

*Гуртовцев А.Л.*

**ПРОЩАНИЕ  
С  
ИММОРТАЛЯМИ**



**2019**

# ПРОЩАНИЕ С ИММОРТАЛЯМИ

*Гуртовцев А.Л., к.т.н., с.н.с.*

**Биолого-медико-философское исследование на тему возможности бессмертия в живой природе**

*(Избранные главы из книги Гуртовцева А.Л.  
“Можно ли жить вечно, быть всегда молодым и здоровым?”)*

*“Призрачно все в этом мире бушующем,  
Есть только миг, за него и держись,  
Есть только миг между прошлым и будущим,  
Именно он называется жизнь”*

*Слова поэта Л.Дербенева в песне  
из к/ф “Земля Санникова”*

*Мечты и реальность – Продолжительность жизни и рост народонаселения Земли – Долгожители растительного и животного миров – Запрет бессмертия как фундаментальный закон природы – Примеры. К чему бы привело бессмертие организмов -- Прощание с имморталями*

## Мечты и реальность

Самой притягательной, желанной и вместе с тем самой фантастической мечтой людей во все времена была мечта **жить вечно**, оставаясь при этом всегда **молодыми** и **здоровыми** (к какой грандиозной катастрофе для земной жизни привело бы исполнение этого “благого” желания, причем сразу и для всех живущих, никто из мечтателей особо не задумывался). Больше всех о бессмертии мечтали, конечно, правители земных народов – фараоны, цари и императоры, которые, обладая несметными богатствами и безмерной властью над миром, сами становились, подобно престолюдинам, бессильными перед грозным ликом медленно приближавшейся смерти (недаром еще в незапамятные времена родилась поговорка: **“Перед смертью все равны”**). Возможно, в последний миг своей жизни, они, “богоподобные” владыки, оглядываясь назад, вдруг начинали на фоне открывавшейся им бездны небытия осознавать всю ничтожность своих прошлых “великих” стремлений, усилий и достижений (Омар Хайям: “Мы уйдем без следа – ни имен, ни примет. Этот мир простоят еще тысячи лет. Нас и раньше тут не было – после не будет. Ни ущерба, ни пользы от этого нет”).

Реальный мир ежесекундно и на протяжении тысячелетий убеждал человека в **обратном** - **в неизбежной и закономерной смерти, гибели, распаде не только живых организмов, но и всех других земных и небесных объектов**. До поры до времени **эталоном вечности** для людей оставались далекие **звезды**, но и их “бессмертие” оказалось на поверку очередной иллюзией: звезды “рождаются”, “стареют” и “умирают”, хотя их “век” и дольше человеческого в миллионы раз (гибель звезд в виде взрывов **новых** или **сверхновых** способствует распространению в космосе тяжелых химических элементов, которые становятся основой нового поколения звезд, их землистых планет и живых организмов, зарождающихся и эволюционирующих в водных средах этих новорожденных планет, т.е. **гибель одних тел способствует рождению других**). Несмотря на факты, человек не мог и до сих пор не может смириться с кратким, мимолетным, временным характером своего

земного существования (**Омар Хайям**: “Жизнь – ни мало, ни много – мгновенье одно!”; **Сергей Есенин**: “Только гость я, гость случайный На полях твоих, земля!”; **Александр Пушкин**: “Мы все сойдем под вечны своды – И чей-нибудь уж близок час”) и продолжает мечтать о вечности, хотя бы в виде “вечной памяти” потомков (**Лао-Цзы**, 4-3 вв. до н.э.: “Кто умер, но не забыт, тот бессмертен”).

**Еще тысячи лет назад человечество перенесло свою несбывшауюся мечту о вечном существовании в вымышленный, воображаемый, виртуальный, сказочный, потусторонний, мифологический, религиозный мир.** Сначала (если не рассматривать более ранние формы фантастических верований, включая анимизм, тотемизм и культ усопших предков) люди “снабдили вечной жизнью” своих антропоморфных **богов**, а затем, предварительно поделив человека в своем мышлении на брeнное, физическое тело и некую невидимую, бесплотную, бессмертную душу, перенесли “посмертное бессмертие души” и на своих **правителей**. Египетские жрецы, сохранявшие мумии фараонов и их приближенных в гробницах и пирамидах, говорили: “**Мумии – земле, а души - небу**” (вместе с тем, египтяне верили, что у богов и царей есть по несколько душ, например, у бога **Ра** - 14, и некоторые из них, в частности **Ка** или **Ба**, обитая в скульптуре бога, в теле мумии или в ее более надежном и вечном дубликате – в каменной портретной статуе умершего фараона, могли наблюдать за земной жизнью и даже “питаться” подношениями верующих; любопытно, что древние расхитители египетских барельефов и статуй, этих “священных” сосудов для хранения той или иной части души бога или покойного властителя, обязательно разбивали у изображения нос или какой-то другой мелкий орган, чтобы оградить себя от преследования духа украденного идола – считалось, что дух не может обитать в дефектном артефакте).

Со временем, служители богов и царей милостиво “предоставили” индивидуальные бессмертные души и всем **простым смертным**, независимо от их должностей и званий. Но, если древние египтяне полагали, что главные души фараонов становятся звездами и путешествуют вокруг Земли по небесному своду вместе с другими светилами (**Солнцем, Луной, планетами**), то служители культов более поздних эпох стали отправлять души умерших то в рай, а то в ад или по другим неизвестным и таинственным мировым направлениям или местам, из которых уже никто и никогда больше не появлялся на земном горизонте (**Омар Хайям**: “Возвратившихся нет из загробного мира, У кого бы мне справиться: как там дела?”). Впрочем, буддисты веруют в то, что души возвращаются с небес на землю и скрыто поселяются в избранных физических телах новорожденного поколения людей (этот процесс наука о мифологии называет **реинкарнацией** или **метемпсихозом** – повторным воплощением [перевоплощением] или переселением душ). Ну, что ж, **верить не запретишь**, но исторический опыт убеждает, что религиозная вера всегда была и остается очень шатким, ненадежным, сомнительным и далеким от правды жизни, от истины бытия и от точного знания ориентиром.

## **Продолжительность жизни и рост народонаселения Земли**

**Неистребимое желание человека к продлению своей жизни, пусть и не до состояния вечности, все же не пропало даром.** Благодаря эволюции **современной цивилизации** (ее начало относят к 15-9 тыс. лет до н.э. – концу последнего ледникового максимума и началу очередного межледниковья текущего четвертичного ледникового периода), улучшению условий жизни людей, развитию сельскохозяйственного производства, обеспечившего растущее мировое население необходимыми продуктами питания, а также благодаря успехам медицины, победившей инфекционные заболевания (**холеру, чуму, малярию, оспу, брюшной тиф, полиомиелит и др.**) и убедившей людей заботиться о санитарно-гигиеническом состоянии своего тела, одежды и жилища (в большинстве стран земного шара до 19-го века вши были поголовно у всех, включая королевские семейства, а белье и одежду, сберегая ткань от разрушения, никогда не стирали: бедняки носили одну и ту же одежду годами и лишь богатые позволяли себе изредка менять свой гардероб),

**Средняя Продолжительность Жизни (СПЖ)** человека выросла более чем в 3 раза по отношению к древнему периоду.

Пятнадцать тысяч лет до н.э. население Земли не превышало 1 млн человек, а СПЖ людей едва достигала 18-19 лет вследствие высокой детской смертности (*даже сегодня в некоторых беднейших странах Африки она приближается к 12%*) и частой гибели повзрослевших индивидов от **внешних причин** (*на охоте, в межродовых или межплеменных стычках, от травм и инфекций*). В те времена, как показывают археологические раскопки, редкие индивиды доживали до 50-60 лет. Еще в 16-ом веке СПЖ европейцев составляла 21 год, в 19-ом веке – 34 года, и только за 20-й век она увеличилась в 2 раза по отношению к предыдущему веку - до 70 лет (*к 2019 г. в мире ожидается СПЖ на уровне 72,3 года*).

В начале 1-го тысячелетия до н.э. население Земли составляло ~100 млн (*за предыдущие 14 тыс. лет удваивалось каждые 2 тыс. лет*), к 1 в. н.э. оно увеличилось до ~200 млн (*2-кратный прирост за 1 тыс. лет*), а к 1000 г. н.э. – до 300 млн человек (*полторный прирост за 1 тыс. лет*). К 1804 г. мировое население, значительно повысившее свое **благополучие** (*благодаря ускорению роста производительности труда в ходе первой промышленной революции 18-19 вв., положившей начало массовой замене ручного труда машинным, механизированным производством, а также благодаря интенсивному использованию природных энергоресурсов взамен мускульной силы животных и людей*), **помолодевшее** (*за счет снижения детской смертности*) и одновременно **повзрослевшее** (*за счет увеличения СПЖ до 30-32 лет*) достигло своего первого в истории цивилизации **миллиарда жителей**. Затем, чуть больше чем за 200 лет, к 2012 г., мировое народонаселение увеличилось в 7 раз - **до 7 млрд человек** (*до 1,6 млрд к 1900 г., до 2 млрд к 1927 г. - за 123 года по отношению к 1804 г., до 3 млрд к 1960 г. - за 33 года, до 4 млрд к 1974 г. - за 14 лет, до 5 млрд к 1987 г. - за 13 лет, до 6 млрд к 1999 г. - за 12 лет, до 7 млрд в начале 2012 г. – за 12 лет, и до 7,5 млрд в 2018 г.*).

Изменения численности мирового населения за 1400-2018 гг. отражены ниже на графике, из которого видно, что сегодня экспоненциальный рост населения начинает замедляться (*J-образная кривая, или правая часть U-образной кривой, начинает постепенно трансформироваться в выпрямленную посередине, вытянутую вправо наверху и влево внизу “S-образную кривую”, называемую также логистической кривой, или кривой жизненного цикла; она описывает развитие многих природных и искусственных систем, содержащих 3 временных этапа: зарождения и медленного формирования системы, ее быстрого интенсивного роста и достижения порога роста с последующей стабилизацией зрелого состояния системы*).

Наибольший **годовой прирост мирового населения произошел в 1990 г. – 90 млн человек**, или 1,7% от общего количества землян. Следует учесть, что прирост населения в единицу времени определяется как **разность между показателями рождаемости и смертности** за эту же самую единицу времени. Так, например, в 2009 г. рождаемость в мире составила 1,86% (*за год родилось ~126 млн человек, или ~4 чел/сек*), а смертность – 0,78% (*за год умерло ~53 млн человек, или ~ 1,7 чел/сек*), и в результате мировое население увеличилось за год на 1,08%, или на **73,5 млн человек** (*за 10 сек рождено ~40 человек, умерло ~17, а прирост составил ~23 человека, или ~2,3 чел/сек*).

Если рождаемость в мире или в какой-то стране (*для расчетов по странам используют такой показатель, как Естественный Прирост Населения страны - ЕПН, зависящий от количества рожденных и умерших, приходящихся в год на 1000 жителей страны; обычно -6 <ЕПН< +40, где знак “+” означает прирост, а знак “-” убыль населения*) равна смертности, то население сохраняет свою численность и среднюю возрастную структуру неизменной (**ЕПН=0**). Если рождаемость выше смертности, то идет рост количества населения, причем, оно непрерывно молодеет за счет преимущественного увеличения количества новорожденных (**ЕПН>0**; *расчеты по формуле сложных процентов, или “формуле 70”, показывают, что при ежегодном темпе роста в 2% количество населения удваивается каждые 35 лет*). Если же рождаемость ниже смертности, то

количество населения уменьшается ( $EПН < 0$ ; происходит убыль населения, или **депопуляция** – от лат. de отмена, снижение + *populares* народ), и оно быстро стареет (увеличивается количество пенсионеров, уменьшается число трудоспособных граждан, в обществе нарастают социально-экономические противоречия).

