

Л.Г. Чубриков

# СУЩНОСТЬ ЖИЗНИ



Гомель

Л.Г. Чубриков

# СУЩНОСТЬ ЖИЗНИ

ООО "Инфотрибо", клуб "ФЕНИД"

Гомель 1995

ББК 28.0  
УДК 57

Чубриков Л.Г.  
Сущность жизни. — Гомель.: ООО "Инфотрибо"  
и клуб "ФЕНИД". — 1995. — 308 с., 9 ил.

Впервые публикуется открытый автором основной закон живой природы — закон самоорганизации жизни. На основе этого закона дано определение жизни, рассмотрены проблемы зарождения и развития одноклеточных и многоклеточных организмов и их геномов. Доказано, что геном — это записи ощущений, производимых организмом в процессе поисковых приспособительных реакций. Показано действие закона самоорганизации жизни в индивидуальном развитии организма, в поведении животных и человека, в зарождении человека и цивилизации. Определены биологические причины болезней; в том числе причины раковых заболеваний, рассмотрены обобщенные методы их лечения и профилактики.

Табл.1 Ил. 9. Библиогр.: 67.

© Л.Г. Чубриков, 1995.

Рекомендовано к изданию клубом ФЕНИД.  
Председатель клуба: чл.-кор. АН Беларуси  
Ю.М. Плескачевский

Памяти великого сына  
Земли, гражданина  
Франции Жана Ба-  
тиста Ламарка посвя-  
щаю свой труд.

Л.Г. Чубриков

### Предисловие автора

Уважаемые Читатели! Когда-то в молодости я встретил у Фейербаха неожиданную тогда для меня мысль, что каждый человек стремится к счастью, следовательно, и самоубийца тоже стремится к счастью. Эта мысль меня сильно поразила, умом я ее не мог понять, но интуитивно, "внутренне" я почувствовал, что Фейербах прав. И в течение своей долгой жизни я многократно ставил перед собой вопрос: в чем же цель жизни? Думаю, что и Вы, уважаемые читатели, не раз задумывались над этим вопросом.

И вот перед Вами уникальная книга, в которой Вы найдете обоснованные ответы как на вопросы о сущности и цели жизни, так и на многие-многие другие вопросы возникновения и развития жизни. Уникальность книги состоит в том, что в ней все явления жизни объясняются на основе закона самоорганизации жизни — главного Закона живой природы, действующего на всех уровнях жизни, от одноклеточных организмов и до человеческого общества. Этот закон был постоянным предметом поисков ученых, и вот мне посчастливилось открыть и удалось сформулировать его.

Читая книгу, Вы сами убедитесь в том, что сущность жизни — это ощущения, а цель жизни каждого организма, от бактерии и до человека, — это получение максимума приятных ощущений. Поэтому каждый организм стремится улучшить свои ощущения. У человека к общим "животным" приятным ощущениям добавляются наслаждения властью, славой, живописью и пр. и пр. Вы сами убедитесь в том, что не только животному и человеку, но

и каждой травинке, каждому цветку, каждому дереву бывает больно, когда их топчут, рвут, режут, колят, рубят; бывает приятно, когда их холят и ласкают.

Все Вы с увлечением читаете книги и смотрите по телевидению передачи о живой природе. Вас поражает неопишемое множество различных видов растений и животных; Вас поражает великолепие форм и сочетание красок, всеобщая гармония в живой природе. Каждое ползающее, плавающее, бегающее, летающее существо красиво, изящно, грациозно и великолепно приспособлено к условиям своего обитания. И Вы убедитесь, прочитав мою книгу, что ни Бог, ни естественный отбор, ни мутации генов не могли сотворить такие чудеса. Только сам организм, находясь каждый в своей среде обитания, приспособляясь к ней, творил самого себя с целью достижения максимума приятных ощущений. Сам организм — творец своей жизни!

Вы убедитесь, что геном — это не диктатор, а "записная книжка" организма, в которую он записывает свои ощущения и потом их использует для своего индивидуального развития. Вы узнаете, какую роль в жизни организма выполняет его нервная система; узнаете, как нервная система, при помощи положительной обратной связи через окружающую среду, создала и развивала человека и человеческую цивилизацию; узнаете, что такое сознание и как оно появилось. Вы поймете, как вырастить здорового ребенка и воспитать его таким, каким Вы хотите его видеть — умным, добрым, внимательным. Наконец, Вы узнаете истинную принципиальную причину раковых заболеваний и что надо делать, чтобы не заболеть раком, а также много-много других принципиальных и полезных сведений. Вы также узнаете печальную весть о приближении "конца света".

И на основе добытых Вами знаний при чтении моей книги, а также на основе Ваших мировоззрений и условий Вашего существования, Вы будете организовывать свою жизнь, свое поведение, свои взаимоотношения с другими людьми и, главное, свои взаимоотношения с окружающей средой, с еще живой природой. Словом, моя книга Вам необходима.

Особо я хочу подчеркнуть, что для профессионалов-биологов моя книга имеет огромное значение, так как она связывает все биологические науки в единое целое — науку о Жизни.

Книга имеет большое значение и для политиков. Читая ее, они смогут правильно сформулировать основные проблемы управления обществом и государством на благо своих сограждан, ибо человеческое общество развивается по тем же биологическим законам, что и организм — общество клеток.

В заключение предисловия я хочу выразить благодарность моей супруге Чубриковой Капиталине Герасимовне за ту огромную работу, которую она выполнила при подготовке рукописи к изданию. Я благодарю моего сына Чубрикова Павла Леонидовича за финансирование издания моей книги, а мою дочь Чубрикову Татьяну Леонидовну — за помощь в редактировании рукописи книги. Я благодарю моих друзей Андина Виктора Игнатьевича, Русана Сергея Ивановича, Сулова Владимира Николаевича, Кайтанову Тамару Михайловну, Босак Татьяну Ивановну за их поддержку моих научных и издательских поисков.

Я выражаю свою искреннюю признательность члену-корреспонденту АНБ, директору Института механики металлополимерных систем АНБ Плескачевскому Юрию Михайловичу; академику Международной технической академии, ректору Гомельского политехнического института Шагиняну Альберту Семеновичу; доктору технических наук, профессору Мышкину Николаю Константиновичу и его очаровательной помощнице Ковалевой Елене Васильевне за помощь в издании моей книги.

Л.Г. Чубриков, доктор  
технических наук,  
профессор Гомельского  
политехнического ин-  
ститута

## ВВЕДЕНИЕ

Как утверждают биологи, Жизнь на земле существует около четырех миллиардов лет. Незаметные невооруженным глазом бактерии — вот те простейшие организмы, положившие начало Жизни. Малые, беззащитные, непрерывно погибающие и непрерывно возрождающиеся — они оказались бессмертными, а с ними бессмертной стала и Жизнь. За это время по Земле прогремело множество разрушительных катастроф, прошумели всемирные потопа и другие страшные бедствия; кардинально изменялись условия обитания живых существ. В этих катастрофах неоднократно погибали многие обитатели Земли. Но Жизнь уцелела. Более того, Жизнь процветала, Жизнь “становилась на ноги”, Жизнь “расправляла плечи”. И теперь Жизнь предстает перед нашим изумленным взором во всем своем великолепии, многообразии, многокрасочности; во всей своей мощи, величии, красоте и гармонии. В живой природе нет некрасивых, негармоничных существ, как в растительном, так и в животном царствах. Изящество форм, пропорциональность органов, грациозность движений Вы найдете в любом ползающем, плавающем, бегающем, летающем существе. Присмотритесь внимательно, как оно блистательно приспособлено к условиям своего существования. Каждый его орган наилучшим образом приспособлен к выполнению своих функций. Как целесообразны и хитроумны его действия при добывании пищи, постройке жилищ и выращивании потомства! А кто сможет заглянуть в мир ощущений живых существ, мир такой же многогранный и красочный, как сама Природа, как сама Вселенная! Нет, представители живой природы не изнемогают постоянно в изнурительной и жестокой борьбе за существование! Они живут в свое удовольствие, вкушая жизнь такой, какова она есть во всем ее многообразии, красочности и драматизме.

Наше воображение буквально потрясает всеобщая гармония, упорядоченность и целесообразность в живой природе. И настойчивые утверждения, что все это произошло под действием слепого случая (мутаций) и его

призрачного компаньона — естественного отбора, — неубедительны. Они не смогли бы этого сотворить даже в том случае, если бы им для этой работы добавили еще четыре миллиарда лет, ибо гармония, упорядоченность, целесообразность — суть выражения определенных закономерностей. Поэтому можно утверждать, несходя с позиций материализма, что живую природу создала сама живая природа на основе своих закономерностей.

За прошедшее время, от Ламарка и до наших дней, раскрыто много тайн живой природы; появились новые биологические науки, изучающие различные явления жизни; предложен ряд гипотез и теорий развития жизни на Земле. Тысячи зоологов, ботаников, генетиков, эволюционистов, палеонтологов, эмбриологов, вирусологов, ихтиологов, этмологов и пр., и пр. ежедневно, ежечасно самозабвенно трудятся на ниве познания Жизни. Изумляет количество научных трудов, количество выполненных экспериментов, дискуссий по различным направлениям биологии, — и количество разных точек зрения. Как говорят, в спорах рождается истина. Очень трудные роды! Ведь до сих пор на фоне блистательных успехов биологических наук в изучении живой природы и эпохальных открытий в молекулярной биологии еще имеется целый ряд кардинальных проблем биологии, которые невозможно удовлетворительно объяснить с позиций существующих теорий. Что такое жизнь, что такое прогрессивная эволюция, направленность эволюции, причины изменчивости признаков организмов, наследование признаков, борьба за существование, естественный отбор, движущие силы эволюции, управление индивидуальным развитием организма, самоорганизация и самосборка, самосохранение — вот неполный перечень тех проблем, которые ожидают своего решения и по которым идут незатухающие споры. В этих спорах биологи разделились на неоламаркистов, неodarвинистов, преформистов, сальтационистов, автоэволюционистов, организмистов, виталистов, физикалистов и т.д.; и, конечно же, на идеалистов и материалистов. Представители каждого направления, как правило, признают истиной только свою теорию эволюции. Физикализм, расширив свои “права” до материали-

лизма, по сути дела изгнал все живое из теорий и гипотез об эволюции и развитии жизни, пытаясь объяснить жизнь при помощи только физико-химических процессов. Но еще в прошлом веке великий французский физиолог Клод Бернар писал по этому поводу: "Я согласен, что жизненные феномены привязаны к проявлению физико-химических сил. Но вопрос этим, по существу своему, не исчерпывается. Ибо не путем случайного стечения физико-химических явлений формируется организм, а сообразно с неким планом и согласно некоему рисунку. Этот план, этот рисунок predeterminedены и предусмотрены заранее. Не случайное совпадение физико-химических явлений вызывает ту удивительную соподчиненность и гармонию, какую мы видим в жизненных актах. В одушевленном теле есть организация, есть своего рода порядок, которых нельзя не видеть, ибо это поистине самая бросающаяся в глаза черта живых существ" [25]. Но так как это есть идеализм — витализм, то следовательно, с точки зрения материализма, высказывание К. Бернара объявляется ошибочным. Логично возникает вопрос, а на чем базируются различные "измы"? Если в течение десятилетий или даже столетий выдающиеся ученые, родоначальники или представители этих "измов", отстаивают свои теории или гипотезы, то значит они не на песке построены, а отражают реальные факты, базируются на реальных явлениях жизни. Логично ли их отбрасывать, объяснив их идеалистическими, ошибочными и т.д.? А не являются ли они частями общей теории биологии, которая будет создана на основе общепарабиологических законов, о которых еще в конце 20-х годов говорил Бергаланфи: "Поскольку фундаментальный признак живого — организация, традиционные способы исследования отдельных частей и процессов не могут дать полного описания живых явлений. Такие исследования не содержат информацию о координации частей и процессов. Поэтому главной задачей биологии должно стать открытие законов, действующих в биологических системах (на всех уровнях организации)".

По сути дела об этом же говорит и Карпинская Р.С., но уже в 1992 году: "Простые примеры "комфортности"

жизни (специализации) низкоорганизованных существ не только показывают относительность понятий "простое" и "сложное", "низшее" и "высшее", но и заставляют задуматься над тайной жизни в целом. Как бы жизнь ни была "схожа" с неживой материей по тем или иным параметрам, но в ее исследовании точными методами постоянно сохраняется "остаток", необъяснимый с их помощью". [19]

Итак, будем искать необъяснимый "остаток" — основные законы жизни, о которых говорил Бергаланфи. "Нет сомнения, — писал В.А. Энгельгардт, — что именно на этом пути будет сделан решающий шаг в движении к конечной цели — познанию сущности жизни. Можно не сомневаться в том, что это будет величайшим триумфом естествознания нашего века!" [17, с. 201].

Результатам таких поисков основных законов живой природы и познанию сущности и развития жизни на основе этих законов посвящена предлагаемая читателю книга.

Великая суть жизни — это ощущение. Чувствовать, что мы существуем хотя бы в страдании. Ведь только эта “мучительная пустота” влечет нас к игре, к битве, к путешествиям, к необузданному, но остро ощущаемому преследованию той или иной цели, вся радость которой в волнении, связанном с ее достижением.

Байрон.

### Глава 1. САМОСОХРАНЕНИЕ ЖИЗНИ

#### 1.1. О целесообразности в живой природе

Это одна из самых древнейших проблем и поныне вызывающая споры ученых. С одной стороны, мы видим бесконечное множество различных животных и растений, великолепно приспособленных к тем условиям среды, в которых они обитают. Причем в одних и тех же условиях обитания мы встречаем великое множество совершенно различных по строению, по форме, по размерам, по поведению и т.д. индивидов, которые все гармонично, целесообразно приспособлены к этим условиям, каждый по-своему, в зависимости от своего образа жизни. И поэтому, естественно, возникает предположение (гипотеза), что это результат действия самого организма, ибо каждый по-своему приспосабливается к условиям обитания, в зави-

симости от своих индивидуальных возможностей, в течение определенного ряда поколений. Следовательно, каждый организм в своей жизни действует целесообразно. Однако причины целесообразных действий организмов до сих пор не были известны. Поэтому различные ученые предполагали наличие различных причин, “сил”, заставляющих живые существа действовать целесообразно. К ним относятся представители витализма — идеалистического течения в биологии, допускающего “наличие в организмах особой нематериальной жизненной силы” [1, с. 98]. “Утверждая несводимость жизни к совокупности химических, физических и механических законов, отделяя живую природу от неживой, витализм абсолютизирует качественное своеобразие жизненных явлений, привлекая для его объяснения нематериальные факторы” [1, с. 98]. Так, И. Мюллер приписывал живым существам творческую силу, которая обуславливает их единство и гармонию [1, с. 98]; Ламарк считал, что у животных имеется “внутреннее чувство”, которое и является “действенным началом” [6, с. 186]. “Целесообразность есть основное, далее неразложимое свойство живого...” — считал Л.С. Берг [56, с. 101]. Об этом же говорит и А.Е. Фурман: “...ответная реакция (организма — Л.Ч.) на воздействие факторов внешней среды носит целесообразный характер, т.е. представляет не только ответ на раздражение, но в то же время служит выражением потребностей организма”. [28, с. 248].

С другой стороны, “материалистическое решение проблемы целесообразности в природе было дано Ч. Дарвиным. Целесообразность — результат действия естественного отбора” [1, с. 699]. Таким образом, материализм недвусмысленно отказал в возможности живым существам действовать целесообразно. За них целесообразно действует естественный отбор. Зададимся вопросом, а человек может действовать целесообразно? “В качестве непосредственного мотива цель направляет и регулирует человеческую деятельность” [14, с.1462], то есть человеку материалисты не отказывают в целесообразных действиях. Но человек — тоже представитель живой природы. Так почему же вместо него не действует целесообразно

естественный отбор, как он действует во всей живой природе? В какой исторический момент человек приобрел “свойство целесообразности”? В этом просматривается явное логическое противоречие.

Далее, витализм включают в телеологию — “идеалистическое учение об изначальной целесообразности в природе, приписывание внутренней цели развитию живой природы” [1, с. 623], или — “идеалистическое учение, приписывающее процессам и явлениям природы цели (целесообразность)” [14, с. 1310]. Но целесообразность также — “форма проявления причинно-следственных отношений” [14, с. 1461]. И еще одно определение: “Естественный отбор представляет собой вероятностный процесс” [1, с. 193]. Но по Дарвину, целесообразность — результат действия естественного отбора. Следовательно, случайный процесс (естественный отбор) управляет целесообразным развитием организмов, то есть обеспечивает причинно-следственные отношения в живой природе. Но естественный отбор не просто управляет, а творчески управляет [1, с. 193]. Но что такое естественный отбор? Это человек, Бог, Дьявол? Это всего лишь случайный процесс! Но, помилуй Бог, это же настоящий идеализм, чистейшая телеология, когда процессам приписывают целесообразность, а тем более даже творческую роль в развитии живой природы.

Таким образом, материализм, по идейным соображениям отказывая существам действовать целесообразно, сам оказался в телеологической ловушке вместе с естественным отбором, с его творческой ролью.

На самом деле именно сами живые существа своими целесообразными действиями обеспечили эволюцию Жизни, обеспечили все великолепное многообразие живой природы. В этом мы сможем убедиться в последующих главах.

## 1.2. Самосохранение

В ученых трудах биологов почти не встречается слово “самосохранение”. Нет его и в Биологическом Энциклопедическом словаре [1]. Видимо, потому, что приставка “само” придает организму способность к активным само-

стоятельным целесообразным действиям. Однако это противоречит дарвинизму, в основу которого положены случайные процессы — мутации и естественный отбор. Это также противоречит и физикалистскому материализму определенной группы биологов, противников дарвинизма, которые все многообразие проявления жизни пытаются свести к физическим и химическим процессам, в том числе социальную и духовную жизнь человечества [2]. С их точки зрения, организм является пассивным элементом природы и вся его жизнь определена физическими и химическими законами и какие-то целесообразные действия организма невозможны. “Ничто в природе не имеет цели. Существует взаимодействие между автоэволюциями среды и автоэволюциями организма. Результаты этого взаимодействия носят антитетический характер. При одних обстоятельствах оно ведет к конфронтации, а при других — к координации. В этом-то последнем случае, если не учитывать конфронтацию, и возникает ложное впечатление цели” [2, с. 328]. Здесь следует подчеркнуть, что автор цитируемого утверждения трактует автоэволюцию организма как мозаику из нескольких автономных эволюций: “В одном организме имеются компоненты, эволюционирующие по отдельности, которые могут “сотрудничать” или “конфликтовать” друг с другом. К таким компонентам относятся элементарные частицы, химические элементы, минералы, липиды, полисахариды, РНК, пептиды, ДНК, клетки, хромосомы и гены. Каждый из них обладает собственной изначальной физико-химической организацией, которая следует по собственным каналам, заданным самосборкой” [2, с. 311].

Весьма сомнительно, чтобы случайные процессы, или эта странная автоэволюция, смогли создать такое многообразие форм Жизни, гармонию и великолепную приспособленность каждого организма к условиям обитания; смогли обеспечить существование Жизни в течение почти что четырех миллиардов лет. Только сам организм, — творец своей жизни, — обладающий свойством самосохранения, может обеспечить свою жизнедеятельность. И в последнее время биологи все больше начинают признавать наличие таких свойств у организмов: “Все сказанное



позволяет заключить, что живое вещество с момента своего возникновения становится активным фактором собственного существования" [3, с. 34]. Здесь, правда, непонятно, что такое "живое вещество". Видимо, имеется в виду существо.

Или в работе [4] на стр. 32: "Едва ли следует думать, что при столкновении организма с воздействием внешней среды, столь сильным, что оно может вызвать гибель данного организма, не будут включаться все возможные для данного организма реакции, способные хоть в какой-то степени снизить вероятность гибели". Как в [3], так и в [4], по сути дела, признается свойство самосохранения, но прямо, открыто еще не называется. Более того, в [4] все еще подчеркивается пассивность организма, ибо не организм будет включать реакции, а "будут включаться" реакции, самостоятельно без воли организма.

