проблем человека.



На основании обследования более 3000 человек (школьники, студенты, взрослые) **А.Г. Щедриной** с соавт. выявлен ряд закономерностей, имеющих фундаментальное и прикладное значение. В частности, получены материалы, позволяющие уточнить отдельные положения в разрабатываемой концепции здоровья.

Выявлена необходимость пересмотра интерпретации проблемы индивидуальной нормы, проанализирована диалектическая связь факторов благополучия и риска.

Накопленные данные свидетельствуют о необходимости внесения изменений в систему физического воспитания молодёжи с учётом биологических (индивидуально-типологических) особенностей организма.

Анализируя проблему индивидуально-типологической изменчивости организма в теоретическом плане, следует рассмотреть возможности ее реализации в практической деятельности.

Так, например, **в сфере образования:**

- каждый ребенок имеет природную предрасположенность к конкретным знаниям, что можно установить с помощью тестирования его способностей (психологические, биологические методы);
- выявление одарённости, талантливости (положение о том, что каждый ребёнок талантлив, не имеет научного обоснования);

- это основа организации дифференцированного подхода в обучении, индивидуального выбора экзаменов при окончании школы (к примеру, А.С. Пушкин имел оценку «0» по математике, т.е. эта дисциплина не учитывалась при выдаче аттестата зрелости);
- в физическом воспитании и спорте определение природной предрасположенности к занятиям тем или иным видом спорта, что существенно повышает эффективность достижения спортивного мастерства.

В профилактической и клинической медицине:

- отношение к проблеме нормы различных показателей не среднестатистическое, а дифференцированное, в зависимости от соматотипа (конституции).

Известно, и это подтвердили исследования, что представители различных конституциональных типов имеют статистически достоверные различия в массе тела (в частности в ИМТ – индекс массы тела).

- масса тела не может дать объективного представления об индивиду без ее фракционирования на костный, мышечный и жировой компоненты. В практике встречаются рекомендации по снижению массы тела, когда наиболее выраженными являются костный или мышечный компонент; такие типы людей (атлеты, брахиморфы) встречаются в популяции; они имеют типичные для своей группы показатели т.н. нормы;
- отношение к жировому компоненту не должно быть всегда как к фактору негативному («риска»). Исследования показали, что содержание жирового компонента повышается от астеника к дигестивному (пикническому) типу; у взрослых людей этот показатель колеблется от 10 до 30 и более процентов.

Поскольку человек является частью биосферы, его здоровье в настоящее время рассматривается не изолированно от тех естественных процессов, которые происходят во вселенной, в биосфере Земли.

Мировое сообщество, подводя итоги XX столетия, приходит к выводу, что угроза его существованию таится не столько в ядерной опасности, сколько **в катастрофической экологической ситуации.**

Темпы изменений в окружающей среде настолько стремительно растут, что зачастую к ним не успевают приспособиться биологические структуры, характеризующиеся стабильным консерватизмом.

Социальный прогресс осуществляется не в согласии с природой, выходит за рамки истинных потребностей человека и законов природы.

Нельзя не согласиться с мнением современной научной мысли, что **размах антропогенного влияния на окружающую среду в последние годы достиг таких масштабов, что под угрозу поставлен весь земной шар, сама жизнь на планете.**

Экологическое сознание сегодня упирается в неучтённые и неконтролируемые последствия техногенного воздействия на природное окружение.



Последствия загрязнения биосферы и внутренней среды организма находят своё прямое отражение

- в возрастании заболеваемости,
- изменении её структуры,
- снижении резервов здоровья на индивидуальном и популяционном уровнях,
- нарастании психофизического и генетического напряжения,
- появлении новых форм экологических болезней,
- нарастании явлений депопуляции.

Появились различные формы неспецифических состояний в виде **хронической сверхусталости человеческого организма, полнейшей жизненной апатии, депрессии.**

Есть основания полагать, что все эти болезни и состояния имеют общую основу – истощённую нервную и ослабленную иммунную системы организма, которые по мере нарастания социального и экологического напряжения теряют у человеческого рода свои защитные свойства, способствуют нарастанию генетической отягощённости.



Именно с учетом сложившейся ситуации ВОЗ среди ведущих факторов, определяющих и влияющих на здоровье, выделила **экологический компонент**, а также **образ жизни**, основу которого составляет психологический статус человека, осознанное отношение к собственному здоровью, возможности его поддерживать и улучшать в современных экологических и социальных условиях жизни.



