



ПОСВЯЩЕНИЕ

Название «Жизнь без старости»
было предложено Инной Севериной,
безвременно покинувшей нас 9 ноября 2012 г.

Для Б. А. Ф. Инна была наставницей
и старшей коллегой, для М. В. С. — мамой,
а для В. П. С. — просто всем, всем, всем...
Незабвенной Инне мы посвящаем эту книгу.

В. П. Скулачев

М. В. Скулачев

Б. А. Фенюк

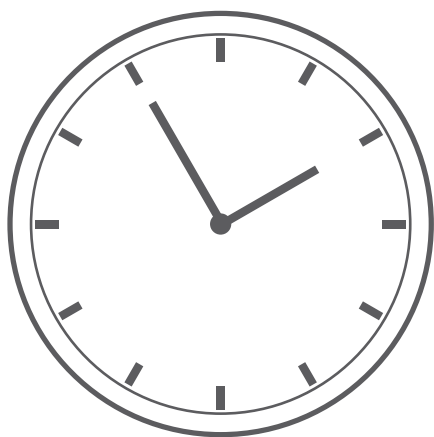
И. И. Северина
(29.12.1940 — 9.11.2012)

Оглавление

ПРЕДИСЛОВИЕ	6
Что это за книга	7
ГЛАВА 1. ОТМЕНА СТАРЕНИЯ: РАЗВЕ ЭТО ВОЗМОЖНО?	10
В поисках философского камня.....	12
Гены смерти.....	18
Любовь и смерть пивных дрожжей.....	24
ГЛАВА 2. СМЕРТЬ ПО ЛЮБВИ, ИЛИ НЕВЫНОСИМАЯ ЖЕСТОКОСТЬ БИОЛОГИИ	32
Страшное слово «феноптоз»	34
Уроки мудрого арабидопсиса	35
Беспозвоночные чудеса: химические войска термитов, самопожертвование осьминогов и шекспировские страсти пауков	43
Феноптоз у рыб, птиц и зверей	47
ГЛАВА 3. СМЕРТОНОСНЫЕ ПРОГРАММЫ ВНУТРИ НАС: МИФЫ И РЕАЛЬНОСТЬ	52
ГЛАВА 4. У ВЕРБЛЮДА ДВА ГОРБА, ПОТОМУ ЧТО ЖИЗНЬ – БОРЬБА	60
Про голых землекопов.....	73
ГЛАВА 5. «ЭЗОП, ТЫ НЕ ПРАВ», ИЛИ БАСНЯ О ЛИСЕ И ЗАЙЦАХ	78
Меньше ешь — дольше живешь	89
Загадка признаков, контрпродуктивных для организма	95
Эволюция мозга и «полезные» дедушки	102
Неточная программа, или Накопление случайных повреждений	105
ГЛАВА 6. ВРАГ ВНУТРИ НАС: МИТОХОНДРИИ – ОТРАВИТЕЛИ	110
Ложка яда в бочке меда.....	115

Знакомьтесь, митохондрии!	118
Вредоносные свободные радикалы и их антиподы — антиоксиданты	123
Как помирить геронтологов-оптимистов с пессимистами?	126
«Большие биологические часы»	129
 ГЛАВА 7. ИОНЫ СКУЛАЧЕВА — СРЕДСТВО ОТ СТАРОСТИ ИЛИ ПРОСТО СУПЕРАНТИОКСИДАНТ?....	
Антиоксидант SkQ1 как чистящее средство для самого грязного места в клетке	149
Ионы Скулачева: история термина	157
Мегапроект по медицинскому применению SkQ1.....	163
SkQ1 против сухого глаза	175
А все-таки, что там со старением?	183
Сравнение действия SkQ1 и физической нагрузки	193
 ГЛАВА 8. КАК НАШЕ СРЕДСТВО ОТ СТАРОСТИ МОЖЕТ СПАСАТЬ ЖИЗНЬ УЖЕ В МОЛОДОСТИ	
Принцип Баиса и «самурайский» биологический закон	203
SkQ1 спасает организм от внезапной смерти после перенесенного кризиса.....	204
SkQ и рак.....	209
 ГЛАВА 9. «НЕЛЕКАРСТВО» ОТ СТАРОСТИ	
 ГЛАВА 10. ЕСТЬ ЛИ ШАНС УЖЕ СЕЙЧАС ПОПЫТАТЬСЯ ПРОДЛИТЬ СВОЮ МОЛОДОСТЬ И ОТСРОЧИТЬ СТАРЕНИЕ.....	
 ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	
От Homo sapiens к Homo sapiens liberatus	264
 БЛАГОДАРНОСТЬ	
 СПИСОК НАИБОЛЕЕ ВАЖНЫХ РАБОТ ИЗ 90 ОПУБЛИКОВАННЫХ АВТОРАМИ ПО ТЕМЕ «ЖИЗНЬ БЕЗ СТАРОСТИ»	
 СЛОВАРЬ.....	