Однако уже в 1922 году Л.С. Берг убедительно доказал существование у организмов свойства самосохранения, назвав его фундаментальным свойством всего живого. "Между тем существо, которое не обладает свойствами изменчивости, наследственности и самосохранения, вообще не может быть названо организмом. А для того, чтобы получить название такового, оно должно обладать уже изменчивостью, наследственностью и самосохранением, т.е. способностью реагировать целесообразно" [5, с. 107]. Но при этом, не зная причин целесообразности реагирования организмов, он пишет: "Рассмотрение вопроса почему живое отличается свойством реагировать целесообразно на раздражение и как такое свойство получило начало, выходит за пределы естествознания и относится уже к области философии природы" [5, с. 73]. Это явно ошибочное мнение, ибо причина целесообразных реакций организмов определяется основными биологическими законами — законом самосохранения и законом самоорганизации жизни, которые будут сформулированы ниже.

### 1.3. Закон самосохранения жизни

Самосохранение организма предопределяет необходимые действия с его стороны, позволяющие ему каким-то

образом устранить угрозу его жизни или увеличить свою безопасность. Эти действия могут быть в виде механических движений, или биофизических и биохимических процессов. Это свойство самосохранения проявляется на всех уровнях организации живого и представляет собой важнейший биологический принцип развития жизни на Земле.

Рассмотрим несколько общеизвестных примеров самосохранения организмов.

1. Любое животное, когда-либо ранее контактировавшее с человеком, реагирует на резкий взмах руки. Это воспринимается как угроза жизни. Различные животные реагируют на это по-разному, но с одной целью — самосохранение. Мухи, комары улетают; собаки либо убегают, либо угрожающе оскалывают зубы; и т.д.

2. Рыболовы-любители нередко для насадки на крючки при ловле крупных рыб используют больших червей, длиной до 20 см и более, называемых "выползками". На них интересно охотиться вечером в темноте с электрическим фонариком. В это время "выползки" выползают из своих глубоких норок, однако конец хвоста его находится в норке. Если внезапно осветить червя, то он на мгновение замирает и в это мгновение надо успеть его схватить. В следующее мгновение он при помощи хвоста молниеносно втягивается в норку. Таким образом, проявляется свойство самосохранения.

3. Если преследователь ухватит за хвост, то ящерица оставляет его, а потом выращивает новый.

4. Сам организм борется с болезнями. У него вполне достаточно резервов для подобных действий. Яркий пример тому — излечения болезней экстрасенсами, колдунами и т.п. Не они лечат, а сам организм это делает. Они только инициируют его.

5. При попадании животного в какую-нибудь ловушку, например, в яму, оно любыми путями стремится оттуда выбраться.

6. Деревья и растения также лечат свои болезни и раны, например, сосны лечат поврежденную кору.

7. Яркие примеры проявления свойства самосохранения — самые различные примеры адаптации организмов к изменениям окружающей среды.

Эти реакции самосохранения организмов могут совершаться как под воздействием унаследованных программ, так и на основе приобретенного опыта (личного или передаваемого родителями), а также в поисковом режиме.

Естественно, ни один организм, начиная от бактерий и кончая человеком, “не думает” о том, что его действия направлены на сохранение его жизни, что он что-то совершает именно с целью сохранения своей жизни. Все это происходит естественно, автоматически, на основе ощущений. Ни один организм не хочет испытывать неприятные ощущения, а тем более боль. А это как раз те ощущения, которые возникают в организме при проявлении какой-либо опасности для здоровья и жизни организма. Неприятные ощущения, боль — это сигналы опасности для организма. По этим сигналам организм предпринимает все имеющиеся в его резерве действия, чтобы уменьшить, а затем избавиться от неприятных ощущений и, по возможности, добиться приятных ощущений. А приятные ощущения отражают безопасность и здоровье организма. Отсюда и появляется естественное стремление организма к самосохранению.

Итак, закон самосохранения жизни можно сформулировать следующим образом.

*Каждый организм стремится избавиться от неприятных ощущений.*

Животные с высокоразвитой нервной системой, включающей головной мозг, на основе накопленного индивидуального опыта и унаследованных знаний от родителей в процессе обучения, могут прогнозировать возможность получения неприятных, в том числе и болевых, ощущений в тех или иных жизненных ситуациях. В результате такого прогноза, животные могут избегать подобные опасные ситуации. Возможность прогнозирования животными опасных ситуаций говорит о том, что у них начинает проявляться сознание. Животные осознают своё “Я” и окружающую среду, — “не Я”, — которая может причинить

им неприятные ощущения (боль). Поэтому они попытаются любыми путями избежать грозящую им опасность.

Я полагаю, что жизнь на Земле зародилась не однажды, а много раз. И только однажды, когда ощущения неприятные стали отражать опасность для организма, а приятные — полезность, благополучие для организма, эти организмы стали “творцами своей судьбы”, с этого момента началась Жизнь на Земле.

Можно задать вопрос: а не является ли противоречием выше сказанному тот факт, что наркотики приятны организму, но они опасны для жизни. Увы, здесь организм оказался в ловушке собственных ощущений. В этом и заключается страшное коварство наркотиков.

## Глава 2. САМООРГАНИЗАЦИЯ ЖИЗНИ

### 2.1. Ощущение — свойство всего живого

Итак, закон самосохранения функционирует на основе ощущений в самом широком понимании этого слова (чувствительность, эмоции, чувства, сознание и т.п.). Ощущение является свойством всех живых организмов, как простейших, так и высших, как растений, так и животных, естественно, включая человека. Еще Кабанис (1757—1808) считал чувствительность общим свойством всех живых существ [6, с. 886]. На это указывали и другие ученые. “Мы видим множество животных разнообразных размеров и масс. И каждое из них чувствует. Отсюда видно, что эта способность не зависит от величины животного. Стало быть, каждая организованная масса, как бы мала она ни была, способна чувствовать. Конечно, большие массы животных могут быть более хитрого устройства, и потому ощущения их, в общем, сильнее и сложнее.

Но живое существо, как бы оно велико или сложно ни было, состоит из организованных масс (например, клеточек). Оно есть только более тесный союз живых существ. Поэтому каждое из них чувствует.

Спрашивается, где же предел малости массы существа, которое еще способно ощущать? Одноклеточные существа очень малы, но от них никто не отнимает свойства чувствовать (хотя и слабо) приятное и неприятное” [7].

Аналогичные рассуждения по этому поводу высказывал и Л.С. Берг: “Даже самые элементарные формы жизни отличаются необычайной сложностью и в отношении способности к целесообразным реакциям не уступают высшим. По исследованиям Дженнингса, одноклеточные организмы реагируют на те же виды стимулов, что и высшие животные. Протоплазма, лишенная нервной системы, отвечает на те же раздражения, что и органы ощущений *metazoa*. Даже голая протоплазма амебы отвечает на все виды стимулов, на какие отвечает любое животное. Нервная система и органы ощущений не необхо-

димы поэтому для восприятия какого-либо специального рода раздражений.

Произвольные действия, т.е. деятельность и изменения ее, проявляемые без внешних раздражений, наблюдаются у простейших, подобно тому, как у *metazoa*.

Идея, что произвольная деятельность присуща только высшим животным, совершенно ошибочна; действие столь же произвольно у простейшего, как и у человека. Нет никаких доказательств в пользу того, что поведение простейших и низших *metazoa* разнилось чем-либо существенным” [5, с. 112].

Следовательно, мы с достаточной достоверностью можем принять тезис о том, что ощущения являются свойством всего живого, а закон самосохранения основывается на этих ощущениях. При появлении угрозы жизни организма со стороны внешней или внутренней среды (огонь, холод, болезнь, травма и т.д.) под воздействием физико-химических сигналов у организма возникает неприятное ощущение (дискомфорт, зуд, тошнота, боль в поврежденной части тела и т.п.), которое заставляет организм совершать защитные реакции (механические движения, биохимические реакции и т.д.). Унаследованные реакции могут протекать очень быстро, например, при ожоге руки человек инстинктивно отдергивает руку от источника высокой температуры. Неунаследованные реакции могут проходить в режиме поиска с целью прекращения или хотя бы уменьшения неприятного ощущения. Благодаря таким поисковым реакциям накапливается опыт и расширяется диапазон регулирующих реакций организма на неблагоприятные воздействия среды, то есть создается защитный резерв организма.

Итак, организм будет стремиться избегать такие ситуации, при которых он может получать неприятные ощущения, или активно реагировать, коль такие ситуации возникли, стремясь до минимума уменьшить неприятные ощущения, или даже получить приятные ощущения, которые отражают здоровье организма, отсутствие опасности для его жизни. Только при таких соотношениях возможна устойчивая надежная жизнедеятельность организмов. В противном случае живая природа давно

уже прекратила бы свое существование. Все мы сами ежедневно в своей жизни испытываем наслаждения в одних случаях и боль в других случаях. От боли мы всегда стараемся как можно быстрее избавиться, а наслаждение продлить.

## 2.2. Еще об ощущениях

Ощущения, по-видимому, являются результатом интегрального воздействия целого ряда сигналов, отражающих внутренние процессы в организме и влияние внешней среды на организм. Циркуляции этих сигналов внутри организма представляют собой весьма сложный процесс со многими связями. Даже внутриклеточные связи сигналов имеют сложную структуру и до сих пор еще недостаточно изучены [8, с. 5].

Еще большее значение имеют сигналы в жизни высших животных и человека, обладающих на их основе широким спектром ощущений и весьма обширными поведенческими возможностями. Это позволяет им как в историческом развитии, так и в индивидуальном развитии постоянно расширять свой и без того достаточно большой диапазон регулирующих реакций на воздействия внутренней и внешней сред.

Вся жизнедеятельность организмов протекает во времени и, следовательно, у них должны быть органы, воспринимающие время, как внешнюю среду, то есть должны быть какие-то "биологические часы", отсчитывающие время и подающие сигналы, регулирующие во времени процессы, протекающие в организме. Биологические часы, видимо, основаны на биологических ритмах, однако до сих пор природа биологических часов окончательно не выяснена [1, с. 65].

Ниже приводятся опыты и рассуждения автора, которые, возможно, заинтересуют биологов — исследователей и таким образом будут продолжены до получения окончательных результатов.

1. При погружении в горячую воду в ванне волосы на моих ногах и бедрах поднимались, кожа покрывалась "пузырьшками", и я чувствовал озноб. Через некоторое время волосы на ногах и бедрах возвращались в обычное

нормальное положение, и кожа становилась гладкой. Я подсчитал продолжительность этого явления, то есть от момента погружения в воду до возвращения волос и кожи в нормальное состояние. Оно оказалось примерно 30—35 секунд — точный отсчет конца опыта затруднителен. Многократные повторения опыта подтверждали это время.

2. Однажды ночью при полной тишине я отметил неравномерный по громкости звук "тиканья" моих ручных часов, которые лежали рядом на тумбочке. Звук изменялся, похоже, по синусоидальному закону, то нарастая до относительного максимума, то уменьшаясь до полного исчезновения, то есть все это происходило на пределе слышимости. Период изменения громкости был довольно устойчивым и, приблизительно, тоже равным 30—35 секунд. Многократные проверки этого явления давали всегда один и тот же результат. Мне показалось, что это явление связано не с работой моих часов, а с моим восприятием звука в предельных условиях, то есть на грани слышимости.

3. Читая великолепную книгу Р. Аткинсона "Человеческая память и процесс обучения" [9], я вновь обнаружил связь внутренних процессов с временем 30 секунд. "... мы предполагаем, что след в КВХ, имеющий слуховые и вербальные компоненты, довольно быстро стирается в отсутствии повторения — видимо, в пределах 30 сек". [9, с. 70]. (это время приводится не единожды по тексту). А повторение поддерживает информацию в КВХ (кратковременное хранилище) и способствует записи ее в ДВХ (долговременное хранилище).

"Такие примеры, как запоминание номера телефона или счета в настольном теннисе, показывают основное назначение повторения — увеличения периода времени, в течение которого информация сохраняется в кратковременном хранилище" [9, с. 85].

Возникает вопрос, а если бы запись информации из КВХ в ДВХ шла постоянно, непрерывно по мере ее поступления в КВХ, нужны ли были бы повторения? Конечно нет! Следовательно, запись информации из КВХ в ДВХ происходит периодически через 30 секунд. При этом

происходит фильтрация получаемых сигналов по важности их для жизни индивида.

Итак, три различных явления связаны между собой временем их существования — примерно 30—35 секунд. В чем причина такого совпадения? Я начал поиск. Наконец, в журнале “Наука и жизнь” № 7 за 1989 год я обнаружил интереснейшую статью А. Маленкова и В. Сарбаш “В чем секрет зомби?”, в которой авторы описывают еще одну функцию печени [10]. “Сосудистая система печени является дополнительным насосом (главный насос кровеносной системы — сердце), перекачивающим кровь от основных органов брюшной полости в общее венозное русло. И это далеко не малая доля общего кровотока, а 30—40% в норме и 50—70 при повышенных нагрузках. Здравый смысл подсказывает, что такое “портальное сердце” (то есть, связанное с воротной веной, от латинского *portalis* — воротный) существенно облегчило бы выполнение печенью своих многогранных функций. Тем более, что портальная система печени — единственная в организме сосудистая сеть, работающая под очень низким давлением (всего около 10 см вод. ст.)” [10, с. 93]. При этом авторы утверждают, что портальное сердце особенно необходимо организму “в экстремальных ситуациях — при шоке, кровопотере, передозировке наркоза, и т.п. ...” [10, с. 94]. Портальное сердце может работать даже при отсутствии кислорода: “Нет кислорода? Но “портальному сердцу” кислород и не нужен — гладкие мышцы могут работать и на анаэробном гликолизе, и работать многие часы. Запасов энергии достаточно” [10, с. 96]. Воистину резервы самосохранения у организма неисчерпаемы! Но самое поразительное для меня в этой статье было то, что “портальное сердце” работает с периодичностью 30—40 секунд. Выходит, что работа “портального сердца” проявляется во всех трех выше описанных случаях. Видимо, “портальное сердце”, кроме своих основных функций, выполняет роль биологических часов, отсчитывающих каждые 30 секунд времени и периодически подающих управляющие сигналы в различные органы индивида. При этом, даже во время остановки сердца (у зомби, у йогов, при летаргическом сне) “портальное сердце” и вы-

полняет роль аппарата кровообращения, и посылает управляющие импульсы в различные органы через каждые 30 секунд, возможно и в головной мозг, где происходит отсчет времени путем накопления этих импульсов.

Итак, вернемся к нашим опытам. В первом случае, видимо, в течение эволюционного развития выработалась быстрая защитная реакция на резкое снижение температуры всего тела, например, при прыжках в холодную воду. При этом организм включал защитную реакцию от охлаждения — поднятие волосяных покровов, чтобы сохранить побольше воздушных пузырьков, изолирующих тело от холодной воды и предохраняющих от переохлаждения.

У животных, да и у человека когда-то в далекие времена горячей воды не было, чтобы окунуться в нее. Поэтому и нет специфической реакции на горячую воду, а есть реакция на резкие и достаточно большие изменения температуры всего тела, как реакция защиты от переохлаждения.

Но если тело погружено в теплую воду, то через некоторое время организм почувствует свою ошибку и реакция прекращается. Ее “выключает” “портальное сердце” через 30 секунд.

Во втором и третьем случаях также “портальное сердце” производит отсчет времени и подачу управляющих сигналов. Смысл такого управления, по-видимому, заключается в следующем. Кратковременные единичные звуковые сигналы, воспринимаемые индивидом, уже не представляют для него опасности, так как больше не повторяются. Любой короткий звук насторожит животное (или человека), и оно начнет прислушиваться. Но если этот звук не повторяется, то значит все спокойно и опасности нет. Поэтому такую информацию запоминать не надо. Она стирается в КВХ до прихода управляющего импульса от “портального сердца”. Ценности для жизни индивида такая информация не представляет.

Если же животное слышит резкие повторяющиеся звуки, или грозный гул и треск пожара в лесу, или рев бушующей воды, то это вызывает в нем чувство страха, чувство опасности для жизни. И если этот рев не пре-

кращается достаточно долго, — в течение 30 секунд, — то эта информация важна для жизни индивида и она должна быть запомнена навсегда. Через 30 секунд по сигналу от “портального сердца” происходит перенос информации из КВХ в ДВХ, где она запоминается на всю жизнь индивида. Таким образом происходит фильтрация информации по степени важности ее для индивида.

И возникает еще один вопрос, — а не является ли одной из причин хорошей или плохой памяти мощность (величина) управляющих импульсов, поступающих от “портального сердца”? Достаточно мощные импульсы надежно и точно переносят в ДВХ информацию из КВХ, а слабые импульсы — неточно и не полно, в результате чего часть информации при переносе теряется. Это предположение, естественно, требует серьезной экспериментальной проверки.

### 2.3. Стремление к приятным ощущениям

Как было ранее показано, закон самосохранения базируется на ощущениях организмов. При неприятных болевых ощущениях организм всеми доступными ему мерами старается избавиться от боли. Он “не понимает”, что это угрожает его жизни, он избавляется от боли. И здесь в наших рассуждениях просматривается незавершенность действий организма. А где тот предел, до которого организм должен реагировать, стремясь избавиться от боли? Достаточно ли для исключения опасности для жизни организма просто исчезновение боли? А если организм перейдет этот предел, то есть не только боль исчезнет, а появится даже приятное ощущение? Это плохо или хорошо для организма?

И действительно, организм не ищет и не пытается уловить этот неопределенный предел. Организму “любезнее” приятные ощущения и он, естественно, в своей жизнедеятельности всегда стремится достичь, по возможности, максимума приятных ощущений. Ведь если организм с помощью определенных реакций устранил боль и даже получил некоторое приятное ощущение, то он будет продолжать эту реакцию, или образовывать другие реакции, для того, чтобы ему было еще приятнее,

еще “счастливее” жить. Можно привести множество примеров, подтверждающих этот вывод.

1. Вы пытаетесь втиснуться в переполненный трамвай. Ухватились за поручни, трамвай тронулся, а ваши ноги соскользнули с подножки и вы их волочите по земле. Нависла угроза вашей жизни. Напрягая все силы, вы “втягиваетесь” в трамвай и просовываете одну ногу среди ног других пассажиров. Опасность миновала. Но вам что-то не очень нравится стоять на одной ноге, хотя “стояние на одной ноге” абсолютно безопасно для вашей жизни. Тем не менее вы стараетесь устроиться поудобнее и, наконец-то, находите место и другой ноге.

На одной из остановок много пассажиров вышло из трамвая и освободилось перед вами два места, одно удобное, мягкое, а другое — доска, обитая дермантином. Вы устремляетесь к мягкому сидению, садитесь и блаженно улыбаетесь. Вам приятно!

2. Вы ласкаете своего четвероногого друга — пса Шарика. Ему это очень нравится. Вы прекращаете его ласкать. Прекращение ласки никак не угрожает жизни Шарика. Однако он лаем или царапаньем лапой по вашему колену каждый раз просит еще и еще его поласкать. Вы ласкаете. Шарик блаженствует!

3. Вы вышли с Шариком погулять. По запаху Шарик почувствовал, что здесь проходила Каштанка, у которой в это время была течка. Шарик настойчиво ищет и находит Каштанку не с целью продолжить свой род, а с целью получить наслаждение. Ибо информация об этом запахе, приводящем его к достижению наслаждения, записана в геноме Шарика еще его предками.

То же самое происходит и с людьми, но в более “изысканном” и изощренном виде, ибо у людей к информации, записанной в геноме, добавляется большой человеческий опыт половых отношений. И все это делается не ради того, чтобы выжить, не только и не столько для того, чтобы продолжить свой род, а, главное, чтобы получить наслаждение.

Приятные ощущения объективно отражают нормальное здоровье организма и его безопасность. И поэтому стремление организма к приятным ощущениям объектив-

но выражает его стремление к здоровью и безопасности, хотя он, естественно, об этом “не думает”. Он просто стремится получить как можно больше удовольствий. Поэтому, то наслаждение, которое организм получает в результате каких-то своих действий, будет стимулом к повторению этих действий, чтобы вновь и вновь получать наслаждение и как можно в большем количестве.

Постоянное стремление к наслаждению заставляет организм самым радикальным образом приспосабливаться к любым условиям внешней среды, к любым изменениям и нарушениям внутреннего состояния (в пределах своих возможностей, а они огромны), самоорганизуя всю свою сущность в этом направлении.

Следует еще раз подчеркнуть, что организм приспосабливается не для того, чтобы выжить. Он об этом “не думает”, он этого “не понимает”. Его стремление — избавиться от боли и получить как можно больше наслаждения. Это его цель жизни. И это стремление глобально для всего живого, от бактерий и до человека.

