

КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ

РЕЦЕНЗИЯ НА МОНОГРАФИЮ: В. Н. АНИСИМОВ. МОЛЕКУЛЯРНЫЕ
И ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ СТАРЕНИЯ. В 2 Т. 2-е ИЗД.,
ПЕРЕРАБ. И ДОПОЛНЕННОЕ. СПБ. НАУКА. 2008,
т. 1 — 481 С, т. 2 — 434 С.

Глобальное постарение населения экономически развитых и развивающихся стран, т. е. увеличение в его структуре доли пожилых, ставшее особенно заметным в последней четверти XX в., вызвало закономерный интерес к геронтологии, в особенности к изучению первичных механизмов старения организмов и популяций, а также и к выяснению факторов, контролирующих продолжительность жизни. В России за последние полтора—два десятилетия практически отсутствовали монографии, всесторонне анализирующие проблему биологии старения. Рецензируемая монография, написанная известным специалистом в этой области В. Н. Анисимовым, обобщает огромный фактический материал, который накопила мировая геронтология. Книга уникальна и весьма своевременна. Ее первое, тогда еще однотомное, издание, появившееся в 2003 г., получило высокую оценку специалистов, быстро разошлось и стало библиографической редкостью. Поэтому нельзя не приветствовать выход 2-го издания, существенно расширенного и, что крайне важно, дополненного результатами последних 5 лет, добытыми нашей бурно развивающейся дисциплиной — геронтологией, которая, по мнению журнала *Science*, становится одной из лидирующих наук XXI в.

В двух томах монографии вмещены 22 главы, логично объединенные в 7 частей. Первый том составили 4 части. Часть I «Эволюция концепций в геронтологии» включает главу 1, представляющую собой подробный и критически написанный обзор истории геронтологии с древнейших времен до наших дней, и главу 2, посвященную анализу современных теорий и моделей смертности и старения.

Часть II «Молекулярные и клеточные механизмы старения» содержит 3 главы, в первой из которых, озаглавленной «Генетика старения и долголетия», автор помимо анализа популяционной генетики старения и изложения новейших сведений о наследственных синдромах преждевременного старения, дает сводку текущих результатов по поиску генов гибели и долголетия у разных биологических видов — от беспозвоночных до человека. Большой интерес представляет раздел этой же главы, посвященный репродуктивному поведению как фактору долголетия. Обсуждается такой важный в теоретическом и практическом отношении вопрос о риске для потомства, рожденного пожилыми родителями (особенно отцами); риск связан с возрастным накоплением мутаций. Как при старении меняется экспрессия генов — этот вопрос также не обойден вниманием; приводятся, в частности, результаты, полученные с применением ДНК-микрочиповой технологии, позволяющей определять концентрации одновременно тысяч разных мРНК.

В 4-й главе, названной «Молекулярные механизмы старения», рассматриваются такие вопросы, как роль в старении метилирования ДНК, гликозилирования белков, в ней суммированы сведения о возрастном накоплении мутаций в различных тканях животных и человека, а также изменения эффективности репарации

ДНК в разном возрасте. Один из разделов этой главы отведен роли окислительного стресса в старении и, разумеется, особое внимание уделено функции митохондрии при старении. Глава 5 книги вводит в круг проблем клеточной биологии старения, знакомит с историей вопроса от флаконов Карреля до теломеразы. В разделе «Теломераза и теломера: мышь против человека?» обсуждается, в частности, вопрос о короткоживущих лабораторных мышах, которые имеют теломеры много длиннее, чем у долгоживущего человека. Подробно разбирается также вопрос о роли стволовых клеток в старении и о сопоставимости процессов старения *in vivo* и *in vitro*. Завершают главу разделы об апоптозе и взаимоотношениях апоптоза с процессами клеточного старения.

Часть III названа «Физиологические механизмы старения», ее открывает глава 6 о возрастных изменениях нервной системы (здесь, кстати, с автором можно и поспорить — в литературе, как кажется, наметилась новая тенденция: с возрастом более значительную роль все больше отводят уменьшению доли синаптических связей, а не гибели нейронов, степень которой ранее переоценивалась). В главе 7 представлены современные данные о старении репродуктивной системы у женщин и мужчин, особенности реакций организма в разном возрасте на стресс, обсужден феномен гормезиса, а также роль системы гормон роста - инсулин - инсулиноподобный фактор роста-1—глюкоза в старении и долголетьи. Большой интерес представляет глава 8 «Эпифиз, биоритмы организма и старение», в которой приведены самые последние данные в этой области, в том числе полученные в лаборатории В. Н. Анисимова. Завершает часть III глава 9, посвященная иммунологическим механизмам старения.

