Восточная экономико – юридическая гуманитарная академия

РЕФЕРАТ

На тему

«Старение и продолжительность жизни»

Выполнила

Миткарева Л.А

Уфа 2010г.

Введение

Что такое старение?

Для человека старение всегда имело особое значение. Веками философы обсуждали причины старения, алхимики искали эликсир молодости, а многие религии придавали старению сакральное значение. Однако даже сегодня биология процесса старения всё же известна очень плохо, а каких-либо методов изменить скорость старения человека не существует. Несмотря на интенсивные исследования, учёные ещё далеки от преодоления старости.

Сегодня успехи медицины и повышение уровня жизни позволили значительно увеличить среднюю продолжительность жизни (хотя изменения максимальной продолжительности жизни незначительны). В преимущественном большинстве стран этот процесс привёл к старению населения, где в связи с увеличением доли пожилых людей, которые имеют иные потребности, чем остальное население, в последние годы возникло много социальных и экономических вопросов, связанных со старением..

С начала 90-х годов широко обсуждается положение в нашем здравоохранении. Однако приведут ли строительство новых поликлиник, изобилие лекарств, большее финансирование уже существующих больниц к существенному продлению жизни или нужны принципиально новые подходы?

В семидесятых годах в США была осуществлена большая программа по борьбе с основными факторами риска коронарной болезни сердца. В течение семи лет проводилось обследование 12866 мужчин, имеющих высокий риск этого заболевания (высокий уровень холестерина в крови, высокое диастолическое давление, курение).

В результате активных мер, включающих медикаментозное лечение гипертонии, борьбу с курением (вплоть до применения гипноза), диету с низким содержанием жиров, удалось значительно снизить уровни всех перечисленных факторов риска. В результате этих мер действительно произошло некоторое снижение смертности от коронарной болезни сердца".

Однако общая смертность оказалась даже больше чем в контроле!

Возможно на это есть две причины. Первая — объективная: старение сложный многосторонний процесс.

Вторая — субъективная: старение непосредственно нас касается, и исследователь, приступая к его изучению, горит желанием за месяц, год, в крайнем случае за несколько десятилетий найти секрет вечной молодости. Секрет этот надеются найти как-то вдруг, исследование вырождается в примитивный перебор всех мыслимых методов. В основном популярны поиски какого-то одного "виновника" старения.

Мечников причиной старения считал вредную микрофлору кишечника.

Дильман винит во всём гипоталамус.

Многие годы была популярна гипотеза соматических мутаций.

Оргел считает, то старение — следствие ошибок в синтезе белков. Всё это попытки ухватиться за слабое звено, чтобы легко и просто разорвать всю цепь старения. Не удачи таких подходов в продлении жизни человека (и других млекопитающих) говорят о том, что старение — многоочаговый процесс и одним махом его не прекратить.

Важность рассмотрения проблемы старения

Одними из основных показателей цивилизованности страны, как считают ООН и ВОЗ, являются уровень здоровья и продолжительность жизни ее населения. На исследования в этой области практически во всех современных развитых государствах, а также во многих развивающихся тратятся государственные и частные средства, превосходящие траты в других областях (например, в США траты на здравоохранение составляют порядка 14% федерального бюджета).

Фактически, суммарные затраты в современном развитом обществе на увеличение количества и улучшение качества жизни" уступают только затратам на вооружение и данный вопрос является основным конкурентом военному вопросу в менталитете развитых обществ.

Но, пока растет средняя продолжительность жизни в ведущих развитых странах (в Японии, в Канаде, в Швеции и ряде других стран - за пределы 80 лет), в России происходит снижение средней продолжительности жизни почти до 60 лет. Даже в некоторых государствах Африки сейчас продолжительность жизни больше, чем в России. В России сейчас имеет место отрицательный прирост населения - т.е. происходит вымирание нации. Снижение продолжительности жизни касается в значительной мере трудоспособного, возраста, что приводит к парадоксальным изменениям демографической ситуации - постарению населения на фоне снижения длительности жизни.

Серьезнейшей проблемой, обусловленной выше описанными процессами, а также снижением рождаемости, является быстрое постарение человечества, особенно ярко выраженное в развитых странах.

В развитых странах доля лиц старше 65 лет составляет сейчас 10-14% от всей популяции, а к 20-м годам следующего столетия эта величина удвоится. Наиболее быстро будет расти доля очень старых людей, имеющих возраст 80 и более лет. Эта категория существенно больше других нуждается в медицинской помощи и других видах социального обеспечения. Число их в ближайшее десятилетие увеличится на 300%. Данное явление приводит к существенному увеличению коэффициента демографической нагрузки на общество, выражающегося отношением числа неработающих к числу работающих, что ложится огромным грузом на экономику.

Кроме этого, постарение населения приводит к изменению структуры занятости и требует заблаговременной адаптации и серьезных структурных перестроек социальных служб и бюджетных ресурсов. Так, в США федеральное правительство увеличило в два раза ассигнования на нужды престарелых по сравнению с 1960-м годом. Эти траты в настоящее время составляют четверть федерального бюджета. Около 80% от этого количества расходуется на программы обеспечения социальной безопасности (Social Security) и медицинской помощи престарелым (Medicare, Medicaid). Таков экономический масштаб проблемы старения, связанной с огромными социальными, экономическими и политическими эффектами.