#### 2.4. Закон самоорганизации жизни

Из предыдущих рассуждений мы можем сделать однозначный вывод, что жизнь определяется не случайностями и естественным отбором, который тоже определяется как вероятностный процесс. В жизни царят целесообразность и целенаправленность, определяемые самими организмами в их взаимодействии с внешней средой на основе законов самосохранения и самоорганизации жизни. Формулировка закона самоорганизации жизни может быть следующей: *каждый организм стремится к максимуму приятных ощущений.*

Это самый главный, самый общий закон жизни. На основе этого закона все живое самоорганизуется и саморазвивается. Это закон, определяющий сущность и цель жизни.

В формулировке закона понятие “приятные ощущения” используется в самом широком смысле. В него входит целая группа понятий: комфорт, удобство, благополучие, приятные ощущения, удовольствие, наслаждение, любовь, страсть, слава, власть и целый ряд других по-

добных понятий. Вначале в формулировке закона я вместо “приятных ощущений” использовал слово “комфорт”, может даже в определенном смысле более подходящее. Однако, все наши рассуждения и анализ жизненных явлений связаны с ощущениями, поэтому, оказалось необходимым их связать с формулировкой закона самоорганизации жизни.

Таким образом, под словами “приятные ощущения” необходимо понимать целый спектр ощущений, который может чувствовать индивид, к которым он стремится, которые он желает достичь. По широте понятий эти слова подобны известному дарвинскому понятию “борьба за существование”, но не “борьба за выживание”, которым нередко его неправильно заменяют.

Поэтому при анализе жизненных явлений нельзя трактовать широкое понятие “приятные ощущения” в узком смысле, типа удовольствие, наслаждение и т.п. Нередко вместо словосочетания “приятные ощущения” более лучше отражают действительность слова “комфорт” или “удобство”.

Следует также отметить, что надо четко разграничивать “стремление к максимуму приятных ощущений” и реальные возможности каждого организма достичь этого максимума. Стремление всегда имеется, в каких бы условиях не находился индивид, но возможности у различных индивидов, как правило, различны. Это относится к любым организмам: растениям, животным, людям. Достигает наибольших приятных ощущений, наибольшего благосостояния и комфорта тот, у кого имеются большие возможности: климатические, природные, энергетические, согласно второму закону термодинамики; высокая приспособленность организма к условиям окружающей среды, роль индивида в регионе или в сообществе и т.д. Так могучие дубы, по-видимому, имеют больше возможностей пользоваться солнцем, чем те растения, которые растут под их кронами; так вожак волчьей стаи тоже имеет больше возможностей достичь максимума комфорта, чем рядовой волк стаи; так министр правительства, крупный бизнесмен и другие, им подобные, имеют больше возможностей, чем рядовой гражданин. То есть, в сообществах у

их членов возможности различные и каждый член любого сообщества (растительного, животного, человеческого) может достичь только своего "персонального" максимума комфорта. Но стремление к максимуму комфорта, к наиболее приятным ощущениям всегда есть и оно закономерно. Поэтому закон самоорганизации жизни можно сформулировать несколько иначе: *каждый организм всегда стремится улучшить свои ощущения.*

Опять же здесь ощущения следует понимать, как и ранее, в самом широком смысле. Живая система, в том числе и социальная, также стремится к максимуму благополучия, так как она состоит из отдельных индивидов, стремящихся к комфорту и благоденствию. И этот максимум благополучия зависит, в первую очередь, от руководящих членов этой системы. Таким образом, индивидуальная самоорганизация каждого члена сообщества подчиняется условиям всей системы и в конечном итоге образуется самоорганизация живой системы и в целом всей экосистемы.

Законы самосохранения и самоорганизации жизни мною открыты путем логических рассуждений и подтверждены результатами моих наблюдений над людьми, животными, птицами, насекомыми, рыбами. Когда же я стал терпеливо изучать различные труды биологов, мне попала великолепная книга Х. Дельгадо "Мозг и сознание" [11], в которой я встретил экспериментальное подтверждение закона самоорганизации. Ученый вживлял электроды в определенные участки мозга и, путем пропускания электрического тока, раздражал эти участки. Если электроды были установлены в участки мозга, "ответственные" за удовольствие ("центры удовольствия"), то раздражение электрическим током этих участков вызывало у индивида приятные ощущения, наслаждения. При этом, индивиды сами, если у них была возможность, повторяли вновь и вновь эти раздражения, чтобы вновь и вновь получать наслаждения. Вот как описывает Дельгадо свои эксперименты.

"Эксперименты продемонстрировали, что электрические импульсы доставляли удовольствие животным, которые включали их по собственному почину. Наблюдать,

как крыса или обезьяна раздражает свой собственный мозг, — поистине захватывающее зрелище. Обычно при нажатии на рычаг включается раздражение мозга продолжительностью от 0.5 до 0.1 секунды, и это раздражение может доставить больше удовольствия, чем пища. Если животным представлялся свободный выбор, то голодные крысы гораздо быстрее устремлялись к рычагу, чтобы начать самораздражение мозга, чем к пище, и они настойчиво продолжали нажимать на рычаг, не обращая внимания на лежащую рядом пищу. Крысы преодолевали препятствия, находили дорогу в лабиринте и даже пробегали по полу, через который был пропущен электрический ток, — только бы получить возможность нажать на рычаг и начать раздражение мозга.

Оказалось, что чувство удовольствия, возникающее при раздражении разных структур мозга, может быть различным по силе. Наибольшая частота нажатия рычага (вплоть до 5000 нажатий в час) была зарегистрирована при самораздражении животными отделов гипоталамуса" [11, с. 144].

Аналогичные наслаждения получали и люди при раздражении определенных участков мозга и также стремились повторять раздражения [11, с. 146—153].

Подобные опыты с аналогичными результатами проводили и другие ученые, например, Olds [12].

Если же электроды установлены в участке мозга, в которых раздражение вызывает неприятные ощущения, боль, то животные и люди не только не стремятся вновь нажать на рычаг, а стараются избежать повторного нажатия рычага, что подтверждает действие закона самосохранения.

Как закон самосохранения, так и закон самоорганизации базируются на ощущениях. И если внимательно проанализировать действия обоих законов, мы увидим, что закон самосохранения является как бы частью закона самоорганизации, то есть его следствием в области неприятных ощущений.



## 2.5. Всеобщность закона самоорганизации жизни

Как было ранее показано, любой организм, начиная с бактерии и кончая человеком, обладает свойством самосохранения, то есть реагирует на внешние и внутренние воздействия таким образом, чтобы сохранить свою жизнь. А результат своих действий он оценивает по своим ощущениям: если в результате реакции ощущения улучшаются, значит опасность для жизни уменьшается. Отсюда объективно вытекает, что каждый индивид будет стремиться к приятным ощущениям. Но как можно дозировать эти ощущения? Где та норма, к которой должен стремиться организм? Нет такой нормы, и никто её не может установить. В живой природе действует сначала отрицательная обратная связь, когда действует закон самосохранения, то есть когда организм стремится избавиться от неприятных ощущений, а потом положительная обратная связь, когда организм стремится добиться столько приятных ощущений, сколько удовольствия, сколько ему удастся достичь в зависимости от внешних условий и своих внутренних возможностей (резерва регулирующих реакций). Следовательно, закон самоорганизации жизни, как и закон самосохранения, который является следствием закона самоорганизации, имеет всеобщий характер, то есть действует на всех биологических уровнях, от бактерий до человека и человеческого общества, действует не только на физиологическом уровне, но и на духовном, интеллектуальном уровне. И тому есть тысячи примеров в живой природе.

## Глава 3. СУЩНОСТЬ ЖИЗНИ

### 3.1. Что такое жизнь?

Это не просто вопрос. Это важнейшая проблема биологии, имеющая огромное теоретическое и практическое значение. Этим вопросом задавались многие умы на протяжении всего существования человечества, предлагавшие свои определения жизни, исходя из своего мировоззрения. Поэтому такие определения довольно сильно отличались друг от друга, признавались одними и отвергались другими. При этом, как всегда, основная борьба мнений велась между материалистами и идеалистами. И самое главное, как материалисты, так и идеалисты основывались на явлениях жизни, которые они наблюдали. И что еще важно, эти мнения и до сих пор остаются непримиримыми, бескомпромиссными. В последние два столетия, как правило, верх одерживали материалисты. Поэтому у очень многих биологов до сих пор проявляется чувство опасения, что их при "неправильной" интерпретации результатов исследований, при нечетком, с материалистической точки зрения, определении того или иного явления, могут обвинить в телеологии, то есть в идеализме. При рассмотрении адаптации животного к среде нередко выявляется, что именно "хорошо" для животного. Это может показаться слишком близким к телеологическому объяснению — к представлению о цели, что многие биологи считают некорректным с научной точки зрения." Так говорит известный зоолог К. Шмидт — Нильсен в своей книге "Физиология животных. Приспособление и среда" [13, с. 15].

Идеалисты рассматривали жизнь как единство материальных и нематериальных сил и явлений. Это энтелехия Аристотеля, выражающая единство четырех основных принципов бытия: формы, материи, действующей причины и цели [14, с. 1546]. Это определение жизни как метафизически — космический процесс по Бергсону со своим "жизненным порывом" [14, с. 129]. Это внутреннее чувство Ламарка, о котором он пишет: "... я обратился к

рассмотрению внутреннего чувства, т.е. того чувства своего существования, которым обладают только животные, наделенные способностью чувствовать. Я сопоставил все относящиеся сюда известные факты, а также мои собственные наблюдения и вскоре пришел к выводу, что это внутреннее чувство является тем действенным началом, которое всегда следует принимать во внимание". "После того, как я установил, что это внутреннее чувство может возникать под влиянием разных причин и, однажды возникнув, само становится затем активным началом, способным возбуждать действия, я был до известной степени удивлен обилием известных фактов, подтверждающих обоснованность, иными словами — реальность этой силы, и мне казалось, что все трудности, с давних пор мешавшие мне исследовать причину, являющуюся возбудителем действий, были, наконец, окончательно устранены" [6, с. 186].

Как видим, Ламарк был наиболее близок к истине, если понимать его "внутреннее чувство" как стремление каждого организма к максимуму приятных ощущений. Конечно, это только гипотетическое сравнение. Кроме того, необходимо это "внутреннее чувство" придать и растениям, ибо тогда непонятно, что является движущей силой в эволюции растений. Он же относит это "внутреннее чувство" только к животным.

А французский энциклопедист Дидро выражает так свое понимание жизни и "внутреннего чувства": "Вообще животное может быть определено следующим образом: "Это система различных органических молекул, которое, под влиянием ощущения, похожего на смутное и глухое осязание, каким снабдил его создатель материи вообще, комбинировались до тех пор, пока каждая не нашла места, наиболее подходящего для своей формы и своего покоя" [5, с. 60]. Это очень похоже на описание самосборки гидры после того, как она в процессе эксперимента была растерта на отдельные живые клетки — "органические молекулы". Однако признать это за описание животного мы никак не можем, так как в реальной жизни процессы жизнедеятельности протекают по другим законам.

"А впервые все живое свойствам раздражимости охарактеризовал Ф. Глиссон в 1672 году. Под этим свойством, — как указывал Н.Н. Сиротинин, — он, по-видимому, понимал восприимчивость к раздражениям и стремлении определенным образом реагировать на них внешними проявлениями" [15, с. 60]. И как некоторое обобщение выше приведенных цитат воспринимаются слова Л.С. Берга [5, с. 47—49]. "... выражение "живая материя" неточно: нет живой материи, а есть живые организмы. Живая материя мыслима только как организм. Комочек белков не может быть живым, он не в состоянии целесообразно реагировать на раздражения; для того, чтобы сделаться живым, он должен предварительно превратиться, как это ни парадоксально звучит на первый взгляд, — в машину, т.е. получить соответствующую организацию... Те, кто, как мы, придерживается взгляда на живое как организм, должны признать, что жизнь есть внутреннее начало, лежащее в самих организмах, а не привносимое путем соединения частей и воздействий внешнего мира".

"Итак, живое можно определить как машину, самостоятельно поддерживаемую существованием своего вида. Этим подчеркивается следующее:

- 1) живое есть организм, т.е. совокупность, в которой части есть органы целого;
- 2) живое может целесообразно реагировать на раздражение (ибо оно самостоятельно поддерживает свое существование);
- 3) живое путем размножения поддерживает непрерывность жизни;
- 4) жизнь есть внутренний процесс (следствие 2 и 3 пунктов)".

Интересно отметить, что в определениях жизни и рассуждениях о жизни выше цитированных "идеалистов" действительно чувствуется реальная жизнь. Здесь не только материя действует, здесь есть раздражения, ощущения, внутреннее чувство, стремление — "жизненный порыв", самоорганизация (целесообразно самостоятельно действующие организмы), то есть то, что мы наблюдаем в жизни. Более того, Ламарк отмечает единство и взаимо-

зависимость физического и духовного в живой природе: “Физическое и духовное по своему источнику, несомненно, — явление одного и того же порядка. Изучая организацию наблюдаемых нами животных различных групп, можно установить эту истину с полной очевидностью” [6, с. 194]. И далее: “Влияние физического на духовное уже признано; но мне кажется, что до сих пор не уделялось достаточного внимания влиянию духовного на физическое. Между тем, эти два ряда явлений, имеющих общий источник, воздействуют друг на друга, особенно в случаях, когда они кажутся совершенно независимыми. В настоящее время мы располагаем средствами, позволяющими доказать, что в своих изменениях они взаимно влияют один на другой” [6, с. 195].

По-видимому, у Ламарка значение слова духовное существенно отличается от современного понятия. Как мне представляется, в слово “духовное” Ламарк вкладывал понятие нематериальных свойств организмов — способность ощущать, и адекватно реагировать на эти ощущения (воздействие “духовного” на физическое).

Итак, “идеалисты” видят жизнь в двух сущностях: в материальной (физической) сущности и в нематериальной (“духовной”) сущности, то есть в единстве материального и “духовного”, взаимно влияющих друг на друга.

А теперь посмотрим, сколько жизни у материалистов в их определениях жизни.

Начнем с классического определения Ф. Энгельса: “Жизнь есть способ существования белковых тел, существенным моментом которого является постоянный обмен веществ с окружающей их внешней средой, причем с прекращением этого обмена веществ прекращается и жизнь, что приводит к разложению белка”.

“Жизнь — это химическая функция” (Лавуазье).

“Жизнь — это сложный химический процесс” (И.П. Павлов).

“Жизнь — это активное, идущее с затратой энергии поддержание и воспроизведение специфической структуры” [16].

“Физико-химическая концепция жизни не только совместима с этикой, но это, по-видимому, единственный

подход к жизни, который дает нам возможность понять происхождение этических принципов”.

Это утверждение принадлежит Лебу, который подчеркивал, что большая часть, если не все инстинкты, имеют такую основу. “Наша борьба за справедливость и истину также не имеют иного источника” [2, с. 338—339].

Как видим в определениях материалистов, жизнь во всех ее психических, духовных проявлениях как бы не существует. Все мертво, но зато вполне “материально”. Материализм — это истина, это научно, идеализм — это ненаучно. Стоит на кого-либо навесить ярлык идеалиста, то это значит о нем и говорить нечего. Его теория — это идеалистическое учение и, следовательно, оно неверно. Но материализм и идеализм в науке представляют такое же неразрывное единство, как и материальное и нематериальное (“духовное”) в живой природе. Поэтому материалистам и идеалистам пора уже начать с уважением и пониманием относиться к различным точкам зрения и в дискуссиях находить рациональные зерна не только в своих теориях. Ведь и материалисты, и идеалисты основываются на явлениях жизни, то есть на реальных фактах. Поэтому не случайно в этой непримиримой тысячелетней войне нет ни побежденных, ни победителей. Но есть наука, которая очень сильно страдает от такой войны.

### 3.2. Поиск сущности жизни

Во второй половине двадцатого века поиски сущности жизни продолжались целиком на материалистической основе и, увы, также безрезультатно. Это видно из приведенных ниже цитат, принадлежащих, в основном, перу В.А. Энгельгардта.

“Веками и тысячелетиями загадка жизни оставалась прибежищем метафизики, областью верования, а не знания. Понятие жизни неразрывно связывалось с понятием души, с представлением об особой нематериальной “жизненной силе”, с энтелехией Дриша, “жизненным порывом” Бергсона и т.д. Суть всех этих учений состоит в утверждении, что живые существа и жизненные процессы не могут быть объяснены в понятиях специальных на-

учных дисциплин (физики, химии и др.), в согласии с научными представлениями каузальных зависимостей.

Прямой противоположностью виталистических концепций является материалистическая позиция, прочно утвердившаяся в среде ученых-биологов" [17, с. 184].

И далее: "Жизнь, — считает он (Дж. Бернал), — перестала быть мистической тайной; практически говоря, она стала криптограммой, головоломкой, кодом, который можно расшифровать, рабочей моделью, которую рано или поздно удастся создать. В этих словах с предельной ясностью очерчена методологическая установка современного естествознания в отношении проблемы жизни. Однако, постулируя ее принципиальную разрешимость, приведенная формулировка еще не отражает того, как далеко удалось продвинуться в решении "головоломки", вырисовываются ли контуры ответа на самый коренной вопрос: что такое жизнь?"

Приходится признать, что дать на поставленный вопрос ответ, который полностью отвечал бы предъявленным к нему требованиям, еще не представляется возможным. Более того, в настоящее время наука не располагает точным, неоспоримым ответом на, казалось бы, значительно более простой вопрос: по какому признаку определить, является ли данный объект живым или неживым?" [17, с. 184].

"Итак, — пишет далее В.А. Энгельгардт, — на всех уровнях биологической организации — от уровня нуклеопротеида, каковым может являться вирус, и до уровня человеческого организма — мы неизменно сталкиваемся с невозможностью однозначно провести границу между живым и неживым. Мы сталкиваемся с цепью градаций, неуловимо приближающейся к некоторому пределу, подлинная граница которого не поддается фиксации. Отсюда понятно, что громадные трудности возникают при попытке дать безупречный ответ на вопрос: что такое жизнь?"

Принципиальное методологическое значение для современного естествознания имеет определение жизни, выработанное диалектическим материализмом, согласно которому, жизнь есть особая высшая, по сравнению с

физической и химической, форма существования материи. Это определение безоговорочно отсекает все концепции, имеющие метафизический оттенок и исключает все разновидности виталистических, идеалистических воззрений. Данное определение сразу же требует выяснить, в чем именно состоит более высокое качество этой формы, в чем она превосходит те состояния материи, которые характерны для неживого мира?" [17, с. 187].

"Однако, как ни важны приведенные признаки, продолжает В.А. Энгельгардт, — гораздо большее значение имеет начало упорядоченности как наивысшее качество всего живого... Именно в способности живого создавать порядок из хаотического теплового движения молекул состоит наиболее глубокое, коренное отличие живого от неживого".

В последнее время появились интересные гипотезы о самоорганизации химических систем, в которых могла появиться жизнь: "... весьма заманчиво перекинуть мост между живой клеткой, состоящей из организованных в пространстве и во времени биомолекул, и химическими системами, которые могут сами организовываться и еще более усложняться при неравновесных условиях. При таком подходе явление жизни оказывается "естественным" и неизбежным следствием обычных физико-химических законов, которые царят во Вселенной" [18, с. 128]. Но, если физико-химические законы "царят во всей Вселенной", то как же тогда с жизнью, которая "есть особая высшая, по сравнению с физической и химической, форма существования материи?"

И как печальный итог всех поисков звучит цитата из учебника [3, с. 31]: "Когда-то считалось, что живое можно отличить от неживого по таким свойствам, как обмен веществ, подвижность, раздражимость, рост, размножение, приспособляемость. Но анализ показал, что порознь все эти свойства встречаются и среди неживой природы и поэтому не могут рассматриваться как специфические свойства живого. Как это ни странно, но до сих пор нет удовлетворяющего всех определения понятия жизнь, живое".

А пока, вместе с В.А. Энгельгардтом, мы будем оптимистами. "Нет сомнения, — писал он, что именно на этом пути будет сделан решающий шаг в движении к конечной цели — познанию сущности жизни. Можно не сомневаться в том, что это будет величайшим триумфом естествознания нашего века!" [17, с. 201].