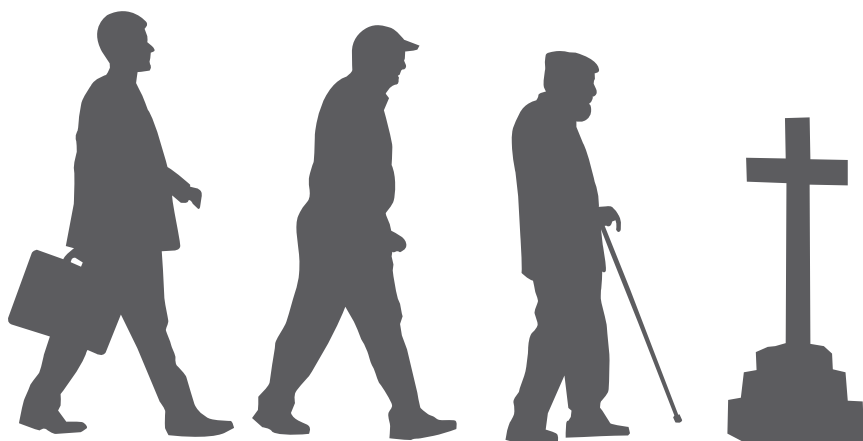
ПРЕДИСЛОВИЕ



Что это за книга

Что произошло со всеми людьми на Земле за те секунды, когда вы читали эти строки? С американцами, китайцами, русскими и алеутами? С нами, с вами, с папой Римским, с хранителем мечети Омара, с чистильщиком обуви на окраине Кейптауна? Мы все чуть-чуть постарели. Приблизились на несколько секунд к неизбежному концу.

Конечно, большинство людей не задумываются об этом. Все просто живут, стареют, а самые мудрые при этом стараются радоваться каждому моменту отведенного нам срока. Мы привыкли считать, что старение — естественный и неизбежный процесс.



Естественный — разумеется. Но с какой стати *неизбежный*?

Еще каких-то 100 лет назад диагноз «воспаление легких» по существу означал смертный приговор. Неизбежный и естественный. А еще раньше большая часть людей совершенно естественно умирали к 30 годам от массы разных причин — холода, голода, агрессии со стороны хищников или соседей и т. п. Потом были изобретены огонь, одежда, сельское хозяйство, строительство жилищ и укреплений, медицина, антибиотики, да и социальная (правовая) защищенность в общем-то выросла со времен каменных топорov. И оказалось, что нет никакой *неизбежности* во многих явлениях, которые были ранее совершенно неподвластными человеку.

В нашей книге мы постараемся вам доказать, что старение тоже относится к таким явлениям. Да, да, мы считаем, этот процесс может и должен быть взят человеком под контроль.

Мы познакомим вас с результатами самых последних биологических исследований, проведенных в лучших лабораториях мира. А их не так просто объяснить. Но мы уверены, что эта книга позволит вам прикоснуться к множеству увлекательнейших загадок и тончайших

механизмов биологии. Нам нужно будет рассказать вам о мощных электрических полях, заставляющих вращаться молекулярные «машин» в каждой клетке нашего тела, о химическом оружии, применяемом термитами-камикадзе, о таинстве возникновения и исчезновения целых видов в процессе эволюции, о нестареющих существах и других организмах, процесс превращения которых в дряхлых стариков занимает всего один месяц.

