

## Преодоление старости: эксперимент

---

Осенью 1992 года я перестал оперировать. Не то чтобы возникли физические трудности, просто решил, что нужно кончать. Негоже старику под восемьдесят лет вшивать искусственные клапаны в сердце. Исходы таких операций зависят от коллектива в 10–15 человек, каждый может допустить ошибку, но отвечает всегда хирург. Именно ему вверяют жизнь больные и их родственники и, если пациент умрет, всегда могут сказать: “Хирург слишком стар”. Я бы тоже так подумал.

Вот так однажды после смерти больного я сказал себе: “Хватит, 53 года оперировал”. Еще раньше этого отказался от директорства. Теперь всех дел в институте хватало на один день в неделю.

Жизнь опустела. Прекратились хирургические страсти, переживания за больных, исчезли физические нагрузки четырехчасовых операций. Сильно уменьшилось общение.

Конечно, в резерве у меня остались наука и работа над книгами по информатике, философии, социологии, психологии, но это хорошо лишь в качестве дополнения к хирургии. Не зря мне чуть не каждую ночь снятся операции...

Я ничего не изменил в своем режиме: 30 минут гимнастики — 1000 движений, 2,5 километра бега трусцой, ограничения в еде. Мне всегда казалось, что этого достаточно для поддержания здоровья на целую вечность.

И тем не менее... Спустя полгода, весной 1993-го, я почувствовал, что меня настигает старость. Убавились силы, “заржавели” суставы, отяжелело, как будто вдруг устало, тело, стало шатать при ходьбе. Я не испугался, но опечалился. И даже разозлился: нельзя сдаваться без боя!

Попробовал экспериментировать с гормонами — принимал 20 мг преднизолона в день. Как будто прибавилось жизни: тело снова стало легким, суставы подвижными. Но нельзя принимать гормоны долго, пришлось снизить дозу до 5 мг. Эффект исчез. В октябре 1993 года мне поменяли кардиостимулятор. Результат почувствовал сразу: бегать стало легче. Но и только. Старость не исчезла. Явственно обозначился конец жизни, и захотелось определить, сколько осталось и какой.

Прежде всего, я обратился к статистике. Средняя продолжительность предстоящей жизни у нас для 70-летнего составляет 10 лет, для 80-летнего —

6 и для 90-летнего — 2,5 года. Даже столетний может еще прожить около полугода.

Еще цифры: из 100 человек, переживших рубеж 80 лет (как я), до 90 доживают 10, а из сотни 90-летних до 100-летнего возраста добираются шестеро. По переписи 1970 года в СССР людей старше 90 лет насчитывалось 300 тысяч, а старше 100 лет — только 19 тысяч.

Было интересно посмотреть “свою компанию” — членов академий. Оказалось, что 86 человек живут 80 и более лет, 40 дожили до 85 лет и только 8 перешагнули 90-летний рубеж. Столетних не обнаружилось. Таким образом, продолжительность жизни академиков соответствует среднестатистическим пропорциям. Это значит, что в среднем, после 80, я могу прожить около семи лет.

Да и какая это жизнь... Насмотрелся я на академиков за свои 30 лет академического стажа. До 80 они доживают хорошо, теряя, правда, значительную долю физического здоровья, но сохраняя интеллект. В последующие пять лет здоровье сильно ухудшается, хотя инерция ума еще держится. Дальше следует откровенное одряхление.

Обратите внимание, как двигаются люди разного возраста. Маленькие дети летят вприпрыжку, как в невесомости, а старики едва отдирают подошвы от земли, будто несут большую тяжесть. Увы! “Утяжеление” я заметил по себе.

И вот, когда пышно отпраздновали мой юбилей, картина предстоящего доживания возникла передо мной во всей красе. Жить осталось 5–7 лет, с болезнями, немощью да, не дай Бог, еще и в оскудении умом. Нет! Не согласен!

Так начались размышления о старости и поиски подходов к ее преодолению.

## Старение

По-настоящему механизмы старения не поняты до сих пор. Перечислю главные гипотезы без претензий на полноту и оценки. Тем более что многие из них уже устарели.

1. Расход энергии: каждому отпущен запас энергии (или пищи), израсходуешь — умрешь. Хочешь долго жить — экономь! Гипотеза чисто умозрительная (но на крысах доказано: если держать впроголодь с рождения, то их жизнь удлинится аж на 30–40 процентов).
2. Накопление “помех” — нестандартных химических веществ, попадающих извне или образующихся в результате ошибок синтеза. Помехи мешают полезным функциям. Действительно, различные микроскопические включения в клетках во множестве находят под микроскопом у пожилых.

3. Локализация “помех” на молекулярном уровне, в виде изменений в коллоидах, накопления неактивных “сцепленных” молекул, сильных окислителей — “гипероксидантов”, “свободных радикалов”.
4. Нарушения в иммунной системе: она теряет способность распознавать и уничтожать нестандартные белки, появляющиеся в результате сбоя в их самообновлении.
5. Старение заложено в “регуляторах”, прежде всего в эндокринной системе.
6. Гипотеза В.В. Фролькиса: первично поражаются регуляторные гены генома, в результате чего страдает регуляция клеток, а значит, и функции органов. В ответ на это вступают в действие компенсаторные механизмы, направленные на уменьшение патологического эффекта первичных поражений (так называемый “витаукт”).
7. В геноме, регулирующем деятельность клеток, обнаружен “ген старения”, действующий через белок-фермент “телемераза”, блокирующий деление клеток и синтез новых белков, необходимых для эффективной жизнедеятельности. С возрастом активность гена падает и обновление клеток и их структур замедляется — организм стареет. Многие клетки отмирают — так называемый “апоптоз”.

При чтении литературы по физиологии старения бросается в глаза отсутствие однозначности и последовательности поражения органов. Единственное исключение — закономерное развитие климакса у женщин. Все другие функции в начале старения страдают “выборочно”, с большим разбросом степени поражений. По крайней мере, до 70 лет отдельные функции могут сохраняться на уровне 30–40 лет. В то же время другие могут стареть катастрофически быстро. В этом плане меня особенно беспокоит поддержание равновесия при ходьбе: шатает!

Сведения о влиянии тренированности органов на их старение практически отсутствуют.

Тем не менее совершенно очевидна общая тенденция: постепенное ослабление всех функций и ухудшение реакций на внешние раздражители и регуляторные воздействия.

