

## **ЛЕКЦИЯ 16.**

**СТАРЕНИЕ – ЗАКОНОМЕРНЫЙ ЭТАП ОНТОГЕНЕЗА.  
ОСНОВНЫЕ ПРОЯВЛЕНИЯ и ЗАКОНОМЕРНОСТИ.  
ГИПОТЕЗЫ СТАРЕНИЯ.**

### **ПЛАН ЛЕКЦИИ:**

- 1. СТАРОСТЬ и СТАРЕНИЕ: ОПРЕДЕЛЕНИЕ и  
СООТНОШЕНИЕ ПОНЯТИЙ;**
- 2. ХРОНОЛОГИЧЕСКИЙ и БИОЛОГИЧЕСКИЙ  
(БИОМЕДИЦИНСКИЙ) ВОЗРАСТ;**
- 3. ТИПИЧНЫЕ ПРОЯВЛЕНИЯ ВОЗРАСТНОГО ПРОЦЕССА  
и СКОРОСТЬ СТАРЕНИЯ;**
- 4. СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ о ПУСКОВЫХ и  
ДВИЖУЩИХ МЕХАНИЗМАХ СТАРЕНИЯ;**
- 5. НЕКОТОРЫЕ ПОДХОДЫ к КОРРЕКЦИИ НЕГАТИВНЫХ  
ПОСЛЕДСТВИЙ ПРОЦЕССА СТАРЕНИЯ.**

# **СТАРОСТЬ и СТАРЕНИЕ: ОПРЕДЕЛЕНИЕ и ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА -**

**СТАРОСТЬ: СОСТОЯНИЕ ОРГАНИЗМА, ДОСТИГАЕМОЕ по ПРОШЕСТВИИ ОПРЕДЕЛЕННОГО ЧИСЛА ЛЕТ ЖИЗНИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩЕЕСЯ РАЗВИТИЕМ ВИДОСПЕЦИФИЧНОГО КОМПЛЕКСА ПРИЗНАКОВ (“СТАРЧЕСКИЙ ФЕНОТИП”):** **СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ПРИЗНАКИ** ОБНАРУЖИВАЮТСЯ на всех УРОВНЯХ СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ОСОБИ (МАКРОМОЛЕКУЛЯРНОМ, СУБКЛЕТОЧНОМ, КЛЕТОЧНОМ, КЛЕТОЧНО-ПОПУЛЯЦИОННОМ, ТКАНЕВОМ, ОРГАННОМ, ОРГАНИЗМЕННОМ), ВКЛЮЧАЯ ПСИХО-ЭМОЦИОНАЛЬНУЮ СФЕРУ ЧЕЛОВЕКА; **ФОРМИРОВАНИЕ “СТАРЧЕСКОГО ФЕНОТИПА” ОТЛИЧАЕТСЯ РАЗНООБРАЗИЕМ и ГЕТЕРОХРОННОСТЬЮ КОНКРЕТНЫХ ПРОЯВЛЕНИЙ** от ОСОБИ к ОСОБИ **и в пределах ОРГАНИЗМА (по ВРЕМЕНИ, МЕСТУ и ИНТЕНСИВНОСТИ);**

# **СТАРОСТЬ и СТАРЕНИЕ: ОПРЕДЕЛЕНИЕ и ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА (ПРОДОЛЖЕНИЕ 1) -**

**СТАРЕНИЕ (ВОЗРАСТНОЙ ПРОЦЕСС – англ., AGING):**

**ВОЗНИКНОВЕНИЕ и ПРОГРЕССИВНОЕ НАКОПЛЕНИЕ в ОРГАНИЗМЕ  
ИЗМЕНЕНИЙ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ “СТАРЧЕСКИЙ  
ФЕНОТИП”; СТАРЕНИЕ – ЭТО ЗАКОНОМЕРНЫЙ  
ВОЗРАСТНОЙ ПРОЦЕСС, СТАРОСТЬ – ЭТО РЕЗУЛЬТАТ  
ВОЗРАСТНОГО ПРОЦЕССА; НАЧАЛО СТАРЕНИЯ – МОМЕНТ  
ОПЛОДОТВОРЕНИЯ, МОМЕНТ РОЖДЕНИЯ, “ЗОЛОТОЙ”  
ВОЗРАСТ МИНИМАЛЬНОЙ СМЕРТНОСТИ (ЧЕЛОВЕК – 9-12  
лет), ВОЗРАСТ ПРЕКРАЩЕНИЯ ПРОДУКТИВНОГО РАЗВИТИЯ и  
РОСТА (см. ПРДФ), ВОЗРАСТ НАЧАЛА  
ЭКСПОНЕНЦИАЛЬНОГО РОСТА СМЕРТНОСТИ (ЧЕЛОВЕК –  
25-30 лет);**

## **СТАРОСТЬ и СТАРЕНИЕ: ОПРЕДЕЛЕНИЕ и ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА (ПРОДОЛЖЕНИЕ 2) -**

- \* СОСТОЯНИЕ СТАРОСТИ ХАРАКТЕРИЗУЕТСЯ “СТАРЧЕСКОЙ НЕДУЖНОСТЬЮ” (СНИЖЕНИЕМ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ) и “БОЛЕЗНЯМИ СТАРОСТИ”;**
- \* ПРОЦЕСС СТАРЕНИЯ ХАРАКТЕРИЗУЕТСЯ ПРОГРЕССИВНЫМ ПОВЫШЕНИЕМ ВЕРОЯТНОСТИ СМЕРТИ (СНИЖЕНИЕМ ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ, ПОВЫШЕНИЕМ УРОВНЯ НЕСПЕЦИФИЧЕСКОЙ УЯЗВИМОСТИ ОРГАНИЗМА);**
- \* НЕГАТИВНЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ПРОЦЕССА СТАРЕНИЯ УСТРАНЯЮТСЯ в отношении ЯЙЦЕКЛЕТОК (ОВОГЕНЕЗ, МЕЙОЗ) и, возможно, СТВОЛОВЫХ КЛЕТОК (МИТОЗ) – ОБНУЛЕНИЕ СЧЕТЧИКА БИОЛОГИЧЕСКОГО ВРЕМЕНИ;**