Существенное значение в решении обсуждаемой проблемы имеет повышение общей культуры человека, в том числе экологической грамотности, которая формирует соответствующее поведение.

Несмотря на увеличение потока информации (а иногда вопреки ему), наблюдается низкий уровень знаний о здоровье, о здоровом образе жизни, о методах самозащиты и самокоррекции.



Может ли организм человека сопротивляться надвигающейся экологической опасности?

Имеются ли методы реабилитации организма от антропогенных загрязнений, от остатков химических медикаментов, эндотоксинов, метаболитов?

Это особенно актуально в связи со снижением резервных возможностей организма человека, распространением хронических заболеваний органов и систем, выполняющих детоксикационную и выделительную функции (печень, почки, легкие, пищеварительный тракт, лимфатическая система).

Следует согласиться, что **практическая медицина**, сформированная на разработанных до экологического кризиса принципах, **не владеет действенными методами очистки экологически загрязнённого организма.**

Идеальным является очищение и охрана окружающей среды, но это в ближайшем будущем проблематично. Поэтому в науке ведется **поиск возможностей коррекции и реабилитации внутренней среды организма.**

(научная школа академика РАМН Ю.И. Бородина – установление роли лимфатической системы в детоксикации внутренней среды организма; исследования Ю.М. Левина, предложившего методику эндоэкологической реабилитации (ЭЭР) и др.).

Суть этого нового направления профилактической медицины, перспективного в XXI веке, состоит в **детоксикации** малодоступного сектора организма, **восстановлении метаболизма** на тканевом уровне, на уровне клетки.

Среди методов эндоэкологической коррекции и реабилитации (стимулирование лимфотока, лекарственные растения, физиотерапия, массаж, физическая культура и др.) одним из ведущих является

рациональное питание и на этом фоне использование фито- и минеральных пищевых добавок, оказывающих саногенетическое воздействие на организм человека при различных его состояниях.



Внедрение методов эндоэкологической коррекции в реабилитации на основе использования рационального питания, саногенетически и экологически обоснованных пищевых добавок, является актуальной задачей экологии человека.

Рост числа хронических заболеваний, наблюдаемый в районах экологического бедствия, является результатом снижения иммунной защиты и неспецифической резистентности организма на фоне хронической интоксикации антропогенными загрязнителями среды обитания.

В последнее десятилетие учеными выдвигается среди других глобальных проблем прогресса цивилизации принцип экологичности при решении любых вопросов.

Это положение в полной мере относится к современной физиологии, которая должна учитывать происходящие изменения в среде обитания человека, зачастую оцениваемые как экологический прессинг, приводящий к соответствующим изменениям здоровья.

Известно, что из **92** встречающихся в природе элементов **81** обнаружен в организме человека.

При этом **15** из них (железо, йод, медь, цинк, кобальт, хром, молибден, никель, ванадий, селен, марганец, мышьяк, фтор, кремний, литий) признаны эссенциальными, то есть жизненно необходимыми.

4 других (кадмий, свинец, олово, рубидий) являются очень близкими к эссенциальным.

Для оптимального течения обменных процессов у человека необходимы как минимум девять микроэлементов: **железо, медь, марганец, йод, цинк, хром, селен, молибден, кобальт.**

Именно перечисленные элементы выполняют разнообразные функции, в том числе каталитическую, структурную и регуляторную. В процессе осуществления этих функций они взаимодействуют с макромолекулами, такими как ферменты, прогормоны, а также с предсекреторными гранулами и биологическими мембранами, участвуя во всех видах обмена веществ.

Недостаток или избыток микроэлементов существенно сказывается на состоянии здоровья.

Микроэлементный гомеостаз – это часть общей гомеостатической системы организма, нарушения которой отражаются на способности организма к адаптации, особенно в экстремальных условиях, чем характеризуется современная экологическая ситуация.

В условиях экологического прессинга на человека следует обращать особое внимание на способность организма с помощью пищевых продуктов освобождаться от метаболитов, эндотоксинов и на возможность оказать организму помощь в эндоэкологической коррекции, поддержании стабильности минерального гомеостаза с помощью осознанного использования биологически активных пищевых добавок.

Спасибо за внимание!