В 1993 году меня в связи с проблемой старения поразило сообщение о парабиозе, сделанное академиком Г.М. Бутенко.

Суть парабиоза такова. Если у двух специально подобранных мышей сделать разрезы вдоль туловища, отделить лоскуты кожи, а потом сшить мышей за кожные края, то произойдет срастание и мы получим искусственных “сиамских близнецов”. У них образуется общее кровообращение, то есть неограниченный обмен кровью с ее белками, гормонами, эритроцитами, лейкоцитами, иммунными телами, всей другой биохимией.

Для изучения механизмов старения молодых мышей сшивали со старыми, а через несколько месяцев вновь разъединяли.

Изучая последствия парабиоза в раздельной жизни, обнаружили поразительный факт: старые мыши не омолаживались, а молодые необратимо старели. Попытки обнаружить такими опытами “агент старения” пока ни к чему не привели.

Мои предположения о механизмах старения основаны на давно предложенной гипотезе генетической запрограммированности старости. Все живые существа функционируют по биологическим программам, которые обеспечиваются запасом некоей (проблематичной!) “энергии активности X”, обладающей своим “потенциалом”. Его изменения знаменуют этапы программ.

На первом этапе, который начинается сразу после оплодотворения яйцеклетки, в организме имеется избыток энергии: идут интенсивный обмен веществ, рост и специализация тканей. Внешне это выражается в высокой двигательной активности. На этом этапе идет подготовка к размножению. Второй этап – сам период размножения, продолжающийся или по “счетчику” расхода энергии X, или до определенного уровня падения ее потенциала. Третий этап – доживание, то есть расходование остатков энергии, пока потенциал ее не снизится до границы жизнеобеспечения, зависящей от условий существования.

Впрочем, вместо расхода энергии активности X, заложенной в каждой клетке, можно предположить накопление некоторого “тормозного вещества Y”, возможно, представленного “геном старения”. Правда, одинаково трудно предположить как передачу его от старых мышей молодым при парабиозе, так и необратимую фиксацию его в клетках молодых мышей.

В то же время запрограммированность этапов старения во времени не является жесткой. Похоже, что траты энергии X или накопление вещества Y находятся в зависимости от двух типов обратной связи: во-первых, от стимулирующих воздействий среды и, во-вторых, от связей мышц с регулирующими системами организма. И еще: возможно, что энергия X не только тратится, но и частично восстанавливается, замедляя темп реализации программы старения.

Разумеется, эти рассуждения о мифических “энергетических” агентах звучат не очень убедительно. Но, с другой стороны, наличие в генах самой программы этапов развития кажется вполне логичным. Уж очень закономерен процесс: рост, подготовка к размножению и его реализация. Темпы его в зависимости от внешних условий меняются в сравнительно небольших пределах. Весь процесс можно представить как переключение “по счетчику” регуляторных генов, включающих гены синтеза белков, с помощью которых осуществляется последовательность функций.

Может быть, соседствуют два фактора: первый — сама программа “что после чего” и второй — ее обеспечение этой самой энергией X?

Не ясно, существует ли специальная программа старческих изменений после завершения этапа размножения или просто происходит деградация организма вследствие ослабления обратных связей. В последнем случае играют роль уже не только уменьшение энергии X или накопление фактора Y, но и внешняя среда и поведение индивида.

## Организм как система

При описании организма как системы применимо много разных определений. В частности, его можно описывать как иерархическую систему с ограниченной зависимостью “этажных” структур по вертикалям и горизонталям. Система действует отдельными Функциональными Актами (ФА). Они выполняются рабочими органами, управляемыми регуляторами через считывание сигналов с некоторых моделей, представленных в геноме или в структуре нервных сетей. При этом на регулятор действуют обратные связи нескольких видов: от рабочих органов, от объектов воздействия, от “считчика” самой программы.

Функции выражаются в преобразовании структур и сообщении их элементам разных видов энергии; сами структуры все время меняются, приспособлявая программу к внешней среде.

Все это объединяется понятиями “самоорганизация” и “адаптивность”. (Впрочем, едва ли эти рассуждения что-нибудь проясняют, разве что подчеркивают участие обратных связей в реализации программы.)

Вершина приспособляемости человека демонстрируется деятельностью коры мозга, способного к творчеству: созданию новых моделей поведения, не заданных в генах.

Любые действия человека в конкретной среде можно представить в виде взаимодействия двух структур: организма (личности) и среды (рис. 6).

Организм тоже состоит из двух структур: *регуляторов и рабочих органов*. Регуляторы являются носителями программ — биологических и социальных.

В клетке они представлены генами, в организме — нервной и эндокринной регулирующими системами. Регуляторы превращают программы в потребности, потребности — в чувства, чувства — в желания. Желания формируют не только “мотив”, но и “напряжение”, выражающее собой силу воздействия на рабочий орган в зависимости от сопротивления среды.

Активность регуляторов закономерно снижается в процессе старения, что выражается в сокращении мотивов и уменьшении напряжений. Однако сами регуляторы, как и рабочие органы, тренируемы, то есть способны к увеличению активности при интенсивной деятельности.

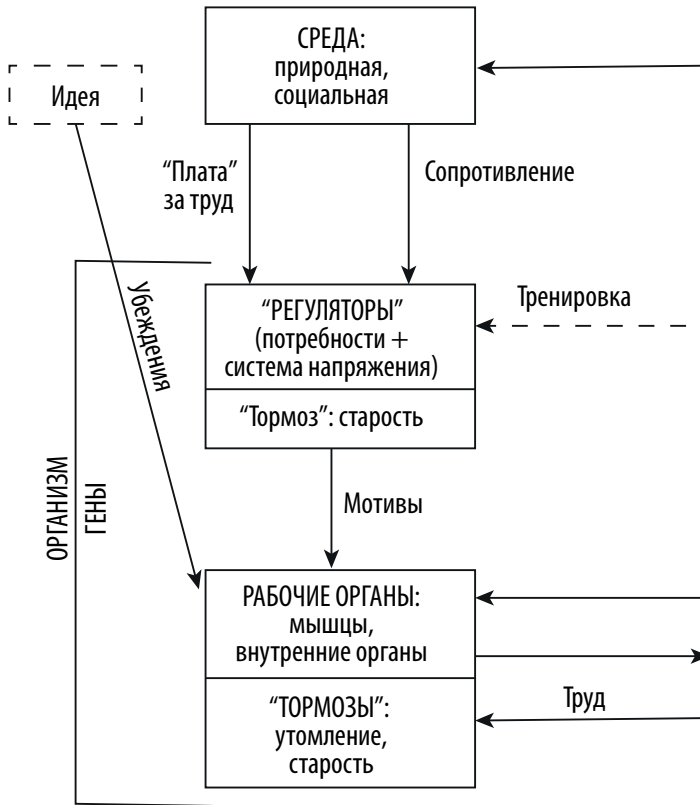


Рис. 6. Система "организм-среда"