Достижения современной геронтологии позволяют ставить на повестку дня вопрос о практической реализации задачи управления процессами старения, задачи радикального увеличения периода активной, полноценной, трудоспособной жизни человека, соответственно сокращая относительную долю лет старческой немощности. Одной из центральных проблем здесь является разработка точных количественных методов диагностики процессов, связанных со старением и процессов старения как такового.

Старение

Старение – это универсальный и закономерный биологический процесс, характеризующийся постепенностью, неодновременностью и необратимостью, ведущий к снижению адаптационных возможностей и жизнеспособности индивида и, в конечном итоге, определяющий продолжительность его жизни.

Проявления старения многообразны и затрагивают все уровни организации – от молекулярного до систем саморегуляции организма. К числу его внешних проявлений относятся уменьшение роста, изменение формы и состава тела, сглаживание контуров, перераспределение жира, снижение амплитуды движений грудной клетки, уменьшение размеров лица в связи с потерей зубов и редукцией альвеолярных отростков челюстей, увеличение объема мозговой части черепа, ширины носа и рта, утончение губ, разнообразные изменения эктодермальных органов (уменьшение количества сальных желез, толщины эпидермиса и сосочкового слоя кожи, поседение) и др.

Изменения в нервной системе с возрастом затрагивают как структурные (уменьшение массы мозга, величины и плотности нейронов и т.п.), так и функциональные параметры (снижение активности нервных клеток, изменения в электроэнцефалограмме, и т.д.). Для стареющих людей характерны уменьшение остроты зрения и аккомодационной способности глаза, ухудшение слуха, возможно, также вкусовой и некоторых видов кожной чувствительности. Изменяются масса тела, снижается активность ряда эндокринных желез, например, щитовидной и половых. Снижается интенсивность биосинтеза белков, повышается содержание жира в различных тканях и в крови, изменяется соотношение липидных фракций, снижается толерантность к углеводам и инсулиновой регуляции углеводного обмена. Значительные изменения наблюдаются в структурных и функциональных характеристиках таких систем организма, как пищеварительная, дыхательная, выделительная, сердечно-сосудистая, иммунная.

Однако процесс старения подвежен контролю со стороны адаптационных регуляторных систем. В ходе его протекают не только процессы деградации и снижения функций отдельных клеток и организма в целом, но и мобилизуются важные приспособительные механизмы, т.е. развертываются компенсаторно-старческие процессы – витаукт. Так, снижение уровня секреции некоторых гормонов компенсируется повышением чувствительности клеток к их действию; при гибели одних клеток другие начинают функционировать более активно и т.п.

Как и процессы роста, будучи одной из стадий развития, старение протекает гетерохронно. Так, атрофия органа иммунологической защиты организма – тимуса – начинается в 13–15 лет, а гонад у женщин – в 48–52 года. В костной системе отдельные сдвиги могут проявляться очень рано, но развиваться медленно, тогда как в нервной системе изменения могут долго оставаться незамеченными, но затем развиваются очень быстро. Нужно, следовательно, разграничивать старение как длительный гетерохронный процесс и старость как его заключительную фазу, характер и время наступления которой определяется многими причинами.

Старение и длительность жизни зависят от воздействия многих экзо- и эндогенных факторов. При межвидовых сопоставлениях продолжительность жизни оказалась положительно связанной с массой тела и мозга, коэффициентом церебрализации, величиной поверхности коры мозга, массой надпочечников, возрастом полового созревания, длительностью зрелого периода. Отрицательная корреляция наблюдалась с интенсивностью метаболизма, частотой хромосомных аберраций, содержанием свободных радикалов в тканях, скоростью перекисного окисления липидов. Таким образом, обнаруживается прямая связь между видовой продолжительностью жизни и мощностью систем жизнеобеспечения.

Не существует однозначного определения видовой продолжительности жизни. Условно под ней понимается тот возраст, до которого потенциально могут дожить примерно 80% представителей вида. Однако это не какой-то один возраст, а диапазон значений нормальной продолжительности жизни с ее крайними вариантами – скоротечностью и долгожительством.

Французский натуралист XVIII в. Ж.Бюффон считал, что продолжительность жизни должна примерно в 6–7 раз превышать длительность ростового периода, что для человека составляет 90–100 лет. В этот интервал укладывается значительная часть приводимых разными авторами оценок. При всей относительности оценок этот срок, видимо, близок к границе долголетия. Максимальная продолжительность жизни человека составляет, возможно, около 130 лет.

Индивидуальная продолжительность жизни может зависеть от конкретного генотипа. Генеалогическим методом обнаружена небольшая положительная корреляция между длительностью жизни родителей и потомков. Она наибольшая, когда оба родителя – долгожители.