### 3.3. Методологические ошибки

Итак, материалисты-физикалисты считают, что если живые организмы состоят из физических и химических элементов, то и жизнь можно "вывести" и дать ей определение, исходя из физических и химических понятий и законов. Однако в своих поисках обобщающих закономерностей они допускают "маленькую", но весьма существенную философско-методологическую ошибку. Они пытаются описать жизнь при помощи законов неживой природы, считая, что неживая природа — это нечто общее, включающее в себя и жизнь. Поэтому, считают они, все законы живой природы должны базироваться на законах неживой природы.

На самом деле это не так. Между неживой природой и жизнью есть весьма существенные различия, которые видит даже непосвященный в науку человек. Следовательно, в живой природе есть свои специфические законы, отличные от неживой природы, и которые не являются следствием этих законов. Однако при этом и в живой природе действуют законы неживой природы. Поэтому живую природу необходимо рассматривать как единое целое вместе с неживой природой, но более высокую по уровню развития.

Следовательно, жизнь — это не просто царства бактерий, растений, животных; жизнь — это совокупность, это неразрывное единство живой и неживой природы, это нечто целое, более общее, чем неживая природа. Поэтому все закономерности, описывающие живую природу, включают в себя, как составную часть, закономерности неживой природы и специфические закономерности живой природы. Следовательно, нельзя "выводить" жизнь из физико-химических законов, так как нельзя выводить общее из частного.

Исторически сложилось так, что пока основные законы неживой природы не были открыты, естествоиспытатели пытались объяснять явления живой природы на основе только наблюдений и простых экспериментов над представителями живой природы. При этом они обнаружили, что организмам присуще "нечто" нематериальное, которое играет решающую роль в поведении и жизни организмов, в их эволюции. Но, так как это реально существующее "нечто" было неизвестно, то есть еще не открыто, то разные ученые называли его по-разному: энтелехия, жизненная сила, внутреннее чувство и др.

Научная революция в неживой природе привела к открытию общих закономерностей неживой природы, которые были объявлены, вернее, восприняты как всеобщие. Это словосочетание "всеобщие законы природы" в какой-то мере гипнотизировало ученых. Поскольку эти законы всеобщие, то они должны описывать и жизнь. И поэтому все "телеологические" теории идеалистов-виталистов были объявлены неверными и "преданы анафеме". А биологи-материалисты стали описывать ("выводить") жизнь при помощи только законов неживой природы. Однако все попытки, все физико-химические, молекулярные, системные и другие "подходы", основанные только на законах неживой природы, приводили и будут приводить к неудачам в объяснении жизненных процессов.

И тогда, чтобы "отсечь" все концепции, имеющие "метафизический оттенок", и исключить "все разновидности виталистических, идеалистических воззрений", диалектический материализм выработал свое, правильное определение: "... жизнь — форма движения материи более высокого уровня" [1, с. 202]. Таким образом, материализм тоже был вынужден ввести в свое определение жизни неизвестное "нечто" в виде особой, "высшей формы движения материи". Чем материалистическое "нечто" лучше идеалистического "нечто" — сказать трудно. Однако у меня появилась крамольная идея: хотя бы в области этих "нечто" примирить материалистов с идеалистами. Уж не одно ли и тоже "нечто" рассматривают идеалисты и материалисты, — только с противоположных сторон? Попытаемся разобраться. Идеалисты пред-

полагают, что в самом организме имеется “внутреннее чувство” (Ламарк), которое является “действенным началом” в организме. Но, согласно закону самоорганизации жизни, это есть ощущения. И во второй части данной книги мы рассмотрим подробно решающую роль ощущений в жизни и ее эволюции. Итак, идеалистическое “ничто” — это ощущения.

Рассмотрим заключительный абзац из статьи “Жизнь” Биологического энциклопедического словаря [1, с. 202]: “Сложность проблемы происхождения жизни, трудность однозначного ее определения неоднократно порождали идеалистические теории (витализм, креационизм и др.). Современные определения жизни, учитывающие достижения биологии 20 века не оставляют места теориям, допускающим нематериальную природу сущности жизни. Однако они не сводят жизнь только к физико-химическим закономерностям. Осуществляемый на основе обмена веществ матричный синтез и вытекающая из него биологическая эволюция несвойственная неживой природе, по сравнению с которой жизнь — форма движения материи более высокого уровня” [1, с. 202].

Что мы можем извлечь из этого абзаца?

1) Сущность жизни имеет только материальную природу?

2) Жизнь не сводится только к физико-химическим закономерностям. Следовательно, есть и другие закономерности, которые отличают жизнь от неживой природы.

3) Жизнь — форма движения материи более высокого уровня, в которой, естественно, действуют иные закономерности, кроме физико-химических. Следовательно, закономерности неживой природы являются частью закономерностей жизни. Таким образом, жизнь отличается от неживой материи тем, что у нее имеется дополнительное “ничто” — форма движения материи более высокого уровня. Оно материально, но и не обычная материя. Но это же ощущения! Давайте разберемся! За счет чего возникают ощущения? За счет того, что в организме протекают определенные химические реакции. Ощущения не могут возникнуть из ничего. Ощущения целиком базируются и порождаются физико-химическими процессами,

протекающими в организме и, в частности, в мозге. И это уже более высокая форма движения материи, которая имеет свои определенные закономерности, например, закон самоорганизации жизни.

Следовательно, ощущения, в том числе и сознание, как сложный комплекс ощущений, являются формой движения материи более высокого уровня. Кстати, это подтверждается и результатами экспериментов: “В течение последних 15 лет ученые из университета в Беркли провели исследования, показавшие, что накопление индивидуального опыта приводит к значительным изменениям химической структуры мозга” [11, с. 58]. И это не удивительно, так как сенсорные сигналы, несущие информацию об окружающей среде и поступающие в мозг, вызывают в нем химические реакции, в результате которых возникают ощущения, а следы от этих химических реакций являются записью этих ощущений в мозге.

Таким образом, материалистическое “ничто” — ни что иное, как тоже ощущения. Следовательно, спор между материалистами и идеалистами, по крайней мере по проблеме сущности жизни, — это спор типа: “с какого конца разбивать яйцо”.

Другую методологическую ошибку материалисты допускают, когда пытаются рассматривать организм в виде некоторого “черного ящика”, нередко используемого в исследованиях технических устройств. Смысл метода “черного ящика” заключается в том, что какое-то сложное устройство исследуется по зависимостям выходных параметров от входных. Внутреннее содержание “черного ящика” (устройства) неизвестно, но по зависимостям между входными и выходными параметрами строят гипотезу о возможном “функциональном содержании” исследуемого сложного устройства. Это дает эффект в том случае, когда имеются функциональные неизменные зависимости между входными и выходными параметрами, или зависимости, изменяющиеся определенным известным образом. Таким образом, создается функциональная модель, которая полностью отражает “функциональное содержание” исследуемого устройства.

По сути дела, аналогичным образом, биологи-материалисты исследуют и организмы. Есть организм, в котором входными параметрами являются раздражения, а выходными — реакции. Ищут зависимости между раздражениями и реакциями. Считают, что каждому раздражению соответствует одна определенная реакция, то есть между раздражением и реакцией всегда существует функциональная связь, как в “черном ящике”.

На самом же деле раздражение вызывает не реакцию, а ощущение, на основании которого организм принимает решение как реагировать на это раздражение. Здесь нет функциональной связи между раздражением и реакцией. В зависимости от внешнего и внутреннего своего состояния, организм так или как-то иначе, будет реагировать на одно и то же раздражение (сигнал). Простой пример: если животное здорово и голодно, то оно охотно отреагирует на предложенную ему пищу (раздражение) — съест ее; если же животное не голодно, или ему нездоровится, то оно откажется от пищи.

Итак, современные биологи рассматривают процесс жизнедеятельности как некоторую функциональную зависимость раздражение→реакция. На самом деле этот процесс включает в себя три компонента: раздражение→ощущение→реакция, функциональные связи между которыми могут быть различные, в зависимости от “настроения” организма. Таким образом, в современных исследованиях жизни нередко отсутствует само понятие жизни, ибо ощущения — это и есть жизнь. Без ощущений жизнь немислима.

#### 3.4. Сущность и определение жизни

Прежде чем сформулировать определение жизни на основе закона самоорганизации, рассмотрим сначала сущность жизни, условно для наглядности изображенной на рис. 3.1.

Область 1 — это неживая природа. В этой области действуют законы неживой природы. Это сфера действия естественных наук (физики, химии и др.) и технических на

Область (1+2) — это неживая природа плюс ощущение. В этой области к законам неживой природы добавляются законы живой природы, то есть область (1+2) отражает живую природу (растения, микроорганизмы, животные, человек). Это сфера действия биологических наук. Следовательно, для успешных научных поисков биологи должны обладать знаниями как в области 1 неживой природы, так и знаниями законов живой природы области 2.



Рис. 3.1. Сущность жизни

Область (1+2+3) — это неживая природа плюс ощущение плюс общество. В этой области к законам области (1+2) добавляются общественные законы. Это сфера действия различных общественных, экономических, философских и др. наук, то есть это сфера действия философов, обществоведов, экономистов, теологов, поэтов, писателей, художников, композиторов, религии, “окультурных наук” и пр. и пр. Для успешной деятельности в этой сфере необходимо знание законов не только области 3, как это обычно бывает, но и области 1 и области 2.

Между областями 2 и 3, естественно, нет резко очерченной границы; между областями 1 и 2 граница достаточно четкая. Рождение любого организма осуществляется в области 2 у самой границы с областью 1. По мере развития, начиная с эмбриогенеза, организм удаляется от

области 1 и приближается к области 3. Низшие растения и животные во взрослом состоянии на рис. 3.1 "располагаются" ближе к границе с областью 1, высшие растения и животные, в том числе и человек, — ближе к границе с областью 3. По мере удаления от области 1 и приближения к области 3 ощущения усложняются, появляется примитивное сознание у животных, имеющих головной мозг. У высших, "располагающихся" на рис. 3.1 вблизи области 3, сознание, представляющее собой сложный комплекс ощущений, вырабатываемых головным мозгом на основе опыта, отражает уже достаточно сложный процесс жизнедеятельности. У человека при переходе в область 3 обычное (бытовое сознание) перерастает в общественное сознание — наиболее высокий продукт Жизни. Смерть — это переход из области 2 в область 1. Однако рождение — не есть переход из области 1 в область 2, ибо оплодотворенная яйцеклетка, как живой организм, возник из живых же организмов при оплодотворении. А сам переход из области 1 в область 2 произошел раньше, при возникновении жизни на земле. Таким образом, имеет место только односторонний переход из области 2 в область 1, то есть постоянное превращение живой природы в неживую. Пока обратный переход из области 1 в область 2 искусственно не получен, и в природе он также не наблюдается. Поэтому Жизнь на Земле, в принципе, уничтожаема. И это может вполне произойти, в первую очередь, в результате неразумной деятельности человечества, безжалостно уничтожающего окружающую его живую природу, совершенно не задумываясь о том, что тем самым оно уничтожает и самое себя.

Смерть одноклеточных и примитивных многоклеточных, находящихся вблизи границы между областью 2 и областью 1, констатировать нетрудно по исчезновению ощущений, то есть по отсутствию реакций на раздражение. Достоверная констатация смерти высших животных и человека весьма затруднительна, ибо практически невозможно зафиксировать момент перехода через границу из области 2 в область 1. Ибо только этот переход означает абсолютную смерть, то есть потерю ощущений всеми органами и клетками организма. Поэтому, видимо, кон-

статировать наступление смерти необходимо путем достоверного определения наступления необратимого угасания жизнедеятельности организма. Однако существуют "нормы" определения смерти по прекращению дыхания и кровообращения (остановка сердца) [1, с. 588] не всегда отражает необратимость угасания жизнедеятельности организма. Ведь у высших животных и у человека имеется еще порталное сердце, которое может работать при необходимости и без кислорода [10, с. 96]. Поэтому и случаются иногда трагедии с "безвременно усопшими". По-видимому, констатацию наступления смерти более достоверно можно определять по прекращению деятельности нервной системы и, в первую очередь, головного мозга.

Таким образом, жизнь определяется действием законов минимум области 1 и области 2. И поэтому "вывести" жизнь из законов только области 1, как пытаются сделать некоторые ученые, — пустая затея. К законам неживой природы области 1 необходимо добавить законы из области 2, связанные с ощущениями. Это как раз тот "остаток", отсутствие которого так остро ощущают биологи при исследовании живой природы точными методами (при помощи законов неживой природы области 1) [19].

Итак, исходя из выше приведенных рассуждений и рис. 3.1, можно дать краткое определение жизни: *жизнь — это ощущения*, ибо нет ощущений — нет жизни. Только благодаря возникновению ощущений в белковых структурах появилась жизнь, только благодаря эволюции ощущений развивалось и продолжает развиваться такое изумительное многообразие форм жизни.

Чтобы определение звучало более материалистически, можно предложить более развернутое определение: *жизнь — это самоорганизация материи на основе ощущений*.

### 3.5. Случайность или закономерность

В эволюционном учении широко используются случайные процессы для объяснения направленности эволюции — случайные мутации; расщепление и рекомбинация, создающие различные сочетания аллелей; дрейф генов; естественный отбор и др. [2, с. 30].



В статье “Естественный отбор” [1, с. 192] указывается: “Генетическая сущность естественного отбора заключается в дифференцированном (неслучайном) сохранении в популяции определенных генотипов и избирательном участии их в передаче генов следующему поколению”. И далее здесь же на стр. 193: “Естественный отбор представляет собой вероятностный процесс. (Вероятностный процесс то же, что и случайный процесс [14, с. 211]). Непосредственно он не является причиной изменчивости организмов, однако может воздействовать на частоту и преобладающие направления мутаций, оказывая определяющее влияние на темпы и направления эволюционного процесса (творческая роль естественного отбора). В одной небольшой статье и столько противоречий. Естественный отбор — случайный процесс, но его сущность заключается в неслучайном сохранении генотипов; естественный отбор не является причиной изменчивости организмов (эволюции), но он творчески определяет темпы и направления эволюции.

По этому поводу Лима-де-Фарна пишет: “Случайность — другая концепция, постоянно используемая неодарвинистами для прикрытия невежества. Каждое биологическое явление, подвергнутое тщательному анализу, оказывается упорядоченным, в том числе и мутационный процесс. Существование в Природе случайности вызывает сомнение и у физиков” [2, с. 10]. И далее он приводит высказывание Лапласа по этому поводу: “Термин *случайность* выражает лишь то, что нам неизвестны причины тех явлений, которые возникают перед нами и которые следуют одно за другим без видимого порядка” [2, с. 347].

Очень ёмко по этому поводу сказал Зиберт: “Случайный процесс — это математическая модель, а не физическая реальность” [20, с. 234].

Действительно, любые изменения в Природе, будь то физические, химические или биологические процессы, всегда происходят под действием каких-либо причин, то есть в этих случаях всегда проявляется причинно-следственная связь. А это значит, что в Природе нет места случайностям. Все движения, все процессы упорядочены.

Только есть основные, главные законы, описывающие зависимости Природы, — может быть даже складывающиеся из совокупности многих частных зависимостей, — и частные закономерности, описывающие частные, локальные процессы. Перекрещивание, наложение, взаимодействие этих частных закономерностей выступают как случайности, которые накладываются на основные законы. Может быть даже основные законы, обнаруженные чужими, — это некоторые общие тенденции частных закономерностей Природы, которые мы пока еще не знаем, по-видимому, никогда их все не будем знать. Поэтому аос — это взаимодействие и перекрещивание неизвестных нам закономерностей.

Возможно, есть и общая тенденция всех закономерностей в Природе. Это и будет глобальным, вселенским или осмическим законом Природы. Но это не закон, описывающий все явления Природы, а закон, указывающий направление, тенденцию развития Природы. Поэтому, чем больше мы будем знать основных, общих и частных законов, тем лучше будем понимать Природу.

А статистика и теория вероятности не отменяются, аос и случайности остаются, как вечный признак нашего граничного знания.

## Глава 4. ЗАРОЖДЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ОДНОКЛЕТОЧНЫХ

### 4.1. Зарождение жизни

Известно несколько гипотез происхождения жизни на Земле. По одной из них, наиболее популярной, жизнь зародилась в “первичном бульоне” Мирового океана, в котором в результате химических реакций возникали органические структуры, обладающие некоторыми свойствами живого.

С учетом закона самоорганизации жизни, можно представить следующую картину зарождения простейших организмов. В некоторых органических структурах, возникающих в “первичном бульоне” под воздействием химических реагентов, могли появиться примитивные ощущения приятного и неприятного. В результате в этих органических структурах возникла замкнутая самоорганизующаяся экстремальная система — первичная клетка, которая, по-видимому, еще не была даже отграничена от окружающей среды наружной мембраной. Эти клетки возникали и погибали до тех пор, пока не появились жизнеспособные простейшие клетки, обладающие свойствами адекватного ощущения: неприятные ощущения соответствуют опасным ситуациям для жизни клетки; приятные ощущения соответствуют благоприятным ситуациям для жизни и развития клетки. Следовательно, в этих первичных клетках стали действовать законы самосохранения и самоорганизации жизни. Сама первичная клетка стала самоорганизовываться таким образом, чтобы избавиться от неприятных ощущений, которые объективно отражают опасность для жизни, и получить приятные ощущения, которые объективно соответствуют благоприятным условиям для жизни клетки. Ощущения первичной клетки, а также реакции на них, тоже в виде ощу-

щений, жестко связанных с реакциями, входят в контур саморегулирования как его составная часть. Эти ощущения определяются сочетаниями и, возможно, концентрациями определенных химических структур, которые остаются в протоплазме на молекулах РНК (ДНК). Эта своего рода запись на молекулах РНК (ДНК) ощущений, получаемых первичной клеткой в процессе жизнедеятельности, является, по сути дела, первичным геномом первичного организма.

Итак, именно с момента вступления в действие законов самосохранения и самоорганизации жизни клетка стала живым организмом, который, образно выражаясь, свою дальнейшую судьбу “взял в свои руки”. С этого момента организм стал адекватно реагировать на все воздействия окружающей среды, на основе ощущений переорганизуя свою структуру, свои химические и физические процессы таким образом, чтобы избавляться от неприятных ощущений (“боли”) и получать приятные ощущения (“наслаждения”).

Вот тот момент, когда вступили в действие законы самосохранения и самоорганизации жизни, и необходимо считать зарождением Жизни на Земле. А главным действующим лицом, главной “руководящей и направляющей” силой эволюции жизни становится сам Организм. Он сам на основе своих ощущений творит свою структуру, свою форму, свое содержание, свои функции, управляя физическими и химическими процессами внутри самого себя.

### 4.2. Прокариоты

В процессе жизнедеятельности и под воздействием окружающей Среды у первичной клетки появилась необходимость в клеточной внешней мембране для защиты от внешних воздействий. Возможно, путем неоднократных “проб и ошибок” первичная клетка синтезировала клеточную полупроницаемую мембрану. Таким образом появились прокариоты — первичные организмы (бактерии), дожившие и до наших дней. Пищей для организмов тогда служили те белковые структуры, которые возникали в “первичном бульоне” Мирового океана. Употребление

пищи клеткой вызывает рост ее объема и массы. При этом клетка ощущает удовольствие, ибо к этому она, согласно закону самоорганизации жизни, сама стремится. А это приятное ощущение объективно полезно для самосохранения, для "здоровья" клетки. Ощущения, отражающие все процессы в клетке, в виде химических сигналов записываются на первичной хромосоме (на молекулах РНК или ДНК). Эта первичная хромосома, как и различные белки клетки, каждый из которых имеет своё назначение, синтезируется самой клеткой под воздействием физических и химических сигналов, отражающих как изменения внешней среды, так и жизнедеятельность клетки.

