

© 2014 г.

Владимир Андрианов

доктор экономических наук, профессор

директор Департамента стратегического анализа и разработок Внешэкономбанка

(e-mail: andrianov_vd@veb.ru)

ОТ ОБЩЕСТВА БЕЗ СТАРИКОВ К СТАРЕЮЩЕМУ ОБЩЕСТВУ

В статье рассматривается эволюция возрастной структуры общества с первобытных времен до наших дней. За счет развития медицины и повышения качества жизни во многих странах мира средняя продолжительность жизни человека за несколько последних столетий значительно увеличилась.

Складывающаяся ситуация с кардинальным изменением возрастной структуры населения требует кардинальных изменений в политических, экономических, социальных и культурологических системах. Демографическое старение населения во многих странах мира вызвало необходимость пересмотра социальной политики и трансформации моделей социальной поддержки пожилого населения.

Ключевые слова: старость, старение населения, календарный и биологический возраст, возрастная классификация.

Каждый человек, дожив до определенного возраста, рано или поздно начинает задумываться о том, что такое старение, старость, активное долголетие и как достойно доживать отпущенные судьбой годы. Эту тему в той или иной степени в разные времена и эпохи в своих произведениях затрагивают философы, писатели, врачи, ученые и другие мыслящие люди. Человек задумывается об этих проблемах, когда сам начинает ощущать те или иные возрастные изменения в физиологии и в психике. Разным людям эти мысли приходят в разном возрасте.

Общество без стариков. Сведения о продолжительности жизни человека в различные исторические периоды до сих пор не систематизированы, носят отрывочный характер, не всегда достоверны и убедительны.

Есть направление научных исследований, которое называют палеогеронтологией. Раскопки древних поселений человека дают исследователям возможность изучить остатки скелетов. Анализируя черепа людей, найденных при археологических раскопках эпохи мезолита и неолита, ученые пришли к выводу, что ни один из них не может считаться старческим.

Первобытное общество по существу было обществом без стариков. Сохранившиеся до наших дней надписи на древнеримских надгробиях

свидетельствуют о том, что средняя продолжительность жизни в те времена не превышала 20–35 лет. В средние века жизнь человека тоже была непродолжительной, что объясняется суровыми условиями существования на грани выживания, непрерывными жестокими войнами, масштабными эпидемиями, нехваткой пищи, неразвитостью медицины и др. С течением веков ситуация менялась очень медленно. По оценке палеогеронтологов, средняя продолжительность жизни человека в XVI в. составляла всего 25 лет, в XVII в. примерно – 38 лет, в XVIII в. – 40 лет, в начале XX века – 46 лет (1900 г.).

В России в начале прошлого столетия мужчины жили в среднем 31 год, а женщины – 34 года.

Очевидно, когда большинство населения планеты умирало в возрасте до 50 лет, тогда в обществе не было проблемы пожилых и старых людей. Древние ученые и философы к старикам относили людей, перешагнувших 40-летний рубеж. Число долгожителей было незначительным.

У средневекового государства отсутствовала важная функция социальной защиты, заботы и помощи пожилым людям, положение которых в то время полностью зависело от их социально-статусной принадлежности. Как правило, дворяне, аристократы и высшее духовенство брали заботу о своих престарелых родственниках на себя. В этой социальной среде пожилые люди чувствовали себя наиболее комфортно. Социальную функцию защиты престарелых людей брали на себя монастыри. В качестве исполнения послушания за старцами ухаживали монахи и монахини. В крестьянских семьях, которые были достаточно многочисленны, заботу о престарелых родителях брали на себя дети.

Стареющее общество. За счет развития медицины и повышения качества жизни во многих странах мира средняя продолжительность жизни человека за несколько последних столетий значительно увеличилась. Только за прошлый век средняя продолжительность жизни населения планеты возросла на двадцать лет – с 46 (1900 г.) до 66 лет (2008 г.). В отдельных развитых странах мира этот показатель в 2013 г. достигал 70–80 лет.