Часть IV двухтомника озаглавлена «Старение и возрастная патология», ее открывает рассказ о взаимоотношениях между биологическим старением и ассоциированными с возрастом болезнями. Тут обсужден важный вопрос о «нормальном» и «патологическом» старении, а также и критерии отличия нормального старения от возрастных заболеваний. Завершает эту часть монографии и весь 1-й том принципиально важная глава «Старение и канцерогенез». В ней дан анализ взаимоотношений между процессом старения и возрастным увеличением частоты развития злокачественных новообразований. Являясь признанным специалистом прежде всего именно в этой области, В. Н. Анисимов в весьма концентрированной форме дает обзор современного состояния проблемы, критически рассматривает существующие гипотезы, нацеленные на объяснение механизмов возрастного увеличения частоты рака, на молекулярном, клеточном, тканевом, системном и организменном уровнях. На основании анализа кинетики выживаемости и возрастной динамики частоты возникновения опухолей у лабораторных животных В. Н. Анисимов в начале 80-х годов минувшего века выдвинул гипотезу о зависимости заболеваемости раком в популяциях от характера популяционного старения. Важно подчеркнуть, что эта его гипотеза получила свое подтверждение в работах самых последних лет, основанных на анализе демографических данных о заболеваемости человека в разных странах.

2-й том монографии включает три части. Часть V, озаглавленная «Модифицирующие факторы старения как средства для изучения его механизмов», открывается главой, в которой автор, переработав огромный пласт литературы, дает анализ десятков моделей мутантных и трансгенных животных, срок жизни которых значительно увеличен либо укорочен по сравнению с нормой.

Исключительно интересна глава 13 второго тома. Здесь автор обсуждает роль избирательного повреждения генома, вызванного неональным введением 5-бромодезоксиуридина, в модификации хода старения, а также вклад мутаций в старение и канцерогенез. Полученные автором фактические данные приоритетны. Мне кажется, что значение этих данных еще не полностью оценено. Физики любят говорить: особо ценен тот эксперимент, который бесит теоретиков. Мне кажется, что В. Н. Анисимову удалось получить данные именно такой категории.

В главе 14 рассматривается влияние ограничения калорийности питания на процесс старения. Даны сведения и о последствиях ограничения калорийности питания для человека. Можно ли фармакологически увеличить продолжительность жизни? Текущие ответы суммированы в главе 15. Автор указывает, что эффективность многих препаратов невелика либо отсутствует, а иногда их применение может вести к развитию патологических процессов, даже опухолей. В той же главе критически рассмотрены перспективы и факты, касающиеся использования стволовых клеток различного происхождения в качестве средства антистарения.

VI часть двухтомника начинается суммированием сведений по демографическим тенденциям и ситуации в России и мире (глава 16). Глава 17 отведена интересным данным о долгожительстве и факторах, определяющих долголетия человека: в общем правильно выбирайте себе не только предков. В следующей главе критически рассмотрен вопрос о биомаркерах старения и о том, почему может отличаться биологический возраст от паспортного и как конкретно биовозраст измеряют. Важным дополнением монографии является глава 19 «Модели и методы изучения геропротекторов», в которой отражен огромный опыт возглавляемого В.Н. Анисимовым коллектива, свыше трех десятилетий изучающего влияние различных веществ на продолжительность жизни животных. Один из интересных разделов этой части книги уделен медицине антистарения, где врачам и потенциальным потребителям геропротекторов даются критерии выбора того или иного средства, предположительно повышающего продолжительность жизни.

Второй том работы завершается частью VII, в трех главах которой представлен фундаментальный анализ перспективных направлений развития геронтологии в мире и нашей стране; рассмотрена и роль международного сотрудничества в развитии геронтологии.

Безусловным достоинством монографии является огромное число таблиц (159), схем и рисунков (70), облегчающих восприятие, а при желании — еще и усвоение огромного фактического материала, обобщенного автором. Библиография охватывает более 2000 работ, а размещение литературы по соответствующим главам значительно облегчает работу с ней.

Книга В. Н. Анисимова представляет собой фундаментальный научный труд, который будет полезен широкому кругу специалистов, а также всем интересующимся проблемами старения и долголетия,

Хотя я и был рецензентом этой работы на стадии черновика, с тех пор она сильно похорошела — ясный язык и четкое структурирование сохранились, но вот теперь ее расцвелили эпиграфы, часто стихотворные, подобранные из литературы рукой поэта, а В. Н. Анисимов действует и в таком качестве. Эпиграфы эти иногда выбраны и с лукавством, которое я обнаружил, например, в подглавке, посвященной одной из моих гипотез. Помнится в журнале, где та появилась, редакция на всякий случай ввела ранее не существовавший раздел: «Рискованные гипотезы». И тут Северянинский эпиграф тоже совсем не случаен:

Я мыслю о немьслимом -- о том,
Чего, быть может, никогда не будет...

Знакомиться с этой книгой, фактически энциклопедией современной биологии старения, истинное удовольствие. И потому безбоязненно рекомендую ее читателям и читательницам.

Москва

А. М. Оловников

Поступила 10 IV 2009

A. M. Olovnikov

REVIEW OF THE BOOK BY V. N. ANISSIMOV:
MOLECULAR AND PHYSIOLOGICAL MECHANISMS OF AGEING

Moscow