При достижении максимума приятных ощущений (максимума "комфорта") процессы жизнедеятельности стабилизируются, и дальше клетка поддерживает это состояние путем небольших регулирующих подстроек, учитывая какие-то медленные незначительные изменения окружающей среды и внутренних процессов. Следует подчеркнуть, что максимум "комфорта" организма (клетки) определяется совокупным воздействием многих факторов внешней среды и внутренних процессов: температуры и химического состава среды, повышения давления на мембрану при увеличении объема, расхода энергии клеткой на поддержание комфортного состояния в данных условиях и т.д. Согласно второму закону термодинамики, клетка всегда будет стремиться получить возможный максимум интегрального приятного ощущения ("комфорта") при минимальной затрате энергии. Такое динамическое состояние комфорта будет поддерживаться до тех пор, пока будут сохраняться неизменными условия существования организма (клетки). Во время такого длительного благополучного существования организма вырабатываются сигналы практически неизменные, не несущие никакой информации, и поэтому ощущения не записываются в геном, возможно, за счет наличия порога, и только подстроечные реакции иногда могут преодолеть этот порог. Поэтому в геноме организма это будет проявляться как запись небольших, несущественных для жизнедеятельности клетки "сигнальных помех", которые впо-

следствии для регулирования оказываются неэффективными.

При достаточно быстрых и глубоких изменениях условий существования клетка почувствует неприятные ощущения (и даже боль), которые будут записываться в геном (именно через запись сигналов на хромосоме клетка чувствует ощущения, так же как высокоразвитый организм через запись сигналов в мозге чувствует ощущения). Реакция клетки на эти неприятные ощущения всегда будет в направлении уменьшения и полного исчезновения неприятных ощущений (действует отрицательная обратная связь, согласно закону самосохранения жизни) и создания максимума благоденствия и комфорта (действует положительная обратная связь, согласно закону самоорганизации жизни). Так как при глубоких и быстрых изменениях условий существования диапазон и скорость приспособительных регулировок могут оказаться недостаточными и клетка будет вынуждена делиться. При делении уменьшаются объем и масса клетки, улучшаются ощущения и продолжаются приспособительные реакции, рост объема и массы клеток. Если клетки при росте своих объемов и масс снова не избавятся от неприятных ощущений, то они вновь начинают делиться, и вновь продолжаются приспособительные реакции. Все ощущения, получаемые клеткой в процессе всех этих делений и приспособительных реакций, оказываются записанными на хромосоме, так как эти записи как раз и вызывают эти ощущения. Таким образом клетка сама создает свой геном.

Дальше дочерние клетки, полученные путем деления, повторяют цикл развития своих родителей с учетом изменившихся условий существования. Таким образом появился процесс размножения первичных организмов. Дочерние клетки при неизменных условиях существования будут жить по геному, полученному от родителя при делении клетки.

С точки зрения системного подхода к исследованиям живой природы клетку — прокариоту можно представить в виде экстремальной самоорганизующейся системы, весьма упрощенная функциональная схема которой при-

ведена на рис. 4.1. Система всегда осуществляет саморегулирование таким образом, чтобы ощущения клетки были по возможности максимально приятными, то

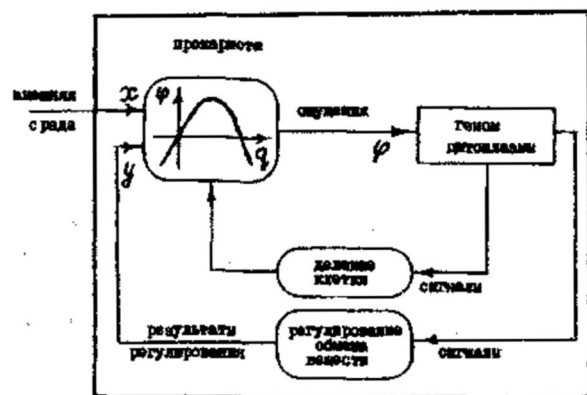


Рис. 4.1. Экстремальная самоорганизующаяся система клетки-прокариоты

есть чтобы значения функции  $\varphi = f(q)$ , где  $q = x + y$ , были экстремальными. При положительных значениях  $\varphi$  ощущения клетки приятные, достигающие максимума при определенных соотношениях  $x$  и  $y$ ; при отрицательных значениях  $\varphi$  ощущения клетки неприятные ("болевые"), интенсивность которых увеличивается с ростом отрицательного значения  $\varphi$ . При этом необходимо отметить, что гипотетическая функция  $\varphi = f(q)$  не может быть неизменной зависимостью. Ее несомненное качество — наличие экстремума.

При возникновении неприятных ощущений геном "выдает" сигнал деления клетки.

Эта упрощенная схема приведена лишь для того, чтобы условно показать связь генома с процессами жизнедеятельности клетки и оценить его функции и его значение для жизни клетки.

Если учесть площадь мирового океана, то количество "рожденных" в "первичном бульоне" прокариот будет ог-

ромным. При этом в различных районах мирового океана условия существования первичных клеток — организмов были различны, а посему и физико-химические процессы жизнедеятельности в клетках и их ощущения были в какой-то мере различны. Следовательно и материальные носители этих ощущений, — геном первичных клеток, — были также в какой-то мере различны. А это наложило свой отпечаток и на внутреннюю структуру самих клеток. Следовательно, уже в процессе зарождения первичных клеток — организмов они могли уже существенно отличаться друг от друга своим строением и своим геномом.

Попытки в современных условиях осуществить искусственное получение живых организмов путем создания условий "первичного бульона" в Мировом океане эпохи зарождения жизни, пока не увенчались успехом. Неудачи можно объяснить тем, что во время зарождения жизни в "первичном бульоне" возникало бесконечное множество самых различных органических структур, которые непрерывно возникали и распадались. Именно это множество в совокупности с большой продолжительностью процессов и позволило где-то появиться таким органическим структурам, которые обладали некоторыми первичными ощущениями. Искусственно создать такие условия в пространстве и во времени — задача практически невыполнимая.

#### 4.3. Начало эволюции. Эукариоты

Условия существования первичных клеток не были неизменны. Во-первых, со временем изменялась структура "первичного бульона", его температура, его содержание. По-видимому, с уменьшением температуры, уменьшалось количество белковых молекул, которыми питались первичные клетки. Во-вторых, количество постоянно делящихся клеток все время возрастало в геометрической прогрессии, что приводило к нехватке пищи. В-третьих, различные атмосферные явления также существенно влияли на условия существования клеток.

Всякие изменения условий существования приводили к соответствующим изменениям ощущений у организмов, чаще всего в сторону неприятных ощущений. Это вызы-

вало ответную реакцию организма, приводящую к перестройкам и усложнениям структуры, усложнению химических процессов с целью устранения неприятных ощущений и получения приятных ощущений. Все эти ощущения, вызывающие и регулирующие приспособительные реакции клетки, записывались на хромосоме, усложняя геном клетки.

Более глубокие изменения условий существования клетки, кстати сказать, не обязательно очень медленные, требовали и более широкого диапазона реакции клетки на эти изменения условий, что приводило к дальнейшим изменениям и усложнениям как структуры и поведения организма, так и его генома. Организм синтезирует новые белки, создает митохондрии и другие органониды с дополнительными возможностями записи локальных ощущений.

При нехватке органических веществ для питания некоторые клетки приспособились синтезировать органические вещества из неорганических, то есть возникли первые фотосинтезирующие клетки, способные использовать световую энергию для синтеза органических соединений из углекислого газа и воды, выделяя при этом кислород и изменяя состав атмосферы. Таким образом появились первые растительные организмы.

Другие клетки продолжали питаться органическими веществами, употребляя в пищу органические структуры еще возникающие в "первичном бульоне", трупы погибших клеток и растительные клетки.

В различных районах, в различных участках Мирового океана создавались различные условия существования первичных клеток. Поэтому они и различно реагировали на эти условия, различно приспособлялись к ним, каждая по-своему. Все большее и большее усложнение клетки и ее поведения увеличивало геном клетки, отражающий весь исторический комплекс ощущений. Возникновение множества различных органонид, выполняющих специфические функции в клетке, усложнило управление жизнедеятельностью клетки. В некоторых органонидях были синтезированы свои генетические аппараты (в митохондриях, пластидах и пр.). Однако дальнейшие

усложнения в жизнедеятельности клетки и, следовательно, усложнения в управлении создали необходимость в дополнительном носителе информации для управления этими сложными процессами жизнедеятельности. И вот под воздействием все усложняющихся условий обитания, воспринимаемых как ощущения, организм (клетка представляет собой единое целое — организм) синтезирует новый, дополнительный носитель информации — хромосомы, отграниченные от цитоплазмы мембраной, представляющее ядро клетки. Ядро — это своего рода мозг клетки, аналогично головному мозгу сложных многоклеточных организмов. Как в головном мозге сложных многоклеточных организмов, так и в ядре размещается "дополнительная", но самая важная информация, отражающая все сложные и специфические процессы в организме (клетке). Как синтез головного мозга многоклеточных, так и синтез ядра клетки — процессы исторические, а не одномоментные. Вначале это был действительно дополнительный носитель дополнительной информации на дополнительных хромосомах, еще не ограниченных мембраной. Однако по мере усложнения жизнедеятельности клетки и, следовательно, усложнения задач управления этот дополнительный носитель информации приобретал все более и более важное значение и стал играть главную роль в управлении. Как любой "управитель", геном, в первую очередь, стал себе создавать безопасные и комфортные условия работы — "дал указание" клетке построить мембрану, отграничивающую геном от цитоплазмы. Это подобно тому, как впоследствии головной мозг у сложных многоклеточных, взяв на себя главные функции управления организмом, "дал указание" соорудить вокруг себя надежную защиту — череп.

Все приспособительные реакции, в том числе и деление, описанное в предыдущем параграфе 4.2 у прокариотов, присуще и клетке с геномом в ядре. Такая клетка называется эукариота. Как и у прокариотов, клетка-эукариота начинает делиться под воздействием неприятных ощущений. Однако процесс деления клетки сильно усложнился, так как появилась необходимость в делении и ядра клетки таким образом, чтобы каждой дочерней

клетке “достался” полный геном родителя. Следовательно, перед делением необходимо удваивать геном не только в цитоплазме, как это происходит у прокариот, но и в ядре, это существенным образом усложнило программу деления клетки.

“Мы уже знаем, что в промежутках между делениями молекулы ДНК активно отдают свою информацию клетке, в результате чего там кипит бурное строительство белковых тел по строго заданному плану. Этот период у клеток животных и человека продолжается 10—20 часов, но наступает пора готовиться к делению, и в клетке начинаются удивительные изменения. Теперь нам совершенно понятно, что на период деления (а он продолжается всего час) всякая работа по выдаче генетической информации прекращается” [27, с. 83]. Следовательно, программа сложного деления клетки вместе с ядром у эукариотов должна быть записана в геноме цитоплазмы. Этого и следовало было ожидать, так как прокариоты делятся под управлением цитоплазматического генома.

Геном в ядре клетки, как и геном цитоплазмы сначала состоял из одного набора хромосом (гаплоидный набор хромосом) и этого было достаточно для регулирования жизнедеятельности клетки. По-видимому, и деление ядра с геномом было сначала не столь закономерным явлением и точным, каким мы его видим сейчас в митозе. Следовательно и “дочери” клетки после деления могли существенно отличаться друг от друга. Но так как они являлись независимыми организмами, то такие различия не являлись стимулом для перехода к митотическому делению, при котором вначале удвоенный набор хромосом делится пополам и каждая из дочерних клеток получает полный набор хромосом родителя.

Когда же клетки стали частью многоклеточных организмов, когда они стали взаимозависимыми друг от друга, неравномерное деление ядра клетки вызывали неприятные ощущения как у самих клеток, так и у всего многоклеточного организма, так как нарушались уже выработанные связи между клетками и нарушалась структура органа. Это явилось стимулом у организма и клеток для выработки митотического деления. Однако нет оснований

считать, что сейчас неравномерное деление уже не встречается.

В каких-то определенных случаях при незавершенном митозе после удвоения хромосом начался заново цикл митоза и после его полного завершения геном оказался с двумя наборами хромосом (диплоидный набор хромосом). Один набор хромосом оказался, как и ранее, включенным в систему регулирования, а второй набор хромосом стал выполнять роль памяти. Это, по-видимому, оказалось более удобным для жизнедеятельности клетки многоклеточного организма и диплоидный набор хромосом “получил право на жизнь”. Сейчас это наиболее распространенный вид клеток эукариотов, из которых, в основном, и образуются многоклеточные организмы с половым размножением. Однако имеются организмы и с гаплоидным набором хромосом в ядре клетки.

#### 4.4. Вирусы

Атмосферные явления, — бури, ветры, — вызывали волны в Мировом океане, которые выбрасывали на сушу вместе с водой и первичные клетки, а также создавали отдельные лужи, в которых также имелись первичные клетки. Выплеснутая на сушу вода, в том числе и в лужах, под солнцем начинала постепенно высыхать. При этом первичная клетка, которая, возможно, представляла собой примитивную самоорганизующуюся систему с простейшим геномом и, возможно, даже не имевшая еще оформленной мембраны, отграничивающей клетку от окружающей среды, начинала испытывать все усиливающиеся неприятные ощущения и пыталась уменьшить их в поисковом режиме. А так как геном является носителем и генератором ощущений, то для уменьшения неприятных ощущений эта самоорганизующаяся система начинала создавать плотную белковую оболочку вокруг своего генома. Все перипетии борьбы за жизнь в виде ощущений также были записаны в геном. Таким образом, несмотря на то, что клетка, как самоорганизующаяся система, погибала, геном клетки в плотной белковой оболочке сохранялся. Этот геном, окруженный плотной белковой оболочкой, представлял собой вирусную частицу — вири-

он. В нем заложена потенциальная возможность образования самоорганизующейся системы в определенных благоприятных условиях, то есть в нем законсервирована жизнь. Это крайне малая частица, в сотни и тысячи раз меньшая нынешних простейших организмов — бактерий. И пока вирион не попадет в благоприятные условия и на его основе не образуется самоорганизующаяся система, он не является организмом, ибо в нем не действуют законы самосохранения и самоорганизации жизни. И только тогда, когда вирион попадает в такие условия, в которых разрушается его плотная белковая оболочка, а окружающая среда обеспечивает возможность обмена веществ, на основе генома вириона и окружающих его веществ образуется вновь та первичная клетка без мембраны, которая когда-то превратилась в вирион. И теперь эти благоприятные условия вирионы могут найти только в плазме других клеток, которая содержит все необходимое для образования и функционирования первичной клетки на основе генома вириона. Так нормальная ранее клетка, превратившись в вирусную частицу, стала внутриклеточным паразитом.

При попадании вириона в клетку его белковая оболочка разрушается лизоцимом и таким образом освобождается геном вириона. В условиях цитоплазмы клетки-хозяина на основе генома вириона образуется самоорганизующаяся система — маленькая простейшая клетка без ограничивающей мембраны. Это, по сути дела, такая же простейшая клетка, как и, например, плазмиды, имеющие свой геном, свою самоорганизацию. А так как эта простейшая клетка, образовавшаяся на основе генома вириона, в сотни и тысячи раз меньше клетки-хозяина, то внедрение вириона практически не влияет на состав цитоплазмы и, следовательно, существенно не изменяет ощущение клетки-хозяина.

Однако состав цитоплазмы для образовавшийся простейшей клетки на основе генома вириона может быть благоприятным или неблагоприятным. При неблагоприятных условиях, то есть не вполне соответствующим тем условиям, в которых существовала первичная клетка еще до превращения её в вирион и ощущения от воздействия

которых были записаны в её геном, эта простейшая клетка-паразит начинает свои приспособительные реакции к новым условиям существования. Приспосабливаясь, клетка-паразит будет синтезировать вблизи своего генома необходимые белки и ферменты, стремясь улучшить свои ощущения. И если в процессе приспособительного развития ей не удастся избавиться от неприятных ("болевых") ощущений, то клетка-паразит начнет делиться. Дочерние клетки-паразиты также не достигают комфортного состояния и также вынуждены делиться, то есть начинается процесс деления в геометрической прогрессии. Появившееся таким образом большое количество клеток-паразитов занимает все больший и больший объем цитоплазмы и истощает клетку-хозяина. При этом ухудшающиеся условия существования заставляют клетки-паразиты синтезировать, согласно своему геному, плотные белковые оболочки вокруг генома (молекулы ДНК). В результате клетка-хозяин погибает, и сотни новых вирионов "выходят" во внешнюю среду.

Если простейшая клетка-паразит оказывается в благоприятных условиях и в своих приспособительных реакциях достигает комфортного существования, то она не будет делиться, то есть будет существовать в цитоплазме клетки-хозяина, как и её "новая плазмиды", не принося ей никакого вреда, а может даже и помогая в общих приспособительных реакциях.

Однако, если впоследствии условия существования клетки-паразита в цитоплазме по каким-либо причинам резко ухудшатся, то от неблагоприятных ощущений может начаться процесс деления клеток-паразитов с конечным результатом, описанным выше.

После разработки материала по вирусам на основе законов самосохранения жизни, в своих поисках я обнаружил весьма примечательные сведения о вирусах, которые подтверждают сделанные мной теоретические выводы, подтверждают возможность теоретических предсказаний.

"Различают три основных типа взаимодействия вируса и клетки: продуктивную инфекцию (нуклеиновая кислота вириона индуцирует в зараженной клетке вирус-

специфические синтезы, что приводит к образованию поколения инфекционных вирусных частиц), abortивную инфекцию (цикл репродукции прерывается на какой-либо промежуточной стадии, и потомство не образуется) и вирогению (нуклеиновая кислота вируса встроена в геном клетки-хозяина и не способна к автономной репродукции...) [1, с. 97].

“Основной научной заслугой Зильбера является установление принципиально нового положения, согласно которому помимо вирулентных вирусов есть еще качественно отличные от них — умеренные (так называли их в самом начале, по аналогии с умеренными фагами) или интеграционные вирусы. Эти агенты вызывают образование принципиально другого комплекса вирус—клетка, в которых происходит объединение, интеграция геномов микроорганизма и клетки-хозяина” [27, с. 111]. И далее: “Доклад Л.А. Зильбера носил странное название: “Неинфекционные вирусы”. К этой необычной группе вирусов он отнес все ДНК-содержащие онкогенные вирусы. Ученый сказал тогда буквально следующее: “...можно считать доказанным, что механизм их действия на клетку заключается в основном в интеграции их нуклеиновой кислоты с геномом клетки, благодаря чему в клетке возникают наследственные изменения, выводящие клетку из соподчинения системам, регулирующим клеточный рост”. [27, с. 115].

### 5.1. Зарождение

Переход от одноклеточных организмов к многоклеточным — это не только количественный, но, самое главное, качественный скачок огромной важности для живой природы. Ибо только многоклеточные организмы создали такое ошеломляющее многообразие живой природы по форме, структуре, содержанию и функциям. Как говорят, между одноклеточными и многоклеточными пролегает огромная пропасть и до сих пор нет полной ясности в ответах на вопрос: каким же образом одноклеточные организмы создали (образовали) многоклеточные? Под действием каких сил произошел переход “через пропасть”? Попробуем ответить на эти вопросы на основе действий законов самосохранения и самоорганизации жизни.

Представим себе, что при делении простейших одноклеточных в неблагоприятных условиях они долго не расходились в разные стороны, а существовали все вместе, в одной колонии. Оказалось, — они это почувствовали, — что вместе им удобнее, теплее, необходимо меньше расходовать энергии на свое существование. Следовательно, согласно закону самоорганизации жизни, они будут стремиться к коллективному существованию. Однако при этом различные клетки попали в различные условия существования в колонии. Кто-то попал в наружные слои колонии, а кто-то во внутренние. Различные условия существования создавали у клеток различные ощущения и различные реакции на эти ощущения, то есть создались условия и необходимость в специализации клеток. Клетки наружного слоя, непосредственно контактирующие с внешней средой, получали из атмосферы кислород (у животных), захватывали пищу для всей колонии клеток и защищали всю колонию от неблагоприятных внешних воздействий.