Рабочие органы (вторая структура организма) призваны воплотить программы, то есть мотивы, в функции — внешние, выраженные сокращением мышц, и внутренние, выраженные деятельностью органов, энергетически обеспечивающих мышцы. Интенсивность их работы определяется мотивами, тренированностью и "тормозами". Тренированность является результатом предшествовавшего труда (положительная обратная связь!). Тормозов два — утомление и старение. Утомление возрастает от сопротивления среды и уменьшается от тренированности, а старение определяется генетической программой. Мотивы и тренированность увеличивают труд, тормозы — уменьшают.

Внешний компонент схемы — среда, природная и социальная. Среда задает на личность две "шкалы" — "платы" и "сопротивления".

Возможна целая гамма шкал "труд-плата" — от уравнивающей до прогрессивной. Шкалы плат очень важны, поскольку они стимулируют или ослабляют личность в силу присущего человеку качества напрягаться только за "плату". Этому же служит и второй выход от среды — ее сопротивление труду. Оно стимулирует напряжение, утомление и, опять же, тренировку.

Таким образом, в дееспособности личности, то есть в ее способности к напряжениям, к труду, участвуют как гены, определяющие индивидуальность, а также процесс старения, так и среда. Она через свои “шкалы плат” реализует генетические возможности личности к напряжениям и тренировке. Старение уменьшает дееспособность, снижает потребности, отраженные в регуляторах, и возможности рабочих органов. В них как бы суммируется уменьшение мотивов с утомлением.

Получается вполне логично: исчерпалась одна программа (например, размножения), от этого уменьшилась сумма мотивов, а значит, и функция. Меньше функция — меньше тренировки — больше утомления. В результате следует новое уменьшение функции. Таким образом, уменьшение дееспособности от старения идет с положительными обратными связями, то есть само себя ускоряет. “Порочный круг”.

Отсюда и **родилась идея эксперимента**. Я захотел *усилиями воли* разорвать эти порочные связи: физическими нагрузками повысить тренированность, а падение мотивов от истощения потребностей компенсировать мотивами от убеждений, от идеи. Использовать уникальное качество человеческого разума: создать *идею* и так натренировать ее, чтобы она смогла частично заменить биологические потребности, угасающие при старении.

## Механизмы тренировки

**Главным средством эксперимента является тренировка.** Она выражается в накоплении “функционального белка”, потому что именно в нем сосредоточены функции. Это и миозин в мышцах, и ферменты во всех химических превращениях, это и “кирпичики” в структурах.

Белок постоянно синтезируется и распадается в процессе обмена веществ. Синтез идет в количествах, пропорциональных напряжению функции, отнесенной к единице массы органа. К сожалению, у старых людей скорость синтеза падает. В частности, наблюдается сокращение массы мышц, даже при достаточной тренировке. С другой стороны, каждый вид белка имеет свой период полураспада — от часов до месяцев. Количество распадающихся молекул белка в единицу времени определяется этой величиной и массой белка в органе. Мощные бицепсы спортсмена при прекращении тренировок худеют очень быстро, и нужно много тренироваться, чтобы снова их восстановить. Особенно — у старика.

В то же время величина самой функции определяется не только силой раздражителя, но и количеством уже “наработанного” белка. Если синтез обгоняет распад, масса прибавляется и одновременно растет суммарная функция при одном и том же раздражителе. Разумеется, невозможно до бесконечности увеличивать функцию тренировкой и наращивать массу

белка: тренируемость имеет свои пределы. Они различны для разных органов и наверняка уменьшаются с возрастом.

## Варианты старения

Все живые существа живут по биологическим программам. У стадных животных они реализуются в условиях стаи, накладывающей свои ограничения на поведение.

У человека общественный компонент биологических программ, подправленный идеологией, приобрел большой вес, однако все же не такой, чтобы полностью изменить биологию.

Эффективность программ измеряется их результатом: “выжить” — сроком жизни, “размножиться” — потомством. У диких животных эффективность функции прямо зависит от физической дееспособности, то есть тренированности мышц, регуляторов и характера. Главной программой у них природа выбрала размножение, поскольку она определяет будущее вида. На эту программу и отпущена энергия  $X$ , которая расходуется в пределах некоторого интервала лет. Она питает потребности и мышцы с учетом условий среды. Конец программы размножения и воспитания детенышей, связанный с уменьшением энергии  $X$ , знаменует уменьшение мотивов, а значит, и дееспособности в борьбе за выживание. После этого, в зависимости от “жесткости” требований среды, через короткие сроки животное гибнет: оно выполнило свою задачу. Закономерности вариантов старения представлены на рис. 7.

Примерно до XIX века “животная” кривая старения годилась и для большинства людей, поскольку дееспособность выражалась мышечной работой и ее соответствием требованиям природной среды. Только к заботам, как родить и воспитывать детей, добавлялись престиж, собственность, интерес. В дальнейшем влияние общества изменило “кривую выживания”, увеличив вовлеченность индивидов в систему за счет идеологий, создавших “искусственные” мотивы (убеждения), конкурирующие с биологическими потребностями. При этом, с одной стороны, общество освободило старика от тяжелой физической работы, а медицина помогла при болезнях, а с другой — раннее снижение нагрузок (пенсия) привело к ослаблению и быстрому уменьшению дееспособности.

Все эти явления зависят от места человека в обществе и богатства страны. Кривая снижения дееспособности человека физического труда (ЧФТ) в бедных странах приближается к животной с крутым падением, а кривая для граждан богатых стран идет полого, хотя расположена ниже.

На обеих кривых в точке П (“пенсия”) происходит драматический перелом в мотивах, нагрузках, тренированности и дееспособности. Продолжение жизни зависит лишь от условий общества — социальной помощи и медицины.



