

ЛЕКЦИЯ 1.

ВВОДНАЯ. БИОЛОГИЯ как НАУКА о ЖИВОЙ ПРИРОДЕ. ЧЕЛОВЕК - ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОБЪЕКТ СОВРЕМЕННОЙ БИОЛОГИИ и МЕДИЦИНЫ. ЖИЗНЬ и ее СВОЙСТВА. УРОВНИ ОРГАНИЗАЦИИ ЖИЗНИ.

ПЛАН ЛЕКЦИИ:

- 1. БИОЛОГИЯ как НАУКА – ПРЕДМЕТ и МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ, ИДЕИ ОБЩЕГО ПОРЯДКА, МЕТОДОЛОГИЯ. БИОЛОГИЯ и МЕДИЦИНА: ТОЧКИ СОПРИКОСНОВЕНИЯ.**
- 2. ЖИЗНЬ как ФЕНОМЕН МАТЕРИАЛЬНОГО МИРА. ПОПЫТКИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ. СВОЙСТВА ЖИЗНИ как ОСОБОГО ЯВЛЕНИЯ.**
- 3. ВСЕОБЩИЕ (ОБУСЛОВЛЕННЫЕ СТРУКТУРОЙ ЭВОЛЮЦИОННОГО ПРОЦЕССА) УРОВНИ ОРГАНИЗАЦИИ ЖИЗНИ.**

БИОЛОГИЯ (греч., *bios* – жизнь; *logos* – слово, учение) – НАУКА О ЖИЗНИ как ОСОБОМ ЯВЛЕНИИ во ВСЕХ ее ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННЫХ ПРОЯВЛЕНИЯХ. ТЕРМИН ВВЕДЕН в 1809 г. Ж.Б. ЛАМАРКОМ и Г.ТРЕВИРАНОСОМ.

I. ПРЕДМЕТ ИССЛЕДОВАНИЯ:

1. ЖИЗНЬ

как ОСОБОЕ
ЯВЛЕНИЕ

2. ЖИЗНЬ

ЗНАКОВЫХ
БИОЛОГИЧ.
ЕДИНИЦ
(ГЕН, КЛЕТКА,
ОСОБЬ)

3. ЖИЗНЬ

ЕСТЕСТВ.
ГРУПП
ОРГАНИЗ-
МОВ
(ПОПУЛЯЦИЯ,
ВИД)

4. ЖИЗНЬ

ИСТОРИЧ.
СЛОЖИВШ.
СООБЩЕСТВ
ОРГ-ОВ
РАЗНЫХ
ВИДОВ
(БИОЦЕНОЗ)

I. ПРЕДМЕТ ИССЛЕДОВАНИЯ (ПРОДОЛЖЕНИЕ 1) –

5. ЖИЗНЬ ЧЕЛОВЕКА как биологического объекта:

5а. АНТРОПОБИОЛОГИЯ -
биологические механизмы развития и
жизнеобеспечения. **ОСОБЕННОСТЬ –**
человек рождается со способностью
освоить программу культурного
(социального) наследования, т.е. с
готовностью стать общественным,
трудящимся, мыслящим существом.

I. ПРЕДМЕТ ИССЛЕДОВАНИЯ **(ПРОДОЛЖЕНИЕ 2) –**

5. ЖИЗНЬ ЧЕЛОВЕКА как биологического объекта:

5б. МЕДИЦИНСКАЯ БИОЛОГИЯ –

**биологические предпосылки разнообразия
людей и человеческих популяций как
фактор здоровья и/или нездоровья.**

**ОСОБЕННОСТЬ – в связи с социальностью
человек характеризуется высоким уровнем
генотипической и фенотипической
изменчивости.**

I. ПРЕДМЕТ ИССЛЕДОВАНИЯ **(ПРОДОЛЖЕНИЕ 3) -**

5. ЖИЗНЬ ЧЕЛОВЕКА как биологического объекта:

5в. БИОМЕДИЦИНА – неформальное
соединение усилий представителей
фундаментальной науки и медицины с
целью решения конкретной задачи
практического здравоохранения.

ОСОБЕННОСТЬ – готовый для
использования в практике здравоохранения
продукт появляется уже в научной
лаборатории.