## **СТАРОСТЬ и СТАРЕНИЕ: ОПРЕДЕЛЕНИЕ и ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА (ПРОДОЛЖЕНИЕ 3) -**

**\* ВОЗРАСТ ХРОНОЛОГИЧЕСКИЙ (КАЛЕНДАРНЫЙ, ПАСПОРТНЫЙ) – ВРЕМЯ, ПРОЖИТОЕ ОРГАНИЗМОМ (ОСОБЬЮ, ИНДИВИДУМОМ), ПРЕДСТАВЛЕННОЕ в АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЕДИНИЦАХ: СОГЛАСНО РЕКОМЕНДАЦИЯМ ВОЗ, ОСНОВАННЫМ на ЭКСПЕРТНЫХ ОЦЕНКАХ, ЛЮДЕЙ в ВОЗРАСТЕ 60-74 лет следует рассматривать как ПОЖИЛЫХ, в ВОЗРАСТЕ 75-89 лет – как СТАРЫХ, в ВОЗРАСТЕ 90 лет и более – как ДОЛГОЖИТЕЛЕЙ; согласно БИБЛИИ, МАФУСАИЛ ушел из жизни в возрасте 969 лет: не подвергая сомнению саму цифру, предполагается, что она отражает число лет по неприменяемому ныне календарю; в АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЕДИНИЦАХ принято ВЫРАЖАТЬ ВОЗРАСТ СОВЕРШЕННОЛЕТИЯ и выхода на ПЕНСИЮ;**

# **СТАРОСТЬ и СТАРЕНИЕ: ОПРЕДЕЛЕНИЕ и ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА (ПРОДОЛЖЕНИЕ 4) -**

**\* ВОЗРАСТ** **БИОЛОГИЧЕСКИЙ: ВРЕМЯ, ПРОЖИТОЕ**  
**ОРГАНИЗМОМ (ОСОБЬЮ, ИНДИВИДУУМОМ),**  
**ПРЕДСТАВЛЕННОЕ в УСЛОВНЫХ БИОЛОГИЧЕСКИХ**  
**ЕДИНИЦАХ, ОТРАЖАЮЩИХ ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ**  
**ОРГАНИЗМА в целом (ЗДОРОВЬЕ, КАЧЕСТВО ЖИЗНИ) или**  
**ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ отдельных систем**  
**(СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ); ЗНАЧЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО**  
**ВОЗРАСТА ОРГАНИЗМА или СИСТЕМЫ ОПРЕДЕЛЯЮТ по**  
**ДАНЫМ КОМПЛЕКСНОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ ЧЕЛОВЕКА в**  
**соответствии с БАТАРЕЯМИ (ПАНЕЛЯМИ) ТЕСТОВ,**  
**ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ВЕДУЩИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ВОЗРАСТНОГО**  
**ПРОЦЕССА (ГЕРОНТОГЕНЕЗА);**

# СТАРОСТЬ и СТАРЕНИЕ: КОНКРЕТНЫЕ ВОЗРАСТНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ -

**\* ВОЗРАСТНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ РАСПРОСТРАНЯЮТСЯ**

**на все УРОВНИ СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ОСОБИ; в ВОЗРАСТНОЙ ПРОЦЕСС ВОВЛЕКАЮТСЯ все ОРГАНЫ и СИСТЕМЫ ОРГАНОВ, АППАРАТЫ ОРГАНИЗМА; НАБЛЮДАЕТСЯ ВАРИАБИЛЬНОСТЬ (от ОСОБИ к ОСОБИ) относительно ХРОНОЛОГИЧЕСКОГО ВОЗРАСТА, а также ОРГАНА или СИСТЕМЫ ОРГАНОВ, когда и где ВОЗРАСТНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ становятся ЗАМЕТНЫМИ; ПРИЗНАКИ ПОЖИЛОГО и СТАРЧЕСКОГО ВОЗРАСТА: у людей – ДАЛЬНОЗОРКОСТЬ, МОРЩИНЫ (кожа шеи, лица), СЕДЫЕ ВОЛОСЫ, ПОЛЫСЕНИЕ, НЕУСТОЙЧИВОСТЬ при ХОДЬБЕ, ограничение подвижности в СУСТАВАХ, нарушение работы СФИНКТРОВ и др.;**

**\* ВОЗРАСТНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ – а) характеризуют СТАРЕНИЕ как БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФЕНОМЕН, б) характеризуют СТАРЕНИЕ особей БИОЛОГИЧЕСКОГО ВИДА;**