В последние десятилетия в мировом масштабе темпы роста численности населения пожилого возраста составляют 2,6 % в год, т.е. значительно опережают темпы роста населения в целом, которые составляют 1,1 % в год. Численность людей в возрасте 60 лет и старше, населяющих планету в 1950 г., составляла 200 миллионов человек. За 50 последующих лет число пожилых людей на земле увеличилось в 3 раза и к 2000 г. достигло 600 миллионов человек. По данным Всемирной организации здравоохранения в 2006 г. Число

пожилых людей достигло 700 миллионов человек, а в 2013 г. Составляло уже 800 миллионов человек.

В наиболее развитых регионах мира в настоящее время пятую часть населения составляют лица пожилого возраста. В европейских государствах только за последние 50 лет доля пожилых людей в общей численности населения увеличилась с 10 до 20%. В Японии в 2013 г. доля пожилых людей в общей численности населения страны составляла 30%. В менее развитых регионах мира доля пожилых людей составляет 8% от общей численности населения.

В России процесс старения населения протекает не столь стремительно, но все же достаточно быстро. За последние 50 лет доля пожилых людей в общей численности населения страны выросла в два с лишним раза – с 9,0 до 19,0%.

При общей тенденции к росту численности пожилых людей увеличивается и число долгожителей. В настоящее время людей перешагнувших 80–90-летний рубеж, на планете уже десятки миллионов. В одном только Китае в 2013 г. проживало более 25 млн человек, возраст которых превышал 80 лет.

Демографический прогноз на текущее столетие. Согласно оценкам ученых, в текущем столетии численность пожилого населения планеты будет продолжать увеличиваться опережающими темпами по сравнению с ростом населения других возрастных категорий. Эксперты ООН в 2012 г. в день пожилого человека, который отмечают 1 октября, обнародовали доклад под названием «Старение в XXI веке: триумф и вызов». В докладе в частности отмечалось, что число пожилых людей на планете уже к 2020 г. превысит 1 млрд человек. Ожидается, что к 2030 г. число пожилых людей на земле достигнет 1,3 млрд человек, а к 2050 г. превысит 2 млрд человек, что составит 22% от общего населения планеты. К этому времени общее число пожилых людей в мире превысит количество детей.

Количество людей в мире в возрасте 60 лет и старше в 2012 г. составляло 809 млн человек, их доля в населении – 11%, ожидается, что в 2030 г. их число составит 1375 млн человек, доля – 16%, в 2050 г. составит 2031 млн человек, или 22%¹

В 2050 г. почти треть населения в развитых странах будут составлять люди в возрасте 60 лет и старше. Таким образом, только за одно столетие

¹ Доклад «Перспективы населения мира: Пересмотр 2012 года, 2013 г.», подготовленный отделом Народонаселения, ДЭСВ ООН, 2013 г.

удельный вес пожилых людей в этих странах увеличится почти в 4 раза. К середине текущего столетия развивающиеся страны могут достичь такого же уровня демографического старения, на котором развитые страны находятся в настоящее время. По оценкам экспертов, в России количество людей в возрасте 60 лет и старше к 2025 г. составит почти четверть населения страны.

Очевидно, что общее старение населения планеты стало одной из наиболее *серьезных социально-экономических и медицинских проблем* как на страновом, так и на глобальном уровне. Складывающаяся ситуация с кардинальным изменением возрастной структуры населения требует качественных изменений в политических, экономических, социальных и культурологических системах. Демографическое старение населения во многих странах мира вызвало необходимость пересмотра социальной политики и трансформации моделей социальной поддержки пожилого населения. Возникает необходимость продления периода трудовой деятельности, увеличения возраста выхода на пенсию, условий найма рабочей силы, профессиональной переподготовки и др.

Возрастная классификация в трактовке древних врачей и философов. Старость – это неизбежно наступающий заключительный период индивидуального развития человека (онтогенеза). Ученые давно пытались более достоверно определить тот возраст, когда наступает этот период.