Экологические проблемы питания человека, региональные аспекты



д.б.н., профессор
Шибкова Дарья
Захаровна

Совокупность факторов, продлевающих жизнь человека

- цель в жизни;
- оптимизм и умение владеть своими эмоциями;
- счастливый брак;
- работа (творческая);
- режим труда и отдыха, в т.ч. сон (8 – 9 часов);
- ежедневная двигательная активность (ходьба пешком);
- закаливание воздухом, водой, солнцем;
- **РАЦИОНАЛЬНОЕ ПИТАНИЕ.**

**Питание – это потребность
биологическая.**

**«МЫ ЖИВЕМ НЕ ДЛЯ ТОГО, ЧТОБЫ ЕСТЬ,
А ЕДИМ ДЛЯ ТОГО, ЧТОБЫ ЖИТЬ!»**

СОКРАТ

**Каково питание, таково
и здоровье человека.**

**МУДРЕЙШИЕ МЫСЛИ О ПРАВИЛЬНОМ ПИТАНИИ ЗАЛОЖЕНЫ В
«САЛЕРНСКОМ КОДЕКСЕ ЗДОРОВЬЯ» (1480 ГОД)**

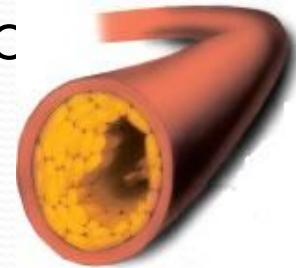
В нашем столетии стала активно развиваться
специальная наука о питании –
нутрициология.

Однако весьма противоречивы бывают и
рекомендации специалистов, которые свои
подходы к питанию отстаивают в ущерб
некоторым общепринятым нормам.

1) А. Блюменфельд (1964) *«Сердечная атака: вы кандидат в нее»*

+ главная причина атеросклероза – избыточное потребление жиров !

- Количество съедаемого сахара не имеет никакого значения ?



2) Джон Юдкин – английский специалист по питанию *«Чистый, белый и стерильный»* опасности сахара и необходимости заменить его синтетическими подслащивающими средствами.



3) Роберт Аткинс – утверждал об опасности употребления углеводов и рекомендовал ограничить их до минимума.



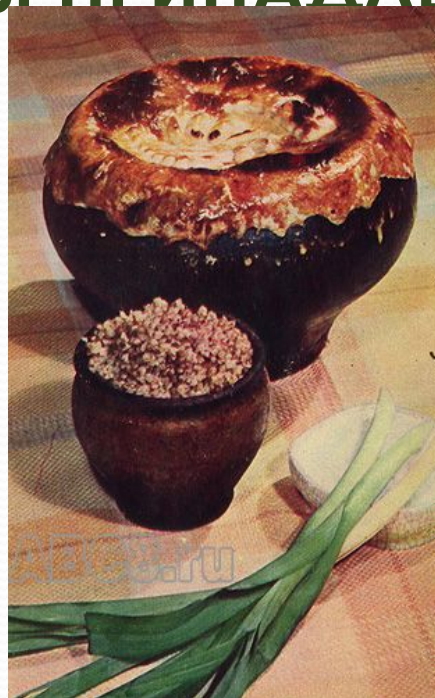
4) В Японии учение о макробиотике: согласно ему 60 % пищи в рационе должны составлять злаковые.

5) Отечественных специалистов много...



КОМУ ЖЕ ДОВЕРЯТЬ???

ВЕКОВОМУ ОПЫТУ И ТРАДИЦИЯМ НАРОДА,
К КОТОРОМУ ТЫ ПРИНАДЛЕЖИШЬ!!!



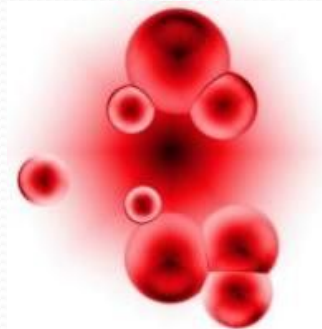
В мире есть вегетарианцы, сыроеды, мясоеды и т. д. А для жизненного равновесия организму необходимо около **70 видов пищевых веществ**.

Медицинские работники выделяют **группу болезней пищевых недостаточностей**, например:

-Если с пищей поступает мало **железа**,
-постепенно развивается анемия.

(Fe много: язык, говядина, свекла, яблоки, гранаты) **+ vit C**

- Нехватка **йода** – увеличение щитовидной железы со снижением ее функции (морская капуста, йодированная соль)



Один из важнейших критериев правильности питания – постоянная масса тела.