# СТАРОСТЬ и СТАРЕНИЕ: КОНКРЕТНЫЕ ВОЗРАСТНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ (ПРОДОЛЖЕНИЕ 1) -

## \* ПСИХО-ЭМОЦИОНАЛЬНАЯ СФЕРА:

### = КОНСТРУКТИВНЫЙ СЦЕНАРИЙ РАЗВИТИЯ

(“ТЕПЛАЯ ОСЕНЬ”) – ПОДГОТОВКА к ВЫХОДУ на ПЕНСИЮ, ВЫХОД на ПЕНСИЮ без ЭМОЦИОНАЛЬНЫХ НАРУШЕНИЙ, ПОДДЕРЖАНИЕ и ПРИОБРЕТЕНИЕ НОВЫХ СОЦИАЛЬНЫХ СВЯЗЕЙ, АКТИВНАЯ ТВОРЧЕСКАЯ, КУЛЬТУРНАЯ и ОБЩЕСТВЕННАЯ ЖИЗНЬ, ОТСУТСТВИЕ ЧУВСТВА УЩЕРБНОСТИ; **ТИПАЖИ** - ОБЩАЯ УДОВЛЕТВОРЕННОСТЬ МИРОМ, ИНТЕГРИРОВАННОСТЬ в СРЕДУ, но ЗАВИСИМОСТЬ от ОКРУЖЕНИЯ, НЕРЕАЛИСТИЧНОСТЬ, ИЗЛИШНИЙ ОПТИМИЗМ, НЕПРАКТИЧНОСТЬ, ЭГОЦЕНТРИЗМ (СТАРЧЕСКИЙ ЭГОИЗМ);



# СТАРОСТЬ и СТАРЕНИЕ: КОНКРЕТНЫЕ ВОЗРАСТНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ (ПРОДОЛЖЕНИЕ 2) -

## \* ПСИХО-ЭМОЦИОНАЛЬНАЯ СФЕРА:

= НЕКОНСТРУКТИВНЫЙ СЦЕНАРИЙ РАЗВИТИЯ

(“СУРОВАЯ ЗИМА”) – ОТЧУЖДЕНИЕ от ОКРУЖЕНИЯ, ПАССИВНОЕ ОТНОШЕНИЕ к ЖИЗНИ, ЧУВСТВО НЕНУЖНОСТИ, НЕСПОСОБНОСТЬ ПОСТРОИТЬ НОВУЮ СИСТЕМУ САМОИДЕНТИФИКАЦИИ и СОЦИАЛЬНЫХ СВЯЗЕЙ, ПОСТОЯННОЕ ЧУВСТВО ОБЕСПОКОЕННОСТИ, ИПОХОНДРИЯ, ВОЗРАСТНО-СИТУАЦИОННАЯ ДЕПРЕССИЯ, СТИРАНИЕ ГЕНДЕРНОГО ПРОФИЛЯ ЛИЧНОСТИ: **ТИПАЖИ** – “АГРЕССИВНЫЙ СТАРЫЙ ВОРЧУН”, “ОДИНОКИЙ ГРУСТНЫЙ НЕУДАЧНИК”, “СТАРИК-НЕГАТИВИСТ” (ЭКСТРАВЕРТ или ИНТРАВЕРТ), НЕГАТИВНОЕ отношение к ЖИЗНИ, НАВЯЗЧИВАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ, связанная с ВНЕШНИМИ ОБСТОЯТЕЛЬСТВАМИ, а не с ИНТЕРЕСОМ к РАБОТЕ, ВРАЖДЕБНОСТЬ и ОТВРАЩЕНИЕ к СЕБЕ;

# **СТАРОСТЬ и СТАРЕНИЕ: КОНКРЕТНЫЕ ВОЗРАСТНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ (ПРОДОЛЖЕНИЕ 3) -**

**\* СТАРОСТЬ: ЗАКОНОМЕРНО НАСТУПАЮЩИЙ ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ПЕРИОД ИНДИВИДУАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ (ОНТОГЕНЕЗА) ЧЕЛОВЕКА, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЙСЯ ВЫРАЖЕННЫМИ и НАРАСТАЮЩИМИ ИНВОЛЮТИВНО-ВОЗРАСТНЫМИ МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫМИ ИЗМЕНЕНИЯМИ, в целом, ДЕГЕНЕРАТИВНО-ДЕЗРЕГУЛЯТОРНО-ДЕЗИНТЕГРАЦИОННОГО ПОРЯДКА; вместе с тем в процессе СТАРЕНИЯ происходит МОБИЛИЗАЦИЯ РЕГЕНЕРАТОРНО-КОМПЕНСАТОРНЫХ (АДАПТАЦИОННЫХ) ВОЗМОЖНОСТЕЙ ОРГАНИЗМА;**

**\* три ГЛАВНЫХ ИТОГА СТАРЕНИЯ – СНИЖЕНИЕ ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ (АДАПТИВНОГО ПОТЕНЦИАЛА), РОСТ БИОЛОГИЧЕСКИ ОБУСЛОВЛЕННОЙ УЯЗВИМОСТИ и, как следствие, РОСТ ВЕРОЯТНОСТИ СМЕРТИ вплоть до достижения СОСТОЯНИЯ, не СОВМЕСТИМОГО с ЖИЗНЬЮ;**

# **ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ СТАРОСТЬ, ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ (ЕСТЕСТВЕННОЕ, НОРМАЛЬНОЕ) И УСКОРЕННОЕ (ПАТОЛОГИЧЕСКОЕ, ПРЕЖДЕВРЕМЕННОЕ) СТАРЕНИЕ -**

**\* ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ СТАРОСТЬ: СОСТОЯНИЕ, при котором ОРГАНИЗМ в ПРОДВИНУТОМ ВОЗРАСТЕ СОХРАНЯЕТ в определенной мере ТРУДОСПОСОБНОСТЬ, ТВОРЧЕСКУЮ и ОБЩЕСТВЕННУЮ АКТИВНОСТЬ, ПОТРЕБНОСТЬ БЫТЬ ПОЛЕЗНЫМ; УХОД из ЖИЗНИ (СМЕРТЬ) в таком случае ЯВЛЯЕТСЯ ЕСТЕСТВЕННЫМ ЗАВЕРШЕНИЕМ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЖИЗНИ; ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ СТАРОСТЬ РЕДКА: ПАТАНАТОМИЧЕСКИЕ ЗАКЛЮЧЕНИЯ о СМЕРТИ, обусловленной СТАРЧЕСКОЙ ДРЯХЛОСТЬЮ, СОСТАВЛЯЮТ 0,48-0,63% – 8% (по разным источникам);**