Древние люди, как правило, не придавали первостепенного значения точной фиксации своего возраста. Для них более важным был социальный статус и отнесение к соответствующей социальной группе – детей, юношей, взрослых и старых.

Старость определялась по внешним признакам, ослаблению физических сил, утрате трудоспособности, появлению болезней и потребности в уходе и опеке. С древних же времен описывались и основные симптомы старости. В одной из древнеегипетских легенд старик говорит: «Ко мне пришла старость. Мои глаза слепнут, в моих руках нет силы, мои ноги отказываются служить, мое сердце устало»¹. В более позднее время появились работы по описанию психики и анатомии стариков. При этом было установлено, что анатомические изменения зависят не только от возраста, но и от заболеваний, которые нередко сопровождают пожилой возраст.

В самой глубокой древности человеческую жизнь делили на два периода – молодость и старость, причем поворотной точкой человеческой жизни

¹ М.Д. Гримен. Геронтология. М.:1964, с. 32.

считалось 35 лет. Основатель научной медицины, иранец по происхождению великий Ибн-Сине, Абу Али аль Хусейн ибн Абдаллах (латинизированное – Авиценна, около 980–1037 гг. до н.э.) считал такой точкой 40 лет. Выдающейся древнегреческий врач Гиппократ (около 460 года до н. э.) считал началом старости 42 года. Известный уйгурский поэт и мыслитель Юсуф Баласагуни (около 1018–1086) писал:

*Сорокалетье – вот рубеж извечный
Попутный ветер был
Теперь он встречный*

В Древнем Риме возрастные периоды нашли свое отражение в связи с традициями и установленными обязанностями граждан в общественной жизни, были зафиксированы сначала в обычаях, традициях, а затем приобрели институциональный характер в писаном праве. Возрастные периоды жизни человека классифицировались римлянами в следующих временных рамках: отрочество – до 17 лет, до получения тоги взрослого гражданина; молодость – до 46 лет, римские граждане, достигнув этого возраста, увольнялись с военной службы и переходили в старший разряд своей центурии; преклонный возраст – после 46 лет; старость – после 60 лет.

В Древней Греции весьма оригинальную, стройную и логичную возрастную классификацию разработал известный философ, мудрец и общественный деятель Солон Афинский (около 640–559 до н.э.). Он происходил из знатного, но обедневшего рода. На пике карьеры и славы его избирали архонтомом – престижное выборное должностное лицо в древних Афинах. Ежегодно в Афинах избирались 9 архонтов, которые ведали всеми важнейшими государственными делами. Они имели право отменять и вводить новые законы. Солон по праву относили к семи великим мудрецам той эпохи. Многие историки считают Солон духовным отцом Пифагора. Солон прожил яркую, интересную и плодотворную жизнь. В течение многих последующих поколений греков его жизнь была образцом для подражания.

Солон полагал, что жизнь человека существенно меняется каждые семь лет. В первое семилетие у ребенка происходит смена зубов, к концу второго появляются признаки половой зрелости, к концу третьего у мальчика пробивается борода, четвертое завершается расцветом физических сил. Жениться мужчинам Солон советовал в пятом семилетии, а лучшей порой жизни мужчины считал шестую, седьмую и восьмую семилетки, примерно в возрасте с 36 до 56 лет. В каждом возрасте, говорил Солон, нужно уметь находить свою особенную прелесть. Сам Солон прожил по тем временам достаточно долго – 81 год, т.е. по его же классификации неполных двенадцать семилеток.

Великий древнегреческий философ и математик Пифагор (580–500 гг. до н.э.) выделял четыре периода жизни человека по 20 лет каждый: детство; зрелость; старость; очень глубокая старость. Среди ученых в то время были популярны философские идеи цикличности времени. Поэтому Пифагор по аналогии с изменениями вегетативного цикла в природе трактовал четыре периода жизни соответственно как – «весна», «лето», «осень» и «зима».