При этом, главная причина **увеличения доли пожилых и стариков** – это не рост продолжительности жизни, а именно **низкая рождаемость** (если она в какой-то момент времени и на весь будущий период стала бы равна нулю, то, например, через 60 лет относительно этого момента все граждане страны, если исключить процессы молодой иммиграции, были бы уже старше 60-ти лет). **Дряхлеющая нация подвержена угрозе вымирания, исчезновения и утраты собственной государственности на территории своего исторического проживания** (эта территория обязательно будет раньше или позже, не через десятилетия, так через столетия, захвачена другими, более молодыми, более трудоспособными и более активными народами, так как **борьба за территории всегда была и до сих пор остается одной из движущих сил в истории человечества**, а в будущем она обострится и ускорится в силу перенаселенности Земли и глобальных климатических потрясений, которые погонят людей с насиженных мест в другие, более благополучные страны и регионы, как это уже не раз случалось в истории цивилизации).

В разных странах мира, в зависимости от их исторических традиций, текущих обстоятельств, а также достигнутого уровня благосостояния и социально-экономического развития, **возможно существование любого из трех вышеназванных сценариев изменения популяции**. Сегодня наиболее быстрый **рост народонаселения** идет в странах **Африки** (например, в **Малави, Уганде и Бурунди** по состоянию на 2016 г.  $EПН \approx 33$  – эти страны занимают первые 3 места в списке из 226 стран мира) и **Азии** (например, в **Ираке, Афганистане и Иране** соответственно  $EПН$  равны 27,1; 24,6 и 11,9), а его **убыль** – в **Японии** ( $EПН \approx -1,8$ ; в 2018 г. население страны уменьшилось на 149 тыс. человек: с 126,236 млн до 126,087 млн, т.е. убыль составила  $EПН \approx -1,2$ ) и ряде стран **Южной и Восточной Европы** (последние 3 места занимают **Литва** с  $EПН = -4,5$ , **Сербия** с  $EПН = -4,6$  и **Болгария** с  $EПН = -5,7$ ). **Россия** находится, по состоянию на 2016 г., на 201 месте с  $EПН = 0,1$  (почти нулевой прирост), **Беларусь** на 215 месте с  $EПН = -2,8$ , а **Украина** на 222 месте с  $EПН = -3,9$ . Следует учесть, что на изменения популяций дополнительно влияют **миграционные процессы** между странами, обеспечивающие **механический прирост** или **убыль населения** (например, последние годы идет массовая эмиграция из Африки, Ближнего Востока, Юго-Восточной Азии и Восточной Европы в Центральную или Северную Европу, где часть иммигрантов становятся со временем гражданами принимающих стран, увеличивая тем самым их населенность).

**Вышеприведенные беспристрастные статистические данные как нельзя лучше свидетельствуют о бренности, скоротечности и мимолетности человеческой жизни.** Согласно данным **Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ, WHO)** и **Всемирной книге фактов (The World Factbook CIA - Всемирный справочник ЦРУ)**, на 2009 г. в мире ожидаемая **СПЖ** составляла **~71 год** (наибольшая в Японии – 84,6, Андорре – 84,2 и Сингапуре – 84 лет; наименьшая в африканских странах, занимающих соответственно последние 191, 192 и 193 места в расчетном списке исследованных стран: Д.Р.Конго – 49,5, ЦАР – 48,5 и Сьерра-Леоне – 38 лет). В общем списке **Беларусь** на 116 месте – 72,5 лет, **Россия** на 123 месте – 70,5 лет и **Украина** на 138 месте – 68 лет (за годы существования СССР СПЖ увеличилась с 32 до 70 лет). Таким образом, достигнутая на сегодня в передовых странах мира СПЖ не превышает 85 лет и очень далека от той “вечности”, к которой всегда стремились люди. Даже до средней величины запрограммированного природой возраста человека – **видового предела в 120 лет**, о котором говорит современная наука (а некоторые ученые-оптимисты мечтают уже о 160-180 годах), еще очень и очень непросто дожить.

Вместе с тем, некоторые исторические сообщения свидетельствуют о достигнутой редкими **супердолгожителями** возраста в 150 и более лет (к этим сведениям нет однозначного отношения ученых, поскольку строгая система проверки демографических

данных сформировалась в развитых странах мира лишь во второй половине 19-го века, а сообщения о долгожителях прошлого основывались часто на людской молве и слухах, не подтвержденных соответствующими документами о дате рождения человека или при наличии ошибок и исправлений в таких документах). К ним, в частности, относят английского крестьянина **Томаса Парра**, (1483-1635=152), турецкого курда **Зара Агу** (1777-1934=157), азербайджанца **Ширали Муслимовам** (1805-1973=168) и др. О возрасте же в **несколько сот лет**, который безосновательно приписывается ряду мифологических персонажей и библейским патриархам, может рассуждать лишь очень доверчивый и наивный человек (кое-кто пытается объяснить, что, мол, “год патриархов” был значительно короче нашего солнечного 365-дневного года, но в истории календарей, а она начинается 4 тыс. лет до н.э., когда иудаизма и христианства, а значит Торы и Библии с их патриархами, и близко не существовало, самый короткий, древнеримский календарь, 8 в. до н.э., содержал 10 лунных месяцев и имел длительность 304 дней, т.е. был всего в 1,2 раза короче нашего). Сегодня до ста лет и выше доживает лишь незначительная часть населения стран мира – примерно 1 человек на 10-50 тыс. жителей (0,01-0,002% населения страны).

Самое большое количество долгожителей, перешагнувших столетний рубеж, проживает в **Японии**, где оно, непрерывно увеличиваясь с 1971 г., достигло к 2018 г. ~ 68 тыс. человек на ~126,2 млн населения, или **1 столетний на 1850 жителей** (~0,05% населения). В Швеции и США – **1/5000** (0,02%), в России - **1/17600** (0,005%; в 1970 г. в СССР – **1/16900**, включая 320 долгожителей старше 120 лет), в Чехии - **1/29000** (0,003%). В мире существуют отдельные местности и поселения - “**очаги долгожительства**”, где количество 100-летних жителей зашкаливает, достигая нескольких процентов местного населения и выше (например, в средиземноморском городке **Аччароли** в южной итальянской провинции Салерно на 2000 жителей приходится 300 столетних, т.е. 15% населения, причем многие из них курят, пьют кофе и вино, имеют избыточный вес, но сохраняют при этом отличное состояние сердечно-сосудистой системы и в целом здоровья; геронтологи, отмечая их **типичное средиземноморское питание** – много морепродуктов, мяса домашней птицы и кроликов, овощей, фруктов, зелени, их **активный образ жизни** – пешие прогулки, велосипед, сельское хозяйство, сад, морская рыбалка и даже секс, склоняются к мысли о решающей роли генов).

**Человек, будучи высшим, наиболее сложноорганизованным биологическим видом, не является самым долгоживущим земным организмом** (возможно, именно из-за своей **внутренней сложности**, хотя это и не означает, что все более простые организмы, зависящие к тому же в большей степени, чем человек, от постоянно меняющихся условий окружающей среды, должны жить дольше человека; впрочем, в лабораторных, стерильных условиях, когда лаборанты обеспечивают микроорганизмам достаточное питание, удаляют отходы их жизнедеятельности и рассаживают особей по “отдельным квартирам”- чашкам Петри, многие одноклеточные организмы, живущие в природных условиях часы или дни, продолжают существовать десятилетия, демонстрируя тем самым свое потенциальное “бессмертие”). Все познается в сравнении. Сопоставим **Максимальную Продолжительность Жизни (МПЖ)** человека, которая сегодня документально подтверждена лишь на уровне 122 лет (книга рекордов Гиннеса), с МПЖ других земных растительных и животных организмов.

## **Долгожители растительного и животного миров**

Начнем с растений, как с более простых организмов, отличающихся от животных **автотрофным питанием** (самосозданием своей пищи - преобразованием неорганических веществ окружающей среды в органические вещества: глюкозу, крахмал, белки, жиры и т.п.), **особым обменом веществ** (основанным на расщеплении органических веществ, образуемых в клетках растений в процессе фото- или хемосинтеза), наличием **одной регулирующей системы** (гормональной; отсутствует нервная система), **вегетативной системой органов** (корневой, побеговой; отсутствуют соматические системы: опорно-

двигательная, кровеносная, пищеварительная и др.), **непрерывным ростом** в течение всей жизни (рост является одной из внутренних причин задержки старения и большого долголетия растений), **прикрепленностью** к месту произрастания (отсутствует перемещение по территории обитания) и т.д. Весь **животный мир**, отличающийся от растительного прежде всего **гетеротрофным питанием** (от греч. *getero* другой + *throphe* пища; питание органическими веществами, создаваемыми растительными и животными организмами; гетеротрофным питанием, помимо всех животных, обладают также паразитные высшие растения, грибы и многие микроорганизмы), **существует за счет растений**.

Известно, что **царство растений** подразделяют на **2 подцарства** - **низших растений** (**водорослей** - неклеточных, одноклеточных и многоклеточных колониальных организмов, ок.35-40 тыс. видов; это самые простые по строению и самые древние растения, размеры которых варьируют от долей микрона до 60 м для бурых водорослей; МПЖ гигантских водорослей достигает 20 лет) и **высших растений** (подразделяют на **2 группы**: **споровые**, к которым относят мхи, плауны, хвощи и папоротники, и **семенные**, которые делят на **2 отдела**: **голосеменные** и **покрытосеменные**, или **цветковые**; среди первых доминируют **хвойные** растения – они преобладали на Земле в мезозойскую эру, а вторые, **цветковые**, более 300 тыс. видов, представляют самую многочисленную и высокоорганизованную группу растений, создающих сегодня основной растительный покров планеты в виде **деревьев, кустарников и трав**). **Высшие растения** (а среди них выделяют однолетние, двулетние и многолетние, хотя представители даже одного вида, в зависимости от их местообитания, могут иметь различную продолжительность жизни), особенно **деревья**, – **это наиболее долгоживущие организмы на земной поверхности**. К ним принадлежат секвойи, отдельные виды сосен, кипарисов и тисов, дубы, грецкие орехи и каштаны, кедр, липы, ели и др.

Среди **отдельно растущих деревьев рекордсменами долгожительства** являются **сосна остистая межгорная** (крупное дерево отдела **хвойные** семейства **сосновые**, растет в горах Сев. Америки; отдельные срубленные или еще растущие экземпляры, например, “Прометей” и “Мафусаил”, достигли возраста ~4900 лет), **фицройя кипарисовая** (крупное, высотой более 50 м и диаметром ствола до 5 м, дерево отдела **хвойные** семейства **кипарисовые**, растет в Юж. Америке, в горах Чили, возраст более 3600 лет), **секвойядендрон** (гигантская секвойя, или мамонтово дерево; очень крупное, высотой до 100-115 м и диаметром ствола до 10-12 м, дерево отдела **хвойные** семейства **кипарисовые**, растет в горах Сев. Америки, Калифорния, возраст более 3200 лет).

Среди **клональных колоний** (множества относительно молодых деревьев-клонов, объединенных общей, единой и древней корневым системой) существуют колонии возрастом от 9 тыс. лет (**ель-клон “Старый Тикко”** в Швеции; **кустарник Ларрея трехзубчатая “Король Клона”** в пустыне Мохава, США, возраст свыше 11700 лет) до 80 тыс. лет (**осинообразный тополь-клон-роща “Пандо”** на юге США). Известны случаи сохранения жизненных функций семян некоторых растений (например, люпина), пролежавших в вечной мерзлоте свыше 10 тыс. лет. Вместе с тем, и растения, несмотря на все свое относительное долгожительство, со временем претерпевают существенные морфологические, физиологические и биохимические изменения, слабеют, болеют, гниют и погибают от сочетания внутренних и внешних причин (включая уничтожение лесов человеком).