**\* ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СТАРЕНИЕ: наиболее БЛАГОПРИЯТНЫЙ ВАРИАНТ ВОЗРАСТНОГО ПРОЦЕССА;**

# **УСКОРЕННОЕ (ПАТОЛОГИЧЕСКОЕ, ПРЕЖДЕВРЕМЕННОЕ) СТАРЕНИЕ: ФАКТОРЫ РИСКА -**

- \* ГИПОДИНАМИЯ;**
- \* ДЛИТЕЛЬНЫЕ и/или ЧАСТО ПОВТОРЯЮЩИЕСЯ ПСИХО-ЭМОЦИОНАЛЬНЫЕ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЯ (ДИССТРЕССЫ);**
- \* НЕРАЦИОНАЛЬНОЕ ПИТАНИЕ;**
- \* ВРЕДНЫЕ ПРИВЫЧКИ;**
- \* “ОТЯГОЩЕННАЯ” НАСЛЕДСТВЕННОСТЬ:  
КОРОТКАЯ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЖИЗНИ РОДИТЕЛЕЙ;**
- \* ЭВОЛЮЦИОННО ОБУСЛОВЛЕННЫЕ  
ОСОБЕННОСТИ ГЕНЕТИЧЕСКОЙ КОНСТИТУЦИИ:  
АНТАГОНИСТИЧЕСКАЯ ПЛЕЙОТРОПИЯ;**
- \* ХРОНИЧЕСКИЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ;**

# **СТАРЕНИЕ и СТАРОСТЬ: СТРАТЕГИЧЕСКОЙ ЗАДАЧЕЙ ЯВЛЯЕТСЯ БОРЬБА с УСКОРЕННЫМ (ПРЕЖДЕВРЕМЕННЫМ) СТАРЕНИЕМ -**

**\* УСКОРЕННОМУ СТАРЕНИЮ МОЖНО ПРОТИВОСТОЯТЬ:**

**= УСТРАНЯЯ ФАКТОРЫ РИСКА, СВЯЗАННЫЕ со СРЕДОЙ и ОБРАЗОМ ЖИЗНИ;**

**= ОСУЩЕСТВЛЯЯ КОМПЛЕКС ЛЕЧЕБНО-ПРЕВЕНТИВНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ, ИМЕЯ ЦЕЛЬЮ СНИЗИТЬ ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ, СОПУТСТВУЮЩУЮ ПРЕКЛОННОМУ и СТАРЧЕСКОМУ ВОЗРАСТУ;**

**= ВОЗДЕЙСТВУЯ на ЭВОЛЮЦИОННО ОБУСЛОВЛЕННЫЕ ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ РИСКА УСКОРЕННОГО СТАРЕНИЯ (АНТАГОНИСТИЧЕСКАЯ ПЛЕЙОТРОПИЯ, ПАРАМЕТАБОЛИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ);**

# **ЕСТЕСТВЕННЫЙ ВОЗРАСТНОЙ ПРОЦЕСС (ЕСТЕСТВЕННОЕ СТАРЕНИЕ) и ПРОГЕРИИ (РАННЕЕ, ПРЕЖДЕВРЕМЕННОЕ СТАРЕНИЕ) как следствие ГЕННЫХ или ХРОМОСОМНЫХ МУТАЦИЙ -**

**\* ИЗВЕСТНЫ ГЕННЫЕ (с-м ВЕРНЕРА) и ХРОМОСОМНЫЕ (с-м ДАУНА) СИНДРОМЫ с ФЕНОТИПАМИ, ВКЛЮЧАЮЩИМИ ПРИЗНАКИ, “СТАРЧЕСКОГО ФЕНОТИПА”,**  
**которые ПОЯВЛЯЮТСЯ в более РАННЕМ ВОЗРАСТЕ, чем при ЕСТЕСТВЕННОМ СТАРЕНИИ:**  
**синдром ВЕРНЕРА (аутосомно-рецессивный тип наследования) – ОБЛЫСЕНИЕ, КОЖНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ, АТЕРОСКЛЕРОЗ, КАТАРАКТЫ (2-ое – 3-ье ДЕСЯТИЛЕТИЯ ЖИЗНИ в сравнении с 4-ым – 6-ым ДЕСЯТИЛЕТИЯМИ), СЕНИЛЬНАЯ ДЕМЕНЦИЯ (слабо выражена или отсутствует в сравнении с частым развитием на 8-ом десятке жизни), ОНКОЛОГИЯ (после 3-го и после 5-го ДЕСЯТИЛЕТИЯ);**  
**\* при ПРОГЕРИЯХ КОМПЛЕКС ПРИЗНАКОВ, ХАРАКТЕРНЫХ для “СТАРЧЕСКОГО ФЕНОТИПА” никогда не бывает ПОЛНЫМ; отдельные ПРОГЕРОИДНЫЕ СИНДРОМЫ ХАРАКТЕРИЗУЮТСЯ НАЛИЧИЕМ РАЗНЫХ ПРИЗНАКОВ “СТАРЧЕСКОГО ФЕНОТИПА”;**