Другой знаменитый древнегреческий ученый, врач Гиппократ (около 460 года до н. э.), который вошел в историю как «отец медицины», и соответственно последователи его школы выделяли следующие периоды в жизни человека: детство – до 14 лет; зрелость – от 15 до 42 лет; старость – от 43 до 63 лет; долголетие – от 63 лет. Старость Гиппократ также разделял на два периода – старость и глубокая старость. Первый период начинался примерно после 42 лет, а второй после 63 лет.

Долгое время древние греки считали, что старость наступает по завершении возраста акме (*греч.* расцвет, вершина) – соматическое физиологическое, психологическое и социальное состояние личности, которое характеризуется зрелостью ее развития, достижением наиболее высоких показателей в профессиональной деятельности, творчестве и др. Акме – значительный по временной протяженности этап жизни человека, который охватывает приблизительно период от 30 до 50 лет. После возраста акме в организме человека начинаются инволюционные процессы, что проявляется в ослаблении отдельных физиологических и психологических функций, снижении работоспособности и др.

Современная научная возрастная классификация. Первая современная научная возрастная классификация была предложена известным немецким физиологом, врачом-гигиенистом Максом Рубнером (1854–1932). В начале прошлого века он предложил считать старым человека в возрасте после 50 лет, а возраст человека свыше 70 лет классифицировать как «почтенная старость».

По мнению ученых, в последние десятилетия вместе с увеличением продолжительности жизни человека передвигались и сроки, определяющие начало старости. Так, если при Гиппократе начальный период старости относился к 40 годам, ныне его относят к 60 годам.

Существуют достаточно четкие формальные возрастные границы, перешагнув которые пожилой человек превращается в старого и может стать долгожителем. В настоящее время Организацией Объединенных Наций (ООН) принята следующая возрастная классификация: человека в возрасте 60–74 лет следует считать пожилым; с 75 лет – старым; с 90 лет – долгожителем.

Однако разграничение отдельных возрастных периодов весьма условно, кроме того, есть и страновые особенности. Во многих государствах к долгожителям относят людей, достигших 80 лет, в США – 85 лет, в России – 90 лет.

Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) после проведения ряда научных исследований дает более подробную классификацию, выделяя пять возрастных категорий для населения промышленно развитых стран:

- 51 – 60 лет – стареющий человек;
- 61 – 75 лет – пожилой человек;
- 76 – 90 лет – старый человек;
- 90 – 100 лет – очень старый человек;
- старше 101 года – человек в глубокой старости.

Согласно возрастной классификации, одобренной наиболее профессиональной и авторитетной организацией в этой сфере – Международным конгрессом геронтологов и гериатров, все население старше 50 лет подразделяется на четыре возрастные категории:

- зрелый возраст – 50–60 лет;
- пожилой возраст – 61–74 года;
- старческий возраст – 75 лет и старше;
- долгожители – 90 лет и старше.