Клетки внутренних слоев не имели доступа к внешней окружающей среде, но они своим теплом обогревали клетки наружного слоя. А так как клетки наружного слоя



контактировали с внешней средой только небольшой частью поверхности, то и у клеток наружного слоя также улучшались условия существования. Но чтобы эти более лучшие, более приятные условия поддерживались, необходимо доставлять пищу и кислород и клеткам внутреннего слоя. А это требует повышенной проницаемости оболочек клеток наружного слоя, что ухудшает защиту всей колонии от изменений погодных и других, в том числе и механических воздействий. Поэтому клетки наружного слоя вынуждены уменьшать проницаемость своих оболочек, контактирующих с окружающей средой. Но это приводило к уменьшению доступа кислорода и пищи внутренним клеткам, которые вынуждены увеличивать проницаемость своих оболочек, стремясь при этом как можно больше приблизиться к клеткам наружного слоя. Недостаточное поступление пищи и кислорода от наружных клеток к внутренним приводило к гибели определенного количества внутренних клеток, трупы которых использовали в качестве пищи другие клетки. Таким образом, для различных клеток колонии создались различные условия существования, вызванные взаимодействием между клетками, связывающими все клетки колонии в единый многоклеточный организм, приспособляющийся к внешней среде своего обитания. В результате многочисленных поисковых движений и внутренних реакций всех клеток в стремлении каждой клетки получить максимум возможного комфорта, возникла своего рода приспособительная реакция всей колонии — появилась внутренняя полость с хорошей проницаемостью поверхности внутренних клеток, а для поступления пищи и кислорода внутрь такого "мешка" было образовано отверстие, соединяющее этот "мешок" с внешней средой. А клетки наружного слоя, постепенно освобождаясь от "снабженческих" функций, стали выполнять свою основную функцию — защиту колонии от неблагоприятных воздействий внешней среды. При этом каждые неблагоприятные воздействия внешней среды вызывали неприятные ощущения в клетках наружного слоя, которые в результате поисковых реакций (различных пробных реакций и ощущений от них) определяли путь к устране-

нию этих неприятных ощущений и получения максимально возможных приятных ощущений. (Вначале — отрицательная обратная связь, потом — положительная обратная связь). В результате таких реакций клеток наружного слоя происходило утолщение наружного слоя, появление рога или волосяного покрова и т.п. Происходила специализация клеток наружного слоя. Естественно, все ощущения, получаемые в результате таких приспособительных реакций, записывались в геном. (Кроме ощущений от тех поисковых реакций, которые не превышали пороговых значений и, следовательно, не записывались).

Наоборот, клетки, образующие поверхность внутренней полости ("мешка"), увеличивали проницаемость своих оболочек, что способствовало улучшению доступа пищи и кислорода внутрь клеток и вывода из клеток отходов жизнедеятельности. Полученная энергия в результате переваривания пищи трансформировалась также и в клетки наружного слоя. Таким образом происходила специализация и внутренних клеток, результаты которой в виде ощущений записывались в геном.

В результате выше описанных преобразований колония одноклеточных превратилась в единый целостный многоклеточный организм, который жил и продолжал свои приспособительные преобразования с целью получения максимума комфорта.

Для ускорения ввода пищи в ротовое отверстие и вывода отходов жизнедеятельности из этого же отверстия на внутренней поверхности "мешка" и у ротового отверстия, а также снаружи у ротового отверстия стали вырастать реснички, которые улучшили "вентиляцию" внутренней полости и улучшили состояние (ощущения) образовавшегося целостного многоклеточного организма.

Таким образом, самым простым естественным путем, исходя из потребностей первичных одноклеточных организмов зародился более сложный многоклеточный организм, сначала в виде колонии отдельных клеток, а потом, после определенных специализаций клеток, как единый целостный организм. И все это происходило на основе действия основного закона биологии — закона самоорга-

низации жизни. Именно этот закон является причиной, движущей силой развития всей живой природы, основой существования Жизни на Земле.

Выше описан один из возможных мыслимых примеров зарождения многоклеточных организмов. В других условиях, у других одноклеточных организмов это могло происходить и совершенно по иному. Ибо не только условия окружающей среды, но и сами организмы определяют свою дальнейшую судьбу. Даже в одинаковых условиях, при одинаковых изменениях внешней среды различные организмы в своих поисках находят различные реакции для достижения комфорта для себя. Каждый организм — это “личность”, имеющая свои ощущения, свои действия и свою судьбу, которую он творит сам. Только в этом причина бесконечного разнообразия живой природы.

## 5.2. Размножение делением и почкованием

Как известно, размножение одноклеточных происходит путем деления, которое у клетки — организма начинается при неблагоприятных условиях, то есть при появлении неприятных (болевых) ощущений. Это деление (митоз) происходит под управлением генома клетки с учетом также и внешних условий.

Так как многоклеточные организмы состоят из одноклеточных, то деление клеток, как таковое, происходит и в многоклеточных организмах. Поэтому простейшие многоклеточные, — губки, гидрополипы и др., — могут размножаться бесполом путем, — делением, почкованием, — которые начинаются при неблагоприятных условиях, то есть при появлении неприятных ощущений. Именно неприятные (болевые) ощущения заставляют организм искать такие реакции, которые позволили бы избавиться от этих неприятных ощущений и даже получить максимально возможные приятные ощущения. Исторический опыт реагирования клеток на такие ощущения, записанный ранее в геном клетки в виде последовательности ощущений, связанных с последовательностью различных реакций, приводит организм к делению или почкованию, как разновидности деления. Ярким примером, иллюстрирующим размножение почкованием служат эксперимен-

ты Пликкерта [21] по индукции почкования на морских гидрополипах путем механической стимуляции, результаты которых использованы и объяснены в работе [22, с. 157—159, рис. 51) при помощи гипотетического морфогенетического поля. Приведем эти описания и объяснения.

“Эксперименты и индукции почкования на морских гидроидах Пликкерт в опытах с использованием механической стимуляции почкования гидроидов наглядно показал проявление “полевых” черт морфогенеза. Эти опыты интересны для нас еще и тем, что позволяют сделать некоторые количественные оценки параметров модели.

Стимулом для развития нового побега в колонии гидрополипа может быть простой механический нажим на основной ствол. При таком же действии сразу в двух местах наблюдается следующая “интерференционная” картина (рис. 51). При нажимах в близких точках (150 мкм) генерируется только одна почка, причем расположенная между местами воздействия. Таким образом, оказывается, что локализация внешнего стимула не совпадает с локализацией морфогенетического отклика на него. Это свидетельствует о том, что процесс морфогенеза становится существенно автономным после внешней инициации. Внешний иницирующий сигнал включает коллективный клеточный процесс, исход которого определяется не столько самим сигналом, сколько свойствами реагирующего клеточного материала.

При увеличении расстояния между точками внешней индукции снова формируется одна растущая почка, но локализована она на одном из мест воздействия. Отклик в месте приложения второго индуцирующего сигнала подавляется. На еще больших удалениях оба стимула оказываются результативными”.

“Качественное объяснение результатов численного анализа таково. При малом взаимном удалении начальных очагов поляризации (порядка или меньше длины когерентного процесса контактной поляризации  $R_p$ ) путем контактного переноса происходит индукция механической активности в области между местами инициации. Затем зона клеточной поляризации сужается вследствие нарастающих тангенциальных напряжений. Если же рас-

стояние между начальными стимулами к поляризации больше характерной длины  $R_p$ , но не превышает характерного радиуса распространения упругой реакции  $R_e$ , то определяющим оказывается именно эффект взаимного подавления очагов поляризации. При удалении на расстояния, превышающие  $R_e$ , индуцированные очаги поляризации ведут себя независимо.

Из приведенной интерпретации следует оценка для двух характерных размеров, являющихся основными феноменологическими параметрами модели:  $R_p \leq 150$  мкм,  $R_e \approx 280$  мкм”.

Результаты выше описанных опытов с гидрополипами можно объяснить достаточно просто без введения понятия



Рис. 5.1. Диффузная нервная система гидрополипа

гипотетического морфологического поля, а на основе законов самосохранения жизни и самоорганизации жизни. У каждого организма поверхность оболочки (кожи) разграничена на чувствительные участки к которым подходят отростки нейронов, составляющих нервную систему. Так у гидрополипов это так называемая диффузная нервная система, образованная отростками нейронов, диффузно распределенными по всему телу в виде сети (см. рис. 5.1) [1, с. 404]. Каждый участок организм

чувствует как одну точку. Это позволяет получать адресные сигналы и организм чувствует не только просто ощущение (например, боль), но и где это ощущение возникло. Расстояние между этими чувствительными участками различны у различных организмов и в различных частях тела организма (см. рис. 5.1). В рассматриваемом опыте в месте нажима на ствол полипа это расстояние можно принять около 280 мкм. Следовательно, нажим на ствол гидрополипа в двух местах одного участка воспринимается организмом как один нажим. Поэтому организм, получив неприятное ощущение (боль) из

этого участка, реагирует на это ощущение делением клеток в этом месте. А так как клетки практически не специализированы, то в этом месте вырастает один целостный организм, то есть одна почка — новый полип.

Если же нажим был также в двух точках, но в различных чувствительных участках, организм ощущает боль в двух местах и, следовательно реагирует на оба ощущения, то есть вырастают по почке в каждом месте нажима.

Такое объяснение результатов экспериментов Пликкерта можно подтвердить при помощи простейшего всем известного опыта. Возьмем из набора чертежных инструментов (готовальни) измеритель с двумя острыми концами. При отсутствии такого измерителя можно взять две обычные швейные иголки. Устанавливая различные расстояния между острыми концами измерителя (иголок), производим нажим на кожу тела, например, руки, острыми концами. При малых расстояниях мы будем чувствовать укол в одной точке. Увеличивая расстояние, мы в какой-то момент начнем чувствовать укол в двух точках, то есть острые концы оказываются в разных чувствительных участках кожи. Площадь этих чувствительных участков в различных частях тела различна. Например, на кончиках пальцев руки они расположены близко друг к другу (малая площадь), так как для пальцев руки необходима высокая чувствительность осязания. А в других частях руки расстояния между чувствительными участками кожи значительно больше.

Бесполое размножение, — делением, почкованием, — используют такие организмы, у которых специализация клеток еще слабая, то есть почти каждая клетка организма имеет способность при своем делении и развитии превратиться в целостный организм.

### 5.3. Половое размножение

При дальнейшей эволюции многоклеточного организма и специализации клеток появилась потребность “записной книжки” для всего организма, то есть потребность в таких специальных клетках, в геноме которых сохраняются все ощущения “исторических переживаний”

организма. Следовательно, такие клетки не должны участвовать в повседневной жизнедеятельности организма. Они должны выполнять роль "памяти" организма. Такими клетками и явились половые клетки, синтезируемые половыми органами. При половом размножении половые органы формируют гаплоидные женские половые клетки (яйцеклетки) и гаплоидные мужские половые клетки (сперматозоиды). При слиянии женских и мужских половых клеток (при оплодотворении) формируется диплоидная клетка (зигота), которая имеет двойной набор хромосом — по набору от каждого родителя. Из такой оплодотворенной клетки (зиготы) при благоприятных условиях может развиваться нормальный взрослый организм, обладающий свойствами матери и отца при перекрестном обмене хромосомами между наборами (при кроссинговере). Истинное половое размножение возможно в многоклеточных организмах, обладающих достаточно развитыми нервными системами, генерирующими ощущения всего организма как единого целого. Можно представить такой возможный путь зарождения полового размножения.

В какой-то части тела организма появилось стойкое нарушение митотического цикла деления соматических клеток (клеток тела). При этом диплоидные клетки с двойным набором хромосом в ядре преобразовывались в гаплоидные клетки с одинарным набором хромосом. Повидимому, подобные нарушения митотического цикла и теперь не являются исключением. В результате такого нарушения появились первичное мейотическое деление диплоидных клеток и первичные гонады (половые железы, в которых зарождаются половые клетки). Эти гаплоидные клетки с одним набором хромосом не могут вступать во взаимодействия с диплоидными соседними клетками и участвовать в развитии и жизнедеятельности организма. Они оказались лишними, ненужными организму. У организма под воздействием нервной системы появилось некоторое, не болевое ощущение, а желание избавиться от них, как появляется желание избавиться от накопившихся продуктов жизнедеятельности — от мочи и кала. И, как избавление от продуктов жизнедеятельности приносит организму не только облегчение, но и опреде-

ленное удовольствие, так и избавление от этих накапливающихся в первичных гонадах гаплоидных клеток приносило организму определенное удовольствие. При благоприятных условиях такие гаплоидные клетки различных организмов могли соединиться в зиготу (оплодотворенную диплоидную клетку) и дать начало новому организму.

Так как процесс избавления от гаплоидных половых клеток ("извержение семени") приносил и приносит организму удовольствие, то, согласно действию закона самоорганизации жизни, он будет сам заинтересован в таком развитии половых органов, чтобы получать максимум наслаждений. Это стремление к максимуму приятных ощущений заставило организм непрерывно, из поколения в поколение, совершенствовать свои половые органы в определенном направлении. Более того, при общении с партнерами по половым актам особи различными звуками, телодвижениями, запахами, взаимными прикосновениями возбуждали друг друга перед половым актом, получая за счет этого еще большее наслаждение. Так появились брачные ритуалы и игры у животных и человека перед половыми актами. Все ощущения, получаемые как во время брачных ритуалов, так и во время половых актов, записывались организмами в свои геномы.

Если учитывать великое множество и разнообразие индивидов и разнообразие условий их обитания, то можно представить множество различных путей зарождения половых клеток и развития половых органов. Но во всех случаях половые акты приносили организмам приятные ощущения, которые они сами доводили до максимальных наслаждений путем совершенствования своих половых органов и брачных ритуалов. И именно получение наслаждений при половых актах заставляло конкретных индивидов стремиться к ним, что является величайшим стимулом развития и размножения сложно организованных организмов, в том числе и людей.

Итак, размножение делением и почкованием индуцируется ("запускается") неприятными ощущениями, в то время как половое размножение стимулируется приятными ощущениями (наслаждениями). Однако полученная в результате оплодотворения яйцеклетки сперматозоидом

зигота — диплоидная клетка также индуцируется неприятным ощущением к делениям и последующему развитию организма. У простейших многоклеточных используются все виды размножения, у сложных многоклеточных — преимущественно половое или только половое размножение. А деление и почкование у сложных многоклеточных, индуцируемые болевыми ощущениями, используются при регенерации клеток, тканей, органов (заживление ран, восстановление утраченных конечностей и т.п.).

#### 5.4. Информация и жизнь

Без информации жизнь невозможна; без жизни не может быть информации, ибо потребителем информации является только жизнь. Поэтому информация и жизнь — это неразрывное единство. Зарождение жизни неминуемо должно было сопровождаться возникновением информации. Носителями информации являются материальные сигналы, создаваемые на основе различных физических и химических процессов — динамические сигналы (звуковые, световые, электрические, электромагнитные и др. сигналы); или физических и химических состояний материи — статические сигналы (геном, головной мозг, записные книжки, киноленты, магнитные ленты, запоминающие устройства компьютеров и др.). Но пока жизнь не воспримет эти сигналы, не расшифрует их и не использует для своих целей, они остаются сигналами. Только когда сигналы преобразуются в ощущения, только тогда они превращаются в информацию, которую жизнь может использовать с определенной целью. Для уточнения следует заметить, что здесь ощущения понимаются в самом широком смысле — от первичных ощущений у прокариотов и до сознания и интеллекта у человека. Следовательно, информация отражает жизнь, и на основе информации можно изучать жизнь. В области 2 (см. Рис. 3.1) между информацией и ощущениями организма существует жесткое соответствие. В организме так же действуют как динамические, так и статические сигналы. Динамические сигналы отражают те физические или химические процессы, которые происходят в организме в

данный момент под воздействием внешних и внутренних причин. А геном — это совокупность статических сигналов, записанных в хромосомах на ДНК или РНК. Образно выражаясь, можно сказать, что хромосомы с ДНК (РНК) — это записная книжка организма, в которой при помощи статических сигналов (генов) записано все самое сокровенное, самое важное для жизни ее владельца. И, естественно, сам владелец записной книжки записывает в нее самую важную для него информацию, а остальную информацию он записывает в другие записные книжки — головной мозг и др.

Информация, записанная в геноме в определенные моменты жизни, в виде соответствующих ощущений воспринимается организмом и, с учетом “текущих” ощущений, используется для регулирования внутренних процессов, согласно законам самосохранения жизни (ССЖ) и самоорганизации жизни (СОЖ).

Таким образом, хромосомы с геномом — это не диктатор, как считают многие биологи, а записная книжка с информацией, в которой ведет записи сам владелец книжки. Только при такой концепции можно объяснить возникновение и эволюцию генома — этой основной программы жизни каждого организма. В противном случае мы вынуждены будем допустить наличие еще Кого-то помимо Природы.

Но что мы записываем в свои записные книжки, в свои дневники? Записываем обыденные, постоянно повторяющиеся явления, к которым мы уже давно привыкли и которые мы уже перестали замечать? Нет, конечно! Мы записываем необычные, так сказать, экстраординарные явления, которые нас чем-то сильно поразили, которые на нас оказали сильное воздействие. Следовательно, у нас имеется своего рода порог записи. Если наше ощущение, воображение и т.п. превысило этот порог, мы записываем в дневник информацию об этом явлении; если же это обыденное явление, оно не действует на наше воображение, то мы об этом не записываем ничего.

То же самое происходит и с геномом организма. Если условия внутренней и внешней среды не изменяются или изменяются медленно и не в широких пределах так, что

обыденной реакции организма достаточно для компенсации влияния этих изменений, то геном организма не изменяется, то есть никаких записей не производится. Это обычная повседневная жизнь. Ощущения организма не превышают пороговые. Но если изменения условий внутренней и внешней среды произошли достаточно быстро и в широких пределах, особенно в сторону ухудшения состояния организма, то обыденной реакции оказывается недостаточно и организм включает свои дополнительные возможности, или даже все свои резервы для преодоления неблагоприятного влияния на организм. Вот эта информация, выражающаяся в виде ощущений сначала болевых, а потом, по мере реагирования организма, переходных к приятным ощущениям, записывается в геном. Это очень важная информация для жизни организма и, если пережитые им неблагоприятные условия и соответствующие им ощущения вновь повторятся, то организм уже воспринимает их "во всеоружии". Он уже "знает", что надо делать в этих условиях, чтобы избавиться от неприятных ощущений, то есть объективно — от опасности для жизни. Если же резервов организма окажется недостаточно для преодоления резких и глубоких изменений окружающей среды, то организм погибает.

Таким образом, эволюция генома жестко связана с эволюцией организма. А вот наоборот сказать, что эволюция организма жестко связана с эволюцией генома, — едва ли можно. Пусть в геноме произошли какие-то изменения, например, в результате мутаций, и организм почувствовал это в виде изменения ощущений. Если эти изменения ощущений от изменений в геноме существенно не нарушают приятные ощущения организма, то организм их может и не заметить, или сделать небольшую корректировку в сторону улучшения приятных ощущений. Но если ощущения от изменений в геноме становятся неприятными, болевыми, то организм будет стремиться ликвидировать эти болевые ощущения, включая при необходимости все свои резервы и будет добиваться далее перехода от болевых ощущений к приятным ощущениям. В это время организм вносит коррективы и в геном. Реакции организма на очень крупные мутации может

даже привести к некоторым перестройкам самого организма. Если же реакция организма окажется недостаточной для преодоления вредного влияния мутации, то организм погибает.

## Глава 6. ЭВОЛЮЦИЯ МНОГОКЛЕТОЧНЫХ

### 6.1. Пути и формы эволюции

Известно, что все многообразие жизни произошло в течение длительного периода времени путем эволюционного усложнения организмов, то есть путем гармоничного изменения их структуры, формы, функции, поведения. “Биологическая эволюция — это необратимое историческое развитие живой природы. Определяется изменчивостью, наследственностью и естественным отбором организмов” [14, с. 1525]. Из определения биологической эволюции с полной определенностью вытекает следующее:

1. Субъектами развития являются организмы, которые исторически развиваются.

2. Необратимое историческое развитие предопределяет жесткую направленность эволюции, ибо необратимость — это путь в одном направлении.

3. Направленность эволюции предопределяет цель, ибо бесцельное направленное развитие не имеет смысла.

4. Даже направленное развитие будет происходить различными путями, в зависимости от внешних условий обитания и внутреннего состояния субъекта развития.

5. Эволюция происходит под воздействием определенных движущих сил — внешних и внутренних.

6. В зависимости от условий и движущих сил, эволюция может иметь различные формы.

В различных эволюционных теориях и гипотезах предполагаются различные пути эволюции. Все эти теории и гипотезы подразделяют на два основных класса: материалистические и идеалистические. К материалистическим теориям относят дарвинизм и микроэволюцию, т.е. современный дарвинизм. К идеалистическим теориям и гипотезам относят все остальные.