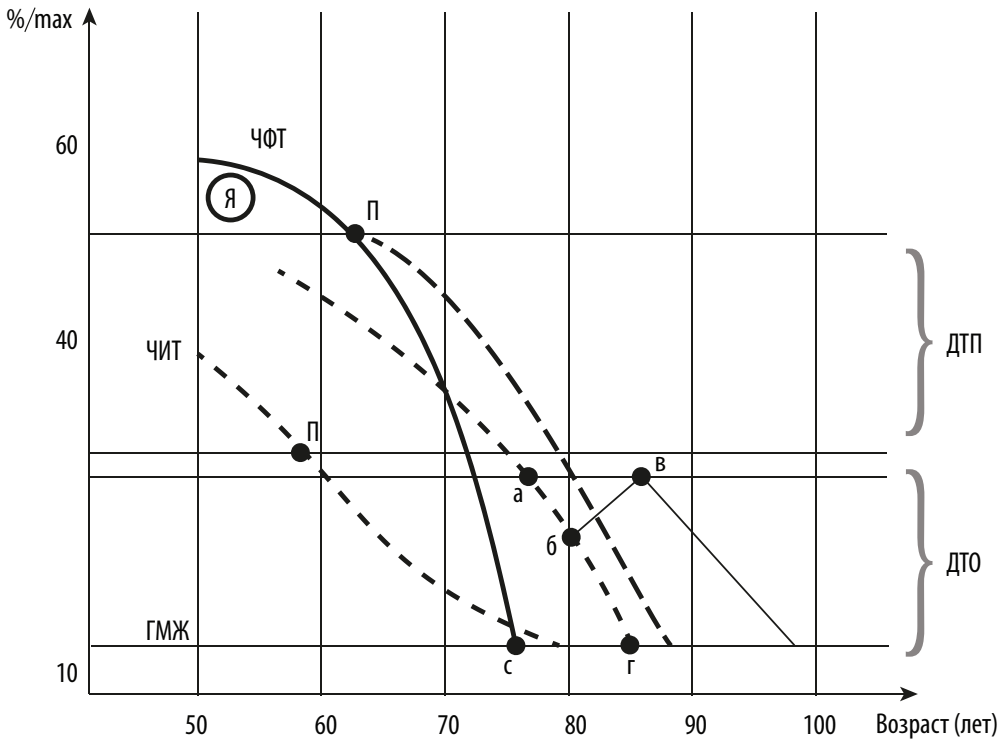


Рис. 7. Возрастная динамика дееспособности при различных вариантах старения. Диапазоны требований уровня дееспособности для выживания: ДТП — требования природы; ДТО — требования общества; ГМЖ — граница минимальной жизни.

ЧФТ — линия снижения дееспособности человека физического труда.

Точки П — переход на пенсию. Участок П-с — детренированность и быстрое увядание.

Пунктир — возможная динамика при сохранении физических нагрузок.

ЧИТ — линия снижения дееспособности человека интеллигентного труда (служащего).

Линия Я идет выше ЧИТ за счет нагрузок. Участок а-б — прекращение хирургической работы при ФК. Участок б-г — предполагаемая динамика без эксперимента. Участок б-в — повышение дееспособности в результате эксперимента. Пунктир от точки в — предполагаемая динамика в условиях эксперимента

Получается так, что цивилизация и богатство общества удлиняют жизнь за пределы программы размножения за счет снижения требований к дееспособности, предоставляя старикам пищу, жилище, медпомощь и информацию.

## Идея эксперимента

Как уже говорилось, эта идея состоит в попытке разорвать порочный круг старости через упражнения, направляемые волей. К сожалению, это легко сказать, но трудно сделать. Известно, что тренировка осуществляется через

избыточную функцию, стимулирующую синтез белка. Беда в том, что скорость синтеза в старости уменьшается, а скорость распада остается неизменной. Следовательно, старому человеку тренироваться нужно больше, чем молодому, чтобы наработать нужную массу белка.

Другое препятствие состоит в многообразии стареющих функций. Есть функции организма как целого и есть частные функции его отдельных систем, органов, клеток, субклеточных органелл. Невозможно нацелить тренирующие усилия на каждую структуру организма. Выход только один — нужно выбрать и тренировать некую целостную функцию, определенную самой природой. От нее тренировка “спустится” по этажам структур и распределится на частные функции, хотя и в разной степени.

К таким обобщающим функциям относится физическая работа, поддерживаемая регулированием дыхания, ограничениями питания и закаливанием. Вершиной всего является тренировка психики: самоконтроля, воли, а может быть, и самой идеи.

Науке известны два теоретических обоснования продления жизни через физические нагрузки. Первое сформулировал крупный физиолог Илья Аркадьевич Аршавский. Это “правило скелетных мышц”. Согласно ему мышечная работа активизирует все функции организма и делает их более экономичными, ускоряя синтез белков. Аршавский считал, что видовая продолжительность жизни животных зависит от напряжения мышечной работы, связанной с их образом жизни. Чтобы подтвердить это, он сравнивал пары: заяц и кролик, корова и лошадь, крыса и белка. Продолжительность жизни у первых в 2–3 раза короче, чем у вторых, хотя те и другие приблизительно равны по массе тела. (К слову, сам Илья Аркадьевич жил до 95 лет, хотя активной физкультурой, насколько я знаю, не занимался.)

Второе обоснование дал академик В.Н. Никитин. Его “правило возбужденного синтеза” говорит об активизирующем влиянии физических упражнений на синтез белков.

Мышечная работа тренирует все “рабочие” органы, поскольку требует производства и доставки энергии для мышц. Получение энергии осуществляется в процессе окисления питательных веществ: углеводов, жиров, белков. Не буду вдаваться в детали, изложу только суть. Энергетические продукты доставляются через кровь, а это означает, что при мышечной работе в несколько раз возрастают кровоток, производительность сердца, его мощность и тренированность. То же касается и сосудов — они тренируются от пульсовой волны, просвет мелких артерий возрастает.

Дыхательная система обеспечивает повышение газообмена, и соответственно упражняются дыхательные мышцы и воздухоносные пути.

Органы пищеварения также активизируются, производя первичную переработку пищи и получая импульсы для движения кишечника от напряжения

брюшного пресса. Особенно если физкультура сочетается с правильной, то есть грубой, диетой.

Интенсивность водно-солевого обмена соответствует возрастанию энергообмена. Я уже не говорю о тренировке костно-суставной системы, непосредственно обслуживающей мышцы.