I. ПРЕДМЕТ ИССЛЕДОВАНИЯ **(ПРОДОЛЖЕНИЕ 4) –**

**6. ЖИЗНЬ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
КОНСТРУКЦИЙ (генная, тканевая, органная
инженерия; терапевтическое клонирование?):**

- 6а. Создаются на основе материалов биологического происхождения;**
- 6б. Создаются на основе материалов небиологического происхождения.**

II. СПОСОБЫ (МЕТОДЫ) ИССЛЕДОВАНИЯ –

1. НАБЛЮДЕНИЕ:

- 1а. Невооруженным глазом или с использованием оптических и иных приборов (лупа, микроскоп, электронный микроскоп, дифференциальное центрифугирование, рентгеноструктурный анализ);**
- 1б. Визуализация живых структур и процессов (методы лучевой диагностики – рентген, УЗИ, томографии).**

II. СПОСОБЫ (МЕТОДЫ) ИССЛЕДОВАНИЯ (ПРОДОЛЖЕНИЕ 1) –

2. ЭКСПЕРИМЕНТ:

2а. In Vivo – используется живое существо.
Особенность – этические проблемы;

2б. In Vitro – используются живые биологические объекты (клетки, ткани, органные структуры), выращиваемые вне организма в условиях культуры. **Особенность –** проблемы интерпретации;

2в. Природные “эксперименты” – мутации (закон гомологичных рядов Н.И.Вавилова), уродства.

II. СПОСОБЫ (МЕТОДЫ) ИССЛЕДОВАНИЯ (ПРОДОЛЖЕНИЕ 2) –

3. МОДЕЛИРОВАНИЕ:

3а. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ;

3б. КОМПЬЮТЕРНОЕ (дизайн лекарств, в т. ч. на наноносителях);

3в. БИОЛОГИЧЕСКОЕ (создание живых форм (клеток, организмов) с заданными свойствами - технологии knock in, knock out и др.).

III. ИДЕИ ОБЩЕГО ПОРЯДКА –

- 1. ЭВОЛЮЦИОННОЕ УЧЕНИЕ** (ВКЛЮЧЕННОСТЬ ЖИВЫХ ФОРМ В ПРОЦЕСС ИСТОРИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ);
- 2. КЛЕТОЧНАЯ ТЕОРИЯ** (КЛЕТКА – ЭЛЕМЕНТАРНАЯ ЕДИНИЦА ЗЕМНОЙ ЖИЗНИ);
- 3. ПРИНЦИП ЭКОСИСТЕМЫ** (ЖИЗНЬ – ВСЕГДА СООБЩЕСТВО ОРГАНИЗМОВ РАЗНЫХ ВИДОВ);
- 4. ЖИВЫЕ ФОРМЫ** как **САМООРГАНИЗУЮЩИЕСЯ ДИССИПАТИВНЫЕ СИСТЕМЫ** (ОСОБЕННОСТИ ТЕРМОДИНАМИКИ);
- 5. ТЕОРИЯ ОНТОГЕНЕЗА** (РЕАЛИЗАЦИЯ ГЕНЕТИЧЕСКОЙ БИОИНФОРМАЦИИ В ФЕНОТИП).

ОСНОВЫ СУЩЕСТВОВАНИЯ и СОСТАВЛЯЮЩИЕ СТРАТЕГИИ ЖИЗНИ как ЯВЛЕНИЯ –

- 1. ПРИСПОСОБЛЕНИЕ:** особь, популяция, вид, экосистема, механизмы и факторы эволюции и коэволюции, приспособления и приспособленность;
- 2. ПРОГРЕСС:** биологический, морфо-физиологический, неограниченный, биотехнологический (но, биологический регресс);
- 3. СУЩЕСТВОВАНИЕ в СОСТАВЕ
СООБЩЕСТВА.**

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ и ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ЧЕЛОВЕКА ОПРЕДЕЛЯЮТСЯ СОСТАВЛЯЮЩИМИ:

- 1. БИОЛОГИЧЕСКОЙ** – **ОБЩЕБИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ РАЗВИТИЯ и ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЯ (БИОЛОГИЧЕСКОЕ НАСЛЕДСТВО ЛЮДЕЙ);**
- 2. СОЦИАЛЬНОЙ** – **ИМЕННО СОЦИАЛЬНЫЕ ФАКТОРЫ - ОБЩЕСТВЕННОЕ УСТРОЙСТВО, ПРОИЗВОДСТВО, ТРУД, ИНТЕЛЛЕКТ, НАУКА ОБЕСПЕЧИВАЮТ ВЫЖИВАНИЕ и БЛАГОПОЛУЧИЕ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА, его ВСЕСВЕТНОЕ РАССЕЛЕНИЕ и КОСМИЧЕСКОЕ ПРОНИКНОВЕНИЕ;**
- 3. ДУХОВНОЙ** – **ОСОЗНАНИЕ СОБСТВЕННОГО “Я”, НАЛИЧИЕ СИСТЕМЫ ЖИЗНЕННЫХ ЦЕННОСТЕЙ, ОСОЗНАННАЯ ПРИНАДЛЕЖНОСТЬ к ДУХОВНОЙ “НИШЕ” (ЭТНОСУ, РЕЛИГИИ, НАЦИОНАЛЬНОСТИ, НАЦИИ).**

- 1. СООТНОШЕНИЕ СОЦИАЛЬНОГО И БИОЛОГИЧЕСКОГО В ЧЕЛОВЕКЕ** НЕЛЬЗЯ ПОНИМАТЬ НИ КАК ИХ ПРОСТОЕ СОЧЕТАНИЕ, НИ КАК ПОДЧИНЕНИЕ ОДНОГО ДРУГОМУ;
- 2. ОСОБЕННОСТЬ БИОЛОГИЧЕСКОГО В ЧЕЛОВЕКЕ** (БИОЛОГИЧЕСКОЕ НАСЛЕДСТВО ЛЮДЕЙ) СОСТОИТ В ТОМ, ЧТО ОНО ПРОЯВЛЯЕТ СЕБЯ В УСЛОВИЯХ ДЕЙСТВИЯ СОЦИАЛЬНЫХ ЗАКОНОВ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ИСТОРИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ;
- 3. В СВЯЗИ С ОТМЕЧЕННЫМ (СМ. П.2), НЕКОТОРЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ, РАБОТАЯ В СРЕДЕ ЛЮДЕЙ, ПРИВОДЯТ К НЕТИПИЧНЫМ ДЛЯ МИРА ЖИЗНИ РЕЗУЛЬТАТАМ:** среди млекопитающих ТОЛЬКО ЧЕЛОВЕК РОЖДАЕТСЯ СПОСОБНЫМ К ОСВОЕНИЮ В ДОПОЛНЕНИЕ К биологической информационной программе (днк) ПРОГРАММЫ КУЛЬТУРНОГО (СОЦИАЛЬНОГО) НАСЛЕДОВАНИЯ, делающего его ОБЩЕСТВЕННЫМ, МЫСЛЯЩИМ, ТРУДЯЩИМСЯ СУЩЕСТВОМ; ЧЕЛОВЕЧЕСТВО ОТЛИЧАЕТСЯ ВЫСОКИМ УРОВНЕМ генотипической и фенотипической ИЗМЕНЧИВОСТИ.

РЕВОЛЮЦИОНИЗИРУЮЩИЕ СОБЫТИЯ В ИСТОРИИ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА –

1. **НЕОЛИТИЧЕСКАЯ РЕВ-ЦИЯ (IX-VIII – III в.в. до н. э., культурное земледелие, одомашнивание животных);**
2. **ПРОМЫШЛЕННАЯ (техническая) РЕВ-ЦИЯ (1650 г. и далее, энергия пара, электричество);**
3. **НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ РЕВ-ЦИЯ (вторая половина – третья четверть XX в., атомная энергетика, композитные материалы);**
4. **ИНФОРМАЦИОННАЯ РЕВ-ЦИЯ (рубеж XX-XXI в. в., высокие информационные технологии).**

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЖИЗНИ как ЯВЛЕНИЯ –

- 1. ПО ХАРАКТЕРНОМУ СВОЙСТВУ (АРИСТОТЕЛЬ - питание, рост и одряхление, Г.ТРЕВИРАНУС - единообразие процессов при различии внешних условий, М.БИША - совокупность функций, сопротивляющихся смерти, И.П. ПАВЛОВ - сложная химическая функция);**
- 2. СУЩНОСТНЫЕ (Ф.ЭНГЕЛЬС - способ существования белковых тел, А.И.ОПАРИН - особая очень сложная форма движения материи, В.И.ВЕРНАДСКИЙ и ряд др. исследователей - способ стабилизации планетарных геохимических круговоротов).**

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЖИЗНИ как ЯВЛЕНИЯ

(ПРОДОЛЖЕНИЕ 1) -

3. ОПИСАТЕЛЬНОЕ: ЖИЗНЬ - открытая, гомеостазированная, высокоорганизованная иерархическая система с нарастающей во времени сложностью форм. Представлена дискретными самоорганизующимися единицами разного уровня, способными к согласованным изменениям, которые управляются естественным отбором на основе матричного синтеза с информационным шумом углеродсодержащих биополимеров. Земная жизнь – неотъемлемая и наиболее активная составляющая планетарных вещественно-энергетических циклов, ядро упорядоченности в менее упорядоченной Вселенной.