Влияние половых различий на длительность жизни может определяться генетическим фактором. Более высокая надежность работы генетического аппарата у женских индивидуумов должна соответствовать большей продолжительности жизни. Однако это предположение подтверждается не для всех видов животных. С другой стороны, в соответствии с гипотезой о мужской части популяции как ее эволюционном авангарде тенденция к удлинению жизни должна быть лучше выражена у мужчин. Эта точка зрения подкрепляется фактами существования чемпионов-долгожителей, которые чаще встречаются среди мужчин.

Особый интерес для изучения проблемы старения и продолжительности жизни представляет разностороннее изучение долгожителей как людей с оптимальным состоянием важнейших физиологических функций. Долгожительскими считаются популяции, в которых отношение числа лиц старше 90 лет к числу людей старше 60 лет составляет 50–60%. Основными центрами долгожительства на территории бывшего СССР являются Северный Кавказ и Закавказье, Якутия.

Комплексное изучение групп долгожителей в Абхазии, осуществленное в совместных советско-американских исследованиях, показало, что биологический статус представителей долгожительских популяций характеризуется некоторыми особенностями: замедленными (примерно на 1,5 года) темпами соматического и полового развития и скелетного созревания, меньшей интенсивностью возрастных негативных изменений скелета, пониженным уровнем обменных процессов в периоде зрелости и др. В женской части долгожительских популяций преобладает «средний вариант» соматического развития.

Огромное значение в определении длительности жизни человека, особенно максимальной, имеют психологическая, медицинская, экономическая, экологическая сферы. Ионизирующая радиация, химические мутагены и другие повреждающие факторы приводят к снижению продолжительности жизни. В ускорении старения немаловажную роль играет стресс.

Индивидуальная продолжительность жизни является результатом взаимодействия множества факторов. Вероятно, свойственная современному человеку длительность жизни потенциально была достигнута уже в верхнем палеолите, однако в эту эпоху и даже много позже еще отсутствовали условия, необходимые для ее реализации. В среднем и верхнем палеолите, мезолите и неолите возрастной рубеж в 50 лет переходило, видимо, не более 4,5% населения. В эпоху позднего железа (раннеримское время) старческого возраста достигало 10–11% населения.

Множественность факторов и проявлений процесса старения обусловила существование большого числа гипотез о его природе и причинах. Можно выделить две основные группы концепций.

К первой группе относятся представления, группирующиеся вокруг общемолекулярной теории ошибок, рассматривающей процесс старения как результат накопления в организме поврежденных молекул, происходящий случайно. С возрастом доля «поврежденной биомассы» непрерывно нарастает, что приводит к снижению функциональных возможностей организма, и тем больше, чем интенсивнее обмен. Другая группа гипотез определяет старение как закономерный, в значительной степени генетически запрограммированный процесс, логическое следствие дифференцированного роста и созревания.

Было бы неверно противопоставлять эти две позиции: представление о старении как следствии развития и клеточной дифференцировки не только не исключает, но, напротив, предполагает возможность влияние разнообразных случайных молекулярных повреждений, которые, накапливаясь, будут порождать дальнейшие ошибки. Вообще, большая часть существующих гипотез о механизмах старения объясняет их первичными изменениями генетического аппарата клетки, будь то запрограммированный процесс снижения активности генома или накопление ошибок в системе хранения и передачи наследственной информации.

Из числа концепций, рассматривающих процессы старения на организменном уровне, следует упомянуть гипотезы о ведущей роли нейроэндокринной системы, например гипотезу «гипоталамических часов», объясняющую старение первичными изменениями в гипоталамусе.

Комплексный подход к проблеме старения предложен в адаптационно регуляторной теории. В ней ведущая роль в механизмах старения на уровне целостного организма отводится нейрогуморальной регуляции. На молекулярном уровне основное значение имеют изменения в работе регуляторных генов как активной и подвижной части генетического аппарата.

Согласно предположению Р.Катлера, свойственное человеку, как и многим видам животных вообще (например, хищным, копытным, приматам), эволюционное возрастание продолжительности жизни, обусловлено несколькими параллельно работающими механизмами: снижением скорости всех процессов старения; повышенем эффективности защитных и репаративных процессов и замедлением развития. При этом на молекулярном уровне главным ключевым механизмом, по-видимому, являются нарушения в работе регуляторных генов.

Таким образом старение – это результат естественного отбора, сдвигающего все неблагоприятные генетические эффекты к возрасту, до которого доживают лишь немногие особи. По расчетам Катлера, максимальная длительность жизни человека за последние 100 тыс. лет его существования возросла в среднем на 14 лет, а скорость старения снизилась на 20%.

В современную эпоху наибольшее значение приобретает проблема «отодвигания» развития основных заболеваний, влияющих на старение и длительность жизни, замедление процессов биологической, психологической и социальной инволюции, т.е. продление активного долголетия.