Немецкий специалист по питанию Ганс Дитшунайт считает, что каждый лишний килограмм веса сокращает жизнь на 8 месяцев.

Универсальных рациональных режимов питания не существует.

Для каждого человека оно специфично. При этом должны учитываться **индивидуальные особенности обмена веществ, пол, возраст, профессия.**

Рациональное питание



Теория сбалансированного питания



Теория адекватного питания



Законы рационального питания

E поступления = E
расхода

Разнообразие пищи

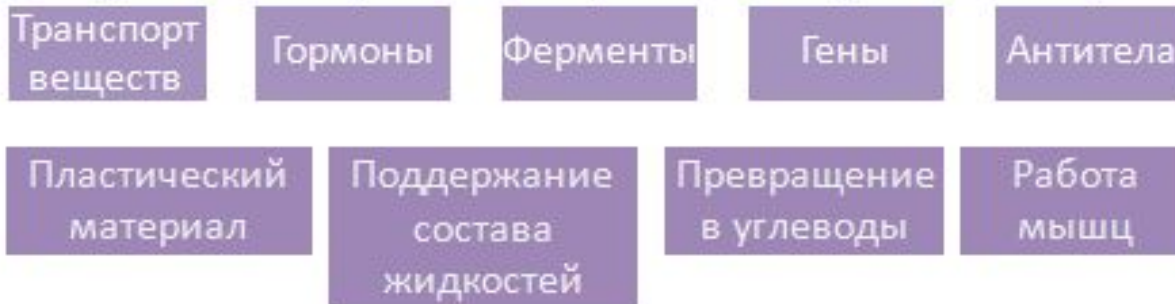
Режим питания

Профилактическая
направленность
питания

БЕЛКИ



Роль белка



Белки **животного** и **растительного**
происхождения должны быть примерно в
соотношении **1 : 1**