Неясно влияние физических нагрузок на иммунную систему. Во всяком случае, при физической работе быстрее разрушаются гормоны стресса и тем самым уменьшается торможение стресса на “иммунный ответ”, как реакцию на инфекцию. Поэтому чем сильнее психологические стрессы, тем больше нужно физической работы для нейтрализации их вредного влияния на регуляцию внутренних органов.

Тренирующий эффект мышечной работы для нервной и эндокринной систем очевиден: работа побуждает их функционировать с повышенной мощностью. Следовательно, они тренируются.

Только в мышцах и сердце увеличение функции сопровождается заметным возрастанием объема мышечных волокон. В других органах и клетках (например, в нервной системе) макроструктура меняется мало, поскольку их специфическая функция выражается в сигналах, требующих мало энергии. Дело ограничивается возрастанием скорости микроциркуляции внутри и между клетками, а также возрастанием кровоснабжения (рис. 8).

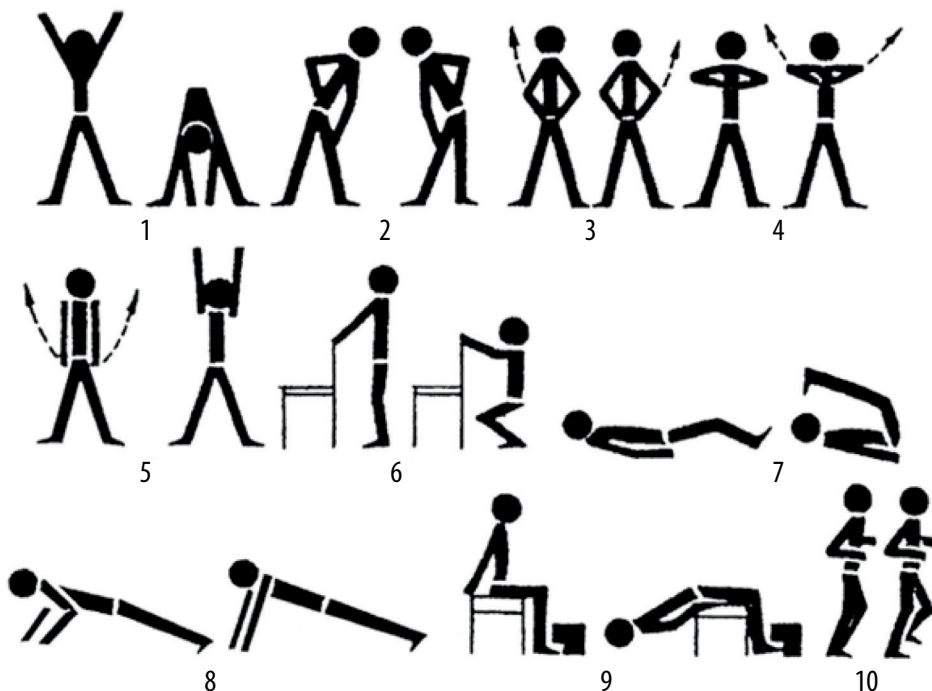


Рис. 8. Тысяча движений

## Методика

Омоложение в моем понимании — это повышение дееспособности старика, позволяющее отодвинуть “назад” его биологический возраст.

Какую же физическую нагрузку следует назначать для борьбы со старением или тем более для омоложения?

Легкий физический труд требует расходовать в сутки около 2500 ккал, средний — 3000, очень тяжелый — до 5000 ккал. Энерготраты на так называемый “основной обмен” при полном покое в постели оценивается в зависимости от веса и роста. Для меня это 1500 ккал.

Если предположить, что первобытный человек в эпоху собирательства ходил и бегал по 10–12 часов в сутки, то расход энергии у него составлял примерно 3500 ккал. Наверное, это тот минимум, на который рассчитывала природа, чтобы поддерживать тренированность, достаточную для выполнения программы выживания и размножения. Возможно, почти столько же энергии расходует и абхазский долгожитель, по 2–4 часа работающий в поле и живущий в горах.

Служащий тратит около 2500 ккал, пенсионер, который целый день смотрит телевизор и читает газеты, — 2000 ккал. Следовательно, до необходимого уровня им нужно добавить по крайней мере 1000–1500 ккал. Это солидная нагрузка: 4 часа ходить или неторопливо копать в саду или 2 часа пилить дрова с напарником. Причем ежедневно, зимой и летом. Достаточно полениться два-три месяца, как эффект тренировки исчезнет, наработанные белки распадутся.

Когда я подсчитал энергетическую цену моей физкультуры (она представлялась мне достаточно энергичной — 2,5 километра бега и 1000 движений гимнастики), она оказалась равной всего 400 ккал. 30 очков по системе К. Купера “стоят” столько же. Получается, что мне нужно было добавить по крайней мере 600 ккал.

Одно важное замечание: для максимального приближения упражнений к естественной (дикой!) жизни важно не “размазывать” калории равномерно на много часов, а перемежать спокойные упражнения пиковыми нагрузками. Именно пики должны наращивать мышечный белок и тренировать регулирующие системы, в частности выброс адреналина и кортизона надпочечниками.

Все эти соображения послужили мне основой для конструирования методики эксперимента в начальном варианте. Вот ее пункты. Я расположил их в порядке уменьшения значимости.

### 1. Физические упражнения.

Утренний бег — 4–6 км за 40–60 минут.

Гимнастика с 5-килограммовыми гантелями в руках — 6 упражнений (наклоны назад, вбок, вперед, повороты корпуса, подъем рук вверх и вперед),

всего 2500 движений. Плюс мои прежние 1000 движений без гантелей, но в быстром темпе. И еще 200 подскоков и 3–5 подтягиваний на перекладине. Гимнастику выполняю в 3–4 приема, обычно под телевизор, чтобы не терять времени. Она занимает 2 часа. Сверх того хожу по делам 20–40 минут, довольно быстро. Итого на круг выходит 3–3,5 часа хорошей нагрузки.

### **2. Диета с ограничением жиров и сахара.**

Это примерно 300 г сырых овощей и фруктов по принципу “листья, плоды, корни” (капуста, свекла, морковь, огурцы, помидоры, яблоки, другие фрукты). Хлеба не избегаю, съедаю примерно 300 г в день. Картофеля ем немного. Молока выпиваю пол-литра (на нем варится утренний кофе). Сахар добавляю по вкусу. Мясо, колбаса — 70–100 г. Жиры — ложка растительного масла в кашу или в салат, плюс ломтик сыра.