### Теории старения

Все теории старения можно условно разделить на две большие группы: эволюционные теории и теории, основанные на случайных повреждениях клеток. Первые считают, что старение является не необходимым свойством живых организмов, а запрограммированным процессом. Согласно им, старение развилось в результате эволюции из-за некоторых преимуществ, которые оно даёт целой популяции. В отличие от них, теории повреждения предполагают, что старение является результатом природного процесса накопления повреждений со временем, с которыми организм старается бороться, а различия старения у разных организмов является результатом разной эффективности этой борьбы. Сейчас последний подход считается установленным в биологии старения. Тем не менее, некоторые исследователи всё ещё защищают эволюционный подход, а некоторые другие совсем игнорируют деление на эволюционные теории и теории повреждений. Последнее утверждение является частично результатом смены терминологии: в некоторых работах последнего времени термин «эволюционные теории» ссылается не на теории «запрограмированного старения», которые предлагают эволюционное возникновение старения как полезного явления, а на подход, который описывает почему организмы должны стареть в противоположность вопросу о биохимических и физиологических основах старения.

* Теория накопления мутаций
* Теория одноразовой сомы
* Эпигенетическая теория старения
* Митохондриальная теория
* Теория соматических мутаций
* Теория свободных радикалов
* Закон смертности Гомпертца-Мейкхама
* Эволюционно-генетический подход

### История исследования

Первые попытки научного объяснения старения начались в конце XIX века. В одной из первых работ Вейсман предложил теорию происхождения старения как свойства, которое возникло в результате эволюции. Согласно Вейсману, «не стареющие организмы не только не являются полезными, они вредны, потому что занимают место молодых», что, согласно Вейсману, должно было привести эволюцию к возникновению старения.

Важным шагом в исследовании старения был доклад профессора Питера Медавара перед Лондонским королевским обществом в 1951 году под названием «Нерешённая проблема биологии». В этой лекции он подчеркнул, что животные в природе редко доживают до возраста, когда старение становится заметным, таким образом эволюция не могла оказывать влияние на процесс развития старения. Эта работа положила начало целой серии новых исследований.

На протяжении следующих 25 лет исследования имели преимущественно описательный характер. Тем не менее, начиная с конца 70-х годов, возникает большое количество теорий, которые пытались объяснить старение. Например, в известном обзоре литературы по этому вопросу, опубликованом Калебом Финчем в 1990 году, насчитывалось около 4 тыс. ссылок. Только в конце 1990-х годов ситуация начала проясняться, и большинство авторов начали приходить к общим выводам.

Все теории старения можно условно разделить на две большие группы: эволюционные теории и теории, основанные на случайных повреждениях клеток. Первые считают, что старение является не необходимым свойством живых организмов, а запрограммированным процессом. Согласно им, старение развилось в результате эволюции из-за некоторых преимуществ, которые оно даёт целой популяции. В отличие от них, теории повреждения предполагают, что старение является результатом природного процесса накопления повреждений со временем, с которыми организм старается бороться, а различия старения у разных организмов является результатом разной эффективности этой борьбы. Сейчас последний подход считается установленным в биологии старения. Тем не менее, некоторые исследователи всё ещё защищают эволюционный подход, а некоторые другие совсем игнорируют деление на эволюционные теории и теории повреждений. Последнее утверждение является частично результатом смены терминологии: в некоторых работах последнего времени термин «эволюционные теории» ссылается не на теории «запрограмированного старения», которые предлагают эволюционное возникновение старения как полезного явления, а на подход, который описывает почему организмы должны стареть в противоположность вопросу о биохимических и физиологических основах старения.

### Попытки увеличения продолжительности жизни

Основным направлением исследований по геронтологии (так называемая биомедицинская геронтология) являются попытки увеличения продолжительности жизни, особенно человека. Заметное увеличение продолжительности жизни уже происходит сейчас в глобальном масштабе с помощью таких факторов как общее улучшение медицинского обслуживания и повышение уровня жизни. На уровне индивидуума увеличение продолжительности жизни возможно за счёт правильной диеты, физических упражнений и избегания потенциально токсичных факторов, таких как курение. Тем не менее, преимущественно все эти факторы направлены на преодоление не старения, а только «случайной» смертности (член Мейкхама в законе Гомпертца-Мейкхама), которая уже сегодня составляет небольшую долю смертности в развитых странах, и таким образом этот подход имеет ограниченный потенциал увеличения продолжительности жизни.

Физические тренировки по стратегии Upstream fitness

Существует несколько возможных стратегий, за счёт которых исследователи надеются уменьшить скорость старения и увеличить продолжительность жизни. Например, продолжительность жизни увеличивается до 50 % в результате ограничения калорий в диете, которая в общем остаётся здоровой, у многих животных, включая некоторых млекопитающих (грызунов). Хотя влияние этого фактора на продолжительность жизни человека и других приматов пока ещё не обнаружено, известных данных всё ещё недостаточно, и исследования продолжаются. Другие рассчитывают на омоложение тканей с помощью стволовых клеток, замену органов (искусственными органами или органами, выращенными для этой цели, например, с помощью клонирования) или химическими и другими методами (антиоксиданты, гормональная терапия), которые бы оказывали влияние на молекулярный ремонт клеток организма. Тем не менее, на данный момент значительный успех всё ещё не достигнут и неизвестно когда, через годы или десятилетия, произойдёт значительный прогресс в этой отрасли.