В **царстве животных**, а оно объединяет организмы, которые обычно противопоставляются по многим своим качествам и признакам растительным организмам (несмотря на многие их общие свойства, обусловленные единством происхождения), выделяют **2 подцарства**: **одноклеточных**, или **простейших**, и **многоклеточных организмов**. В целом царство животных насчитывает свыше **1,5 млн видов организмов** (из них более 70% приходится на насекомых), которые классифицируют в 2-3 десятка **типов**, включая **простейших**, губок, кишечнополостных, червей, иглокожих, моллюсков, членистоногих и **хордовых** (подтипами последних являются **полухордовые**, или

*бесчерепные, и позвоночные, или черепные*). **95% всех видов животных**, в том числе из первых семи вышеперечисленных типов, относятся к **надтипу беспозвоночных**. К **подтипу позвоночных** (включает, в частности, надкласс водных позвоночных - **рыб**) принадлежат классы **амфибий**, или **земноводных**, **рептилий**, или **пресмыкающихся**, **птиц** и **млекопитающих** (к подклассу **плацентарных млекопитающих** относят **отряд приматов**, к которому принадлежит и **человек**; первые млекопитающие появились в раннем триасе, 250 млн лет назад, а первые приматы – в начале кайнозоя, т.е. 60 млн лет назад; первые обезьяноподобные предки человека – **парапитеки** - вышли из отряда приматов на арену жизни во второй половине палеогена, в олигоцене, т.е. примерно 35-30 млн лет назад).

**СПЖ** и **МПЖ животных** в десятки раз меньше, чем у растений, и лежат в диапазоне от 1-3 дней (для **подёнки**, свыше 3 тыс. видов, отряд крылатых насекомых, тип членистоногие) до 500 лет для морских животных. МПЖ **одноклеточных (бактерий)**; они появились на Земле ~4 млрд лет назад, и некоторые их виды в состоянии анабиоза способны находиться сотни миллионов лет; жизнь бактерий сильно зависит от окружающей среды, и большинство из них живет в неблагоприятных условиях от нескольких часов до нескольких дней) не превышает 1 года. МПЖ отдельных видов **клеток многоклеточных организмов** значительно больше (например, нервные клетки у млекопитающих и человека сохраняются на протяжении всей их жизни, хотя все другие клетки у человека периодически обновляются, причем, некоторые ежедневно или несколько раз за год).

Чем примитивнее организмы (например, простейшие, губки, кишечнополостные, черви), тем в большей мере их жизнь зависит от меняющихся условий внешней среды, которые, как правило, резко сокращают МПЖ таких особей (в стабильных физико-химических условиях, например, на морском дне, и при достаточном количестве пищи в окружающей среде эти организмы способны существовать очень долго). Выше уже отмечалось, что непрерывный, в течение всей жизни рост растений способствует увеличению их размеров и продолжительности жизни (**“кто медленно и долго растет, тот долго живет”**). Всю жизнь, как известно, растут и рыбы, а из морских млекопитающих – гигантские киты (**синий кит, кашалот**). Любопытно, что для многих млекопитающих продолжительность жизни возрастает с удлинением периода их роста и увеличением их размеров (но, птицы живут в 2 раза дольше, чем млекопитающие тех же размеров).

МПЖ некоторых видов животных при благоприятных условиях имеют следующие значения (лет): **насекомые** (рабочая пчела – 40 дней, блоха – 100 дней, комар – 120 дней, таракан – 1 год, цикада – 17 лет, муравей-королева – 20 лет), **земноводные** и **пресмыкающиеся** (черная саламандра – 20, лягушка-бык – 30, индийская кобра – 30, японская саламандра – 55, нильский крокодил - 70), **птицы** (воробей -10, домашняя курица – 12, дрозд – 17, скворец – 19, голубь - 35, страус -50, ворон – 75, беркут - 80), **млекопитающие** (мышь - 5, белка – 15, волк – 17, собака – 25, сиамская кошка – 30, дикий кабан – 30, лев - 30, бурый медведь – 40, шимпанзе – 75, слон - 85).

К рекордсменам долгожительства в животном мире относят **гренландскую полярную акулу** (до 500 лет; большинство видов акул живут 20-30 лет, а некоторые свыше 100 лет), **арктического исландского моллюска Циприна** (до 500 лет; некоторые виды двустворчатых моллюсков живут до 150 лет), **змеевидного коралла** (до 400 лет), **гренландского кита** (до 200 лет; обычно киты живут 30-50 лет), **галапагосскую черепаху** (до 180 лет; обычно черепахи живут 20-30 лет), **озерного осетра** (до 150 лет; обычно осетры живут до 60 лет), **атлантического большеголова** (150 лет; вид глубоководных рыб), **грифа-индейку** (до 120 лет; обычно грифы живут 40-50 лет). К долгожителям, с МПЖ до 150-200 лет, относят также **красных морских ежей**, **алеутского морского окуня**, **европейскую жемчужницу** (моллюска), **погонофоры** (морских беспозвоночных типа червей, обитающих в хитиновых трубках на морском дне), новозеландскую **ящерицу гаттерию** и некоторые другие организмы.

Абсолютным рекордсменом является **антарктическая губка** (морское животное из класса шестилучевых, или стеклянных губок), которая растет очень медленно на океанском

дне в холодных полярных водах, достигая размера более 2-х метров и возраста в 15-20 тыс. лет. Близко к ней по долголетию – свыше 4 тыс. лет - примыкает недавно открытый **вид черного коралла**, живущий в Тихом океане на глубинах 300-500 м. Наверное, эти примитивные, прикрепленные к морскому дну организмы, несмотря на все выдающееся долголетие, не могут стать для человека эталоном вечности и бессмертия. Заметим, что основное количество животных-долгожителей образуют именно морские организмы (*рыбы, моллюски и кораллы, так как морская, особенно придонная среда, отличаясь высокой физической и химической стабильностью, благоприятствует их долгой жизни*), а в классе млекопитающих – отдельные виды китов (*киты достигают и максимальных размеров – до 33 м длины - среди всех животных Земли*). Наземные виды млекопитающих, включая человека, уступают морским по МПЖ в 2-5 раз.

Итак, рассмотрев растительных и животных долгожителей планеты, можно сказать, что **вечность им не грозит**. Этот результат вполне согласуется с абсолютно всеми процессами, происходящими не только в живой, но и в неживой природе.

### **Запрет бессмертия – фундаментальный закон природы**

Еще древнегреческие натурфилософы 6-4 вв. до н.э., наблюдая и анализируя процессы изменений в природе, включая жизнь, подметили, что **всё рожденное подлежит старению, разрушению и гибели** (6 в. до н.э., **Анаксимандр**: “А из каких начал вещам рождение, в те же самые гибель совершается...в назначенный срок времени”; 5 в. до н.э., **Демокрит**: “всё, что возникает, должно погибнуть... как есть у мира рождение, так и рост, и гибель, и уничтожение в силу некоторой необходимости...душа смертна, она уничтожается вместе с телом”; 4 в. до н.э., **Аристотель**: “В природе никогда не иссякает возникновение и уничтожение... Уничтожение одного есть возникновение другого и возникновение одного – уничтожение другого...”). Философ-диалектик из ионийского Эфеса **Гераклит Темный**, 6 в. до н.э., подчеркивал, что **в мире нет ничего неизменного – “все течет, все меняется”** (“нельзя дважды войти в одну и ту же реку”).

Современная наука подтвердила правоту этих глубоких и прозорливых догадок древних мыслителей. Даже якобы вечные и неделимые атомы, о которых в свое время говорил Демокрит и другие материалисты-атомисты, оказались сложными по своему внутреннему составу объектами, подверженными коренным изменениям под действием особых внешних и/или внутренних факторов. Примером этого является естественный, самопроизвольный распад атомных ядер радиоактивных изотопов различных химических элементов, превращающий одни, исходные элементы в другие - промежуточные или конечные продукты распада первых. При этом, период полураспада тех или иных радиоактивных изотопов лежит в диапазоне от долей секунды до нескольких миллиардов лет (*методом радиоактивного распада элементов физикам-ядерщикам удалось в 1947 г. получить первые микрограммы золота из других элементов - из ртути, т.е. впервые была “решена задача средневековых алхимиков” по созданию “философского камня” – сказочного средства превращения дешевых металлов в золото – главное мерило человеческих богатств*).

**Общефилософский вывод** относительно бессмертия объектов материального мира, включая живые организмы, заключается в том, что **в мире нет и не может быть ничего вечного, за исключением самого фундамента, основы, субстрата, субстанции мироздания** (*из него образуются и состоят все бесчисленные объекты Вселенной, в том числе элементарные частицы, атомы, молекулы, минералы и горные породы, звезды, галактики и живые организмы, обитающие на планетах многих звездных систем, включая нашу Солнечную систему*) – **вечно существующей, вечно движущейся и вечно изменяющейся материи**.

Она одна, единственно бессмертная в своей сущности, но всегда такая разная и изменчивая в своих **формах** (*вещество, поле*), **видах** (*физическом, химическом, минеральном, биологическом и т.п.*), **уровнях** (*уровнях организации материи - от элементарных частиц,*

атомов и молекул до звезд, галактик и метагалактик) и **состояниях** (твердом, жидком, газообразном, плазменном и т.п.), создает в ходе своей длительной и закономерной эволюции все процессы, явления и объекты Вселенной, все ее материальные и духовные образования. Да-да, и духовные в том числе! **В мире нет ни одного духовного процесса, включая религиозную веру и молитву, мышление и познание или творчество человека, который бы происходил вне материи и без материи** (хотя это и не означает, что все мыслительные конструкции сознания, имеющие, безусловно, материальную, вещественно-полевую форму, обязательно должны соответствовать реальному миру – количество комбинаций воображения потенциально бесконечно, но лишь их малая доля верно отражает реальность, а все остальные являются либо “строительным мусором”, либо мифологически-религиозными фантазиями, утешающими незнание, невежество и страхи людей). Формы, виды, уровни и состояния материи, непрестанно взаимопревращаясь, ежесекундно изменяют все существующие конкретные материальные образования, делая их относительно недолговечными, неустойчивыми, переходящими. Об этом, перефразируя известную поэтессу, можно сказать: **“Всему дана двойная честь: и быть и не быть тем, что есть”** (Николай Заболоцкий: “Как мир меняется! И как я сам меняюсь! Лишь именем одним я называюсь, На самом деле то, что именуют мной, - Не я один. Нас много. Я – живой”).

На вопрос **“Почему в природе нет бессмертных объектов?”**, можно ответить коротко и просто: **“Движение материи вечно и абсолютно, а покой относителен. Запрет бессмертия (вечной стабильности, неизменности, постоянства, устойчивости, сохранности, локального покоя) – фундаментальный закон природы”**. **Остановите движение – и все замрет, станет в один миг и навсегда бессмертным! Само время остановится!** Но, кому нужно такое бессмертие, такая вечность? При исследовании тех или иных конкретных природных материальных структур, создаваемых соответствующими формами и видами материи, следует учитывать, что их **вечному существованию мешает само движение образующей их материи** (под движением материи подразумевается не только пространственно-временное, механическое перемещение ее элементов, но любые изменения и превращения материальных образований). Это движение принципиально не может быть бесконечно неизменным, строго сохраняющим на протяжении ряда лет, столетий и более длительных промежутков времени одну и ту же траекторию, линию или направление развития. **Реальные сложные движения материи значительно отличаются от аппроксимирующих их более простых, абстрактных, математических зависимостей и графиков, придуманных человеком в качестве промежуточных мыслительных моделей для своего понимания и объяснения окружающего мира.**

Везде и всегда, в любом объекте или явлении природы движение конкретных форм и видов материи подчиняется, с одной стороны, **действию ее видовых законов** (физических, химических, биологических и др.), а, с другой стороны, **действию законов массовых, статистически-вероятностных процессов**, которые отражают единство природы и всеобщий характер связей между всеми ее элементами и частями. Такие связи и взаимозависимости реализуются в первую очередь на базовом, физическом уровне материи посредством различных, близко- или дальнедействующих физических сил и полей (гравитационных, электромагнитных, акустических, сейсмических, инерционных, тепловых, механических, упругих, давления, трения и др.). **В природе нет идеально изолированных или абсолютно автономных систем, независимых от окружающего мира.** Все системы открыты для обмена веществом и энергией с окружающей их средой, т.е. являются по определению **открытыми системами**. Даже **условно закрытые системы** на самом деле обмениваются веществом и энергией с более глубокими уровнями образующей их материи, теми уровнями, которые пока еще неизвестны современной науке (в лучшем случае они объединяются в понятие физического вакуума или неуловимого “эфира”), но являются бесконечным источником энергии и движения материи во Вселенной.