“Дарвинизм — материалистическая теория эволюции органического мира, основанная на воззрениях Ч. Дарвина. ... Движущими силами эволюции Дарвин считал наследственность, изменчивость и естественный отбор. Он впервые поставил в центре внимания эволюционной те-

рии не отдельные особи, а виды и внутривидовые группировки, в противоположность организмоцентрическому подходу ранних трансформистов (свойственному и Ламарку)” [1, с. 166]. Современный дарвинизм возник в результате синтеза классического дарвинизма с генетикой: “Микроэволюция — совокупность эволюционных процессов, протекающих в популяциях вида и приводящих к изменениям генофондов этих популяций и образованию новых видов. Микроэволюция происходит на основе мутационной изменчивости под контролем естественного отбора” [1, с. 361].

Как видим, в этих теориях главное — появляются случайные изменения признаков или генофондов в популяциях, а естественный отбор, тоже случайный процесс, “творчески” отбирает все полезные изменения, необходимые для прогрессивного развития популяции. В этих теориях организм — ничто, элемент естественного отбора, а популяция — единица эволюции. В теории Дарвина случайные вариации определяются борьбой за существование: “... так как все обитатели любой страны находятся во взаимной борьбе и силы их тонко уравновешены, ничтожные модификации в строении или привычках одного вида обеспечат ему преимущества над другими; а такого же рода дальнейшие модификации будут нередко еще более увеличивать его преимущества до тех пор, пока этот вид остается в тех же жизненных условиях и пользуется теми же способами питания и средствами защиты” [29, с. 80]. А в микроэволюции “мутации — единственный источник появления качественно новых признаков, отбор — единственный творческий фактор микроэволюции, направляющий элементарные эволюционные изменения по пути формирования адаптаций организмов к изменяющимся условиям внешней среды” [1, с. 361].

Идеалистические концепции эволюции имеют гораздо больший спектр мнений о путях эволюции. Их можно подразделить на два обобщающих класса — эктогенез и автогенез. “Эктогенез — идеалистическая концепция в эволюционном учении, представляющая процесс эволюции как непосредственный результат воздействия изменений внешних условий на организм. Эктогенетики при-

писывают организм изначально способность целесообразно реагировать на эти воздействия" [1, с. 732]. "Автогенез — идеалистическая концепция в эволюционном учении, рассматривающая эволюцию как процесс развертывания предшествующих задатков, носящий целенаправленный характер и происходящий на основе изначальных внутренних потенциальных возможностей. Автогенетический характер носят учения Ламарка, Осборна, Копа, Эймера, Берга и др." [1, с. 8].

Кроме перечисленных выше концепций эволюции имеются еще несколько, не попадающих под рассмотренную классификацию, такие, как сальтационизм (развитие в результате крупных мутаций), пунктуализм (накопление мутаций — статизм — быстрое видоизменение), неокатастрофизм.

Оригинальная концепция эволюции выдвинута в работе [2], автор которой, отвергая теории Дарвина и Вейсмана, предлагает свою теорию эволюции — автоэволюцию формы и функции. Центральная проблема эволюции — не происхождение видов, а происхождение формы и функции — утверждает автор. "Только изучая происхождение и трансформации формы и происхождение и трансформации функции, можно точно выяснить механизм эволюции. Любой другой подход — начало пути, заводящего в тупик" [2, с. 36]. "Эволюция организма представляет собой мозаику из нескольких автономных эволюций". "... В одном организме имеются компоненты, эволюционирующие по отдельности, которые могут "сотрудничать" или "конфликтовать" друг с другом. К таким компонентам относятся: элементарные частицы, химические элементы, минералы, липиды, полисахариды, РНК, пептиды, ДНК, клетки, хромосомы и гены. Каждый из них обладает собственной изначальной физико-химической организацией, которая следует по собственным каналам, заданным самосборкой" [2, с. 311].

Концепция автора автоэволюции более физикалистская, чем даже неodarвинизм, и в ней так же жизнь безжизненна. Даже социальную жизнь он объясняет при помощи физико-химических процессов. "Главная заслуга автоэволюционизма состоит в том, что он предлагает рас-

сматривать социальные взаимодействия не как продукт случайных событий и абстрактных ситуаций, но как упорядоченные явления, уходящие своими корнями в чисто физические и химические взаимодействия и сборки" [2, с. 345].

Нет сомнений в том, что жизнь базируется на материальной субстанции, что в организмах непрерывно протекают физико-химические процессы и циркулируют физико-химические сигналы. Но все это является необходимым, но еще не достаточным, чтобы убедительно и доказательно объяснить жизнь на основе только физико-химических закономерностей, ибо жизнь самоорганизуется на основе ощущений, которые, при одних и тех же условиях окружающей среды и физико-химических сигналах, даже у одного и того же организма могут быть различными.

Упомянутые концепции, естественно, не являются плодами беспочвенных фантазий ученых-биологов. Все они базируются на результатах наблюдений и исследований живой природы, по-видимому, с различных точек зрения с использованием различных методологий. И они отражают те или иные стороны жизненных процессов.

Однако, не зная основных законов живой природы, авторы ошибочно расширили действие своих концепций на все уровни и на все явления жизни. Поэтому так долго и так безуспешно продолжается взаимная критика существующих концепций эволюции.

По современным представлениям имеется несколько форм эволюции, различающихся по результатам эволюции. Для простоты и удобства А. Тахтаджян предлагает три формы эволюции [29, с. 512].

1. "Общий прогресс, или анагенез — это общее совершенствование организации, но совершенствование гармоничное, а не одностороннее".

2. Специализация, или кладогенез — это увеличение разнообразия. "Огромное разнообразие органического мира объясняется, главным образом, широчайшим размахом кладогенетической эволюции".

3. Регресс или катагенез — максимальная структурная и функциональная редукция (упрощение). "Особенно



упрощена среда для эндопаразитов. Именно среди последних мы встречаем крайние случаи простоты организации, вызванной крайним упрощением физиологической задачи. Однако ценой такой регрессивной эволюции часто достигается биологическое процветание вида”.

Причем, естественно, трактуется, что все формы эволюции происходят под действием случайных мутаций и под творческим контролем естественного отбора.

## 6.2. Эволюция организмов

Как было уже ранее отмечено, все эволюционные теории и гипотезы базируются на определенных реальных явлениях. Поэтому полностью отрицать их объяснения эволюционного процесса живой природы нет оснований. Нет оснований также отрицать влияние эволюции популяций особей на эволюцию всей живой природы. Но это второстепенные пути эволюции. Имеется главный, основной путь эволюции, охватывающий все живое, — от простейших организмов и до человеческого общества. Это эволюция организмов и их сообществ под воздействием законов самосохранения жизни и самоорганизации жизни. Именно этот путь эволюции обеспечивает надежную сохранность Жизни и ее направленное развитие.

Развитие организмов происходит, в основном, под воздействием изменений окружающей среды, то есть изменений среды обитания организмов. Пока нет изменений окружающей среды, организм изменяться не будет. Он приспособился к данным условиям существования и живет в максимально достижимом “комфортном равновесии”. При этом, если произойдет какое-то изменение в геноме (мутация), то организм почувствует изменение ощущений, или даже неприятные ощущения вплоть до боли. Мутация выведет организм из его “комфортного равновесия”, и он вновь будет приспособляться под воздействием этих изменений ощущений и вновь придет к “комфортному равновесию”. При малой мутации организму будет достаточно для приспособления своего диапазона (резерва) регулирующих реакций, при которых в геном запись не производится. При достаточно крупной мутации производится запись в геном корректирующих

реакций в виде определенной последовательности ощущений. И когда говорят о каких-то агентах-мутагенах любой природы, то это следует понимать не как прямое воздействие мутагена на геном клетки, а как воздействие мутагена на геном через изменение внешней среды клетки. Однако полностью исключить воздействие некоторых мутагенов на геном организма нет оснований. По-видимому, проникающая радиация способна непосредственно повлиять на геном.

При изменении условий окружающей среды организм будет выведен из “комфортного равновесия”, в котором он перед этим находился. Появятся неприятные ощущения и организм будет реагировать в соответствии с законами самосохранения жизни и самоорганизации жизни. В результате он придет к новому “комфортному равновесию” уже при новых условиях обитания.

Таким образом, объективно получается, что развитием организма “управляет” внешняя среда как на уровне генома, так и на уровне нервной системы. Образно выражаясь, можно сказать, что организмы — это “дети окружающей среды”. Но при этом обязательно следует добавить: и весьма своеобразные дети.

Рассмотрим более подробно эволюцию организма на основе закона самоорганизации жизни. В предыдущей главе мы рассмотрели возможный пример зарождения многоклеточного организма — как ранее свободные независимые клетки — организмы, оказавшись в тесном сообществе с другими независимыми клетками, путем взаимовлияния друг на друга через общую среду обитания, образовали единое взаимосвязанное целое — многоклеточный организм. Именно через общую среду обитания, то есть через изменения физических и химических характеристик этой среды продуктами жизнедеятельности клеток, клетки и могут влиять друг на друга. Естественно, чем меньше объем общей окружающей среды, то есть, чем ближе клетки друг к другу, тем больше влияние клеток друг на друга. Вначале это влияние, в основном, было путем выделения клетками отходов своей жизнедеятельности в общую окружающую среду. И эти изменения характеристик заставляли каждую клетку приспособля-

ваться к новым условиям, изменяя свою структуру и процессы жизнедеятельности, дабы достичь возможного максимума приятных ощущений. Эти приспособительные реакции, в свою очередь, изменяли продукты жизнедеятельности и, следовательно, изменяли характеристики окружающей среды. Таким образом, сама клетка в своих регулирующих приспособительных реакциях воздействует на свою окружающую среду в целях достижения максимума комфорта. Но то же самое делают и другие соседние клетки. Таким образом, физические и химические характеристики локальной среды обитания клеток в многоклеточном организме являются результатом жизнедеятельности всех клеток, связанных с этой средой. А это значит, что интегральное воздействие всех клеток на свою окружающую среду, в конечном итоге, всегда будет таким, чтобы все клетки имели возможный для каждой из них максимум приятных ощущений в данной среде. Именно к такому динамическому равновесию ощущений стремится это сообщество клеток. И любое "происшествие" с одной из клеток через среду обитания сразу же повлияет на "комфорт жизни" других клеток, и они начнут свои регулирующие воздействия на среду обитания. Таким образом образовавшиеся через окружающую среду взаимные и обратные связи между клетками превращают это сообщество клеток в единое взаимосвязанное целое. Одновременно в многоклеточном организме могут существовать множество различных локальных сред обитания групп клеток, связанных с различными функциями клеток. Следовательно, клетки, живущие в локальных средах обитания в многоклеточном организме, будут существенно отличаться друг от друга и будут выполнять различные функции, то есть они окажутся дифференцированными, как говорят биологи.

Однако у клеток различных локальных групп, связанных с локальными условиями обитания, будут различные геномы, так как клетки каждой из групп, приспособиваясь к новым локальным условиям обитания, будут свои ощущения записывать в свой геном. Следовательно, геномы клеток различных локальных групп будут различны. Тем не менее, если все эти дифференцирован-

ные клетки каким-то образом разъединить и перемешать, то, попав вновь в свою общую среду обитания, они путем поисковых движений и использования информации своего генома (записанных ощущений при дифференцировке) найдут свою локальную среду обитания и свое место в ней по возможному максимуму приятных ощущений.

Такое динамическое равновесие, когда на локальную среду обитания одинаково воздействуют все соседствующие с ней клетки, не может быть длительно устойчивым, так как в каждой клетке действует положительная обратная связь, согласно закону самоорганизации жизни. Это динамическое равновесие подобно равновесию шара на сферической выпуклости поверхности, если сравнить с примером из механики. Поэтому в конечном итоге решающими регулирующими воздействиями окажутся воздействия только нескольких клеток. Действительно, если эти клетки воздействуют на среду обитания, то остальные клетки, чтобы достичь для себя возможного максимума приятных ощущений, вынуждены ослабить свое воздействие, что принудит первые клетки еще усилить свое воздействие и т.д. Таким естественным образом появились специализированные клетки, принявшие на себя "обязанность" управлять другими клетками организма. Эти специализированные клетки и явились клетками будущей нервной системы — протонейронами. Вначале их ощущения отражали ощущения отдельных групп клеток, которые были, в связи с этим, "заинтересованы" в дальнейшем развитии протонейронов. Протонейроны соседних групп контактировали друг с другом, взаимодействовали друг с другом, на основе чего из них выделились свои, управляющие уже ими, клетки. Таким образом появилась первичная иерархическая нервная система, которая "взяла в свои руки" управление всеми клетками всего организма. И если строго следовать логике рассуждений, то именно этот момент, момент образования первичной нервной системы, является зарождением многоклеточного организма. А до возникновения нервной системы, по сути дела, была тесно интегрированная взаимосвязанная в единое целое колония клеток, которую в какой-то мере

можно назвать многоклеточным предорганизмом. Только нервная система, объединившая всю колонию клеток общим ощущением и общим управлением, образовала многоклеточный организм. И только теперь, благодаря нервной системе, появилось ощущение на организменном уровне. И только теперь организм, как единое целое, в соответствии с законом самоорганизации жизни, будет стремиться к максимуму приятных ощущений на организменном уровне. И это стремление организм будет осуществлять путем саморегулирования и саморазвития при помощи нейрогуморальной системы, в которой главенствующая роль постепенно перешла к нервной системе.

По мере усложнения организма усложнялась и его нервная система, возникали нервные центры, охватывающие своим контролем и управлением все большие и большие группы клеток и органов. При этом периферические нервные сети проникали во все участки тела организма. Таким образом в процессе эволюции создавалась всепроникающая всеохватывающая нервная система, источник ощущений на организменном уровне и управляющая система всего организма, воздействующая и на геном половых клеток — эту “записную книжку” всего организма, “дневник” организма. Поэтому организм в каждый момент своего исторического состояния был единым нераздельным существом, непрерывно приспособляющимся к изменениям условий обитания. И в каждый момент исторического развития этого существа его полный геном отражал ощущения всего организма, то есть отражал в ощущениях весь тот исторический путь, который совершили все его предки и он сам в их числе в постоянном стремлении достичь максимума приятных ощущений. Всякие существенные изменения условий обитания (внешней среды) воздействовали на организм, изменяли его ощущение. Нервная система при помощи всепроникающей периферической нервной сети адресно воспринимала это воздействие и через свои нейросекреторные клетки осуществляла приспособительное, также адресное, регулирование, при помощи специальных гормонов изменяя внешнюю среду той группы клеток, отку-

да поступили сигналы в нервную систему. Таким образом осуществлялось иерархическое управление от одного нервного центра к другому. Клетки управляемой группы при помощи своих гуморальных систем регулирования осуществляли в поисковых режимах приспособительные реакции к изменившимся условиям своей внешней среды. В конечном итоге это иерархическое регулирование на клеточном и организменном уровнях приводило к достижению максимума приятных ощущений и на клеточном, и на организменном уровнях. Одновременно во время приспособительных реакций организма нервная система, также, как и в соматические клетки, через нейросекреторные клетки посылала управляющие сигналы и в половые клетки, где к уже существующему геному, — ощущения на организменном уровне, — добавлялись (записывались в геном) все те ощущения, которые организм чувствовал во время приспособительных реакций, приведших к созданию нового органа — порождения изменения окружающей среды. И следует заметить, что эволюционное (историческое) развитие того или иного органа у различных организмов и в различных условиях изменений среды обитания могло происходить как в течение целого ряда поколений, так и в течение одного поколения с последующей “шлифовкой” в других поколениях потомков. Такие резкие изменения организма в течение жизни одного поколения происходили во время резких изменений среды обитания, то есть при различных катастрофах для данного организма. В борьбе за выживание организм, как самоорганизующаяся система, мог претерпевать обширный метаморфоз, изменять структуру и функции различных органов. А что он это мог сделать, не вызывает никакого сомнения. Материальных и регулирующих резервов у него было вполне достаточно, о чем свидетельствуют современные метаморфозы, например, головастика в лягушку. Только он тогда производил свой метаморфоз в поисковом режиме и записывал при этом свои ощущения в свой геном. Последующие “притирки”, “шлифовки” потомков уточняли этот геном, и теперь современные метаморфозы происходят уже с помощью “отшлифованных” геномов. Но, думаю, и в на-

стоящее время эти “шлифовки” геномов продолжают. Не случайно у различных организмов объем и содержание геномов очень сильно различаются. Все зависит от исторических “переживаний” (изменения ощущений) того или иного организма.

Исходя из выше описанного исторически быстрого метаморфоза, можно объяснить тот “загадочный” факт, что ученые-палеонтологи не могут обнаружить у ряда организмов плавных переходов от одного вида к другому, то есть промежуточных форм организмов. Их просто исторически не было.

Как было уже сказано, внешняя среда оказывает главное влияние на все изменения в клетках и, следовательно, на изменения всего организма. Причем эти изменения чаще всего бывают не в лучшую сторону, так как они нарушают установившееся благоприятное состояние в организме, при котором достигается возможный максимум приятных ощущений. Поэтому организм, в первую очередь его нервная система, как генератор ощущений на организменном уровне, заинтересован в поддержании постоянными все характеристики окружающей среды, при которой среда является наиболее комфортной для организма. Условия существования (внешняя среда) внутренних органов и их клеток самым естественным образом в процессе приспособительных реакций клеток и всего организма, описанных выше, стали поддерживаться постоянно путем дополнительных стабилизирующих регулирований на организменном уровне. Для этого нервная система создала стабилизирующие системы регулирования различных характеристик условий существования внутренних органов — системы гомеостаза.

Все системы гомеостаза должны работать таким образом, чтобы организм чувствовал себя наиболее комфортно. При этом улучшаются возможности приспособительных реакций на изменение внешней среды всего организма, так как увеличиваются скорости и диапазон реакций (надо компенсировать отклонение от стабильного значения характеристики, а не всю характеристику).

В тех случаях, когда диапазона приспособительных реакций, с учетом гомеостаза, оказывается недостаточно

для адаптации к широким изменениям внешней среды всего организма, сами особи прибегают к гомеостазу условий существования всего организма, например, роют норы, строят жилища, используют одежду, космический аппарат в космосе и т.п.

### 6.3. Гуморальная и нервные системы регулирования

Как было ранее сказано, в первичном бульоне Мирового океана возникли первичные органические структуры. Под воздействием химических реакций в некоторых органических структурах возникли примитивные ощущения, то есть органические структуры получили возможность различать приятные и неприятные ощущения. А это значит, что появилась, возникла первичная, самая примитивная жизнь, ибо ощущения — это и есть жизнь. Естественно, что уже эта примитивная живая структура стала стремиться избавиться от неприятных ощущений и наоборот, любыми путями достичь максимума приятных ощущений. А это значит, что вступили в действие законы самосохранения и самоорганизации жизни. Живая структура, — первичный организм, — сама начала воздействовать на химические реакции, сначала в поисковом режиме, нащупывая программу избавления от неприятных ощущений и перехода к приятным ощущениям. Процесс регулирования в первом случае протекает с помощью отрицательной обратной связи (действие закона самосохранения), во втором случае — с помощью положительной обратной связи (действие закона самоорганизации жизни), которая и позволяет достичь возможного максимума приятных ощущений. Таким образом уже в самых примитивных первичных клетках под воздействием ощущений возникло регулирование жизнедеятельности ее путем управления биохимическими реакциями. Это регулирование является основой жизнедеятельности всех организмов, от простейшего и до человека. Такая система регулирования названа гуморальной, так как осуществляется через жидкие среды организма, — цитоплазму, кровь, тканевую жидкость, — с помощью биологически активных веществ, выделяемых клетками, тканями и орга-

нами при их функционировании. Важную роль в гуморальном регулировании выполняют гормоны [1, с. 164].

Геном организма, как носитель и хранитель ощущений (информации), непосредственно входит в контур регулирования и является главной частью гуморальной системы, так как регулирование происходит на основе ощущений с целью получения максимума приятных ощущений. Следовательно, в жизнедеятельности организма главенствующую роль выполняет гуморальная система. Сам организм оказался "заинтересован" в развитии гуморальной системы как источника получения приятных ощущений. Поэтому система гуморального регулирования в процессе исторического развития (филогенеза) животных и растений получила преимущественное усовершенствование и усложнение. Она сама себя развила!