Вопрос, следует ли увеличивать продолжительность жизни, сегодня является вопросом многочисленных дебатов на политическом уровне, а основная оппозиция преимущественно состоит из представителей некоторых религиозных конфессий. Ряд общественных и религиозных (раэлиты) организаций активно выступает в поддержку работ по значительному увеличению продолжительности жизни человека. Под руководством Михаила Батина и Владимира Анисимова разрабатывается комплексная программа исследований "Наука против старения".

### Психология старения

Наиболее заметные изменения в работе мозга во время старения заключаются в ухудшении краткосрочной памяти и увеличении времени реакции. Оба этих фактора ограничивают возможности для нормального существования в обществе и являются объектом большого числа исследований. Тем не менее, если пожилой человек получает больше времени для решения определённой задачи, которая не требует большого объёма современных знаний, пожилые люди лишь незначительно уступают молодым. В задачах, которые связаны со словарным запасом, общими знаниями и деятельностью, к которой человек привык, уменьшение продуктивности с возрастом практически незаметно.

Важным психологическим эффектом старения классически считается уменьшения уровня современных знаний, связанное с ухудшением способности к обучению. Экспериментальные исследования показывают, что хотя пожилые люди действительно обучаются заметно медленнее, чем молодые, обычно они в целом способны усваивать новый материал и могут запоминать новую информацию также, как и молодые. Тем не менее, различия в обучении увеличиваются со сложностью преподаваемого материала.

Кроме того, пожилые люди стремятся быть внимательными и более жестокими в поведении и уменьшают уровень социальных контактов. Но эта поведенческая картина может быть результатом влияния общества и социальных установок, а не собственно старения. Многие люди, которые «стареют успешно», прилагают известные усилия для поддержания мозговой активности беспрерывным обучением и расширением социальных контактов с людьми младшей возрастной группы.

## Интересные факты

## Самый старый человек

* 138 лет — Мужчина Хабиб Мийан (Habib Miyan), Индия[28]
* 134 года — Женщина Молоко Темо, Лимпопо [29]
* 122 года — Жа́нна Луи́за Кальма́н, Франция.
* 121 год— (р. 1888 году) Мэриам Амаш (Mariam Amash), Израиль [28].
* 118 лет — (р. 15 марта 1891 год) Григорий Нестор (поселок Старый Ярычев Львовской области, Украина) [30].
* 114 лет — Эдна Паркер (англ. Edna Parker), Шелбивилль, Индиана, США.
* 114 лет — (18 сентября 1895 — 19 июня 2009) Томодзи Танабэ, Кюсю, Япония. Вошёл в книгу рекордов Гиннеса как самый старый мужчина в 2007 году [31].
* В США живет девушка, которая практически не подвержена возрастным изменениям. В 2009 году 16-летняя Брук Гринберг в физическом и умственном отношении находилась на уровне годовалого ребенка: ее рост — 76 см, вес — 7,3 кг, у нее молочные зубы, костная ткань соответствует 10-летнему возрасту, а мозг претерпел лишь незначительные изменения с раннего детства[32]. Американские ученые ведут поиски гена, который мог стать причиной состояния Гринберг. Не исключено, что он окажется ключом к пониманию процессов старения человеческого организма.

Демографическое старение

Светлана Маличенко, заведующая кафедрой клинической и социальной гериатрии факультета повышения квалификации медицинских работников РУДН; Сергей Васин, научный сотрудник Института демографии Высшей школы экономики

И.И. – Общество стремительно стареет. В 1950 году пожилые люди в возрасте старше 60 лет составляли 8 процентов всего населения мира, в 2000 году – уже 10 процентов, а в 2015 году, по прогнозам ООН, их будет 21 процент. К этому времени население Земли увеличится на 2,5 миллиарда человек, число людей старше 60 лет возрастет еще на миллиард. То есть 40 процентов прироста произойдет за счет пожилых. Чем это может обернуться? Почему чаще эти проблемы видны в больших городах? Как к этому относиться? Если мы обратимся к России, то можно ли здесь увидеть ту же тенденцию, которая есть в развитых странах? Как это отражается на мегаполисах, где, как принято считать, пожилого населения всегда больше?

С.М. – Несмотря на сложные преобразования, которые происходили в России в течение нескольких десятков лет, Россия сохраняет приверженность мировым демографическим тенденциям. Пожилые люди в структуре населения нашей страны составляют пятую часть, по численности превышая 40 миллионов человек. Безусловно, по ожидаемым прогнозам, эта негативная тенденция будет прогрессировать, как и в мире. Но у России есть несколько своих демографических феноменов, про которые надо рассказать. Во-первых, в отличие от развитых государств, где высокий удельный вес пожилых людей неуклонно сочетается с увеличением продолжительности жизни, в нашей стране наблюдается иная ситуация. У нас убыль населения превышает ее естественный прирост. Каждый год наша страна теряет более 1 миллиона жителей. При тенденции в США, Великобритании, Франции к увеличению численности населения в России за 10 лет было потеряно более 10 миллионов жителей. Что особенно печально, в основном эти потери осуществлялись за счет утраты занятого населения. Это потери более чем в 12 миллионов человек.