Указанные вероятностные процессы учитывают, **во-первых, множественный состав конкретных материальных носителей** внутри любых исследуемых природных объектов (например, в организме человека - это клеточная протоплазма и органеллы, межклеточные жидкости, кровь и лимфа, белки, жиры, углеводы и минеральные элементы, ферменты и гормоны, электролиты и т.п.), **во-вторых, различные сложные движения материальных носителей** внутри объектов (для организма человека – это одновременное выполнение в нем миллионов различных, а то и прямо противоположных, например, окислительных и восстановительных, биохимических реакций, деление клеток, обновление и рост тканей, движение крови по артериям, венам и капиллярам малого и большого кругов кровообращения, выведение отходов метаболизма через дыхательную и выделительные системы и т.п.) и, **в-третьих, влияние на внутренние материальные носители объектов многих факторов внешней среды** (для организма человека - это температура и давление среды, химический состав воздуха, природные и техногенные излучения, физические и психические воздействия со стороны других объектов или субъектов и т.д.). Неоднозначный, многофакторный, многопричинный характер таких процессов не позволяет делать относительно них строго однозначные выводы и заставляет исследователей рассматривать подобные процессы с массовых, вероятностных, статистических позиций.

Во множестве различных материальных движений, происходящих в рамках любых природных систем, подверженных воздействиям многочисленных внешних сил, **неизбежно с течением времени возникают те или иные виды отклонений, возмущений или сбоев – флуктуации** (от лат. *fluctuatio* колебание), которые нарушают работу исходных внутренних механизмов и функционирование таких систем. Раньше или позже флуктуации способны изменить общее направление движения, развития любой конкретной системы. Значительные динамические или статические отклонения от **меры** (единства качества и количества) или **нормы** той или иной природной системы, ведут к ее разрушению, гибели, превращению в иное, как правило, более простое образование. Так, например, живой организм под влиянием травм и болезней становится мертвым телом, монолитная скала под действием эрозии распадается на отдельные камни, звезда при исчерпании внутренних запасов термоядерного топлива преобразуется, в зависимости от своей массы, в белый карлик, нейтронную звезду или черную дыру. Подобные процессы наблюдаются во Вселенной повсеместно. В каждой отрасли знаний (астрономии, физике, химии, биологии, минералогии, геологии и т.д.) можно выявить конкретные механизмы изменения природных систем, подтверждающие **неотвратимое действие мирового закона запрета бессмертия**.

### **Примеры. К чему бы привело бессмертие организмов?**

В завершение предварительного рассмотрения вопроса о вечности организмов, представим всего лишь на двух примерах ситуацию, когда бессмертие получили бы два таких, в чем-то близких друг к другу организма, как **человек и инфузория-туфелька**.

**Туфелька** - одно из самых сложных одноклеточных водных животных-эукариотов (надтип протисты, группа простейшие, тип инфузория, род **парамеции**) размером 0,1-0,3 мм и массой ~1 мкг (для сравнения, масса крупной, диаметром до 0,13 мм, жировой клетки млекопитающих равна ~0,4 мкг). Она обитает в пресной стоячей воде, питается бактериями и одноклеточными водорослями, размножается **бесполом путем** – методом прямого поперечного деления клетки (изредка, при неблагоприятных условиях, она использует для обновления своего генетического аппарата половой процесс без размножения – **конъюгацию**, т.е. временное слияние ротовыми отверстиями с туфелькой из чужого клона, взаимный обмен генами ядер и разделение обновленных клеток для дальнейшего самостоятельного существования). Отдаленное сходство туфельки с человеком заключается не только в том, что в данном одноклеточном животном микроорганизме имеется уже в проекте, в зародыше, ряд соматических систем, развитых позднее у высших животных, включая человека, но и в том, что ее геном насчитывает 27 тыс. генов против 28 тыс. активных генов у человека.

*Туфелька* делится обычно **1 раз в сутки** (за сутки при благоприятных условиях она вдвое увеличивает свою массу за счет поглощаемой пищи), т.е. через сутки образуются 2 клетки (или  $2^1$ ), на третьи сутки - 4 (или  $2^2$ ), на четвертые - 8 (или  $2^3$ ) и т.д. Всего лишь за четыре месяца ее жизни, или ~120 дней, может быть получено  $2^{120}$  особей (при условии их бессмертия, достаточности пространства и пищи). С учетом того, что  $2^{10}=1024\approx 10^3$ , масса всей новорожденной популяции туфелек достигнет  $10^{30}$  г (при массе особи в  $1\text{ мкг}=10^{-6}$  г). Для сравнения, масса земного шара равна  $6\cdot 10^{27}$  г, т.е. масса туфелек превысила бы земную за 120 дней их бесполого размножения более чем в 100 раз. **Как тут не порадоваться закону смертности живых организмов**, не правда ли?! В данном случае в реализацию этого закона главный вклад вносит **внешняя среда**, обладающая весьма ограниченными ресурсами для поддержки бесконечных рождений организмов. **Условия среды всегда и везде “душат” массовое бессмертие на корню!** Этот вывод работает не только для инфузорий, но любых одноклеточных и многоклеточных живых организмов земной биосферы.

**А что же человек?** С учетом вышеприведенных данных о темпах роста мирового народонаселения за последние 17 тыс. лет и его базовых абсолютных показателей, нетрудно подсчитать, что за период 15 тыс. – 1 тыс. лет до н.э. через земную жизнь прошло примерно 700 поколений людей (100 поколений за каждые 2 тыс. лет при завышении СПЖ до 20 лет) или 10-11 млрд человек. Еще около 60 млрд прошло за последние 3 тыс. лет (сегодня за 100 лет вымирает не 5 поколений, как в древности, а  $100/70\approx 1,4$  поколений). Итого, примерно 70 млрд человек. Уже столько наших близких предков истлело в земле за последние 17 тыс. лет (**Омар Хайям**: “Будь осторожнее, ступню на землю ставя! Повсюду чей-нибудь прекрасный тлеет глаз... Подождите, пока я не сделаюсь глиной, А потом из меня изготовьте сосуд.”). Если бы **все люди** оказались **бессмертны** (а законы природы не различают положений и должностей индивидов, т.е. в равной мере они управляют как нищими, так и богатыми, хотя, конечно, у последних больше возможностей для заботы о собственном здоровье), то сегодня население Земли было бы в 10 раз больше. Ну, а если бы “старые бессмертные” продолжили размножаться, рожать детей, то приведенные цифры следовало бы увеличить многократно. Последствия этого - перенаселенность Земли и голод. Уже сегодня, по данным ООН, при населении планеты в 7,5 млрд голодают более 820 млн человек (прежде всего, в странах Африки и Азии), т.е. каждый девятый.

По самым оптимистическим прогнозам, земная биосфера может выдержать до 11-12 млрд человек (по расчетам ООН, население планеты достигнет к 2050 г. 9,7 млрд человек и около 11 млрд к 2100 г.). Если больше, то гибель цивилизации из-за нехватки жизненных ресурсов и критического загрязнения биосферы отходами человеческой деятельности неизбежна (впрочем, уже сегодня так называемый “Человек разумный”, или “Гомо сапиенс”, охваченный безумной страстью к наживе, стяжательству и власти, - по данным международной организации Oxfam, на 2018 г. **26 богатейших миллиардеров мира владеют состоянием, эквивалентным сумме средств на существование 3,8 млрд беднейших жителей Земли** - варварски поглощает все земные биологические и энергетические ресурсы, ставя земную жизнь на грань самоуничтожения). Вслед за голодом придут (и уже приходят) вражда, ненависть, насилие, войны, массовые убийства и самоубийства, болезни и эпидемии. Разве кого-то может привлечь подобное “бессмертие” человечества? И надо ли так уж упорно стремиться к продлению той жизни, которая в сегодняшнем обществе обесценена до предела и безжалостно уничтожается во имя безумных, бредовых, корыстных идей сильных мира сего? Не следует ли первоочередной и главной целью развития человеческой цивилизации сделать не задачу продления жизни, а задачу достижения более достойного и более справедливого мира для всех землян (ее решение автоматически увеличило бы и СПЖ человека)?!

Для зрелой мыслящей личности, вырабатывающей в себе собственное отношение к вечности, бессмертию и **неизбежной естественной смерти**, своей или чужой, можно рекомендовать простой, спокойный и разумный принцип: **“Я свое пожил – пусть поживут и другие!”**. А, чтобы жизнь индивида, творцом которой он и является, прошла без

сожалений, с пользой для него, его близких и общества, следует максимально ценить время своей краткой жизни и тратить его лишь на достойные, благие и общепользные дела (*по существу, жизнь любого индивидуума на Земле имеет хоть какой-то смысл исключительно в связи с жизнью всего человечества*). Соизмеряя миг своей жизни с вечностью, не стоит забывать мудрый призыв римлян к своим правителям: *“memento mori”* [помни о смерти].

## Прощание с имморталями

Почему природа не позволила и не позволяет живым организмам жить вечно? Попробуем ответить на этот каверзный вопрос, обратившись к проблеме зарождения жизни и выбору природой решающей стратегии появления и развития одноклеточных и многоклеточных организмов.

Конечно же, нас, людей, наивно и напрасно мечтающих о личном бессмертии, в первую очередь интересует вопрос: *почему всесильная природа не создала бессмертных индивидуальных организмов – имморталей* (от лат. *immortalitas* бессмертие, *immortali* бессмертные [организмы]; не путать с *иммортелями* – сухоцветами, цветами-бессмертниками)? Пробовала, но не смогла? Или даже и не пыталась? И возможно ли достичь бессмертия организмов в природе принципиально, теоретически, в неких идеальных условиях? Или что-то этому неустранимо мешает? Например, те или иные фундаментальные физические, химические или биологические законы-запреты? Путь замены индивидуального бессмертия организмов потенциальным бессмертием их видов, который реализовала природа через механизм размножения индивидов в череде их поколений и череде неминуемых смертей всех и каждого из них, уникален, единственно возможен или имеет какие-то альтернативы? Запрограммированы ли старение и смерть живых существ на генном уровне или являются всего лишь побочным, но неизбежным, неодолимым следствием самого материального процесса жизни (*в последнем случае нет необходимости программировать финал – все происходит само собой, без целенаправленного, естественным образом*)? Насколько максимально можно поднять видовой предел жизни человека, и надо ли это делать, а если “да”, то как? Попробуем разобраться в этих непростых вопросах.

Мы знаем, что *организм есть часть среды обитания, выделенная в ней в процессе естественной эволюции Земли* (ее атмосферы, литосферы и гидросферы, пограничный, тонкий, 20-км слой которых стал основой самозарождающейся жизни – *биосферой*) *и отделенная от окружающей среды в виде огромной совокупности единиц живого вещества – живых клеток и их различных ассоциаций* (первые, примитивные, одноклеточные, бактериальные, прокариотические, безъядерные организмы зародились из естественных органических макромолекулярных соединений около 4 млрд лет до н.э. в горячей, мелководной, прибрежной среде первичных земных морей и океанов). Все те разнообразные физические и химические реакции, которые ежесекундно происходят во всех точках природной среды, потенциально возможны и во *внутренней среде клетки-организма*, т.е. в *одноклеточном организме*.