# **ПРОЦЕСС СТАРЕНИЯ: МОДЕЛИ (ИСТОРИЧЕСКИЙ АСПЕКТ) -**

**\* “МОДЕЛЬ ПОЛУКРУГА” – СТАРЕНИЕ ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЙ ЛИНЕЙНЫЙ ПРОЦЕСС ПРОГРЕССИВНОГО НАРАСТАНИЯ ИНВОЛЮТИВНО-ВОЗРАСТНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ (СТАРЕНИЕ – это ПРОЦЕСС “ОБРАТНОГО РАЗВИТИЯ”);**

**\* “МОДЕЛЬ GERONTOGENEZA или СТАНОВЛЕНИЯ СТАРОСТИ” – СТАРЕНИЕ ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЙ СЛОЖНЫЙ, ВНУТРЕННЕ ПРОТИВОРЕЧИВЫЙ, РАЗНОНАПРАВЛЕННЫЙ, ФАЗНЫЙ ПРОЦЕСС, который ВКЛЮЧАЕТ, наряду с УГАСАНИЕМ ФУНКЦИЙ и РАЗРУШЕНИЕМ СТРУКТУР, также МОБИЛИЗАЦИЮ АДАПТАЦИОННЫХ МЕХАНИЗМОВ;**

**\* “МОДЕЛЬ ЦЕЛОСТНОГО и ФАЗНОГО ЖЦ ОРГАНИЗМА” – по ходу ЖИЗНИ есть “ПЕРЕХОДНЫЕ” или “КРИТИЧЕСКИЕ” ПЕРИОДЫ, в которых МЕНЯЕТСЯ СОДЕРЖАНИЕ РАЗВИТИЯ: для людей КУЛЬМИНАЦИОННЫЙ ВОЗРАСТ – 35 лет (КРИТИЧЕСКИЕ ПЕРИОДЫ по ГИППОКРАТУ в 42 и 63 года ЖИЗНИ, по АВИЦЕННЕ в 40 и 60 лет);**

**СТАРЕНИЕ (ВОЗРАСТНОЙ ПРОЦЕСС):**  
**ПУСКОВЫЕ и ДВИЖУЩИЕ МЕХАНИЗМЫ -**

**ПРЕДЛОЖЕНО** несколько сотен гипотез,

**объясняющих ПРИРОДУ СТАРЕНИЯ, которые можно**  
**СГРУППИРОВАТЬ:**

**= СТАРЕНИЕ как СТОХАСТИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС**

**ВОЗРАСТНОГО НАКОПЛЕНИЯ ОШИБОК и**  
**ПОВРЕЖДЕНИЙ БИОЛОГИЧЕСКИХ МЕХАНИЗМОВ**

**(САМОИЗНОС) - см. “МОДЕЛЬ ПОЛУКРУГА” -**

**(НАКОПЛЕНИЕ МУТАЦИЙ, ИЗМЕНЕНИЕ ТРЕТИЧНОЙ и/или**  
**ЧЕТВЕРТИЧНОЙ СТРУКТУРЫ БЕЛКОВ, ЗАШЛАКОВАННОСТЬ и**  
**ГИБЕЛЬ НЕДЕЛЯЩИХСЯ СОМАТИЧЕСКИХ КЛЕТОК);**



# СТАРЕНИЕ (ВОЗРАСТНОЙ ПРОЦЕСС): ПУСКОВЫЕ и ДВИЖУЩИЕ МЕХАНИЗМЫ

(ПРОДОЛЖЕНИЕ 1) -

• = СТАРЕНИЕ как

## ЗАПРОГРАММИРОВАННЫЙ ПРОЦЕСС

(необходимо определить понятие ПРОГРАММА) :

а) ПРОГРАММА РАЗВИТИЯ на

ПОСТРЕПРОДУКТИВНЫЙ ПЕРИОД ОНТОГЕНЕЗА – см. “МОДЕЛЬ  
ЦЕЛОСТНОГО и ФАЗНОГО ЖЦ ОРГАНИЗМА” -

(ПРОТИВОРЕЧИТ ПРЕДСТАВЛЕНИЯМ об ЭВОЛЮЦИИ);

б) ПРОГРАММА САМОЛИКВИДАЦИИ (ГИПОТЕЗА ФЕНОПТОЗА –  
то же, но ...);

в) ПРОГРАММА СДЕРЖИВАНИЯ СТАРЕНИЯ – см. “МОДЕЛЬ  
ГЕРОНТОГЕНЕЗА или СТАНОВЛЕНИЯ СТАРОСТИ” - (МЕХАНИЗМЫ  
АНТИБИОСТАРЕНИЯ, ВИТАУКТ) – ВОЗРАСТНОЕ СНИЖЕНИЕ  
ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕХАНИЗМОВ АНТИБИОСТАРЕНИЯ;

# **СТАРЕНИЕ (ВОЗРАСТНОЙ ПРОЦЕСС):** **ПУСКОВЫЕ и ДВИЖУЩИЕ МЕХАНИЗМЫ** **(ПРОДОЛЖЕНИЕ 2) -**

**= СТАРЕНИЕ как следствие наличия СЧЕТЧИКА**  
**БИОЛОГИЧЕСКОГО ВРЕМЕНИ или БИОЛОГИЧЕСКИХ**  
**ЧАСОВ – “МОДЕЛЬ ЦЕЛОСТНОГО и ФАЗНОГО ЖЦ**  
**ОРГАНИЗМА”:**