Строгого педантизма в диете нет, количество пищи регулируется по весу тела. Он уже давно у меня постоянный — 52–53 кг. Это на 5 кг меньше минимума и на 12 кг — максимума, рекомендованных американцами для моего роста в 167 см. Кожная складка на животе — 1 см, а талия, судя по старому ремню, не меняется вот уже 40 лет.

### **3. Закаливание.**

Оно тренирует терморегуляцию. Это не только профилактика простуды, но и укрепление регуляторов “стрессорной системы”.

К сожалению, в этой сфере я несостоятелен: ванна ежедневно, но вода теплая. Холод раздражает. Достаточно того, что легко одеваюсь.

## **Надежды и опасения**

Конечно, смешно рассчитывать на истинное омоложение, если старение запрограммировано в генах.

Реальные возможности степени омоложения для каждого возраста определяются из соотношения факторов старения: сколько от “биологической программы”, сколько от химических “помех” и сколько от ослабления, связанного с уменьшением потребностей и социальных мотивов активности. Соотношение этих компонентов неизвестно. Эксперимент может прямо повлиять только на третий пункт, добавив к потребностям волю и идею тренировки. Так или иначе, нужно попытаться разорвать порочный круг.

Следовательно, нет надежды, что я помолодею и проживу лишних 15–20 лет. Трудно сказать, осуществляются ли мои надежды на 10 лет, основанные на представлении об идеальной кривой старения (см. рис. 7). Уверен (почти!), что эффект должен быть если не во многих лишних годах жизни, то уж точно в ее качестве.

Никаких специфических опасностей, связанных с выполнением режима, я не ожидаю. Сроки самых ближайших осложнений от перегрузок уже прошли в первые месяцы. Меня спасли достаточная исходная тренированность

и осторожность при увеличении нагрузок. Конечно, с одной стороны, у меня дефектное сердце со стимулятором и даже есть небольшая стенокардия и сужение аортального клапана. Сердце может подвести в любой момент, и лопнет вся затея. Но, с другой стороны, нагрузки тренируют сердечную мышцу и коронарные сосуды. Важно соблюсти меру и иметь строгий контроль.

Что касается рекомендаций для возможных последователей на ниве омоложения, то пока от них воздержусь. Дело темное: “изобретателей” было много, но никто пока не получил надежных результатов.

Похоже, что долгожители появляются стихийно. Даже важность наследственного фактора оспаривается. (К слову, все мои предки умирали между 50 и 60 годами).

Диеты, физкультура, закаливание, дыхание уже многократно рекомендованы для долгой и здоровой жизни, но их реальное влияние на продление жизни никем не доказано статистически. Возьмем для примера йогов. Кажется, уж как они владеют своим телом и волей, а что-то не слышно, чтобы среди них было много долгожителей. Спортсмены и рабочие, занимавшиеся тяжелым трудом, часто болеют и умирают раньше других смертных.

Антисклеротические диеты уменьшают вероятность инфарктов и инсультов и этим достоверно удлиняют жизнь, но в среднем лишь на 3–4 года. “Моржи” и специалисты по аутотренингу даже не сделали заявки на долгожительство. Получается, что биологические программы старения важнее всех факторов режима.

Почему?

Либо не удавалось создать систему преодоления старости, либо психика не обеспечивала ее выполнение. А возможно и самое простое: неосуществимы не только ход назад, но даже остановка или замедление. Впрочем, нет. Опыты на животных по замедлению старения доказательны: я уже упоминал о 30–40-процентном удлинении жизни крыс, если их сильно недокармливать с рождения. Ограничения в старшем возрасте гораздо менее эффективны. Значит, тормозить старость можно.

Для себя же я знаю: никогда нельзя забывать о “фокусах психики”. Можно задурить голову не только пациенту, но и самому себе — от самоуверения улучшатся самочувствие и даже объективные показатели. Наука в таких случаях говорит: “Нужны отдаленные результаты”, то есть недели, месяцы и годы наблюдений и исследований. У меня отсчет времени начался с марта 1994 года, когда уже была запущена вся методика.

Поживем, посмотрим. Поэтому и называется: *эксперимент*. Без срока.

## Ближайшие результаты

Итак, с начала эксперимента на тот момент, когда заканчивалась работа над этой книгой, прошло два с половиной года. Не много в сравнении

со старостью. Но уже можно говорить о предварительных результатах. Эйфория от идеи, влияющая на самочувствие через психику, не продолжается столь долго.

За все это время я лишь два дня из-за гриппа не делал гимнастику и раз десять из-за сильного мороза не выходил бегать. Но дистанцию бега часто уменьшал вдвое, и это повлияло на тренированность: понадобилось полгода (весна и лето 1996 года), чтобы вернуться к пятикилометровой пробежке, и то ценой ухудшения дыхания.

Зато количество упражнений с гантелями довел до 3500 при общем их числе 4500 (за те же два часа).

К сожалению, много раз были растяжения и боли в мышцах. И сейчас, дописывая этот раздел книги, из-за мышечных болей не могу подтягиваться на перекладине.

Могу на собственном опыте утверждать: омоложение возможно. Конечно, это не обратное откручивание программы, а всего лишь тренировка, но не только мышц, но и регуляторов. Она позволяет разорвать порочные обратные связи или хотя бы затормозить старение.

Перечислю предварительные результаты двухгодичных занятий.

1. Болезни отсутствовали, если не считать гриппа в январе 1996 года. Признаки стенокардии, появившиеся в последний год, исчезли. Было всего несколько легких приступов болей, остановленных задержкой дыхания. Конечно, это не исключает возвращения болезни сердца: стимулятор и стеноз сидят во мне, как бомбы. Даже моя давнишняя мина — позвоночник вел себя хорошо. В общем, я чувствую себя совсем здоровым, за исключением небольших признаков старости... и уменьшения смысла жизни.
2. Состояние органов:
  - а) сердце регулировалось стимулятором, частота пульса — от 70 до 130 уд/мин. Очень благодарен фирме “Интермедикс” за чудесный аппарат, без которого эксперимент не состоялся бы. Изредка прорывались экстрасистолы. Состояние сердца контролировалось ЭКГ, УЗИ, рентгеном один раз в полгода. Каждый раз во время таких обследований я испытывал страх, поскольку размеры сердца немного увеличились. В ходе интенсивных упражнений появляется физиологическая одышка, тогда я делаю паузу до успокоения дыхания;
  - б) артериальное давление — 120/70, после упражнений повышается до 140–150, нормализуется через 1–2 минуты отдыха. Имеет тенденцию к снижению до 110/60;
  - в) все крупные артерии проверены — сужений нет. Особенно важны артерии шеи, питающие мозг. Не зря я 40 лет кручу головой.