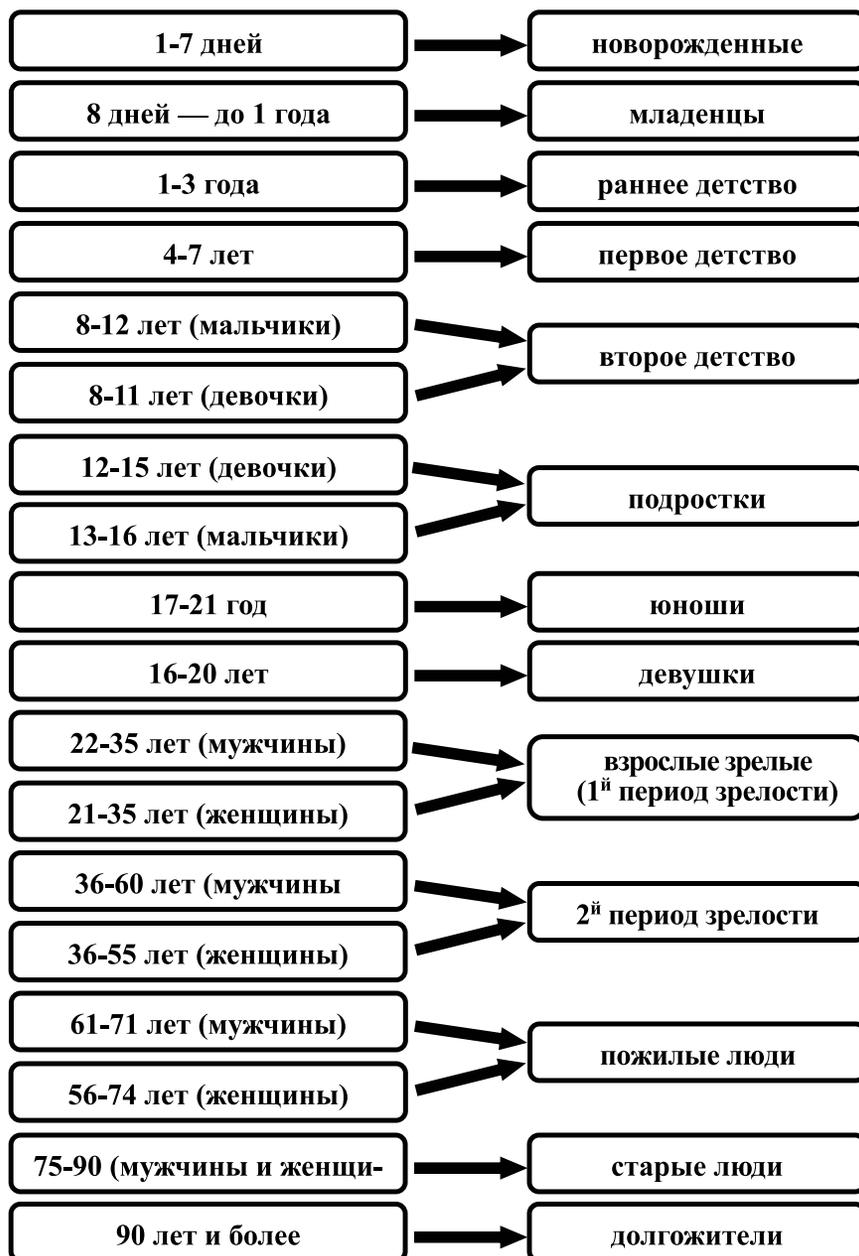
Если сравнить современные международные и национальные возрастные квалификации и классификации древнегреческих и древнеримских врачей и философов, то видно, что возраст отнесения к долгожителям значительно увеличился примерно с 60 лет в древности до 90 лет в настоящее время. Поэтому, на наш взгляд, учитывая тенденцию старения населения планеты и роста продолжительности жизни можно было бы добавить к современной возрастной классификации еще одну категорию уникальные долгожители – люди, перешагнувшие 100 – летний рубеж.

В ювенологии (практической геронтологии) существует своя оригинальная возрастная градация: до 30 лет – юность; 30–60 лет – первая молодость; 60–90 лет – вторая молодость; после 90 лет – третья молодость.

Так что пожилого человека можно назвать – дважды молодым, а долгожителей, сохранивших физическую и творческую активность, с позиции ювенологии можно назвать трижды молодыми.

Более подробная научная периодизация жизни человека выглядит следующим образом.

Примерная периодизация жизни человека



Интересно, а как сами люди, по своим личным ощущениям оценивают период наступления старости? Проведенные российским центром изучения общественного мнения (Левада-центр) социологические опросы населения показали, что большинство граждан, примерно 40%, считают, что старость на-

ступает в 60–69 лет. Более трети опрошенных российских граждан (33,1%) период наступления старости отнесли к 50–59 годам. Остальные результаты распределились следующим образом: – 13,8% опрошенных российских граждан период наступления старости отнесли к 70–79 годам; 9,4% – к 40–49 годам; 2,5% – к 80–89 годам; 0,8% к 30–39 годам и 0,3% к 20–29 годам. Очевидно, что приведенные возрастные классификации не имеют принципиальной разницы в границах возрастных категорий. Установление границ периодов жизни всегда носит относительно условный характер.