**а) ИНВОЛЮЦИЯ ТИМУСА;**

**б) УГАСАНИЕ ФУНКЦИЙ ряда НЕРВНЫХ и/или**  
**МОЗГОВЫХ ОБРАЗОВАНИЙ (ядра ГИПОТАЛАМУСА,**  
**ЭПИФИЗ – ФОРМАТ СЕКРЕЦИИ и ДЕЙСТВИЯ ПОЛОВЫХ**  
**ГОРМОНОВ, КАТЕХОЛАМИНОВ, МЕЛАТОНИНА и др.,**  
**СИМПАТИЧЕСКАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА);**

**в) ОГРАНИЧЕНИЕ ЧИСЛА КЛЕТОЧНЫХ ДЕЛЕНИЙ (в**  
**частности, ТЕЛОМЕРНЫЙ МЕХАНИЗМ);**

# СТАРЕНИЕ (ВОЗРАСТНОЙ ПРОЦЕСС): ПУСКОВЫЕ И ДВИЖУЩИЕ МЕХАНИЗМЫ

(ПРОДОЛЖЕНИЕ 3) -

= ИНТЕГРАЛЬНЫЙ ЧЕТЫРЕХКОМПОНЕНТНЫЙ  
МЕХАНИЗМ СТАРЕНИЯ: СОЧЕТАНИЕ  
СТОХАСТИЧНОСТИ и ДЕТЕРМИНИРОВАННОСТИ в ПРОЦЕССАХ,  
ВЕДУЩИХ к СНИЖЕНИЮ ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ и ПОВЫШЕНИЮ  
ВЕРОЯТНОСТИ СМЕРТИ -

а) ВКЛАД ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ (ПИТАНИЕ, ВРЕДНЫЕ  
ПРИВЫЧКИ и др.);

б) ВКЛАД ГЕНЕТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ (ГЕНЕТИЧЕСКАЯ  
КОНСТИТУЦИЯ);

в) ВКЛАД ИНВОЛЮТИВНО-ДЕГЕНЕРАТИВНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ  
(МЕТАБОЛИЗМ – ЛИПОФУСЦИН, б-нь АЛЬЦГЕЙМЕРА);

г) ВКЛАД ФАКТОРОВ, ОРГАНИЗУЮЩИХ ОНТОГЕНЕЗ (б-ни  
РЕГУЛЯЦИИ, б-ни АДАПТАЦИИ, КЛИМАКС);

= ИТОГ – СНИЖЕНИЕ ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ (ЖИЗНЕННОСТИ) как  
следствие НАРУШЕНИЙ ГОМЕОСТАЗА ОРГАНИЗМА экологической,  
генотипической, метаболической и/или дизрегуляторной  
природы;

# **СТАРЕНИЕ (ВОЗРАСТНОЙ ПРОЦЕСС): ПУСКОВЫЕ И ДВИЖУЩИЕ МЕХАНИЗМЫ (ПРОДОЛЖЕНИЕ 4) -**

**в процессе СТАРЕНИЯ, приводящего к состоянию  
СТАРОСТИ, ЗАКОНОМЕРНО НАРУШАЕТСЯ  
ГОМЕОСТАЗ, в частности, в СИСТЕМАХ  
ГОМЕОСТАТОВ:**

- а) ГЕНОМНОГО;**
- б) РЕПРОДУКТИВНОГО;**
- в) ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО;**
- г) АДАПТАЦИОННОГО;**

# **СТАРЕНИЕ (ВОЗРАСТНОЙ ПРОЦЕСС):** **ПУСКОВЫЕ и ДВИЖУЩИЕ МЕХАНИЗМЫ** **(ПРОДОЛЖЕНИЕ 5) -**

**\* СОДЕРЖАНИЕ (БИОМЕДИЦИНСКОЕ) ПРОЦЕССА**  
**СТАРЕНИЯ ОПРЕДЕЛЯЮТ ОНТОГЕНЕТИЧЕСКАЯ**  
**(СБОИ В РЕГУЛЯТОРНЫХ СИСТЕМАХ ОРГАНИЗМА В**  
**ПОСТРЕПРОДУКТИВНОЙ ФАЗЕ ЖЦ) и**  
**АККУМУЛЯЦИОННАЯ (МЕТАБОЛИЧЕСКИЕ и**  
**СТРУКТУРНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ИНВОЛЮТИВНО-**  
**ДЕГЕНЕРАТИВНОГО ПОРЯДКА в**  
**ПОСТРЕПРОДУКТИВНОЙ ФАЗЕ ЖЦ) СОСТАВЛЯЮЩИЕ;**

**\* СКОРОСТЬ ПРОЦЕССА СТАРЕНИЯ ОПРЕДЕЛЯЮТ**  
**ГЕНЕТИЧЕСКАЯ и ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СОСТАВЛЯЮЩИЕ;**