- Больше всего боюсь склероза. Пока его, кажется, нет. Анализы крови на холестерин всегда были хорошие. И вообще все анализы нормальные;
- г) объем легких — как у 60-летнего мужчины, желудок, кишечник и печень действуют безотказно. Были опасения по поводу предстательной железы (уязвимый орган у мужчин), но и с ней, кажется, обходится.
3. Appetit всегда был хороший, даже приходилось немного сдерживаться. Теперь, когда расход энергии возрос, могу об этом не беспокоиться. Но контроль за весом сохраняю: он остается неизменным. Жировая прокладка совсем ничтожная, поскольку мышцы все-таки прибавились, хотя и незаметно. Вот он — возраст: столько труда, а мышцы не растут, культуриста из меня не получится.
  4. Психический тонус повысился. Но снижение памяти на ближайшие события — имеет место, пока — терпимо. То же и с ухудшением слуха на одно ухо.
  5. Главный сдвиг: пришло ощущение физической крепости. Хожу и бегаю так же, как 10 лет назад, когда вшили первый стимулятор. Но все-таки хуже, чем до блокады сердца.
  6. Не все, однако, выглядит блестяще. Именно в двигательной сфере остались трудности: ощущение скованности и инерционности при переходе от покоя к движениям, небольшие нарушения координации, нетвердая походка, особенно в темноте и по лестницам. Однако есть несомненный прогресс. В самом начале эксперимента я вообще не мог стоять на одной ноге, тем более прыгать. С закрытыми глазами и сейчас выдерживаю только 10 секунд. Это значит, что координирующие равновесие и память отделы нервной системы стареют по автономной программе и экспериментом это не остановить. Дай Бог — замедлить. Печально.

Если бы не эти нарушения, то вообще не чувствовал бы старости, как было в 65 лет. Совсем этого не изжить, но на улучшение еще надеюсь.

## Психологические проблемы

Для меня они обострились, когда опасность одряхления отодвинулась. Стали одолевать сомнения: “Подумай, Амосов, а есть ли смысл выламываться по три часа?”

Слово “смысл” имеет два значения: смысл как “содержание” и смысл как цель действий, удовлетворяющая чувства. Меня интересует второе: оценить эксперимент по чувствам и разуму.



Решение “как действовать”, во-первых, зависит от общества: чем оно отвечает, не обманет ли и сколько времени ждать, во-вторых, от субъекта, его потребностей, притязаний, его оценки своих сил и возможностей и готовности идти на риск. Эти показатели не одинаковы для молодого и старого. Общество к ним по-разному относится: старикам не доверяет и мало “платит”. Совсем другие и личные факторы: в старости угасают потребности, мало сил и нет запаса времени. Любой риск – страшит. Тормозы превышают мотивы при выборе возможных поступков.

Для оценки смысла проведения эксперимента нужно сопоставить увеличение удовольствия от жизни после “омоложения” с его несомненным уменьшением от тяжелого режима.

Первое, что нужно определить: насколько неприятны упражнения. Ответить трудно. Все зависит от тренировки и масштабов нагрузок. Свою программу-максимум я описал: тяжело и требует 3 часа времени. Но я уже втянулся и время использую для информации (хожу и бегаю – думаю, упражняюсь – слушаю радио или смотрю телевизор).

Все многообразие нитей деятельности можно условно свести к *удовлетворению трех видов потребностей*, каждая из которых выступает с приятными или неприятными чувствами.

Первый вид – “*телесные*” потребности. Приятны: еда, покой и тепло. Неприятны: болезни, напряжения, голод.

Второй вид – *общественные потребности*. Приятны: общение, уважение, любовь. Неприятны: одиночество, пренебрежение, оскорбления.

Третий вид – *информация, дело, творчество*. Они приятны. Неприятны: однообразие и вынужденное безделье. Но можно привыкнуть.

С возрастом меняются приоритеты и балансы чувств. Молодым – секс, общение, дело, творчество и совсем немного неприятностей от болезней. Старику остаются еда, покой и телевизор. Нет дела, нет внимания людей и взамен всего – болезни. Сумма чувств – с большим минусом. Превратить его в плюс очень трудно: общество “платит” вниманием скупое, а сил для большой активности уже нет. Нет их и для режима нагрузок и ограничений. Остается плыть по течению: кому сколько повезет.

Встречаются от природы здоровые люди, которые безо всяких мудрствований живут до 90 лет и дольше. Но редко. Цифры я уже приводил. Впрочем, они не живут, а болеют.

Так и получается: когда человек после 80 ослабел, выбыл из общества или личного труда, ему уже поздно омолаживаться через нагрузки. Выигрыш проблематичен, мотивов для занятий физкультурой не обеспечивает.

Я понимаю, что говорить серьезно о результатах эксперимента слишком рано. Поэтому дальнейшие рассуждения нужно принимать как предположительные. Но сначала сформулирую результат.

Большие нагрузки увеличивают силу и выносливость мышц, улучшают функциональные показатели всех внутренних органов. Благодаря повышению резервов кровообращения, возможно, улучшается умственная деятельность. Полагаю также, что тренируется нервно-эндокринная регуляция, в частности системы “гипофиз–надпочечник”, ведающие реакцией на стрессы. Все вместе это повышает дееспособность в широком смысле слова. Осознание этого факта должно изменить психику: человек должен поверить в себя и удлинить свое ожидаемое будущее. Может строить планы и смело начинать их осуществлять.

Теперь следует пофантазировать: кому и сколько нагружаться. Общее правило: чем старше, тем больше комплекс (по крайней мере, по продолжительности занятий).

Для работающего нужно сделать поправку на “полезный труд”, подсчитать количество затрачиваемых калорий, а также “нервов” – стрессы тренируют регуляторы.

Разумеется, одного календарного возраста мало для дозировки нагрузок. Нужно присмотреться к себе – насколько продвинулась старость. И внести коэффициент в нагрузки: если молод, несмотря на годы, можно и полегче комплекс. И наоборот, рано одряхлел, но сохранил волю – трудись.