С.В. – Во-первых, надо понимать, какие критерии мы используем, говоря о пожилых людях. Если понимать под этим пенсионный возраст, тогда у нас получится, что это 31 миллион человек. Действительно, активно происходила естественная убыль, особенно в 90-е годы. Сейчас благоприятный момент, связанный с особенностями возрастной структуры в России, когда естественная убыль сокращается. Она сокращалась бы, даже если бы не было тех мер, которые сейчас проводит Правительство.

С.М. – У медиков и демографов есть несоответствие в трактовках. По всем возрастным критериям мы имеем право считать пожилыми лица, перешагнувшие 60-летний рубеж. Эту категорию мы обсуждаем с позиции пожилого населения. (Но женщины у нас выходят на пенсию в 55 лет.)

С.М. – Мы не сравниваем пенсионный возраст, мы используем международную классификацию.

С.В. – Одно дело, если мы ориентируемся на ВОЗ. Это структура ООН.

С.М. – Это одна из организаций ООН.

С.В. – ООН – это политическая организация, которая ведает всеми странами. Принят критерий 60 лет. В организации экономического содействия развитию используется критерий в 65 лет. А в Европейском Союзе критерий тоже составляет 65 лет, потому что к этому возрасту перешли границы пенсионных систем в большинстве этих стран. Поэтому есть двойные стандарты.

С.М. – Совершенно верно. Часто проблема демографии обсуждается на разном уровне. За одним столом переговоров оказываются экономисты, политологи, юристы, врачи. Все оперируют разными стандартами, подходами, математическими моделями. Сложно проблемы обсуждать на этом уровне.

С.В. – У России есть особенность. Дело в том, что Россия давно стала индустриальной страной, она следовала в том же фарватере развития. Но другие страны перешли в постиндустриальный период, а Россия не смогла перестроиться. Возможно, сейчас главное отличие в демографии связано с той проблемой, возникшей в 60-е годы. По параметрам старения, другим демографическим параметрам, например, по уровню рождаемости, Россия очень близка к этим странам. Да, она отстает от западно-европейских государств, но близка Восточной Европе, тем более, Прибалтике. Если рассматривать возраст в 60-65 лет, то его можно определять критерием снижения рождаемости во всех этих государствах.

С.М. – Если мы говорим о рождаемости, то надо напомнить 2 причины демографического разрыва. Это снижение рождаемости и увеличение уровня жизни. С точки зрения медицины и здравоохранения я хотела бы основываться на очень большой разнице продолжительности жизни мужчин и женщин. Если в развитых государствах в последние годы эта разница не больше 5-6 лет, то у нас есть ряд регионов, где продолжительность жизни различается на 16-20 лет. Такой перевес женщин в структуре населения начинается с 35-летнего возраста и все время увеличивается. Получается, что в структуре пожилых лиц, людей, старше 60 лет, преобладают женщины, это 66-68 процентов.

И.И. – У нас женщин больше.

С.В. – Их количественно больше.

С.М. – У нас средняя продолжительность жизни мужского населения на сегодняшний день остается на позиции 59,9 лет. А средняя продолжительность жизни женщин приближается к европейским позициям. Это 73 с половиной года.

С.В. – Эти цифры верны не до конца. У нас продолжительность жизни, в отличие от развитых стран, меняется довольно быстро. Сейчас идет период, когда она увеличивается довольно быстрыми темпами. Поэтому продолжительность жизни мужчин приблизилась к 62 годам. За год что-то меняется несущественно. Но смертность и продолжительность жизни – это главное отличие в процессе старения населения нашей страны от западных стран.

С.М. – Совершенно верно.

С.В. – Это развитие возникло 50 лет назад. Его плоды мы пожинаем сейчас. Россия имеет большой разрыв в продолжительность жизни мужчин и женщин. В самом старом населении двукратная и троекратная разница в продолжительности жизни мужчин и женщин. Самое старшее население преимущественно женское.

С.М. – Если у нас растет общая продолжительность жизни, все равно дельта в этом разрыве остается устойчивой.

С.В. – Когда продолжительность жизни растет, разрыв немного сокращается. Есть такая тенденция.

С.М. – Это половой разрыв.

С.В. – Да, это различия между полами в этом показателе. В столицах ситуация на сегодняшний день намного лучше. Особенно отличается сейчас Москва от всех остальных регионов, в том числе, от Санкт-Петербурга, потому что после дефолта 1998 года у нас началось резкое сокращение продолжительности жизни, тогда как в Москве она осталась неизменной, а сейчас быстро растет. В результате, например, в 1998 году Санкт-Петербург и Москва были очень близки по продолжительность жизни, а теперь в среднем мужчины в Москве живут на 3 года больше, чем мужчины в Санкт-Петербурге.

И.И. – За счет чего так получилось? За счет тех, кто сюда приехал со всей России?

С.В. – Это очень интересный вопрос. В начале и середине 90-х среди умерших в Москве было очень много людей, не живущих в Москве. В том числе, в тот момент было очень много просто неопознанных и не востребованных умерших. Сейчас ситуация в Москве улучшилась. С 2005 года вообще идет четкое различие между количеством умерших жителей Москвы и теми, кто не относится к постоянному населению. Возможно, это повлияло на оценку населения.

