

# Почему мы стареем: учёные объяснили связь долголетия с ростом возрастных заболеваний

Дата публикации: 12.06.2026

Старение остаётся одной из самых сложных и загадочных биологических проблем современности. Несмотря на огромный прогресс медицины и увеличение продолжительности жизни, учёные до сих пор пытаются понять, почему организм постепенно теряет способность к восстановлению, а риск хронических заболеваний неуклонно возрастает с возрастом. Новая обзорная работа международных исследователей предлагает взглянуть на этот вопрос через призму эволюции и показывает, что многие проблемы старости могут быть прямым следствием того, как естественный отбор формировал человека на протяжении миллионов лет.

Авторы исследования объединили данные эволюционной биологии, генетики, демографии и молекулярной биологии старения, чтобы объяснить, почему люди стареют и почему скорость этого процесса может существенно различаться как между отдельными людьми, так и между разными видами живых существ.

Согласно современным эволюционным теориям, естественный отбор действует наиболее эффективно в молодом возрасте, когда организм способен к размножению и передаче генов следующим поколениям. Именно поэтому признаки, повышающие шансы на выживание и успешное размножение, активно закрепляются в популяции. Однако по мере старения влияние отбора постепенно ослабевает.

В результате вредные генетические изменения, проявляющиеся только в пожилом возрасте, практически не подвергаются «очистке» со стороны эволюции. Такие мутации могут накапливаться в геноме на протяжении тысяч поколений, поскольку их негативное воздействие возникает уже после завершения репродуктивного периода. Этот феномен исследователи называют «эффектом селекционной тени».

По сути, эволюция создала организм, который прекрасно приспособлен для достижения зрелости и продолжения рода, но не обязательно оптимизирован для жизни до 80, 90 или 100 лет. Большую часть своей истории человечество существовало в условиях высокой смертности, поэтому очень немногие люди доживали до возраста, когда начинают активно проявляться многие возрастные заболевания.

Дополнительную роль играют так называемые эволюционные компромиссы.

Организм располагает ограниченными ресурсами и вынужден постоянно распределять энергию между ростом, размножением, иммунной защитой и восстановлением тканей. В эволюционном смысле преимущество часто получают механизмы, обеспечивающие успешное размножение в молодости, даже если впоследствии они повышают риск заболеваний в старшем возрасте.

Этот принцип хорошо иллюстрирует концепция антагонистической плейотропии. Некоторые гены оказываются полезными на ранних этапах жизни, ускоряя развитие организма или повышая репродуктивный успех. Однако спустя десятилетия те же самые генетические механизмы могут способствовать воспалению, метаболическим нарушениям, сердечно-сосудистым заболеваниям или нейродегенеративным процессам.

Особую актуальность эти идеи приобретают в условиях современного мира. За последние несколько столетий человечество пережило масштабный демографический переход. Благодаря развитию медицины, санитарии, вакцинации и улучшению условий жизни средняя продолжительность жизни увеличилась до уровней, которые практически никогда не встречались в прошлом.

Сегодня миллиарды людей достигают возраста, когда начинают проявляться последствия биологических процессов, ранее остававшихся скрытыми для эволюции. Именно поэтому возрастные заболевания становятся одной из главных медицинских проблем XXI века.

Исследователи подчёркивают, что увеличение продолжительности жизни не означает автоматического усиления естественного отбора в старших возрастных группах. Напротив, снижение рождаемости и изменение структуры населения создают уникальную ситуацию, при которой огромное количество людей сталкивается с последствиями генетических и физиологических процессов, которые практически не регулировались отбором в ходе эволюции.

Ситуацию дополнительно усложняет современный образ жизни. Изобилие высококалорийной пищи, снижение физической активности, хронический стресс, нарушение режима сна и другие особенности современной цивилизации существенно отличаются от условий, в которых формировалась биология человека. Многие механизмы, когда-то помогавшие выживанию, сегодня могут способствовать развитию ожирения, диабета, сердечно-сосудистых заболеваний и других патологий.

На молекулярном уровне старение связано с целым комплексом взаимосвязанных процессов. Среди них повреждение ДНК, накопление клеточных дефектов, ухудшение работы митохондрий, нарушение обмена

веществ, хроническое воспаление, снижение эффективности систем восстановления тканей и накопление стареющих клеток. Вместе эти механизмы формируют так называемые признаки старения, которые наблюдаются практически у всех многоклеточных организмов.

Особый интерес вызывает тот факт, что многие из этих процессов удивительно похожи у самых разных видов животных. Исследования показывают, что ключевые сигнальные пути, регулирующие старение, сохранялись на протяжении сотен миллионов лет эволюции. Среди наиболее известных — система инсулина и инсулиноподобного фактора роста IGF-1, а также сигнальный путь mTOR, который участвует в контроле роста клеток, энергетического обмена и процессов восстановления.

Подобная эволюционная консервативность указывает на то, что старение не является отдельной биологической программой. Скорее оно возникает как побочный эффект работы фундаментальных механизмов, которые изначально были предназначены для роста, развития и размножения организма.

Этот подход помогает объяснить ещё одну важную особенность старения — почему многие возрастные заболевания имеют общие биологические корни. Болезнь Альцгеймера, сердечно-сосудистые патологии, диабет второго типа, саркопения и ряд других состояний часто связаны с одними и теми же фундаментальными механизмами старения.

Поэтому всё больше исследователей приходят к выводу, что борьба с отдельными заболеваниями может быть менее эффективной, чем воздействие на базовые процессы старения. Если удастся замедлить работу ключевых биологических механизмов, лежащих в основе возрастных изменений, это потенциально позволит одновременно снизить риск множества хронических болезней.

Современная наука постепенно смещает акцент с простого увеличения продолжительности жизни на повышение её качества. Главной целью становится не достижение рекордного возраста само по себе, а продление периода активного и здорового долголетия, когда человек сохраняет физические и когнитивные способности.

Авторы исследования подчёркивают, что старение нельзя объяснить одной причиной или одним геном. Это чрезвычайно сложный процесс, возникающий в результате взаимодействия наследственности, окружающей среды, образа жизни, демографических изменений и эволюционной истории вида. Именно поэтому понимание старения требует объединения знаний из разных областей науки.

По мере старения населения планеты значение подобных исследований будет только возрастать. Изучение эволюционных корней старения не только помогает объяснить происхождение возрастных заболеваний, но и открывает новые пути для разработки методов профилактики и терапии, способных сделать долгую жизнь не просто более продолжительной, а действительно более здоровой и полноценной.

**Ссылка:** «Эволюционная генетика старения» DOI: [10.1038/s41576-026-00959-x](https://doi.org/10.1038/s41576-026-00959-x).