КОМПЛЕКС СВОЙСТВ ЖИЗНИ -

1. **ОБМЕН ВЕЩЕСТВ** (анаболизм, ассимиляция и катаболизм, диссимиляция);
2. **Универсальное для всей сферы жизни промежуточное ЗВЕНО (ИНТЕРМЕДИАТ) между КАТАБОЛИЗМОМ и АНАБОЛИЗМОМ – АТФ;**
3. **ОТКРЫТОСТЬ ЖИВЫХ СИСТЕМ в ВЕЩЕСТВЕННО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОМ ПЛАНЕ;**
4. **УПОРЯДОЧЕННОСТЬ процессов во ВРЕМЕНИ и в ПРОСТРАНСТВЕ.**

КОМПЛЕКС СВОЙСТВ ЖИЗНИ (ПРОДОЛЖЕНИЕ 1) –

5. Способность ПРОТИВОСТОЯТЬ РОСТУ ЭНТРОПИИ;
6. СВЯЗЬ ЖИВЫХ ФОРМ со СРЕДОЙ ОБИТАНИЯ;
7. Способность к РАЗМНОЖЕНИЮ путем САМОВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ (воссоздание “себе подобных”), а также к САМООБНОВЛЕНИЮ;
8. использование в развитии и жизнедеятельности ГЕНЕТИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ на основе уникальных биоинформационных углеродсодержащих макромолекул – НУКЛЕИНОВЫХ КИСЛОТ и БЕЛКОВ;

КОМПЛЕКС СВОЙСТВ ЖИЗНИ (ПРОДОЛЖЕНИЕ 2) –

9. НАЛИЧИЕ ГЕНОТИПА и ФЕНОТИПА;
10. НАЛИЧИЕ ОНТОГЕНЕЗА (процесса индивидуального развития);
11. живые формы - КИБЕРНЕТИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА;
12. СПОСОБНОСТЬ протоплазмы ВЫПОЛНЯТЬ РАБОТУ (механическую, химическую, осмотическую, регуляторную);
13. существование в виде СООБЩЕСТВ;
14. включенность в процесс ЭВОЛЮЦИИ.

ВСЕОБЩИЕ (обусловленные структурой эволюционного процесса) УРОВНИ ОРГАНИЗАЦИИ ЖИЗНИ -

УРОВЕНЬ	ЭЛЕМЕНТАРНАЯ ЕДИНИЦА (структура)	ЭЛЕМЕНТАРНОЕ ЯВЛЕНИЕ
1. МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИЙ	ГЕН	КОНВАРИАНТНАЯ РЕПЛИКАЦИЯ;
2. КЛЕТОЧНЫЙ	КЛЕТКА	ПОТОКИ БИО-ИНФОРМАЦИИ, ЭНЕРГИИ и ВЕЩЕСТВ;
3. ОРГАНИЗМЕННЫЙ (ОНТОГЕНЕТИЧЕСКИЙ)	ОСОБЬ	МЕХАНИЗМЫ РЕАЛИЗАЦИИ “ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ” БИОИНФОРМАЦИИ В “АКТУАЛИЗИРОВАННУЮ” БИОИНФОРМАЦИЮ ФЕНОТИПА;

ВСЕОБЩИЕ (обусловленные структурой эволюционного процесса) УРОВНИ ОРГАНИЗАЦИИ ЖИЗНИ (продолжение 1):

УРОВНИ	ЭЛЕМЕНТАРНАЯ ЕДИНИЦА (структура)	ЭЛЕМЕНТАРНОЕ ЯВЛЕНИЕ
4. ПОПУЛЯЦИОННО- ВИДОВОЙ	ПОПУЛЯЦИЯ	ИЗМЕНЕНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКОГО СОСТАВА (аллело- фонда) ПОПУЛЯ- ЦИИ в РЯДУ ПОКОЛЕНИЙ;
5. БИОГЕОЦЕНО- ТИЧЕСКИ-БИО- СФЕРНЫЙ	БИОГЕОЦЕНОЗ	ИЗМЕНЕНИЕ ВИДОВОГО СОС- ТАВА, ВЕЩЕСТВ.- ЭНЕРГ. ЦИКЛЫ.