Мы попытаемся постепенно, шаг за шагом подвести читателя к мысли о том, что старение есть программа, доставшаяся нам от предков животных как особый механизм, ускоряющий эволюцию. Поскольку человек более не полагается на слишком медленный темп такого развития, программа старения — это вредный атавизм, подлежащий отмене. Так давайте же найдем инструмент, способный испортить вредоносную программу и отменить или хотя бы затормозить старение. Последние годы мы заняты проблемой создания ингибитора программы старения. О первых положительных результатах этой работы будет рассказано в нашей книге. Она рассчитана на обычного (но любознательного) читателя. Для ее прочтения не нужно быть профессиональным биологом или врачом.

ГЛАВА 1

ОТМЕНА СТАРЕНИЯ: РАЗВЕ ЭТО ВОЗМОЖНО?

В поисках
философского камня

Гены смерти

Любовь и смерть
пивных дрожжей

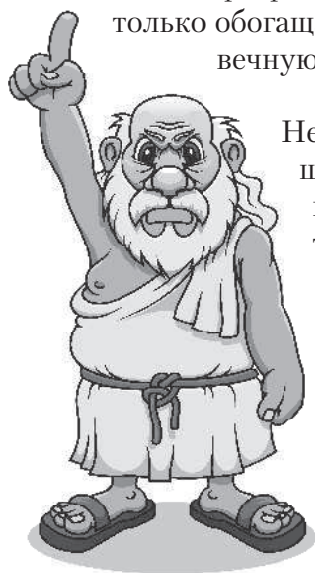


Разница между старой телегой
и старой лошадью слишком разительна,
чтобы можно было рассматривать
«изнашивание» в качестве
универсальной причины старения.

А. Комфорт

В поисках философского камня

Проблема старения издревле занимала умы людей. Кому нравится, что чем старше, тем немощнее становится наше тело? Попытки выяснить причины этого явления и, самое главное, затормозить процесс старения организма предпринимались с незапамятных времен. Не все знают, но знаменитый «философский камень», превращая свинец в золото, должен был не только обогащать человека, но и обеспечивать ему вечную молодость.



Не так давно физики практически решили первую задачу, сделав золото из неблагородного металла (ртути) путем ядерного синтеза. И хотя искусственное золото оказалось много дороже естественного, нельзя не отдать должное величию человеческого разума, решившего задачу, столько веков будоражившую воображение людей. Что же

■ *В глубокой древности до старости доживали очень немногие*



Отец философского камня

Китайский философ Вей По-Янг (II век нашей эры) считается первым, кто выдвинул идею «философского камня» — субстанции, делающей золото из свинца и предотвращающей старение человека.





■ *Некоторые ученые считают, что старость неизбежна*

до второй задачи, биологи задержались с ее решением. Вопрос о рыночной цене здесь не стоит, потому как не ради корысти возникла цель избавить род людской от такого страшного бича, как старческое одряхление. И вот в самое последнее время здесь также забрезжила надежда.

Многочисленные гипотезы о природе старения можно разделить на две группы. Одна из них (пессимистическая) постулирует, что старение есть неизбежный результат изнашивания, а затем и поломки такой сложной системы, как живой организм. Если это верно, нам остается только описать данный процесс и по возможности гуманно обставить наш медленный, но неизбежный путь на кладбище.

Согласно другой (оптимистической) точке зрения, старение вызывается специальной программой, изобретенной биологической эволюцией для собственного ускорения. Человек более не заинтересован в своей эволюции. Он перестал приспосабливаться к внешним условиям, стремясь сам приспособить их



■ *Но есть ученые которые считают, что старость — это то, чего можно избежать*

для своих нужд. Когда ему потребовалось взлететь, он изобрел самолет, а не стал ждать, пока за спиной вырастут крылья. Вот почему, как мы уже сказали в предисловии, старение применительно к человеку есть вредный атавизм, подлежащий отмене. Не так давно биологи научились отменять запрограммированную смерть клетки. Так почему же не сделать это применительно к запрограммированной смерти организма, если старение является одним из феноменов такого рода?