Белки содержатся

растительные

фасоль, горох, арахис,
пшеница, рис, соя,
гречка, овсянка, пшено,
орехи, семечки

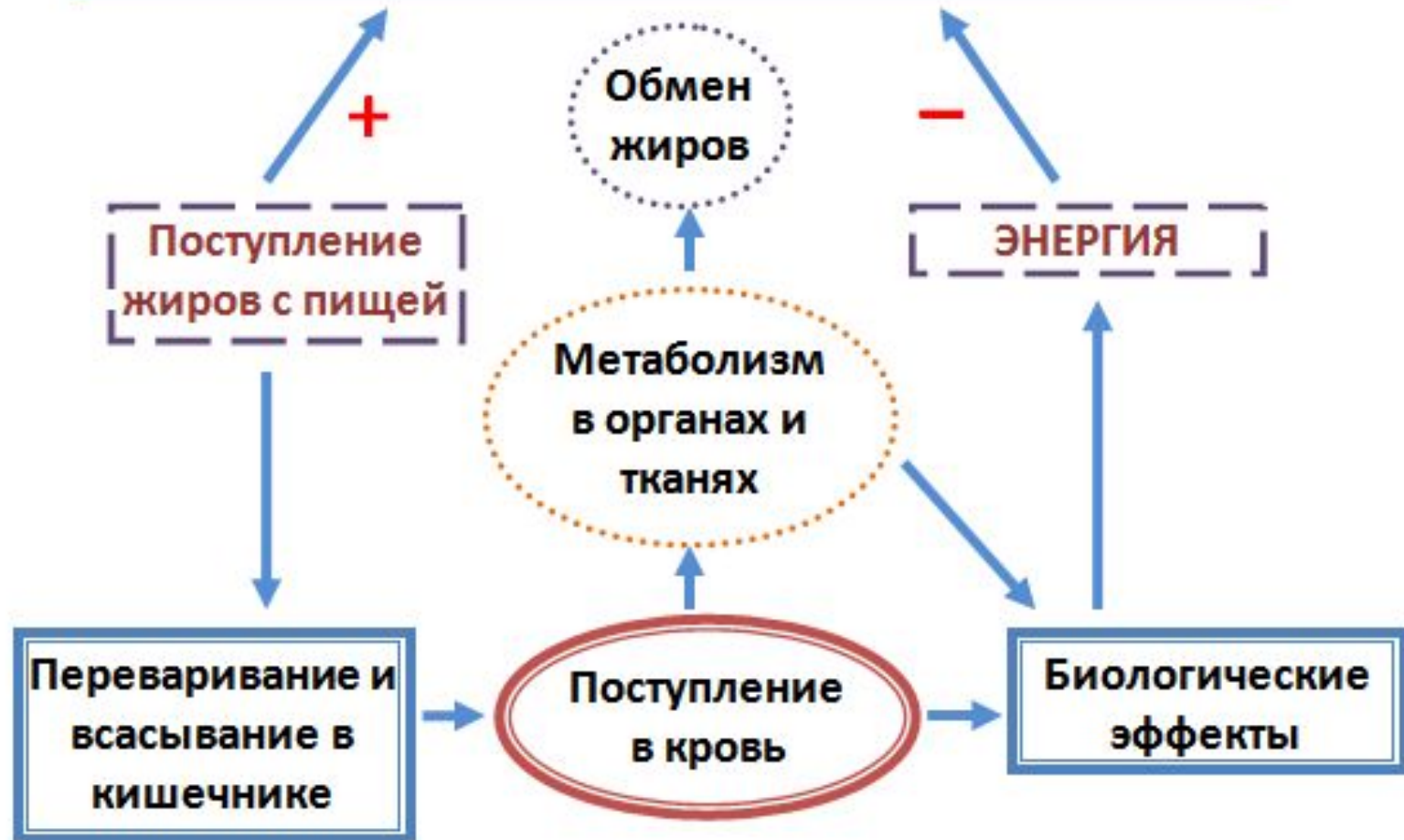
животные

телятина, кролик, курица,
горбуша, камбала,
кальмар, белок яйца,
молоко, творог, сыр



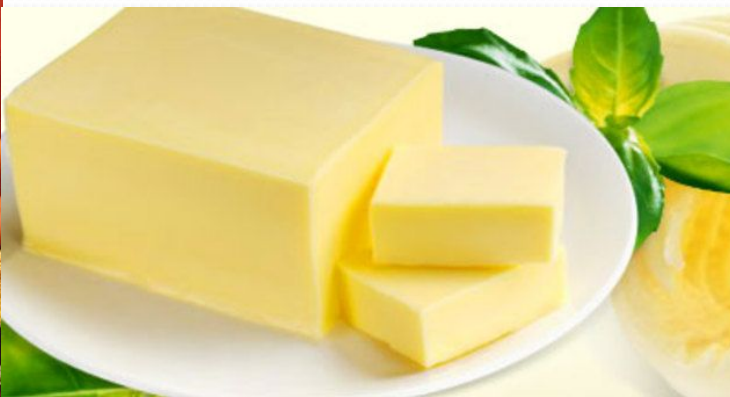
ЖИРЫ

Накопление жира = Приход ккал – Расход E – Рост



Значительное количество жира человек получает с колбасами (20 – 40 % содержат жира), салом (90 %), сметаной (20 – 30 %), жирной свининой (50 %), сливочным маслом (72 – 82 %).

Например, 50 г сливочного масла соответствует 60 г свиного сала 250 сливок, или сметаны.



УГЛЕВОДЫ

Углеводы – основа рационального питания.

Пищевые волокна – это разновидность углеводов. Их ценность состоит в том, что они не перевариваются в кишечнике.

Это балластные вещества или их называют:

- неусвояемые углеводы,
- диетические полисахариды,
- клетчатка,
- растительные волокна.



ФУНКЦИИ

- стимулируют перистальтику
- усиливают выделение желчи
- задерживают в кишечнике воду
- адсорбируют продукты обмена микроорганизмов, соли тяжелых металлов
- это профилактическое средство в отношении рака толстой кишки, т.к.
 - снижается концентрация канцерогенов, из-за удержания воды в кишечнике;
 - уменьшается время контакта канцерогенов со слизистой кишечника;
 - изменяется кишечная микрофлора.

Вегетарианство

У вегетарианцев:

- 1) в крови меньше холестерина, триглицеридов;
- 2) меньше онкологических заболеваний;
- 3) улучшение функции печени;
- 4) это здоровый образ жизни – отказ от курения и алкоголя.



Строгие вегетарианцы: дисбактериозы, гиповитаминозы, белковая недостаточность, дефицит Fe, Zn, Ca, vit B₂ и B₁₂, лизина и треонина

Рекомендации: применение такой системы питания возможно на короткий промежуток времени, в качестве разгрузочной диеты здоровым людям. Как лечебное питание – при ожирении, подагре, атеросклерозе.