ЗДОРОВЬЕ И НЕЗДОРОВЬЕ В КОНТЕКСТЕ ИЕРАРХИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ЖИЗНИ -

УРОВЕНЬ ЖИЗНИ	МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИЙ	КЛЕТОЧНЫЙ	ОРГАНИЗМЕННЫЙ, ОНТОГЕНЕТИЧЕСКИЙ	ПОПУЛЯЦИОННО-ВИДОВОЙ	Биогеоценозный
ЭЛЕМЕНТАРНАЯ СТРУКТУРА	ГЕН, САЙТ ДНК	КЛЕТКА – ЭЛЕМЕНТАРНАЯ ЕДИНИЦА ЖИЗНИ	ОСОБЬ (ЕЕ ОНТОГЕНЕЗ)	ПОПУЛЯЦИЯ ОСОБЕЙ	БИОГЕОЦЕНОЗ (ЭКОСИСТЕМА)
ЭЛЕМЕНТАРНОЕ ЯВЛЕНИЕ	КОНВАРИАНТНАЯ РЕПЛИКАЦИЯ ДНК	ВЗАИМОДЕЙСТВУЮЩИЕ ПОТОКИ БИОИНФОРМАЦИИ, ЭНЕРГИИ И ВЕЩЕСТВА	ГЕНОТИП ↓ ФЕНОТИП	ДИНАМИКА ГЕНО(АЛЛЕЛО)ФОНДОВ, ВОСПРОИЗВОДСТВО ГЕНОТИПОВ	ВЕЩЕСТВЕННО – ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ПОТОКИ И КРУГОВОРОТЫ
ВКЛАД В ЗДОРОВЬЕ, ПРЕДПОСЫЛКИ НЕЗДОРОВЬЯ	СОХРАНЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ ПОЛЕЗНОЙ БИОИНФОРМАЦИИ (ЗДОРОВЬЕ). МУТАЦИИ – СНИЖЕНИЕ КАЧЕСТВА БИОИНФОРМАЦИИ (НЕЗДОРОВЬЕ)	ВЕЩЕСТВЕННО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ И БИОИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ (ЗДОРОВЬЕ). ДИСТРОФИИ, МАЛИГНИЗАЦИЯ	ОРГАНИЗМ ДОСТАТОЧНОЙ ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ (ЗДОРОВЬЕ). ОГРАНИЧЕННАЯ ЖИЗНЕСПОСОБНОСТЬ, УРОДСТВА, СТАРЕНИЕ (НЕЗДОРОВЬЕ)	ВНУТРИВИДОВЫЕ ОТНОШЕНИЯ – ВКЛАД В ЗДОРОВЬЕ ПОТОМСТВА. ГЕНЕТИЧЕСКИЙ ГРУЗ (НЕЗДОРОВЬЕ)	МЕЖВИДОВЫЕ ОТНОШЕНИЯ И АБИОТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ЗДОРОВЬЯ В СРЕДЕ ЖИЗНИ. АБИОТИЧЕСКИЕ И БИОТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ НЕЗДОРОВЬЯ В

БИО-СОЦИАЛЬНЫЕ и НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ СОСТАВЛЯЮЩИЕ ЗДОРОВЬЯ

**МЕДИЦИНСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ -
возможности диагностики,
коррекции, сохранения и приращения
здоровья**



САНОЛОГИЯ –
здоровье здоровых, его
охрана, укрепление,
умножение,
воспроизводство.

ПАТОЛОГИЯ – сущность
болезненных процессов,
закономерности их
возникновения,
содержание, динамика.

- 1. ЕВА и АДАМ - индивидуальность (особь, личность) и неразделимость (популяция, семья, социум),**
- 2. РАЙ - окружающая среда и условия жизни,**
- 3. ДЕРЕВО ПОЗНАНИЯ, ЗМЕЙ – рекомендуемый и принимаемый образ жизни,**
- 4. ПЛАНЕТА и ЛЮДИ НЕ ДОЛЖНЫ БЫТЬ “НАГИМИ” – здравоохранение, государство, общественные институты.**