С.М. – Мы затронули дату экономического кризиса, дефолта. Среди многих причин, которые социологи, демографы обсуждают как причины высокой смертности в России или низкой продолжительности жизни, есть и беспрецедентно высокая смертность от неинфекционных заболеваний, которые составляют 85 процентов во всей структуре смертности. При этом доля сердечно-сосудистых заболеваний в этой системе превышает 55 процентов, а онкология – это 13 процентов.

Колебания возрастания показателей смертности совпадали с социально-экономическими преобразованиями последнего времени. Первый пик – это антиалкогольная кампания 1985 года, затем распад Советского Союза, 1991 год, а затем экономический кризис и дефолт. В эти моменты повышались показатели общей смертности и смертность от внешних причин, смертность от сердечно-сосудистых заболеваний.

Население России стареет только снизу

То, что Россия относительно молода на фоне большинства европейских государств отчасти связано с низкой продолжительностью жизни. Старение населения у нас происходит только «снизу», т.е. за счет низкой рождаемости. Снижение смертности вносит свой вклад в старение, во-первых, если больше людей доживает до старших возрастов, и, во-вторых, если увеличивается продолжительность жизни пожилых людей. При выполнении первого условия, в результате общего сдвига в возрастном распределении смертности к старшим возрастам, кривая дожития постепенно приближается к прямоугольной форме (ректангуляризация кривой дожития).

старение жизнь длительность увеличение

Рисунок 14. Возрастные кривые дожития мужчин России в 1956 г. и 2004 г. в сравнении с усредненной кривой дожития мужского населения 16 западных стран.

Источник: расчеты на основе базы данных по причинам смерти ВОЗ для западных стран и на основе данных Росстата для России.

Рисунок 15. Возрастные кривые дожития женщин России в 1956 г. и 2004 г. в сравнении с усредненной кривой дожития женского населения 16 западных стран

Источник: расчеты на основе базы данных по причинам смерти ВОЗ для западных стран и данных Росстата для России.

Как показано на рис. 14-15, за почти 50 лет кривая дожития населения Россия не сдвинулась в сторону ректангуляризации ни на йоту, напротив, она стала более пологой. При этом дожитие женщин до возраста 60 лет осталось на уровне середины 1950-х, а у мужчин даже заметно снизилось. Следовательно, первый фактор – увеличение числа доживающих до старших возрастов – никак не мог привести к старению населения России. То же самое можно сказать и в отношении второго фактора – увеличения продолжительности в возрасте 60 лет, ибо за период с 1956 года уровень этого показателя имел тенденцию к снижению (рис. 16).

Рисунок 16. Продолжительность жизни мужчин и женщин в возрасте 60 лет. Россия, 1956-2004 гг. Источник: расчеты на основе данных Росстата

На процесс старения населения может влиять и миграция, а на сравнительно коротких, по демографическим меркам, отрезках времени – начальная возрастная структура. Анализ, выполненный демографами ООН14, показал, что вклад миграции в изменение возрастной структуры населения развитых стран с 1950 по 2000 год был ничтожно мал. В свою очередь, эффект от воздействия начальной возрастной структуры был направлен на увеличение доли населения в старших возрастах (+2 процентных пункта увеличения удельного веса пожилых за период) за счет ее уменьшения в трудоспособных (соответственно -2 процентных пункта в удельном весе населении от 15 до 60 лет). Это влияние несопоставимо мало по сравнению с влиянием, оказанным на старение населения развитых стран динамикой рождаемости, вследствие падения которой доля населения в детских возрастах снизилась на 9 пунктов, в рабочих – выросла на 5, а в старших – на 4 пункта. Кроме того, говоря о влиянии начальной возрастной структуры на ее же последующие изменения, следует учитывать, что она сама есть результат предшествующей эволюции рождаемости и смертности. С этой точки зрения, сложившаяся к 1950 году возрастная структура населения развитых стран, задействованная в анализе демографами ООН, в основном плод снижения рождаемости. Что касается вклада смертности в процесс старения населения стран этой группы развития, то он был абсолютно идентичен вкладу начальной возрастной структуры (+2 процентных пункта в доле населения 60 лет и старше и -2 пункта в доле трудоспособного населения). Но это относится только к тем западным странам, в которых, начиная с 1970-х годов, кривая дожития стала приобретать прямоугольные очертания (см. рис. 14-15) и темпы роста ожидаемой продолжительности жизни в старших возрастах опережали темпы роста продолжительности жизни при рождении. В первой половине нынешнего столетия, согласно прогнозам ООН, вклад смертности в старение население станет гораздо более заметным, но ключевую роль предстоит сыграть самой возрастной структуре населения, сложившейся к 2000 году. Тот факт, что старение населения развитых стран в 2000-2050 годах будет почти целиком обусловлено возрастной структурой населения 2000 года означает неизбежность и предопределенность этого процесса. В целом, изложенные демографами ООН результаты анализа компонентов изменения возрастной структуры убедительно свидетельствуют о том, что в условиях низкой рождаемости и низкой смертности – старение необратимо и мы никогда не вернемся к молодой возрастной структуре населения, которую знали наши предки.