Но, *физико-химические процессы*, протекающие внутри клетки, в ее очень ограниченном, *микроскопическом объеме*, содержащем *цитоплазму* и другие биохимические *образования* (органеллы, включения, пластыды, вакуоли и т.п.), отгороженные *клеточной мембраной* (оболочкой клетки), обладающей свойствами избирательной проницаемости, от внешней, необъятной, хаотической, бесконечно разнообразной по своему материальному составу и движению среды, получают *дополнительные возможности развития и синтеза новых биофизических и биохимических структур*.

Это становится возможным, *во-первых*, за счет достижения в микрообъеме клетки, как в лабораторной пробирке, высокой и относительно стабильной концентрации тех или иных химических реагентов (*во внешней среде этому препятствует материальный простор и случайное, подчас созидающее, а чаще всего вредоносногорушающее движение ее*

разнообразных элементов и частиц), **во-вторых**, за счет обмена веществ - направленного, через плазматическую мембрану, движения определенных реагентов из внешней среды в клетку и удаления из клетки наружу побочных продуктов биохимического распада, **в-третьих**, за счет обмена энергии – поглощения свободной энергии (*тепловой, световой, электромагнитной и др.*) из внешней среды и выделения в нее энергетических клеточных излишков, и, **в-четвертых**, за счет обеспечения внутри клетки динамически устойчивых, благоприятных условий для прохождения и завершения необходимых для жизни физико-химико-биологических реакций (*во внешней среде подходящие условия случайны и недолговечны, хотя и они позволили когда-то создать эволюционным путем первые сложные органические вещества - молекулы и макромолекулы, которые, объединяясь и самоорганизуясь, сформировали структуры ранних прокариотических клеток*).

Следует отметить, что **абиогенетическое самозарождение первичного органического вещества**, т.е. его возникновение из неорганических соединений путем физико-химических преобразований последних под действием естественных земных и космических факторов (*воды, химических растворов, солнечной радиации, первичной бескислородной атмосферы Земли, вулканических извержений магматических пород и минералов, землетрясений, ударной энергии метеоритов, электрических разрядов молний и т.п.*), а позднее и формирование из него древнейших прокариотических организмов, происходило в результате сочетания случайных по форме, но закономерных по содержанию событий - **случайно-закономерным образом**.

Случайные, хаотические, но, что очень важно, не единичные, а **массовые, стихийные, многократно повторяющиеся движения и контакты материальных частиц природной среды**, приводили к их закономерным устойчивым объединениям, организованным согласно физико-химическим качествам и свойствам материальных носителей – **атомов** (*их свойства - атомный радиус, атомный вес, структура ядра и электронных оболочек, энергия ионизации, химическое сродство или валентность и т.д.*), **молекул** (*имеют химические, пространственные, оптические, магнитные и электрические свойства*) и **макромолекул** (*обладают структурными, физико-химическими и биофизическими свойствами*). При этом оказались возможными и стабильными далеко не любые комбинации химических элементов и их соединений (*напомним, что почти 99% массы такого сложнейшего живого организма как человек, составляют лишь 7 элементов – O, C, H, N, Ca, P, S - из 94 природных или известных на сегодня 118 элементов*), а только такие, которых позволила создать сама материя согласно собственным, естественным, никем не придуманным или навязанным извне законам.

Некоторые люди могут задать логичный вопрос: а почему сегодня мы не наблюдаем в природе подобного самозарождения организмов непосредственно из органического или неорганического материала? Все согласны с утверждением, сформулированным еще в 1805 г. нем. естествоиспытателем и натурфилософом, последователем нем. философа **Фридриха Шеллинга** и сторонником эпигенеза **Лоренцом Океном** (1779-1851; *выдвинул идею происхождения жизни их первичной морской слизи, а также гипотезу возникновения и строения более сложных организмов из клеток-инфузорий или пузырьков, предугадав тем самым позднейшие открытия цитоплазмы и клеточного строения всех живых организмов*), который, перефразируя гарвеевское **“все живое из яйца”**, но предусмотрительно исключив из своего обобщения самый первый этап зарождения жизни, заявлял: **“все живое из живого [omne vivit e vivo]”**. В нынешней биосфере отсутствуют условия для самозарождения жизни, во-первых, из-за кислородной атмосферы (*окисление блокирует преобразование неорганических соединений в высокомолекулярное органическое вещество*), а, во-вторых, из-за повсеместного и ежесекундного расщепления органических соединений в природе бесчисленными бактериями, которые лишают эти соединения шансов эволюционного самоусложнения, тем более, что для такого процесса требуются не десятки или сотни, а миллионы лет.

**Одноклеточные организмы** (вначале прокариоты, а позже эукариоты) **объединили в себе главные признаки живого вещества**: раздражимость, возбудимость, изменчивость, приспособляемость, обмен веществ, обмен энергии, упорядоченность и усложнение внутренних связей и структур, движение, рост и способность к самовоспроизведению. Вот здесь-то уместно задать первый наш вопрос: **почему природа не пошла по пути создания бессмертных одноклеточных организмов**, а вместо этого обрекла их на гибель, правда, предварительно снабдив каждую родительскую особь механизмом и способностью к саморазмножению (первоначально бесполому – простому бинарному делению или почкованию, а значительно позже половому – многофазному митозу и мейозу), т.е. возможностью передавать как можно точнее свои жизненные формы, свой индивидуальный облик потомству - бесконечным дочерним поколениям своего вида? Иными словами, **вместо бессмертия индивида природа создала бессмертие вида в череде его родительско-дочерних поколений**. Чтобы глубже разобраться в возможных причинах такого результата, обратимся к более детальному рассмотрению первых **одноклеточных животных организмов - бактерий**.

**Бактерии** принадлежат к **надцарству**, или **домену прокариот** (долгое время их относили к царству растений; описано свыше 10 тыс. видов бактерий, но предполагается существование свыше 1 млн видов), т.е. преимущественно **одноклеточным живым микроорганизмам, лишенным оформленного клеточного ядра и внутриклеточных мембранных органелл (органовидов)**. Именно это отсутствие ядра, как защитного хранителя и носителя наследственной информации, заключенной в скрученных нитевидных макромолекулах ДНК внутриядерного набора хромосом, отличает бактерий от организмов **надцарства**, или **домена эукариот** (одноклеточных – **протистов**, к которым, в частности, принадлежат одноклеточные гетеротрофные животные - **простейшие**, и всех многоклеточных организмов царств животных, растений и грибов, содержащих клетки с выделенным ядром или несколькими ядрами).

Бактерии - это первые микроорганизмы, появившиеся на Земле (к ним, в частности, относятся наиболее сложно организованные прокариоты - **цианобактерии**, или **синезеленые водоросли**, свыше 400 видов, которые, будучи среди бактерий первыми обладателями **оксигенного фотосинтеза**, сыграли выдающуюся роль в насыщении ~2,5 млрд лет назад первичной атмосферы Земли кислородом – их следы обитания хранят древнейшие, допалеозойские известняковые или доломитовые слоистые караваяобразные накопления на дне морских или пресноводных водоемов - **строматолиты**; цианобактерии известны в виде отдельных одноклеточных или колониальных, а также многоклеточных нитчатых форм). Бактерии и другие микроорганизмы были единственными жителями Земли почти на протяжении 3 млрд лет.

Бактерии живут везде, включая атмосферу, пресные и морские водоемы, океанское дно, почву, пески, горы, скалы, пещеры и глубинные слои литосферы (в том числе, подземные выработки полезных ископаемых – нефти, угля, газа, минералов, руд). Бактерии обнаружены во льдах Антарктиды при температуре  $-83^{\circ}\text{C}$  и в природных термальных источниках при  $+85^{\circ}\text{C}$  (бактерии термофилы или экстремофилы). Они обитают снаружи и внутри растительных и животных организмов (напомним, что только в кишечнике взрослого человека их масса достигает 3-5 кг). По своей суммарной биомассе бактерии занимают на Земле после растений (450 млрд т углерода, или 80% всей земной биомассы, равной 550 млрд т углерода) второе место (70 млрд т углерода, или 12%), значительно опережая животный мир (2 млрд т углерода).

Бактериальные клетки по **форме** подразделяют на **палочковидные** (бациллы, кластридии, псевдомонады), **изогнутые** (вибрионы), **спиралевидные** (спириллы, спирохеты), **шаровидные** (кокки; спаренные кокки – диплококки, цепочки кокков – стрептококки, гроздь кокков - стафилококки). Самые мелкие бактерии имеют размеры 0,1-0,25 мкм, кокки не превышают в диаметре 0,4-0,7 мкм, толщина бацилл или вибрионов – до 1 мкм, а их длина –

до 5 мкм. Нитчатые бактерии достигают в длину 50-100 мкм, а некоторые виды бактериальных гигантов - 750 мкм, что сравнимо с размерами простейших.

По свойствам движения бактерии разделяют на **неподвижные** (прикрепленные) и **подвижные** (перемещаются за счет волнообразных сокращений или жгутиков), по типу питания – на **автотрофы** (фото- или хемотрофы; первые используют для синтеза органического вещества энергию света и фотопигменты, например, зеленый хлорофилл, а вторые – химическую энергию окисления неорганических веществ: например, серобактерии окисляют сероводород, а железобактерии – железо) и **гетеротрофы** (сапрофиты, симбионты, паразиты), по типу дыхания – на **анаэробы** (первые “жители” Земли) и **аэробы** (возникли примерно через 1 млрд лет после анаэробов), по отношению к другим видам животных, включая, человека, - на **патогенные** (образуют токсины), **полезные** и **безвредные**. Полезные бактерии используются, в частности, в процессах спиртового, уксусного или кисломолочного брожения, а также квашения растительных продуктов. Некоторые типы бактерий в случае неблагоприятных условий образуют **споры**, которые позволяют сохранять им жизнь до лучших времен - в течение ряда лет (если вегетативные формы бактерий гибнут при нагревании до +60-100<sup>0</sup>С, то споры – только при +120<sup>0</sup>С и выше). Многие бактерии способны вырабатывать различные **пигменты** (желтый, фиолетовый, сине-зеленый, червонный, красный), а некоторые – производить **антибиотики**, т.е. яды, убивающие другие, конкурирующие микроорганизмы.

Бактериальная клетка, как уже отмечалось, лишена оформленного **ядра**, отделенного от цитоплазмы специальной защитной ядерной оболочкой - **кариомембраной**, а также лишена ряда других мембранных органелл, характерных для эукариот, например, **митохондрий** (хондриосом; участвуют в процессах клеточного дыхания, преобразования энергии и биосинтеза белка). Вместо этого она содержит в своей центральной цитоплазматической, эквивалентной ядру, но вытянутой, неправильной формы области - **нуклеоиде**, **геномную ДНК**, с длиной нити до 1 мм, замкнутую в кольцо и плотно уложенную наподобие клубка (бактериальную “**хромосому**”, на долю которой приходится 60% массы нуклеоида; некоторые виды бактерий имеют, подобно эукариотам, несколько и даже десятки подобных “хромосом”), а также **рибосомы**, выполняющие с помощью РНК биосинтез белков по структуре этой ДНК, и сами **белки**. Общая структура клетки и ее процессы метаболизма поддерживаются многокомпонентным, сетчатым, ретикулярным **цитоскелетом** (в частности, он управляет процессом деления клетки). Многие бактерии имеют, кроме того, генетические элементы, не входящие в состав нуклеоидных хромосом, - **плазмиды** или **мегаплазмиды** (внехромосомные носители наследственной информации) с добавочными кольцевыми ДНК, которые, реплицируясь независимо от бактериальных хромосом, влияют на синтез белков и фенотип бактерии, придавая ему новые свойства (в том числе, полезные при отборе). Так, например, некоторые плазмиды способствуют выработке антибиотиков, а другие, наоборот, обеспечивают к ним устойчивость (благодаря этому патогенные бактерии-паразиты быстро адаптируются к лечению антибиотиками организма хозяина, резко снижая эффективность терапии).