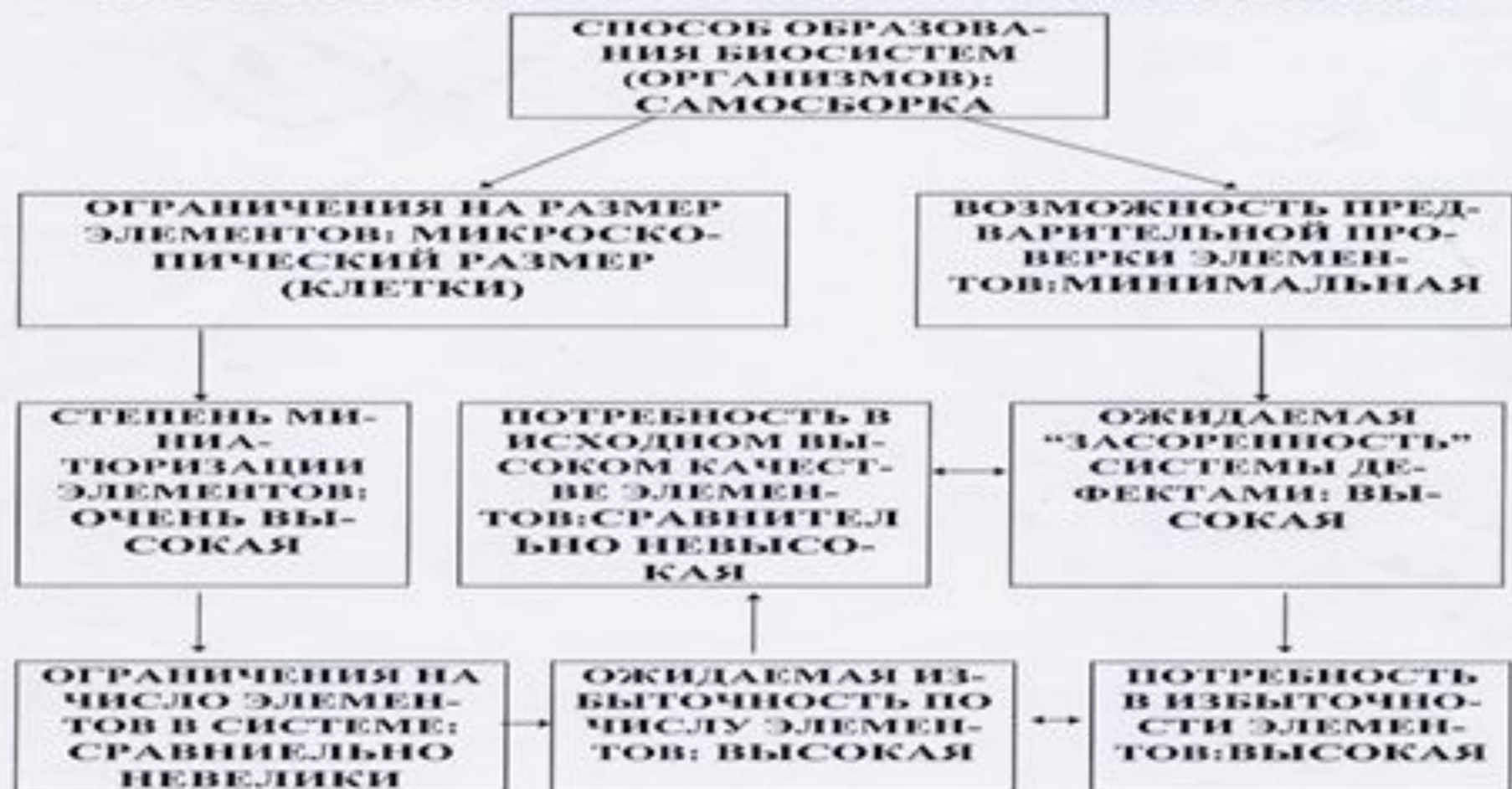
# **СТАРЕНИЕ (ВОЗРАСТНОЙ ПРОЦЕСС): ПУСКОВЫЕ И ДВИЖУЩИЕ МЕХАНИЗМЫ (ПРОДОЛЖЕНИЕ 6) -**

**МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СТАРЕНИЯ  
(ВОЗРАСТНОГО ПРОЦЕССА) – GERONTOLOGIA in SILICO –**

**а) адекватная основа – КООПЕРАЦИЯ  
GERONTOLOGOV-ЭКСПЕРИМЕНТАТОРОВ и ВРАЧЕЙ со  
СПЕЦИАЛИСТАМИ в области МАТЕМАТИЧЕСКОЙ  
ОБРАБОТКИ ДАННЫХ и МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ;**

**б) возрастной отрезок, характеризующийся  
ЭКСПОНЕНЦИАЛЬНЫМ РОСТОМ ИНТЕНСИВНОСТИ СМЕРТНОСТИ  
(ЧЕЛОВЕК от 25-30 лет и далее), удовлетворительно описывается  
МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛЬЮ МНОГОКРАТНО  
РЕЗЕРВИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ, НАСЫЩЕННОЙ ДЕФЕКТАМИ;**

**ПРИНЦИП ОБРАЗОВАНИЯ И ОРГАНИЗАЦИИ БИОСИСТЕМ (ОРГАНИЗМОВ) ПРЕДУСМАТРИВАЕТ ЭКСПОНЕНЦИАЛЬНЫЙ РОСТ ИНТЕНСИВНОСТИ СМЕРТНОСТИ (СНИЖЕНИЕ ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ) С ВОЗРАСТОМ (биологическая компонента).**



**Организм соответствует надежной модели "многократно резервированная регулируемая система с наличием дефектов"**

**Временная (возрастная) динамика жизнеспособности соответствует в принципе модели цепного лавинообразного разрушения организма в связи с каскадами зависимых отказов.**

# НАСЕЛЕНИЕ РОССИИ (КОНЕЦ XX в.-НАЧАЛО XX в.I): GERONТОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ -

а) за период с 1990 г. по 2000 г.