Границы между периодами зрелости и началом старости индивидуальны и порой трудноуловимы и во многом зависят от личных физиологических особенностей организма, климата, национальных особенностей, образа жизни, интеллекта, пристрастия к вредным привычкам, характера того или иного индивидуума и т.д. Поэтому вместо слова «старый» предпочтительней использовать более точный термин «стареющие люди», отражающий непрерывный процесс, а не определенную устанавливаемую возрастную категорию, за которой наступает старость.

В практическом плане возрастная классификация используется в различных странах при разработке основных направлений социально-экономической и демографической политики, формировании основ пенсионной системы и распределения бюджетных ассигнований на решение проблем стареющего населения.

Календарный и биологический возраст. Учеными-геронтологами принято разделять понятия «календарный» и «биологический возраст». Календарный (хронологический) возраст человека измеряется количеством прожитых лет, прошедших с момента его рождения.

С правовой точки зрения календарный возраст важен для определения правоспособности и дееспособности граждан, включая такие его характеристики, как возможность и условия труда, вступление в брак, начало и окончание трудовой деятельности, выход на пенсию и др. Это позволяет демографам выяснить общие закономерности протекания таких процессов, как воспроизводство населения, ожидаемая продолжительность жизни, анализировать их слагаемые: уровень рождаемости, уровень смертности, статистику браков и разводов и др.

Исследователи пришли к выводу, что *календарный возраст не всегда может отражать истинное состояние организма*. В реальной жизни иногда первым уступает старости тело, иногда душа.

Научные методы определения биологического возраста. Учеными разработаны методы определения биологического возраста человека, которые позволяют установить не только примерный возраст всего организма, но и отдельных его систем.

В зависимости от целей исследования существует большое количество предложенных разными исследователями тестов. В качестве критериев биологического возраста могут быть использованы различные морфологические и психологические показатели, отражающие состояние здоровья, работоспособность, адаптационные возможности человека.

В частности, для определения биологического возраста проводят обследования следующих систем и органов организма:

- кардиопульмональная система, при этом используют такие показатели как: систолическое артериальное давление; артериальное парциальное давление кислорода; жизненная емкость легких; время задержки дыхания после глубокого вдоха (проба Штанге); время задержки дыхания после глубокого выдоха (проба Генчи) и др.;
- органы чувств, психика, исследуется состояние зрения, слуха, способность к переключению внимания и др.;
- двигательный аппарат, определяются эластическая способность сухожилий, вес тела, мышечная масса, состояние ротовой полости, количество здоровых зубов;
- кровеносная система, количество глюкозы в крови, уровень холестерина, длина теломер – концевых участков хромосом.

Темпы старения, как и развития, в определенной степени зависят и от конституции человека.

При определении «возрастных норм» и биологического возраста человека учитываются пол, индивидуальные и конституциональные особенности, а также принадлежность к определенной эколого-популяционной группе, влияние социальных факторов и другие обстоятельства.

Согласно исследованиям геронтологов, биологический возраст человека зависит, в том числе, от уровня гормона мелатонина, синтез которого в организме осуществляется эпифизом (шишковидным телом мозга). Этот гормон отвечает за циркадный ритм, т.е. циклическое колебание интенсивности основных биологических процессов, связанных со сменой дня и ночи. Кроме того, он усиливает функционирование иммунной системы, обладает антиоксидантными свойствами. У пожилых людей уровень мелатонина в организме, как правило, понижен.

Российский биолог, ведущий научный сотрудник Института биохимической физики РАН Алексей Оловников в 1971 г. выдвинул гипотезу о том, что концы линейных хромосом, так называемые теломеры, с каждым делением укорачиваются. Поэтому после определенного количества делений клетка больше делиться не может. Была выявлена важная закономерность – *возраст человека связан с длиной теломер*.