Концепция главного пищевого фактора

Учение макробиотиков и диета Д. Джарвиса

Концепция «живой» энергии

Г.С. Шаталова. Калорийность 1000 ккал и ниже в сутки преимущественно за счет растительных продуктов, белка не более 12 г.
Это антинаучная теория.

Концепция «мнимых лекарств»

В отдельных продуктах видят особые целебные свойства и абсолютизируют их. Проросшие зерна пшеницы, перепелиные яйца, антираковые витамины и т.п.

Одна из проблем Уральского региона – это последствия радиационного загрязнения.

Как же уменьшить влияние радионуклидов на организм человека?

Особо важной для достижения этой цели является организация правильного рационального питания.

Учеными НИИ радиационной медицины Минздрава Республики Беларусь разработан комплекс мероприятий, выполнение которых позволяет не только уменьшить поступление радионуклидов в организм человека, но и удержать дозу радиационного облучения на наиболее низком уровне.

Первая группа мероприятий направлена на уменьшение поступления радионуклидов в организм с продуктами питания.

При уборке урожая **картофеля и корнеплодов** следует оставлять на них как можно меньше земли. При чистке с картошки и свеклы удаляется 30 – 40 % стронция. Во время варки активность радионуклидов снижается еще на 10 – 12 %.

С **капусты** снимают 2 – 3 наружных листа, с корнеплодов срезают верхнюю часть примерно на 1 см.

Из **мяса** в бульон переходит до 60 % Sr и 20 – 50 % Cs. Но переход Sr из кости в бульон колеблется в пределах 0,09 – 0,18 %. У **речной рыбы** следует выбрасывать голову, скелет, кишечник.

Из детского рациона рекомендуется полностью исключить костные бульоны, холодцы, уху.

Вторая группа мероприятий направлена на уменьшение всасывания радионуклидов в желудочно-кишечном тракте и депонированиях в организме.

1. Рекомендуется **высокобелковая диета** (на 10 % выше суточной нормы): мясо, молочные продукты, бобовые, морская рыба, крабы, креветки, кальмары.

2. На уровень отложения радионуклидов в организме влияет **содержание в пищевых продуктах калия и кальция**. Эти ионы «работают» по конкурентному принципу. Чем больше организм получает калия с пищей (ионный антагонист цезия), тем меньше всасывается в кишечнике Cs. Чем больше поступает кальция (ионный антагонист Sr), тем меньше откладывается в костях Sr.

Людам, проживающим в районах радионуклидного загрязнения, целесообразно чаще включать в рацион питания **продукты богатые калием** (печеная картошка, петрушка, изюм, урюк, курага, орехи и т.д.). Больше **кальция** поступает в организм при увеличении в рационе доли яиц, молочных продуктов, бобовых, рыбы и т.д.



<http://www.foragro.ru>



Пищевые волокна, и в первую очередь **пектиновые вещества**, способны связывать в кишечнике ионы тяжелых металлов, в том числе радионуклиды.

При этом образуются стойкие, малорастворимые соединения (хелаты), которые не всасываются и выводятся из организма.

Пектин содержится в яблоках, сливах, свекле, редьке, репе, брюкве, тыкве, баклажанах, морковки, капусте, цитрусовых, зефире, джемах, мармеладе. Особенно полезны фруктовые и

овощные соки с мякотью



Из продуктов питания весьма полезна **морская капуста**, в ее составе много микроэлементов, она богата йодом и альгиновой кислотой. Именно эта кислота способствует снижению Sr в скелете.

Третья группа мероприятий направлена на усиление выведения радионуклидов из организма через желудочно-кишечный тракт и почки. Необходимо пить больше жидкости в виде фруктовых и овощных соков, киселей, компотов, минеральной ВОДЫ.



Четвертая группа мероприятий направлена на уменьшение последствий воздействия радионуклидов, попавших в организм, и ускорение обмена веществ.

Исключить гиповитаминозы. Именно **ВИТАМИНЫ**, особенно антиокислители (А, Е, С) обладают радиопротекторными свойствами.