Размножаются бактерии в процессе своего роста простым поперечным делением (возможно и почкование), происходящим при благоприятных обстоятельствах каждые 10-30 мин (бактерия-особь живет до очередного деления, которое может в неподходящих условиях откладываться на часы и даже сутки, а для бактериальных спор – на годы и десятилетия). Столь высокая частота и быстрота деления объясняются относительно простой структурой клетки и наличием в составе ее цитоплазмы многих ферментов, ускоряющих процесс синтеза белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липоидов и других химических соединений. Повсеместная распространенность бактерий связана с их высокой плодовитостью, изменчивостью и быстрым приспособлением к меняющимся условиям внешней среды.

В основе такой изменчивости и адаптации лежит высокий уровень бактериальных мутаций от влияющих факторов внешней среды (солнечного излучения, радиации,

космических лучей и т.п.), объясняемый, в том числе, относительно слабой защитой наследственной информации клетки в ее безоболочных хромосомах и плазидах. Генетические исследования показали, что у современных бактерий мутации встречаются достаточно часто в больших популяциях: 1 на  $10^6$ - $10^9$  особей (по меньшей мере, **1 на 1 млрд особей**). Принимая во внимание стандартно короткое **время генерации поколения** (для определенности положим 30 мин), за сутки, т.е. 48 получасов, получим, при условии отсутствия гибели особей на каждой стадии генерации,  $2^{48} \approx 2,56 \cdot 10^{14}$  особей (при массе особи в  $10^{-10}$  г вес суточной популяции составит 25,6 кг) или  $10^5$  мутаций. Сто тысяч мутаций за 1 сутки на всю популяцию! Естественному отбору есть из чего сделать свой выбор, причем, даже при высокой смертности особей (из-за недостатка пищи или других ограничивающих внешних факторов)!

Примечательно, что при бесполом размножении (при простом делении клетки и отсутствии рекомбинации родительских ДНК) каждая дочерняя особь является почти точной копией родительской особи (с точностью до возможной наследственной мутации). В условиях древней Земли, когда только шло формирование первых бактерий-прокариот, отсутствовала кислородная атмосфера и соответственно - озоновый слой, защищающий земные организмы от жесткого солнечного УФ-излучения. В силу этого ранняя эволюция бактерий, вызванная мутациями от УФ-лучей, шла, вероятно, гигантскими шагами, предоставляя для отбора очень высокое генетическое разнообразие популяций бактерий. Тем не менее, следует понимать, что процесс эволюции бактерий в суровой и преимущественно неорганической среде ранней Земли длился не годы, столетия или даже тысячелетия, а миллионы и сотни миллионов лет (для сравнения, один из наиболее скоротечных эволюционных процессов, связанный с 2-кратным увеличением объема мозга у гоминид, занял ~2 млн лет, хотя существуют и более быстрые, скачкообразные процессы эволюции видов, происходящие, как правило, в относительно небольших популяциях при внезапных и значительных генетических мутациях).

**Некоторые виды бактерий-прокариот дали начало эукариотическим клеткам и организмам** (клетки-эукариоты, в частности, простейшие, отличаются от прокариот не только по своей внутренней структуре, но по размерам и массе, превышая линейные размеры первых в среднем в 10 и более раз, а их объем и массу - в тысячи раз; напомним, что основной пищей простейших являются именно бактерии). Согласно одной из достаточно обоснованных теорий, многие свойства и признаки эукариот развились в результате **наследованного симбиоза** прокариотических особей разного вида. В таком симбиозе (а он отличается от **ненаследуемого**, когда организмы-симбионты, существующие вместе ради их взаимной выгоды, но размножаются независимо, а их потомки объединяются друг с другом лишь на более поздней фазе своего жизненного цикла), **полная ассоциация симбионтов наследуется и передается из поколения в поколение в организме хозяина** (так, например, в клетке инфузории-туфельки *Парамеция бурсария*, представляющей вид простейших, обитает клетка-прокариот зеленой водоросли *Хлорелла*, причем, парамеция распознает “свою” хлореллу, но переваривает “чужую” как пищу). В частности, первые эукариоты (а ими стали, вероятнее всего, первые представители простейших - амёбы) возникли от крупных бактерий-гетеротрофов, способных заглатывать других, более мелких прокариот в целях их усвоения как пищи. Но, если эти пищевые прокариоты оказались устойчивы к перевариванию и, более того, стали в чем-то полезны организму-хозяину, то в дальнейшем они могли закрепиться в нем в качестве **эндосимбионтов**, а позднее - стать основой органелл клетки-хозяина (например, митохондрий) и даже сформировать ядро, объединившее хромосомы хозяина с хромосомами эндосимбионтов.

Так, в ходе борьбы за существование и естественного отбора конкуренция трансформировалась в наследуемое прокариотическое сотрудничество, что привело к образованию организмов более высокого, более сложного и более устойчивого к воздействиям внешней среды уровня – **эукариотов**. Сегодня все растительные и животные

организмы, за исключением бактерий, примитивных водорослей и некоторых грибоподобных организмов, построены из специализированных эукариотических клеток, многие из которых по своей общей структуре и биохимическому составу близки к эукариотам ранней Земли (в частности, водно-минеральный состав цитоплазмы клеток близок к составу первичных морей и океанов Земли).

Прояснив в общих чертах путь создания природой первых одноклеточных организмов, мы можем позволить себе сделать некоторые философские обобщения. Совершенно ясно, что метод природы по созданию живых организмов (и не только живых, но любых материальных образований) резко **отличается от подхода ремесленника**, который, во-первых, имеет целью пропитание и содержание себя и своей семьи с помощью личного труда и своих поделок, во-вторых, ищет потребителей-покупателей и делает на заказ штучные изделия, в-третьих, предварительно создает мысленные образы, визуальные наброски или модели своих изделий, а, в-четвертых, реализует свои планы творения, используя собственные профессиональные навыки, доступные материалы и орудия труда (собственно, такой же целенаправленный, осмысленный путь творения “всего и вся” верующие возлагают на Большого небесного ремесленника – своего Бога).

**У природы же нет целей, нет планов, нет потребностей, нет желаний, нет интересов, нет намерений и нет предвидения того, что она создает в процессе своего бесконечного материального движения.** Все перечисленные качества появляются лишь в среде живой материи, включая высших животных и человека, которую природа образует эволюционным путем лишь на определенном этапе своего самодвижения и саморазвития (многие философы прошлого, включая, например, Фихте, Шеллинга, Гегеля, ошибочно отождествляя в том или ином отношении материю и дух, полагали, что “природа есть в себе некое живое целое” - мировой организм с мировой душой [идеи неоплатонизма], а некоторые шли еще дальше, считая животных членами этого организма; в действительности же дух не тождественен материи, а является всего лишь ее производным продуктом, т.е. частью вещественно-полевой формы материи, возникающей на определенном уровне ее саморазвития - уровне высокоорганизованных живых биологических существ типа человека). Ей же самой, в целом, в своей работе не требуется, в отличие от земного или “божественного” ремесленника, формировать некий предварительный список или образ всего того, что она ежесекундно и ежечасно творит уже миллиарды лет всеми своими могучими, все созидающими и все разрушающими материальными силами.

Природа - это стихия, все действия которой заданы ее извечным движением, подчиняющимся лишь ее собственным законам, некоторые из которых нам уже сегодня хорошо известны, а большинство только предстоит еще открыть и понять. Заметим, что верующим людям для объяснения мироздания не нужны те законы и научные знания, для открытия, изучения и понимания которых потребовалась глубокая и напряженная работа не одного поколения исследователей, а современным ученым приходится тратить много духовных сил и времени на их освоение и продолжение труда своих предшественников. Большинству же верующих достаточно своей традиционной веры в мифического бога-ремесленника, якобы сотворившего каким-то общим, чудесным образом (“сказал – и стало все быть”), недоступным людскому разумению, весь окружающий мир, включая земных тварей и самого человека. Насколько проще ограничиться готовыми и “вечными” религиозными “истинами”, а не “ломать голову” над тайнами природы и собственного краткого бытия в ее лоне. Каждый ищет, сообразно своим способностям и потребностям, свой собственный путь понимания мира...

**Природа не делает штучных, заказных вещей. Она не знает, что есть единица, индивидуальность или индивидуум. Она работает с бесконечными множествами, с вероятностями и случайностями.** Она - не ремесленник. Все вещи, которые выходят из ее горнила (элементарные частицы, атомы, молекулы, организмы, планеты, звезды, галактики и т.д.) носят не штучный, а исключительно массовый, всеобщий, универсальный характер.

Она, подобно громадному автоматическому производству, создает все свои маленькие или большие и сложные изделия колоссальными, неисчислимыми партиями и тиражами, причем делает это не в каком-то одном, локальном, определенном месте, будь это на Земле или на другой планете, а повсеместно, везде, в каждой точке бесконечного пространства Вселенной, заполненного движущейся материей в виде вещества или поля. Природа штампует не только бесчисленное количество экземпляров своего базового, ограниченного набора химических элементов (*94 вида природных атомов, начиная с водорода, и заканчивая плутонием*), но, главное, использует бесчисленное количество раз одни и те же наборы своих элементов, методов и приемов для создания совершенно различных объектов. Так, из одних и тех же элементов природа строит на Земле и горы, и пустыни, и льды, и снега, и океаны, и почвы, и бактерии, и растения, и животных, и людей, а в космосе создает звезды с планетами, звездные скопления, туманности, галактики и метagalактики.

***Природа не указывает своим объектам пути развития и не ставит им пределы существования или жизни. Но все совершается во времени и в пространстве согласно ее неотвратимо действующим законам и с учетом локального распределения материи.*** Мы же, мыслящие существа, сумев познать эти законы (*религии и ее жрецам очень не нравится проникновение человеческого разума в тайны природы, ибо оно разоблачает тысячелетние людские заблуждения, предрассудки и фантазии о божественном творении мира и самом существовании Большого небесного ремесленника, как бы нам ни пытались внушать подобные, унижающие человека догмы, различные церковные или мирские правители и их проповедники*), сможем понять не только прошлое и настоящее развивающегося мира, но и его будущее, т.е. сможем через научное знание предсказать как путь развития природы и общества, так и пределы жизни всех их живых и пассивных объектов.

Так, например, известно, что звезды рождаются в галактиках из протозвездных туманностей в результате их гравитационного сжатия, но, сколько будет “жить” та или иная звезда, определяется астрофизическими законами и условиями их образования или существования (*условиями “рождения” и “жизни”, включая гравитационные контакты с ближайшим звездным окружением*). Путем астрономических наблюдений и вычислений установлено, что если начальная масса звезды окажется меньше  $M_{\odot}$  (*массы Солнца*), то ей суждено нормально “гореть и светить” десятки миллиардов лет. Если же она находится в пределах от  $M_{\odot}$  до  $1,4 M_{\odot}$ , то, подобно Солнцу, звезда проживет 10 млрд лет, а потом превратится в “белый карлик”. Если масса звезды не превышает  $3-5 M_{\odot}$ , то она сгорит за сотни миллионов лет, трансформируясь в конце своей жизни в “нейтронную звезду”. И, наконец, звезды с еще большими массами сгорят за миллионы лет, а их остатки превратятся в пугающие всех “черные дыры”. Спрашивается: определяет ли природа в данном примере “долголетие” звезды? Напрямую – нет, а косвенно, через свои законы и условия звездообразования, – да. Имеет ли для природы какое-либо значение существование той или иной звезды и тем более продолжительность ее жизни? ***Ни-ка-ко-го!*** Но, неужели для природы имеет какое-то значение продолжительность жизни земных организмов, включая человека? ***Ни-ка-ко-го!*** Это следует очень хорошо запомнить. Мы все есть творения природы, но мы для нее равным счетом ничего не значим, и ей нет дела не только до длительности нашей жизни, но и вообще до нашего существования, имея ввиду все человечество вместе взятое (*верующие заменяют природу Богом и возлагают на последнего какую-то особую, прямо “отеческую” заботу о людях, что является чистейшим вымыслом и наивным самообманом, оправдываемым, разве, лишь психотерапией*).