На базе этой теории испанские ученые из Национального центра по изучению рака разработали современную оригинальную методику опре-

деления биологического возраста человека. Поскольку наиболее показательными являются возрастные изменения на молекулярном уровне, их методика базируется на анализе крови. Ученые определяют истинный биологический возраст человека, *измеряя длину теломер – концевых участков хромосом*. Когда происходит деление клетки, теломеры укорачиваются. Поэтому чем старше человек становится, тем меньше их размер. Более подробно об этом биологическом механизме мы расскажем в следующем разделе. Используя эту методику, в Мадриде была создана компания «Life Length», которая на основании результатов анализа крови может устанавливать примерный биологический возраст человека.

Есть еще один метод определения биологического возраста, который связан с определением сексуальной активностью человека, уровнем его полового влечения, фертильностью сперматозоидов. Сексуальная активность зависит от уровня половых гормонов. Поэтому одна из причин старения организма является снижение активности ферментов и соответственно регрессия половых желез.

Эксперты-сексологи считают, что, если у мужчины возникает половое влечение, которое он без проблем может удовлетворять примерно 6–7 раз в неделю, то его биологический возраст соответствует 20-летнему юноше. Если мужчина свою сексуальную потребность реализует примерно 5–6 раз в месяц, то ему может быть примерно 30 лет.

Однако, как считают ученые, после 30 лет у человека начинается уменьшение выработки половых гормонов примерно на 1–3% в год и соответственно снижается сексуальная активность. Если мужчина реализует свою половую потребность 3–4 раза в месяц – то его биологический возраст может быть в районе 40 лет. К 50 годам у мужчин уменьшение выработки гормонов достигает 30%. Соответственно, если мужчина удовлетворяет свою половую потребность 1–2 раза в месяц, то ему примерно 50 лет, если реже, – то 60 лет и более.

При этом следует иметь в виду, что это среднестатистические выборки, не учитывающие индивидуальные физиологические и сексуальные особенности мужчин, которые в индивидуальном порядке могут значительно отличаться от приведенных данных.

По мнению ученых, сексуальная активность и соответственно репродуктивный возраст, фертильность сперматозоидов на 50% определяется генетически, вторая половина факторов связана со средой проживания, образом жизни и др.

Прочие методы определения биологического возраста. В обыденной жизни есть достаточно простые, не требующие специальных исследований, хотя и менее точные способы определения биологического возраста.

Один из таких тестов называется «поза аиста». В частности, нужно встать, подогнув одну ногу. Руки вытянуть параллельно полу. Закрыть глаза и начать отсчет времени в секундах. Чем большее время вы сможете простоять на одной ноге, тем меньше ваш реальный биологический возраст.

Таблица определения примерного биологического возраста

Время в секундах									
Мужчины	40	30	25	20	17	15	12	10	8
Женщины	36	27	23	18	15	13	11	9	7
Соответственно примерный биологический возраст	20	30	35	40	45	50	55	60	65

Второй простой тест называется «защемление». По нему можно определить эластичность вашей кожи и соответственно примерный биологический возраст. На тыльной стороне ладони нужно большим и указательным пальцем защемить кожу. Удерживать ее в таком положении примерно 5 секунд. Если вам до 30 лет то замятины на коже исчезнут достаточно быстро, примерно через 5 секунд. Если вам за 40 лет замятины продержатся около 8 секунд, в 50 лет 10 секунд, в 60 лет 15 секунд. В возрасте 70 лет морщины на коже могут сохраняться до 35–55 секунд.

Преждевременное биологическое старение организма. Таким образом, если биологический возраст значительно отстает от календарного, то человек имеет больше шансов стать долгожителем. В свою очередь, если биологический возраст значительно опережает календарный, то старение развивается преждевременно. Согласно медицинской статистике в различных странах мира зарегистрировано более 250 случаев заболевания, связанного с преждевременным старением, именуемого прогерией.