Попытаюсь детализировать рекомендации.

После 40 лет всем необходимы физкультура и ограничения в пище по весу (рост минус 100). 1000 движений за 20–30 минут. Однако, в свете нового опыта, добавлю: очень желательно утяжелить гимнастику гантелями, кто сколько потянет, соблюдая постепенность и контролируя нагрузку пульсом.

Нужно бегать или быстро ходить на работу – по выбору. Бегать лучше. До пенсионного возраста всего этого достаточно: можно оставаться здоровым и попутно вылечить болезни, если они уже появились. Хотя при этом трудно избежать конфликтов с врачами: будут пытаться ограничить активность.

Так можно продолжать и дальше до появления признаков старения, если человек имеет занятие – на службе или дома. Но прерывать нельзя ни в коем случае: перерыв на 3 месяца ослабляет мышцы и волю – можно и не подняться. И еще одно: символическая физкультура на 5–10 минут – без толку.

Если старость уже на пороге (свой опыт я описал), нужно “лечиться” – увеличивать количество физической работы. Культурно это делается с подсчетом калорий по таблицам – по часам труда и ощущениям утомления после нагрузок.

Конечно, самое лучшее, когда есть полезная работа – в саду, в домашней мастерской. Но недостающее до 2500–3000 калорий нужно добавлять физкультурой. Особенно вредят зимние перерывы.

Утверждать не могу, что мой опыт оптимальный для омоложения или хотя бы для замедления старения, — сроки еще малы. Но нужно попробовать обойтись “подешевле”.

Тем более что вопрос о смысле еще далеко не решен. Можно и “перебдить”... Хотя, едва ли. Если ум состарится больше, чем тело, воля непременно ослабеет, и нагрузки “не потянуть” — смысл исчезнет. Когда я говорю “смысл”, то понимаю его эгоистически: смысл для самого старика. Совсем другие смыслы — для семьи и общества.

Впрочем, я лучше воздержусь от продолжения. У нас теперь свободное, гуманное общество. А что пенсии при этом малы, так для омоложения это может быть и лучше... Выживание само является стимулом.

Мой личный смысл в эксперименте несомненен: это любопытно. На сколько лет хватит — не знаю.

В плане личного, “телесного” удовольствия от жизни, с поправкой на эксперимент, дело обстоит благополучно. Старость не исчезла, но скорых неприятностей от болезней не ожидаю. Если сердце не подведет. Размеры его увеличились...

К здоровью, однако, привыкаешь, и радость от него гаснет.

Правда, когда представляю себе смерть, то спохватываюсь: “Смотреть на мир прекрасно само по себе”. В Бога не верю, поэтому смерть воспринимаю как конец всему. Пожить полноценно еще можно бы, если бы не нарушились отношения с обществом. Мои общественные потребности остались, силы теперь вернулись, но все равно: “поезд ушел”.

Как писал вначале, я отказался от операций, от директорства в институте — и выбыл из профессии. Оказалось, что вполне обходятся без меня. Это хорошо — “дело его живет”. По-честному, в современных условиях уже не гоюсь для управления институтом, слишком много нужно хитрости. И не хочу делать опасные операции: не позволяет совесть.

Мои публичные лекции, статьи и книги тоже никому не нужны. Общественный климат изменился, и “мода на Амосова” прошла. В результате все правильно, а настроение плохое: “не востребованность омоложения”.

Единственную радость доставляют информация и творчество. Хотя и здесь не без ущерба. Отлично знаю ограниченность своих возможностей, представляю и грядущее ухудшение памяти. Но ведь ничего другого нет. Поэтому и дальше буду искать, читать, думать, писать.

Хотя к книге это и не относится, но перечислю то, что меня интересует.

“Другая физика” — экстрасенсорные явления. Хотелось бы узнать: есть ли что-нибудь реальное за всем этим шумом? Не буду дальше уточнять, но пульсирует тайная надежда: а вдруг обнаружится Бог? Такова специфика разума — знаю, что нет, а все же думается.

Конечно же, интересны процессы регулирования в организме — они обязательно замкнутся на омоложении. Это единственная экспериментальная

тема: есть кролик — Я, есть научный работник — Я, лаборатории найдутся в институтах.

Судьбы общества и человечества просто любопытны, хотя участвовать в этих делах не доведется. Хотя газеты и телевидение мной по-прежнему интересуются.

И наконец, старые мои кибернетические пристрастия: Алгоритм Разума, возможности Искусственного Интеллекта. Но не дальше теоретических рассуждений.

Придумать бы себе Бога, поверить и сразу получить все недостающие смыслы. Но... остается только посмотреть на себя со стороны и посмеяться: “Самое время идти в скит!”

На этом я, пожалуй, закончу. Для меня смысл в эксперименте все-таки есть, хотя бы в том, что нахожусь “при деле”. Советую каждому тоже поискать свой смысл...

Так, весной 1996 года, я закончил главу об эксперименте в книге “Преодоление старости”. Закончил на ноте оптимизма и даже не думал, что будет плохо.

## Тяжелые времена

Они наступили неожиданно скоро.

Уже в том же 1996 году осенью, с наступлением холодов, заметил, что стало тяжело бегать. В ноябре прошел контрольную проверку: сердце снова увеличилось в размерах. На этот раз уже нельзя было списать на тренировку от эксперимента: ясно, что дает о себе знать порок аортального клапана.

Опечалился и вдвое сократил бег на улице, компенсируя бегом по кабинету, благо он большой. Гимнастику не тронул — упражнения труда не представляли.

К весне 1997 года появились трудности при ходьбе и легкие приступы стенокардии: попробовал нитроглицерин. Бег прекратил. Однажды летом, после стресса в связи с удалением зуба, наступил срыв: пришлось садиться на скамейку среди прогулки. Осенью по лестнице через две ступеньки подняться уже не мог. Сократил упражнения с гантелями, совсем отказался от 10-килограммовой.

Не могу сказать, что очень опечалился: “Что будет — то и будет, пожил достаточно”.

В эксперименте не разочаровался: голова была в полном порядке.

Тут как раз подоспела работа: один киевский издатель предложил написать “Воспоминания”. Задел к ним уже был: записки о войне, напечатанные к 30-летию Победы, в 1974 году, потом отдельные главы печатались в “Книге о счастье и несчастьях” в 1983–1992 годах. Кроме того, были дневниковые