Но, спустимся с небес на землю. Как указанные закономерности и методы природы проявились в создании земной жизни? ***Главный, принципиальный путь творчества природы – это опытный, экспериментальный, материальный путь, а ее метод – метод проб, ошибок и их исправлений.*** Вообще говоря, у природы нет ошибок. Все, что она создает, соответствует ее законам, работающим в тех или иных конкретных условиях материальной среды. Любая возникающая комбинация атомов, молекул или других химических соединений закономерна, ибо в противном случае она просто не возникла бы

(так, например, в нормальных земных условиях отсутствуют химические соединения с инертными газами, в частности, гелием He или неоном Ne, хотя при экстремально высоких давлениях и температурах они и могли бы возникнуть, что подтверждают лабораторные опыты получения при давлении свыше 1 млн атм устойчивого соединения гелия с натрием - гелид натрия). Но, точно также, всё, что природа, вначале создав, затем разрушает, тоже соответствует ее законам. Поэтому, когда говорят о тех или иных ошибках природы или их исправлениях (например, врожденных пороках сердца или генетических уродствах), имеют в виду не объективный, а чисто потребительский, прагматичный, субъективный, человеческий взгляд на вещи. Что для природы норма, то для человека может быть ошибкой, несчастьем или катастрофой.

Вместе с тем, следует четко понимать, что **отсутствие тех или иных химических соединений или вещей в природе еще не означает принципиальную невозможность их образования**: сколько новых соединений, веществ и технических изделий, отсутствовавших ранее в природе, сумел получить человек благодаря своим теоретическим и практическим изысканиям (можно вспомнить, например, 24 вида искусственно синтезированных тяжелых атомов или сотни тысяч новых химических неорганических и органических соединений, а также различные технические изобретения, начиная с каменного рубила, ножа, копья, лука со стрелами и заканчивая космическими исследовательскими аппаратами и вездельными телескопами). Но, еще раз подчеркнем, **все это было создано не вопреки, а согласно законам природы**: если какая-то вещь противоречила бы законам природы, то человеку не удалось бы ее сделать при всем своем огромном желании. Это аксиома! Никто и никогда не смог нарушить и не сможет впредь нарушить законы природы, но их можно и нужно открывать и использовать на благо человека!

Но, почему же сама природа не создала вышеуказанные артефакты прежде, ранее, в прошлом, до и помимо человека? Во-первых, это лишний раз подтверждает вышеприведенный тезис об опытном, экспериментальном характере творчества самой природы (ей для создания своих новообразований не требуется полного и бесконечного перебора всех возможных вариантов с выбором из них наилучшего, а достаточно конечного количества проб с выходом на какой-то конкретный результат, возможно, далекий от наилучшего, но который задействует все ее локальные материальные ресурсы из вещества и энергии: так человек, уже построив на своем участке дом, не сможет на этом же месте возвести другой, пока не разрушит первый), а, во-вторых, она все же создала все перечисленные и другие артефакты, но не через свой начальный, неорганический уровень организации, а через более высокий биоорганический уровень, через мыслящего человека – своего же, родного, природного детища. **Всему свое время!** Мы, люди, создаем все то, что можем представить, скомбинировать, смоделировать в своем мышлении (не тратя на этот умозрительный процесс моделирования окружающего мира огромные природные ресурсы, и в этом, видимо, заключается главное общественное предназначение человека) и что нам хотелось бы иметь для счастья нашей жизни, но, при одном исключительном условии – если это позволяют нам сделать законы самой природы. В противном случае наши мечтания и надежды останутся, и очень часто остаются, пустыми, никчемными, глупыми фантазиями, а вместо пользы и удовлетворения принесут и приносят лишь обиды и разочарования.

В области зарождения жизни экспериментальный принцип природы и ее метод массового производства биохимических соединений привели к тому, к чему они привели – к созданию фундамента жизни в виде **одноклеточных прокариот**, а позже, путем их эндосимбиоза, - **одноклеточных эукариот** (вопрос о многоклеточных организмах - производный, вторичный, ибо последних не было бы без первых, а как возможные пути их появления рассматривают колонии одноклеточных эукариот, в которых усилились процессы симбиоза, объединения и дифференциации особей, или многоядерные эукариоты, в которых произошло обособление отдельных ядер и органелл в специфические клетки общего, единого организма). Нем. патолог **Рудольф Вирхов** (1821-1902; выдвинул в книге “Целлюлярная патология”, 1858 г., теорию, согласно которой патологический процесс –

сумма нарушений жизнедеятельности отдельных клеток) сформулировал важнейший принцип клеточного происхождения и развития организмов: **“каждая клетка от клетки”** (*omnia cellulae e cellula*).

**Почему же одноклеточники не стали бессмертными?** Вернее, следует уточнить, **потенциально бессмертными**, ибо каждый живой организм, смертный или потенциально бессмертный, может быть уничтожен в любой момент теми или иными природными силами, включая удар камня, метеорита, разряд молнии, пожар, извержение вулкана с выбросом расплавленной высокотемпературной магмы (*белковая основа всех земных организмов разрушается при температурах выше 150<sup>0</sup>C*), землетрясение, наводнение и т.п. Абсолютно бессмертного организма, устойчивого к любым природным воздействиям, как понятно каждому зрелому уму, создать в принципе невозможно (*даже сверхпрочные стальные или металлокерамические, напичканные “умной” электроникой роботы и терминаторы, практически смертны*).

Тогда в чем же должно заключаться бессмертие одноклеточных организмов? **В возможности неограниченно долгой жизни в условиях стабильной внешней среды, достатка пищи и энергии, очищения окружения от продуктов метаболизма и защиты от конкурирующих особей?** Но это уже не природа, а лаборатория с идеальными условиями содержания и соответствующим обслуживающим персоналом. Можно ли в подобных условиях достичь индивидуального бессмертия некоего гипотетического микроорганизма? А если вдруг в лаборатории отключат электроэнергию и водоснабжение, или вовремя не прибудет транспорт с питанием, или заболит и не выйдет на работу персонал? Или вдруг произойдет пожар, землетрясение, провал земли вместе с лабораторным корпусом? Что тогда? Опять гибель бессмертного существа? Сколько этих если, если, если... Мы пока говорили о нарушениях, отклонениях во внешней среде, но, ведь, то же самое происходит и во внутренней среде организма, имеющей сложную гидродинамическую и физико-химическую структуру, а также многокомпонентный биохимический состав, в котором одновременно протекают тысячи химических реакций. Даже единичные отклонения в движениях или реакциях цитоплазмы и ее органелл могут привести к непредсказуемым или фатальным последствиям для организма. Становится понятным, что **бесчисленное количество внутренних и внешних дестабилизирующих факторов и флуктуаций превращают идею индивидуального бессмертия организма в утопию, в фикцию, в химеру.**

Остановимся еще на одном факторе запрета бессмертия. Выше мы уже анализировали, что произойдет с инфузориями-туфельками или бактериями, которые в силу своего быстрого деления, имеют очень короткую личную жизнь (*т.е. каждая особь живет от предыдущего деления до последующего и в этом смысле смертна*), но, размножаясь, создают гигантские популяции своего вида (*вид оказывается потенциально бессмертным*), которые способны заполнить собой всю биосферу и даже изменить астрономическое движение Земли (*за счет увеличения ее массы дополнительной сверхмассой популяций микроорганизмов*). Гипотетический результат такого видового бессмертия известен – перенаселенность природной среды, исчерпание всех пищевых ресурсов, голод и смерть не только самих популяций низших гетеротрофов, но и всей трофической надстройки из других, более развитых животных. И только неблагоприятные условия и ограничения внешней среды, а также конкуренция (*внутри- и межвидовая борьба организмов за существование*), не допускают их беспредельного размножения и защищают биосферу от глобальной катастрофы.

Если же **допустить** наряду с неограниченным размножением и **индивидуальное потенциальное бессмертие организмов** (в частности, при их почковании, регенерации или половом размножении, когда на создание потомков используется не весь родительский организм, как это имеет место при простом делении бактерий или простейших, а лишь его незначительная часть, например, в виде почки, кусочка органа или половой клетки), то, биосфера тем более не выдержит такой нагрузки. А может “бессмертных” следует оставить

без права на размножение? Ну, зачем оно им, например, бессмертным людям, если они сами-то будут жить вечно? Зачем им создавать конкурентов в лице своих собственных или чужих бессмертных потомков (*даже сегодня, при смертных родителях, дети подчас ждут - не дождутся, что приходится констатировать с прискорбием, их смерти, чтобы завладеть потомственным имуществом и ценностями ради более легкой, обеспеченной и "красивой" собственной жизни*)? При таком варианте все определится исходным количеством этих самых "бессмертных", которых природа однажды попыталась бы сотворить. А количество видов "бессмертных"? Их ведь тоже природе надо было бы сделать сразу и навсегда. Бессмертные, по определению, не могут и не должны изменяться, а и их виды должны быть фиксированы, иначе какие же они "бессмертные"? Но, мы-то с вами, уважаемые читатели, прекрасно знаем, что в этом мире **"все течет, все меняется"**, а **принцип единства и развития материи является фундаментальным принципом мироздания**. Бессмертие ему противоречит и абсурдно по своей сути! **Естественная смерть – трагедия для индивида, личности, но благо для земной жизни (кто-то может воспользоваться данным тезисом для оправдания и насильственной смерти человека, но последняя в большинстве случаев есть преступление, подлежащее суровому наказанию)**.

Итак, мы приходим к выводу, что **природа, конечно же, не пыталась и не планировала строить смертные или бессмертные организмы** – она сделала такие, какие оказались возможны в геологических условиях ранней Земли с ее бескислородной атмосферой, тонкой и сверхподвижной литосферой (*тектонические движения литосферных плит постоянно меняли состав и облик континентов, вели к образованию гор, морей и океанов*), землетрясениями, извержениями вулканов, массовой бомбардировкой земной поверхности метеоритами ранней, еще только формирующейся солнечной системы. На Земле зародились, развились и трансформировались те организмы, которые сумели выжить в той реальной суровой среде и, более того, сумели существенно ее модифицировать, доказав тем самым свое законное право на существование в постоянно изменяющемся и обновляющемся земном мире. **Путь индивидуального бессмертия организмов оказался в природе с самого начала бесперспективным и тупиковым** (*правда, здесь следует отметить, что некоторые виды бактерий оказались способны переходить при определенных неблагоприятных условиях в неактивное, обезвоженное состояние - в споры, сохраняя способность к восстановлению жизни через десятки тысяч и даже миллионы лет: например, такие споры обнаружены в составе затвердевшего янтаря возрастом 40 тыс. лет, в глубинном слое вечной мерзлоты якутской почвы возрастом в 2 млн лет, в куске кристалла соли возрастом в 250 млн лет и др.*). Можно предположить, что путь бессмертия стал для простейших организмов тупиковым не только из-за крайне неблагоприятных условий внешней среды, но и вследствие невозможности длительного поддержания на эффективном уровне их биохимического гомеостаза в растущей клетке из-за постепенного загрязнения ее внутренней среды, появления генетических мутаций и других дефектов внутриклеточных структур.