ЧИСЛЕННОСТЬ ПОЖИЛЫХ ЛЮДЕЙ ВОЗРОСЛА на  
2,5 млн.;

б) 2000 г. РФ,

ЧИСЛО ЛЮДЕЙ СТАРШЕ ТРУДОСПОСОБНОГО  
ВОЗРАСТА - 30,2 млн., из них:

в возрасте 65 лет и старше	12,5 %,
в возрасте 75 лет и старше	4,1 %,
в возрасте 80 лет и старше	2,0 %,
в возрасте 85 лет и старше	1,0 %;



# НАСЕЛЕНИЕ РОССИИ (конец XX в.-начало XXI в.): GERONТОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ

(ПРОДОЛЖЕНИЕ 1) -

в) РФ, лица в возрасте 85 лет и более:

ОЖИДАЕТСЯ в 2020 г. 6%,  
в 2040 г. 12%;

г) ЖЕНЩИНЫ > МУЖЧИНЫ (ЧИСЛЕННОСТЬ):

в пенсионном возрасте более чем в 2 раза,  
в возрасте 70 – 74 года в 2-2,5 раза,  
в возрасте 75-79 лет в 3 раза,  
в возрасте 80 лет и старше в 4 раза;

д) РФ, коэффициент нагрузки на трудоспособных:

2002 г. 1,8 / 1,0,  
тенденция 1,0 / 1,0;

# **ГЕРОНТОЛОГИЯ как НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ ДИСЦИПЛИНА: на пути к АКТИВНОМУ ВМЕШАТЕЛЬСТВУ в ПРОЦЕСС СТАРЕНИЯ -**

**НЕОБХОДИМ КОМПЛЕКС ПРОФИЛАКТИКО-ЛЕЧЕБНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ, НАПРАВЛЕННЫХ на:**

**= НЕЙТРАЛИЗАЦИЮ ФАКТОРОВ РИСКА (ГЕНЕТИЧЕСКИХ, МЕТАБОЛИЧЕСКИХ, ЭКОЛОГИЧЕСКИХ, СВЯЗАННЫХ с ОБРАЗОМ ЖИЗНИ);**

**= СОЗДАНИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ УСЛОВИЙ для РЕАЛИЗАЦИИ ЕСТЕСТВЕННЫХ ФАКТОРОВ АКТИВНОГО ДОЛГОЛЕТИЯ (МЕХАНИЗМЫ АНТИБИОСТАРЕНИЯ);**

**= “ОЧИСТКУ” ОРГАНИЗМА от БАЛЛАСТНЫХ ВЕЩЕСТВ (НЕДЕЛЯЩИЕСЯ КЛЕТКИ, ЛИПОФУСЦИН);**

**= ОПТИМИЗАЦИЮ БИОРИТМОВ;**

**= ПОДДЕРЖАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ АДАПТАЦИОННЫХ, РЕГЕНЕРАТОРНЫХ, КОМПЕНСАТОРНЫХ МЕХАНИЗМОВ;**

**= СОХРАНЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ БИОРЕГУЛЯТОРНЫХ МЕХАНИЗМОВ;**

# **ГЕРОНТОЛОГИЯ как НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ ДИСЦИПЛИНА: на пути к АКТИВНОМУ ВМЕШАТЕЛЬСТВУ в ПРОЦЕСС СТАРЕНИЯ (ПРОДОЛЖЕНИЕ 1) -**

**\* согласно экспертным оценкам ВОЗ решающее влияние на состояние здоровья человека оказывает ОБРАЗ ЖИЗНИ – порядка 50%, влияние НАСЛЕДСТВЕННОСТИ и КЛИМАТО-ГЕОГРАФИЧЕСКИХ условий – примерно в 2,5 раза НИЖЕ, вклад системы ЗДРАВООХРАНЕНИЯ – примерно в 4-5 раз НИЖЕ;**

# ГЕРОНТОЛОГИЯ как НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ ДИСЦИПЛИНА: на пути к АКТИВНОМУ ВМЕШАТЕЛЬСТВУ в ПРОЦЕСС СТАРЕНИЯ (ПРОДОЛЖЕНИЕ 2) -

НЕКОТОРЫЕ ПРОГНОЗЫ:	СПЖ:	МИПЖ:
= <b>КОРРЕКЦИЯ</b> ОБРАЗА и УСЛОВИЙ ЖИЗНИ	70-80	120
= ГОЛОДАНИЕ, <b>некоторые</b> ФАРМПРЕПАРАТЫ и др.		130-140
= УВЕЛИЧЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ МИТОХОНДРИЙ в КЛЕТКАХ (путем адаптации к <b>ВЫСОКОГОРЬЮ</b> , <b>ГИПОКСИИ</b> , <b>ХОЛОДУ</b> и др.)	80-90	200-300
= <b>ЗАЩИТА</b> мтДНК и яДНК от <b>ПОВРЕЖДЕНИЙ</b> (АФК, ТЕПЛ. КОЛ-ИЯ)		150-180
= <b>ТОРМОЖЕНИЕ</b> ОСЛАБЛЕНИЯ ТЕРМОДИН. СИЛ		300-500
= <b>НАРАЩИВАНИЕ</b> ТЕРМОДИН. СИЛ ( <b>ОМОЛОЖЕНИЕ</b> )		500 и более

# **ГЕРОНТОЛОГИЯ как НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ ДИСЦИПЛИНА: на пути к АКТИВНОМУ ВМЕШАТЕЛЬСТВУ в ПРОЦЕСС СТАРЕНИЯ (ПРОДОЛЖЕНИЕ 3) -**

**\* ДОСТИЖИМО и ВАЖНО:**

**“ПРИБАВИТЬ ГОДЫ к ЖИЗНИ”;**

**\* ДОСТИЖИМО и ВАЖНЕЕ:**

**“ПРИБАВИТЬ ЖИЗНЬ к ГОДАМ” – СТАРОСТЬ не должна быть ПРОЗЯБАНИЕМ;**

**\* НЕДОСТИЖИМО:**

**“ЖИТЬ ВЕЧНО, ОСТАВАЯСЬ МОЛОДЫМ”;**