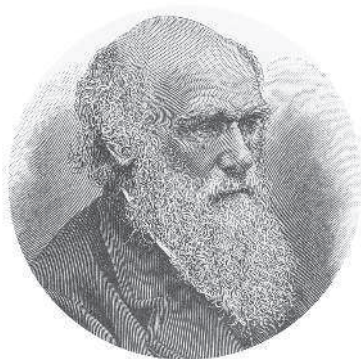
На сегодня спор между пессимистами и оптимистами еще не закончен. Каждая из сторон приводит свои ар-

гументы, причем пессимистов — все еще большинство. Однако чем дальше, тем сильнее чаша весов склоняется в пользу оптимистов. Уже ясно, что кому-то необходимо пройти этот путь и, не дожидаясь окончательного вердикта, попытаться отменить программу старения, если она действительно существует.

Доминирование пессимистов началось с Чарльза Дарвина, провозгласившего, что естественный отбор индивидов есть основа биологической эволюции. В рамках этой парадигмы старение как признак, очевидно контрпродуктивный для организма, не могло быть отобрано в результате борьбы за существование. Но вот как определил философ Артур Шопенгауэр роль индивида в 1818 году, то есть в додарвиновский период развития биологии: *«Особь гибнет не только вследствие самых незначительных случайностей, действующих тысячами разных способов, но еще и самой ее природой предназначена к смерти с того момента, когда индивид уже сослужил свою службу, необходимую для поддержания вида»*.

А вот что писал Альфред Рассел Уоллес (вошедший в историю тем, что одновременно с Дарвином сформулировал идею естественного отбора) в одном из своих писем на рубеже 1860–1870-х годов: *«Родители, произведя достаточное количество потомства, становятся помехой для этого потомства, конкурируя с ним за пищу. Естественный отбор выбраковывает родителей и во многих случаях дает преимущество тем расам, представители которых умирают почти сразу же после того, как произвели потомство»*. Позднее (в 1881 году) этот же принцип был независимо выдвинут и детально развит другим великим

Эволюционисты и философы XIX века



■ Чарльз Дарвин



■ Альфред Рассел Уоллес

биологом — Августом Вейсманом: «Отработанные индивиды не только бесполезны, но даже и вредны, занимая место тех, кто дееспособны... *Я рассматриваю смерть не как первичную необходимость, но как нечто приобретенное вторично в качестве адаптации*» (курсив наш).

Вейсман был немедленно обвинен современниками в антидарвинизме, хотя сам Дарвин прекрасно понимал ограниченность своей гипотезы о том, что эволюция происходит только в тех направлениях, которые благоприятны для индивида. «Не подлежит сомнению, — писал Дарвин в своей второй знаменитой книге «Происхождение человека», — что сообщество организмов, включающее много членов, всегда готовых прийти на помощь друг другу и пожертвовать собой ради общего дела, одержит победу над большинством других сообществ, и это будет естественным отбором».



■ Артур Шопенгауэр



■ Август Вейсман

Один из корифеев геронтологии XX века, А. Комфорт как-то заметил, что трудно поверить, что лошадь и телега стареют одинаково. В настоящее время все большее число ученых, изучающих старение, в том числе и наша команда, считают, что оно специально «придуманно» природой, отобрано эволюцией и является программой, закодированной в наших генах. По нашему мнению, старение, а значит и смерть от старости, — это последние этапы индивидуального развития организма (онтогенеза). Все биологи давно знают, что в наших генах записано, как мы должны расти в утробе матери из одной-единственной малюсенькой клетки, развиваться после рождения, проходить половое созревание и превращаться во взрослого человека. И вдруг почему-то утверждается, что на этом запрограммированность развития неожиданно заканчивается. И все остальное природа будто бы пускает на самотек. Вся наша жизнь жесточайшим образом контролируется различными