Заключение

**12-15 апреля 2010 г. в г. Сыктывкаре состоялась Международная конференция «Генетика продолжительности жизни и старения», организованная Геронтологическим обществом при РАН и Институтом биологии Коми НЦ УрО РАН при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (грант № 10-04-0620-г), некоммерческого фонда «Наука за продление жизни», частной исследовательской организации «Институт биологии старения», литовского международного некоммерческого фонда «Life extension research foundation», агентства «Химэксперт», ООО «Рош диагностика Рус»**.

В конференции приняли участие 68 человек, представляющих 35 научных и учебных учреждений 7 стран (Россия, Латвия, Литва, Беларусь, Украина, Израиль, Канада). В числе участников – 3 чл.-корр. РАН, 2 чл.-корр. РАМН, 23 доктора наук, 22 кандидата наук. В работе конференции приняло участие 20 молодых ученых, аспирантов и студентов моложе 35 лет.

В рамках конференции были организованы и проведены пленарные и тематические заседания, а также стендовая сессия по следующим основным направлениям: генетический и эпигенетический контроль продолжительности жизни; математическое моделирование и эволюция процессов старения; популяционная гетерогенность продолжительности жизни; средовые модификаторы старения; геропротекторы, адаптогены, биомаркеры старения.

С приветственным словом к участникам конференции обратились Президент геронтологического общества при РАН В.Н. Анисимов, директор Института биорегуляции и геронтологии СЗО РАМН чл.-корр. РАМН Хавинсон В.Х., директор Института биологии Коми НЦ УрО РАН А.И. Таскаев, председатель Коми научного центра УрО РАН чл.-корр. РАН А.М. Асхабов.

Всего было заслушано 18 пленарных, 26 тематических докладов, проанализировано 11 стендовых сообщений.

**Из резолюции конференции** (принята единогласно 15 апреля 2010 года):

Современные научные исследования показывают, что генетическими и эпигенетическими методами в лабораторных условиях удается существенно продлить жизнь модельным животным. Исходя из накопленных знаний об общих фундаментальных механизмах старения, можно замедлять старение и продлевать жизнь у людей. Расширение знаний о генетике продолжительности жизни и старения позволит разработать научные методы продления здорового периода жизни человека, что является, на наш взгляд, важнейшей государственной задачей в области социальной политики.

Участники конференции считают наиболее перспективными направлениями научных исследований в области генетики старения и продления жизни:

1. поиск генов долгожительства у модельных объектов и человека,

2. изучение роли эпигенетических факторов в процессе старения,

3. выяснение механизмов влияния внешней среды на скорость старения,

4. математическое моделирование процессов старения и условий долголетия,

5. выявление новых маркеров биологического возраста, разработка эффективных геропротекторов, генетических и негенетических методов вмешательства в процессы старения.

Указанные направления требуют скоординированных исследований ведущих научных организаций на стыке различных научных дисциплин (геронтологии, генетики, биохимии, биотехнологии, экологии, физиологии, математики) в рамках общих проектов, поддержанных федеральными и региональными властями, Геронтологическим обществом при РАН, фондами и частными исследовательскими организациями.

**Однако на сегодняшний день существуют серьезные проблемы, которые требуют решения:**

1. Научные исследования генетики продолжительности жизни и старения в Российской Федерации сильно разобщены и финансируются крайне недостаточно для совершения научных прорывов в этой области;
2. в перечне направлений финансирования Российского фонда фундаментальных исследований отсутствует направление «геронтология»

Научная программа Международной конференции «Генетика продолжительности жизни и старения» реализована полностью. В связи с успехом данного мероприятия, участники конференции предлагают сделать ее регулярной и провести следующую конференцию в г. Сыктывкаре в апреле 2012 г.

Литература:

1 Гаврилов Л.А., Гаврилова Н.С. Биология продолжительности жизни. М.: Наука, 1986.

2 Профилактика старения »» Выпуск 2 1999 КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ СМЕРТНОСТИ, СТАРЕНИЯ, ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ЖИЗНИ И БИОЛОГИЧЕСКОГО ВОЗРАСТА. АА. Подколзин, В.Н. Крутько, В.И. Донцов Институт системного анализа РАН, Москва Национальный геронтологический центр, Москва Московский государственный медико-стоматологический университет Минздрава РФ

# 3 Материал из Википедии — свободной энциклопедии

4 Д4Элина Древина Почему мы стареем. Дайджест Интеллектуальные информационные технологии (3 декабря 2009)..

5 Галицкий В.А. (2009). «Эпигенетическая природа старения» (русский). Цитология 51: 388–397.

6 Reliability Theory of Aging and Longevity / Academic Press. — Sixth Edition. 2006. — P. 3–42. — ISBN 0-12-088387-2

7 Материалы интервью, со Светланой Маличенко, заведующей кафедрой клинической и социальной гериатрии факультета повышения квалификации медицинских работников РУДН; и Сергеем Васиным научным сотрудником Института демографии Высшей школы экономики.(2010)

8 Базы данных по причинам смерти ВОЗ для западных стран и на основе данных Росстата.(2004)

9 **Международная конференция в г. Сыктывкаре «Генетика продолжительности жизни и старения»(апрель 2010 г.)**