В деле формирования и усложнения биологической формы материи природа "нашла выход": принципиально недостижимое индивидуальное бессмертие организмов она заменила **потенциальным бессмертием их видов**, создав для этого вначале механизм **бесполого** (*прямое, поперечное или продольное деление клетки надвое*), а позже и **полового** (*через рекомбинацию генетического материала двух различных, в частности, мужской и женской клеток*) **размножения особей**. Потенциальное бессмертие вида превратилось тем самым в организацию цепи, череды, последовательности поколений смертных особей. **На какую перспективу времени ориентировано такое потенциальное бессмертие организмов?** Вечную или ограниченную (*некоторые ученые полагают, что существование каждого вида имеет некие внутренние и жестко ограниченные временные рамки, но я лично в этом сомневаюсь*)? То, что за 4 млрд лет существования земной жизни вымерло более 90% всех ее видов (*сегодня на Земле многие виды внесены в Красную книгу природы, а ежегодно исчезают, по разным оценкам, от сотен до тысяч видов растений и животных*),

свидетельствует об ограничении потенциального бессмертия видов, причем, ограничении, вызванном, в первую очередь, меняющимися факторами внешней среды, включая известные глобальные земные и космические катастрофы. Такое положение дел лишней раз доказывает тот непреложный факт, что **все виды живых организмов специализированы и адаптированы под достаточно узкие условия своего конкретного существования**: при значительных отклонениях граничных значений природной ниши жизни того или иного вида последний, как правило, вымирает.

В 19-ом веке зоологи полагали, что по-настоящему потенциально бессмертны в силу своего относительно простого устройства лишь одноклеточные организмы, в частности, простейшие. И, действительно, ряд лабораторных исследований, проведенных в благоприятных для этих организмов условиях (*пересаживание подопытных дочерних особей каждого нового поколения той или иной родительской линии простейших в отдельную, чистую, питательную среду*), подтвердил возможность их практически неограниченного количества делений и создания потенциально бессмертных популяций. Так, например, амер. протозоолог, профессор Йельского университета **Лоранде Вудрафф** (*L.L. Woodruff, 1879-1947*) в очень строгих опытах, проведенных с начала мая 1907 г. и по конец июня 1909 г., т.е. за 26 месяцев, получил 1238 поколений инфузории-туфельки *Paramecium aurelia* (в среднем 2 генерации за 3 суток). Позже он получил за 8 лет свыше 5 тыс. поколений инфузории-туфельки вида *Paramecium caudatum* (в среднем 1,7 генераций за сутки), а в других, менее строгих опытах, проводимых в течение длительного времени, - свыше 24 тыс. поколений от одной родительской инфузории. Ученый полагал, что **благоприятные изменения в окружающей среде способны “омолодить” культуру инфузорий и удлинить ее жизнь**. Следует добавить, что сам по себе процесс деления клетки-организма ведет к его омоложению, связанному одновременно с удалением отходов и дефектов, накопленных в клетке родительской особи за ее короткую личную жизнь.

Аналогичные опыты по размножению одноклеточных организмов проводили биологи и в других странах. Так, нем. биолог **Макс Хартман** (*Гартман, Hartmann, 1876 - 1962*), исследуя в 1915-1922 гг. бесполое размножение колониального жгутикового *Endorina* (*Эвдорина, относят к зеленым водорослям, семейство вольвоксовых; колонии содержат 32, 64 или 128 клеток*), получил свыше 3 тыс. его поколений. Рус. зоолог, иммунолог и эволюционист **Сергей Метальников** (*1870-1946; автор более 250 научных работ, книга “Проблема бессмертия и омоложения в современной биологии”, Берлин, 1924 г.; после революции эмигрировал во Францию, где работал в Институте Пастера*) в своих опытах по изучению бессмертия клеток получил свыше 4 тыс. поколений простейшего. Он, отмечая их **старческое перерождение и гибель при неблагоприятных условиях культивирования**, полагал, что **природа сама старость не программирует**, и последняя вызывается случайными внешними условиями, на которые, что касается уже человека, последний может воздействовать, изменяя их или устраняя.

Вышеперечисленные эксперименты по бесполому размножению простейших, в которых всего за 5-30 лет возникали тысячи и десятки тысяч дочерних поколений (для сравнения, за последние 20 тыс. лет количество поколений людей не превысило 1 тыс.), удостоверяют, что **природа не программирует смерть организмов** (по крайней мере, одноклеточных). Смерть организма является, скажем так, результатом его дикой, непредсказуемой, бурной жизни в природной стихии и следствием накопления во внутренней среде организма в процессе жизнедеятельности биохимических отходов, дефектов и поломок, которые, изнашивая механизм гомеостаза, вызывают гибель организма естественным путем. Хорошая жизнь для одноклеточных организмов, устроенная им в лабораториях, продлевала существование их дочерних популяций в тысячи раз, чего природная среда обычно не допускает (*потенциальное бессмертие популяций на 100% ограничено физическими параметрами среды, ее химическим составом, наличием пищи и присутствием врагов, т.е. организмов-антагонистов*). В суровых условиях среды обитания большинство дочерних организмов, не успевая размножиться, погибает уже в считанные

часы. ***Зная общий, универсальный характер принципов природы, не сложно предугадать, что она аналогичным образом относится и ко всем многоклеточным организмам, т.е. не программирует их смерть, а закономерно приближает организм к ней в течение всей его беспокойной жизни (помните: “в моей смерти прошу винить мою жизнь”?)***.

Возникает вопрос: можно ли, искусственно изменяя в лучшую сторону условия жизни уже не одноклеточного, а многоклеточного организма, увеличить его индивидуальную продолжительность жизни? Ответ лежит на поверхности: можно! Об этом свидетельствуют факты увеличения МПЖ животных в неволе в 2-3 и более раз (*например, ворон живет в неволе до 75 лет против 15 лет в дикой природе, ёж 16 против 7, лисица 20 против 8, сова 50 против 10 и т.п.*), а также увеличение СПЖ людей в 3-4 раза за последние 200 лет развития цивилизации. ***Природа не программирует смерть самого многоклеточного организма, но в процессе естественного отбора она сформировала, как уже отмечалось выше, механизм генетически запрограммированной гибели его некоторых клеток – апоптоз.*** Подчеркнем, что данный механизм работает не на гибель организма, а, наоборот, на обеспечение его выживаемости путем внутреннего самообновления и самоочищения, т.е. удаляя изношенную часть организма, природа сохраняет тем самым его целостность и жизненность.

В частности, о таком программировании свидетельствует ***предел или лимит Хейфлика***, открытый в 1961 г. профессором анатомии Калифорнийского университета ***Леонардом Хейфликом (1928-?)*** в культуре высококодифференцированных клеток человека. Этот предел определяет границу деления соматических клеток многоклеточных организмов на уровне около 50 делений (*зависит от типа клеток и вида организма: для большинства клеток человека имеет значение 52*), с приближением к которой клетки имеют выраженные признаки старения, а, достигнув ее, погибают (*процесс связан с уменьшением при каждом делении клетки длины теломераз – участков ДНК на концах хромосом*). Отметим, что в организме человека имеются не только клетки, обновляющиеся или размножающиеся путем деления, но и клетки без деления, например, эритроциты, живущие лишь несколько месяцев (*новые клетки производит костный мозг*), или нейроны, живущие всю человеческую жизнь (*во взрослом организме нейроны не размножаются, часть их погибает, а часть восстанавливается из сохранившихся в отдельных частях головного мозга зародышевых групп нейронов*). Можно, конечно, попытаться повлиять методами генетической инженерии на теломеразы, искусственно удлинив жизненный цикл тех или иных групп клеток (*не стоит забывать, что их триллионы*), но организм, сбалансированный как единое целое миллионами лет эволюции, такими методами вряд ли обманешь.

Из всего вышеизложенного материала можно сделать обоснованный вывод о наличии реальной возможности увеличения продолжительности человеческой жизни. Но, она оказывается связанной не столько с текущей биологической организацией человека и современными биолого-медицинскими попытками ее как-то “улучшить”, а с природными и социально-экономическими условиями жизни людей, с их общественным и личным образом жизни. Именно от этой стороны жизни человека более чем на 90% зависит его СПЖ и МПЖ. ***Создайте людям нормальные условия существования – и продолжительность их жизни, как убеждает исторический опыт, значительно возрастет. Человек же, выбирая для своей жизни континент, регион, страну, город или поселок, работу, семью и образ жизни, неявно программирует продолжительность и качество собственной жизни.*** У большинства людей, вообще говоря, нет такой свободы выбора: они с рождения привязаны духовно и материально к местным условиям и традициям жизни своих предков, часто не представляя, не зная и не понимая, что им следует что-то существенное менять в своей жизни ради ее коренного улучшения (*и только тогда, когда местная жизнь становится невыносима по тем или иным причинам, например, из-за экономического упадка или религиозно-этнических конфликтов и войн, люди срываются с насиженных мест и пускаются в непредсказуемые и тяжкие странствия в поисках лучшей доли*). Впрочем, иногда и традиционная жизнь, например, размеренная жизнь чабана на чистых

высокогорных пастбищах, удаленных от гиблого влияния цивилизации, способствует в большей мере сохранению здоровья и долголетию, чем перемена мест.

Насколько можно продлить человеческую жизнь? По меньшей мере, до того возраста, которого уже достигали отдельные реальные (не библейские или мифологические персонажи) супердолгожители прошлого, – до 160-180 лет. **Остается главный вопрос – а зачем целенаправленно продлевать человеческую жизнь, жизнь всех и каждого? Ради чего?** Когда абстрактно говорят об увеличении продолжительности жизни, то обычно молчаливо подразумевают, что такое продление направлено исключительно на благие человеческие цели и дела: мол, сколько хорошего успеет сделать человек за свою новую, сверхдолгую и активную жизнь! А сколько сделает плохого, грязного и подлого? Сколько разрушит чужих жизней и судеб, сколько сделает доносов и подлогов, скольких людей обманет и ограбит? Список аргументов “за” и “против” человеческих достоинств и пороков можно продолжать до бесконечности, но решающий вывод по интересующей нас теме будет таков - **проблема увеличения долголетия человека это не столько биологическая или медицинская проблема, сколько проблема социальная, требующая коренного улучшения условий жизни людей, включая обеспечение их чистой окружающей средой, качественным питанием, хорошим образованием, достойной работой и зарплатой, доступным жильем, здоровым образом жизни, свободой от наркотиков, алкоголя и никотина, а также гармоничным социальным окружением, лишенным нетерпимости, злобы и ненависти к инакомыслящим, инакочувствующим и инакововеряющим (или неверующим) людям.**

И, наверное, **продление жизни** должно происходить **не ради** ее последующего уничтожения в ходе безумной борьбы смертных людей за обладание материальными ресурсами, богатствами и властью (сегодня кучка сверхбогачей и транснациональных корпораций сконцентрировала в своих руках львиную долю всех общемировых богатств). **Не ради** утверждения собственного превосходства (“исключительности”) или завоевания чужих земель и ограбления их коренных народов (яркий пример тому – политика США, этого мирового жандарма, прикрывающего собственные бандитские интересы наглой ложью о демократии, свободе, правах людей и якобы заботах о мире; долг всех разумных людей мира объединиться и сказать твердо “Нет!” мировому господству США и их преступлениям против человечества). **А ради** достижения на Земле стойкого мира, благополучия и разумной социальной справедливости для всего человечества (понимая в сегодняшнюю, постсоциалистическую и постсоветскую эпоху всю утопичность таких взглядов, я не нахожу им никакой другой разумной альтернативы). **А иначе, какой смысл удлинять ту жизнь, которая, как дрова в печке, может в любой момент сгореть в лютном пламени человеческих конфликтов и войн?**

Я смотрю с далеких космических высот на нынешнее человечество и вижу, что оно до сих пор, несмотря на все технологические достижения, еще не сумело выбраться из той своей звериной шкуры, в которую его при рождении, миллионы лет тому назад одела природа. И выйдет ли человечество когда-нибудь из своего дикого, звериного, противного разуму состояния?...

Минск, январь - май 2019 г., Гуртовцев А.Л.