Прогерия встречается не только у детей, но и у взрослых: симптомы заболевания могут проявиться в любом возрасте. При этом больные подростки, как правило, умирают от атеросклеротических изменений, а вот у взрослых пациентов нередко появляются злокачественные новообразования, несмотря на то, что взрослая форма болезни предполагает большую продолжительность жизни.

Следует отметить, что науке известны случаи, когда больным прогерией удавалось вести полноценную жизнь и даже заводить детей.

В медицинской практике известен так называемый синдром Хатчинсона-Гилфорда – заболевание, при котором задерживающееся физическое развитие ребенка сочетается с преждевременными признаками старения. Эти признаки – поседение, облысение, морщины начинают появляться в

первые месяцы, а к пяти годам ребенок уже страдает всеми старческими недугами: ухудшением слуха, артритом, атеросклерозом и др. Продолжительность жизни в подобных случаях не превышает 13 лет, а смерть чаще всего наступает от инфаркта. Позднее ученые доказали, что клетки больных синдромом преждевременного старения Хатчинсона-Гилфорда и синдромом Дауна имеют укороченные теломеры, что и является основной причиной этих заболеваний.

Кроме того, известен синдром Вернера, впервые описанный еще в 1904 г. Человек после 12 лет начинает стремительно стареть. Волосы седеют и выпадают, проступают морщины, и уже к 40 годам такие больные умирают при всех симптомах глубокой старости.

Расшифровка генома человека позволила предположить, что такая болезнь, как преждевременное старение, связана с мутациями в определенном гене. Однако до сих пор не определено, какова функция белка, кодируемого этим геном, и какова его роль в метаболизме клетки.

Приведенные факты свидетельствуют, что существующих научных знаний, накопленных человечеством недостаточно, чтобы понять истинные механизмы развития и старения человека. Несмотря на бурное развитие геронтологии, ответ на этот вопрос до сих пор остается загадкой.

Биологические часы. Существуют ли в человеческом организме биологические часы, отсчитывающие срок жизни и запускающие процессы старения в разных органах в разное время? Где они находятся, как действуют и можно ли их повернуть вспять?

Исследования, вращающиеся вокруг теории предельного деления клеток и предела Хейфлика, привели к гипотезе о «клеточных часах», которые отмеряют время жизни отдельной клетки и соответственно человеческого организма в целом.

Согласно этой теории, можно предположить, что часы, отсчитывающие время нашей жизни, заключены в каждой клетке организма. Получается, что почти все клетки человеческого организма имеют собственный «счетчик времени», отмеряющий продолжительность жизни. Исключение составляют опухолевые, раковые клетки, которые способны «обнулять» работу клеточных часов, что позволяет им делиться бесконечное количество раз.

Согласно другой научной гипотезе, в организме должны быть «большие биологические часы», которые отсчитывают отпущенное ему время жизни от рождения до смерти. Вероятно, эти часы в определенный момент запускают деструктивные процессы в организме, которые принято называть старением.

Можно предположить, что «большие биологические часы» в организме образуют единую систему, в которую входят часы головного мозга, часы

отдельных органов и систем и клеточные часы. Главным в этой системе может быть эпифиз, небольшая железа (шишковидное тело), расположенная в центре головного мозга. Основной функцией эпифиза является регуляция эндокринной системы и выработка гормонов. Считается, что именно эпифиз способен улавливать колебания электромагнитного фона Земли, изменения временных и сезонных ритмов. Каждую секунду, принимая, словно антенна, электромагнитные импульсы, он транслирует их генетическому аппарату, отсчитывая пройденное время. Далее эпифизу подчиняется центральная нервная система, по которой настраиваются «часы» всех систем и органов. На эту же временную волну настраиваются и клеточные часы.

Таким образом функционирует единая временная система человеческого организма.

Но это пока всего лишь гипотезы, которые требуют дополнительных исследований и убедительных доказательств.