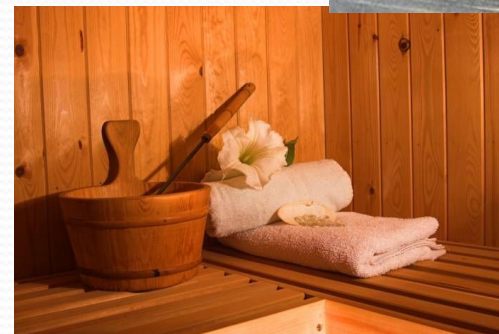
Радиопротекторными свойствами обладает **МЕТИОНИН**, который поступает в организм с творогом, сыром, рыбой, яйцами, икрой.



Для стимуляции обмена веществ полезна **регулярная физическая нагрузка**. Благодаря этому ускоряется выведение радиоактивного цезия из мышц, создаются условия для обезвреживания свободных радикалов, образующихся под влиянием радионуклидов.

Из водных процедур особенно полезна **сауна**, т.к. регулирует функцию различных органов и систем, стимулируя выведение с потом ионов.

Полезен чай. В нем содержится танин, который нейтрализует действие Sr – 90 за счет связывания, а затем выводит его из организма. Особенно хорошие зеленые сорта чая.



Природные токсиканты и загрязнители

В пище всегда имеются микрокомпоненты, которые в относительно повышенных количествах вызывают неблагоприятный эффект.

К ним относятся природные **ТОКСИКАНТЫ** – натуральные, присущие данному виду продукта биологически активные вещества, которые могут при определенных условиях вызвать токсический эффект и загрязнители – **ТОКСИЧНЫЕ ВЕЩЕСТВА**, поступающие в пищу из окружающей среды вследствие нарушения технологии выращивания (для животных), производства и хранения продуктов.

Природные токсиканты:

- Биогенные амины: серотонин, гистамин.
- Алкалоиды:
 - а) пуриновые алкалоиды – кофеин, теобрамбин и теофиллин;
 - б) стероидные алкалоиды: в картофеле – соланин и хаконин.
- Цианогенные гликозиды – вещества, содержащие сахар, при ферментативном или кислотном гидролизе выделяют синильную кислоту, вызывающую поражения нервной системы.
 - а) **амигдалин** содержится в косточках миндаля, персиков, сливы от 5 до 8 %, абрикосов 4—6 %, в наливках и настойках из фруктов с косточками)

Токсичные элементы

Ртуть

Яд кумулятивного типа. Наиболее токсичны его соединения с органическими группами

Свинец и кадмий

Свинец и кадмий – тяжелые металлы оказывают на организм биологическое действие по четырем направлениям:

- прямое токсическое действие – снижение работоспособности, повышение вялости, усталости, ухудшение аппетита;
- оказывает канцерогенное и мутагенное действие;
- угнетает иммунитет.

Микотоксины

токсины плесневых грибов.

Образуются при температуре 300 и влажности 85 %. Хотя плесень развивается на поверхности, ее токсины могут проникать глубоко без изменения вида и консистенции продукта.

Афлатоксин – обладает канцерогенным действием. Чаще всего встречается в арахисе и кукурузе.

Патулин – оказывает канцерогенное действие. Встречается в заплесневелых яблоках, облепихе и других плодах и овощах.

Нитраты – соли азотной кислоты,

в высоких концентрациях в желудочно-кишечном тракте восстанавливаются до **нитритов** (более токсичных соединений), а последние при поступлении в кровь вызывают **метгемоглобинемию**.

Кроме того из нитритов в присутствии аминов образуются – **нитрозамины**, обладающие канцерогенной активностью. При приеме высоких доз нитратов с водой или продуктами через 4 часов появляются тошнота, одышка, посинение кожных покровов, головокружение, сердцебиение, боль в затылочной области.

Ароматические углеводороды – бензапирен.

Образуется при жарке и копчении, поэтому копченое мясо, сало, рыба – должны оставаться деликатесами...

Антибиотики присущи только животным продуктам, так как широко используются в ветеринарии.

Возбудителями токсикоинфекций могут быть сальмонеллы, кишечные палочки, стрепто- и стафилококки. Они широко распространены в окружающей среде и легко могут попадать в продукты питания.

Бактерии ботулинуса развиваются преимущественно в анаэробных условиях, они размножаются и вырабатывают токсин внутри больших кусков мяса, рыбы, колбасы или в герметических закрытых консервных банках.

Ботулотоксин относится к самым ядовитым веществам, известным человеку.

Он вызывает паралич произвольной мускулатуры, дегенеративные изменения печени, почек, центральной нервной системы.



Спасибо за внимание!