Гуморальное регулирование протекает на уровне биохимических реакций и скорость ее невелика, но вполне достаточна для успешного регулирования процессов жизнедеятельности несложных организмов. При изменении условий существования организма он вынужден приспосабливаться к ним, а это в первую очередь, связано с усложнением системы гуморального регулирования, в том числе и генома. И пока не требуются повышенные скорости реагирования на воздействия окружающей среды, система гуморального регулирования справляется со своими задачами. Усложнение организмов и увеличение их размеров потребовало увеличение скорости передачи сигналов от места воздействия окружающей среды к системе гуморального регулирования. Потребовалась более быстродействующая система "датчиков", расположенных по всему телу организма, которые должны практически мгновенно передавать сигналы от места воздействия к гуморальной системе. Поэтому уже у простых организмов, например, как гидроидные полипы, появились зачатки нервной системы типа диффузной, которую можно рассматривать вначале как вспомогательную систему для гуморального регулирования.

По мере усложнения структуры организмов в процессе эволюции продолжались усложняться гуморальная и нервные системы. Каждое усложнение организма, — по-

явление новых органов, — приводит к усложнению и ощущений и необходимых реакций, т.е. усложняется регулирование процессов жизнедеятельности организма. Поэтому организм вынужден все больше усложнять систему получения, обработки и использования информации, то есть в первую очередь усложнять нервную систему. Вначале это касалось периферической нервной системы и вегетативной нервной системы, связанной с гуморальной системой. Затем, по мере усложнения нервной системы, появляется головной мозг, который в процессе развития подчинил себе все нервные системы организма. Головной мозг оказался наиболее удобным, быстродействующим и мощным координатором всех систем регулирования процессов жизнедеятельности организма, способным обеспечить быстрые приспособительные реакции организма к различным изменениям внешней и внутренней среды на основе получаемых нервной системой ощущений. Более того, нервная система сама является как бы генератором ощущений организма, своим регулированием добиваясь максимально возможных приятных ощущений (максимума удовольствий).

Необходимо подчеркнуть, что те ощущения, которые возникают на клеточном уровне, многоклеточные организмы не чувствуют. Ощущения на клеточном уровне возникают и используются в гуморальной системе регулирования, в геноме клетки. Ощущения на организменном уровне определяются центральной нервной системой во главе с мозгом. Поэтому организм сам "заинтересован" развивать, улучшать свою нервную систему, а по сути дела, эта сама нервная система в комплексе с гуморальной системой, как источники приятных ощущений, путем регулирования процессов жизнедеятельности, всемерно развивает свои структуру, содержание и функции. Видимо, это одна из главных причин всепроницаемости и всеобъемлемости нервной системы в любом организме. При этом, чем сложнее организм, чем сложнее его поведение, тем сложнее его нервная система, позволяющая приспособляться организму к достаточно большим изменениям среды обитания и даже крупным мутациям.

Можно с достаточной обоснованностью сказать, что эволюция организмов — это эволюция их гуморальных и нервных систем регулирования.

#### 6.4. Формы животных и растений

Наше воображение поражает многообразие форм животных и растений. Даже в одной и той же среде обитания количество разнообразных, причем, нередко весьма удивительных форм, очень велико. И самое удивительное — это то, что каждая форма самым наилучшим образом приспособлена к условиям обитания особи, то есть каждая форма животного или растения целесообразна, полезна для организма. Причиной такой целесообразности является сам организм, его потребности, его приспособительные возможности. Доказательства этому утверждению легко обнаружить, внимательно рассмотрев формы различных конкретных животных и растений, их строение и уровень развития, их образ жизни и среду обитания. Простейшие животные амёбы [1, с. 21] имеют меняющиеся формы, так как за счет изменения формы они имеют возможность передвигаться, как бы “перетекая” с одного места на другое. Их строение и образ жизни вполне соответствуют своей форме, ибо это бесскелетные животные, не имеющие нервной системы.

Гидры также бесскелетные, но уже имеют нервную систему (диффузную) и нервные окончания на поверхности тела, благодаря чему образуют различные формы, соответствующие образу жизни — как в колониях, так и одиночному, например, *tabularia lagunx* [1, с. 43].

Чем больше развита нервная система, чем больше рецепторов на поверхности и внутри тела, тем больше возможностей у организма образовывать наиболее выгодную, наиболее полезную для своего существования форму тела и форму каждого органа. И не только форму, но и покровный слой, и окраску. Именно сам организм, исходя из своих потребностей, в течение ряда поколений создавал и создает форму тела и органов, покровный слой и окраску. Только благодаря этому образовалось столь великое разнообразие форм и окрасок живых организмов.

Рассмотрим классический пример, — я его встречал в нескольких учебниках и научных трудах, — изменчивости формы листа у стрелолиста в зависимости от условий существования [23, с. 141, рис. 7.1). Это яркий пример тому, что сам организм творит форму листа в зависимости от условий существования. Это растение “исторически” постоянно попадает в различные условия — то целиком в воде, то на поверхности воды, то в воздухе. В зависимости от этого форма листа бывает лентовидная (в воде), сердцевидная (на поверхности) и стреловидная (в воздухе). Как известно, лист выполняет функции фотосинтеза, транспирации (испарение воды растением) и газообмена. От нормального функционирования листьев зависит и общее состояние, а, следовательно, и общее ощущение растения. В разных условиях существования эти функции будут выполняться по-разному. Когда лист находится в воде, то, по-видимому, транспирация не имеет смысла, то есть отсутствует, а условия фотосинтеза и газообмена при этом существенно отличаются от условий фотосинтеза и газообмена в случае, когда лист находится над водой. При этом форма и строение листа должны быть такими, чтобы растение чувствовало приятные ощущения (“комфорт”). А это значит, что площадь листа должна быть достаточно большой для необходимых растению фотосинтеза и газообмена, и одновременно лист должен быть гибкий, а форма его обтекаемой, чтобы механические напряжения в листе при перемещении воды (течение или волны) были минимальны. Если форма листа будет необтекаемой, то в листе будут возникать механические напряжения, которые могут даже привести к повреждениям листа или обрыву черешка. Исторически эти механические натяжения вызывали у растения неприятные ощущения, от которых растение пыталось избавиться путем изменения формы. А так как только обтекаемая, в данном случае лентовидная (гибкая и с большой поверхностью), форма имеет меньшие механические натяжения, то растение (стрелолист), возможно путем небольших пробных изменений, пришло к лентовидной форме, которая приносит максимум возможных приятных

ощущений. Все эти ощущения, отражающие состояние организма в процессе изменений, записываются в геном.

По мере роста стебля растения вырастающие на нем другие листья могут достичь поверхности воды. Когда лист оказывается на поверхности воды, то условия фотосинтеза, газообмена и транспирации изменяются. У растения возникает иное ощущение и оно, путем изменений формы и строения листа, будет искать максимума приятных ощущений. Все изменения формы и строения листа будут также сопровождаться изменениями ощущений растения, записываемые в геном. Как видно из реальности, максимум ощущений стрелолист при этом получает тогда, когда вся площадь листа сосредотачивается на поверхности воды (сердцевидная форма), а гибкий черешок удлиняется.

По мере дальнейшего роста стебля растения вырастающие на нем дополнительные листья оказываются целиком в воздухе. В этих условиях растение также в стремлении достичь максимума приятных ощущений будет изменять форму и строение листа, в результате чего получит стреловидный лист и достаточно крепкий черешок у него, чтобы он выдерживал тяжесть листа в воздухе. Все эти изменения формы и строения листа также будут записываться в геном растения.

Таким образом, в результате исторического развития (филогенеза) стрелолиста в его геноме записана вся последовательность ощущений при формировании листьев под водой, на воде и над водой.

В процессе индивидуального развития (онтогенеза) стрелолист проходит все эти три стадии формирования листьев, начиная с подводных листьев [1, с. 612]. Если условий для формирования подводных листьев нет, — корни растения на малой глубине, — то появившиеся листья лентовидной формы расти не будут, а стрелолист переходит к формированию сердцевидных листьев и т.д.

Как мы знаем, конструкторы самолетов, надводных и подводных кораблей усиленно ищут наиболее оптимальные формы их корпусов. С этой целью самолеты, например, продувают в аэродинамических трубах и с помощью многочисленных датчиков исследуют механические на-

пряжения в различных частях корпуса. Там где они велики, значит там плохая обтекаемость и, следовательно, надо скорректировать форму корпуса самолета. И если представить себе, что самолет имел бы постоянно большое количество датчиков по всему корпусу, получал бы сигналы от этих датчиков и на основании этих сигналов мог бы сам изменять свою форму, то этот чудо-самолет достаточно быстро сам достиг бы наилучшей обтекаемой формы. Примерно по такому же алгоритму происходит формообразование и в живой природе. Представим себе, например, дельфина, имеющего форму, далеко не оптимально обтекаемую. При движении дельфин будет испытывать на недостаточно обтекаемых участках своего тела повышенные механические нагрузки, которые будут вызывать неприятные ощущения. На основании закона СОЖ, нейрогуморальная система регулирования дельфина будет изменять форму тела до получения возможных максимально положительных ощущений, а это значит образовывать наиболее обтекаемую форму. Причем этот процесс формообразования может, по-видимому, происходить достаточно быстро, то есть в течение не очень длинного ряда поколений. Ощущения, связанные с формообразованием, гуморальная система будет записывать в геном организма.

### 6.5. Прогрессивная эволюция.

“Проблема эволюционного прогресса до сих пор остается одной из самых неразработанных, главным образом потому, что не сформулировано само понятие прогресса” [50, с. 8].

В целом эволюция идет в сторону усложнения морфологической структуры организмов. Этот путь от простого к сложному, от сложного к более сложному очевиден, всеми признан и никем не оспаривается. Обычно это считается прогрессивной эволюцией. Но известно немало фактов, когда эволюция поворачивает вспять, например, исчезновение глаз у кротов, пещерных летучих мышей, аскарид и т.д. Такой процесс эволюции называют регрессом. Но мы должны всегда помнить, что оперировать теми или иными понятиями можно лишь тогда, когда имеется

обоснованное определение используемого понятия. И вот как раз обоснованного определения прогрессивной эволюции до сих пор нет, хотя и были неоднократные попытки дать такое определение. Отсутствие обоснованного определения прогрессивной эволюции затрагивает также и проблемы движущих сил эволюции и направленности эволюции.

Еще Ч. Дарвин обращал внимание на важность и сложность понятия прогрессивной эволюции [29, с. 110]: "Это улучшение неизбежно ведет к градуальному повышению организации большей части живых существ во всем мире. Но здесь мы вступаем в область очень сложного вопроса, так как натуралисты до сих пор не предложили приемлемого для всех определения того, что значит повышение организации. У позвоночных принимается степень умственных способностей и приближение к строению человека. Можно было бы думать, что размеры тех преобразований, которым подвергаются различные части и органы при их развитии от эмбрионального состояния до зрелости, могут служить критерием для сравнения; но..."

"Но можно возразить, что если все органические существа склонны подыматься на высшие ступеньки, то каким образом еще существуют в мире множество низших форм и каким образом в пределах каждого большого класса некоторые формы гораздо более высоко развиты, чем другие? Почему более высокоразвитые формы не вытеснили и не истребили повсеместно формы низшие?" [29, с. 111]. Однако этот "сложный вопрос" до сих пор остается "сложным вопросом", если судить по определению прогресса [1, с. 507]: "Прогресс в живой природе, — совершенствование и усложнение организмов в процессе эволюции". Тем не менее И.И. Мечников не вполне согласен с этим и высказывает свою точку зрения [30, с. 234]: "Как ни справедливо часто повторяемое мнение, что прогресс увеличивает силу совершенствующегося организма, тем не менее не подлежит никакому сомнению, что и регресс, т.е. общее понижение организации и всего уровня жизни, в значительной мере увеличивает (при этом нередко до грандиозных размеров) шансы в борьбе за

существование и заставляет играть первостепенную роль в природе". Выходит и регресс для организма оборачивается прогрессом.

Известный биолог Н.В. Тимофеев-Ресовский также предлагал "для обсуждения еще один естественноисторический феномен. Именно: достаточно ли естественного отбора для объяснения прогрессивной эволюции или же в нашу систему аксиом надлежит ввести еще одну, по сути аналогичную "принципу градаций" Ламарка. Напомню, что "стремление к усовершенствованию" было основным тезисом эволюционного учения Ламарка. Однако принятие этого тезиса вызвало к жизни неразрешимые противоречия, из которых самой невинной была проблема совместного существования низших и высших форм. Как справедливо заметил Н.В. Тимофеев-Ресовский, причина неразработанности этой проблемы та, что "пока нет не то что строгого или точного, но даже мало-мальски приемлемого, разумного, логичного понятия прогрессивной эволюции" [31, с. 17].

Теперь, когда нам известен основной закон биологии, — закон самоорганизации жизни, — мы можем на его основе, а не с гомоцентристских позиций, сформулировать определение прогрессивной эволюции. Ведь "с точки зрения" всей живой природы прогрессивная эволюция связана не только и не столько с усложнением морфофизиологической структуры организма, его органов и функций. Главное в жизни любого организма — достижение наибольшего комфорта в жизни, максимума приятных ощущений. Именно это заставляет организм искать любые пути достижения своей цели — максимума приятных ощущений. Этими путями могут быть и усложнение, и упрощение, и даже полная деградация некоторых органов. И упрощение и деградация для организма не будут регрессом. Все это будет для организма прогрессивной эволюцией, ибо в результате этих изменений, в том числе и деградации органов, ему будет жить не хуже, а лучше, приятнее, комфортнее, "счастливее". Ну какой же это регресс?!

При таком понимании прогрессивной эволюции сама собой отпадает проблема как объяснить совместное суще-



ствование низших и высших форм жизни, а также легко разрешаются и другие, так называемые противоречия, связанные с принятием Ламарковского тезиса "стремление к усовершенствованию", если понимать его как стремление к комфорту, к благополучному существованию. Итак, в процессе эволюции одни организмы усложняют свою структуру, содержание, поведение; другие, наоборот, упрощают. Но как те, так и другие стремятся к одной и той же цели — максимуму комфорта, максимуму благополучия в своей жизни. То есть, это исторические, следовательно, наследуемые изменения, — не имеет значения какие, — ведущие к одной цели. И ни один организм не будет приспосабливаться к условиям своего существования таким образом, чтобы стало хуже, неприятнее, больнее. Отсюда автоматически вытекает, что в живой природе нет ни прогрессивной эволюции, ни регрессивной эволюции, а есть просто эволюция. И эта эволюция всегда происходит целенаправленно, но не от простого к сложному, а от одного комфортного состояния индивида при данных условиях существования, к другому комфортному состоянию при других, изменившихся условиях существования.

Конечно, с человеческой точки зрения, мы можем говорить о прогрессивной эволюции, как о процессе усложнения организмов. При этом автоматически появится и противоположное понятие регрессивной эволюции. Однако это будут не естественные, а придуманные людьми понятия, не базирующиеся на законах живой природы и, следовательно, не отражающие реалии жизни.

## Глава 7. СОДЕРЖАНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ГЕНОМА

### 7.1. Современные представления о геноме

В изученной мной литературе я не обнаружил даже сколько-нибудь убедительной гипотезы о происхождении генома. Впечатление такое, что эволюция генома происходила за счет мутаций геномов. А так как мутации изменяют информационное содержание генома, а не его объем, то приходится признать, что геномы произошли сразу почти в своем современном объеме. Об этом же говорит и утверждение о том, что сам организм не может создавать свой геном. Об этом косвенно говорят и такие предположения о содержании генома: "... информация о многих признаках фенотипа у бактерий в генотипе запасена впрок, обычно она не проявляется" [16, с. 80], или "организм, попадая в новые условия, может выявить новые признаки, которых у него в генотипе не было, но информация, кодирующая их структуру и инструкции по их изготовлению, находилась в генотипе" [16, с. 81]. И та же мысль в несколько измененном виде: "... за шириной нормы генотипов, проявляющейся в так называемой изменчивости, скрывается факт наличия у каждого организма нескольких программ индивидуального развития, из которых в данных конкретных условиях реализуется только одна [36, с. 255]. Но тогда мы вынуждены предположить, что в создании генома участвовал еще Кто-то, кроме Природы.

Вначале геном представляли как нечто высокостабильное, состоящее из структурных генов, кодирующих белки, ферменты и другие вещества, составляющие тело организма. Каждый признак организма определяется и контролируется одним соответствующим структурным геном. Поэтому в геноме имеются различные гены: ген оперения, ген окраски глаз, ген плешивости у мужчин, ген плешивости у женщин (они разные), ген качества молока и т.д. и т.п. [23]. Изменения (мутации) гена могут происходить случайно и крайне редко. Благодаря этому осуществляется точная передача всех признаков от поко-

ления к поколению. Специально проведенные исследования Г. Меллера позволили ему утверждать, что “в данном поколении лишь одна из тысяч и даже сотен тысяч половых клеток содержит новую мутацию какого-то определенного гена. Отсюда можно заключить, что ген настолько устойчив, что период между двумя последовательными мутациями определяется порядком нескольких сотен или даже тысяч лет”. Однако далее он разъясняет, что “если учесть всю массу генов организма, то мутации оказываются достаточно частыми и чрезвычайно разнообразными и, таким образом, представляют широчайшее поле действия естественного отбора” [35, с. 263]. При этом исключалось какое-либо влияние на геном самого организма. “Возможность изменения наследственных факторов путем соматической индукции, т.е. унаследуемых воздействий измененных соматических клеток на половые клетки, была признана неосуществимой как по принципиальным соображениям (Вейсман, Иогансен), так и на основе многочисленных экспериментальных проверок — опытов “наследования приобретенных признаков”. К 20-м годам невозможность подобного изменения наследственности окончательно доказана” [35, с. 331]. Однако эта “окончательно доказанная истина” у многих биологов вызвала и вызывает серьезные сомнения, ибо различные факты жизнедеятельности организмов говорят об обратном. [2, 5 и др.]. Дальнейшие исследования геномов все больше и больше усиливали эти сомнения и расширяли круг сомневающихся.

По мере накопления экспериментальных данных постепенно выявлялись факты о том, что частота мутаций существенно увеличивается под воздействием различных физических и химических агентов (мутагенов). Это говорит о том, что имеется возможность управлять частотой мутации путем внешних воздействий. А если учесть, что для половой клетки весь остальной организм является внешней средой, в которой (в организме) протекают самые различные физико-химические процессы, то можно сделать вывод о реальной возможности самого организма влиять на частоту мутаций. Таким образом в определенной мере подтверждаются сомнения в справедливости

утверждения Вейсмана и его последователей о полной независимости “зародышевой линии” от “соматической линии”. Более того, исследования последних лет доказали возможность влияния соматических клеток на клетки зародышевой линии на основе “трех открытий”:

1) РНК некоторых вирусов (ретровирусов) может выступать в роли генетического материала;

2) синтез ДНК может осуществляться в результате обратной транскрипции;

3) ДНК клеток млекопитающих и других видов переносится из одной хромосомы в другую в виде транспозонов. Стееле (Steele, 1979), изучавший эту проблему, показал, что при некоторых условиях происходит перенос РНК из соматических клеток в клетки зародышевой линии и интеграция этих РНК в последние в форме ДНК” [2, с. 303].

Исследования показали, что структурные гены представляют собой только небольшую часть всего генома. Остальную часть генома заполняют регуляторные гены, управляющие “включением и отключением” структурных генов и другими процессами в геноме. По мере углубления молекулярных исследований генома выявлялись все новые и новые регуляторные и другие типы генов: ген супрессор, ген модификатор, ген регулятор, промотор, мобильные гены, псевдогены и др., функции некоторых из выявленных генов до сих пор еще не установлены... в эволюции эукариотных организмов исключительная роль принадлежит регуляторным генам, не кодирующим белков, но контролирующим работу структурных генов. С этой ролью согласуется то обстоятельство, что у эукариотных организмов из регуляторных генов состоит большая часть генома. Полезно тут же напомнить, что действие этой категории генов еще очень слабо изучено и что основные исследования по молекулярной эволюции относятся к структурным генам” [36, с. 242].

Исследования последних десятилетий выявили повторяющиеся последовательности генов в геноме, сущность которых также изучена недостаточно. “Кривая ренатурации эукариотной ДНК более сложная и содержит несколько кинетических компонентов, соответствующих

многократно (до  $10^6$  копий) повторяющимся последовательностям (10—15% генома), умеренно ( $10—10^5$  копий) повторяющимся последовательностям (10—15% генома) и уникальным (от одной до нескольких копий) последовательностям (70—75% генома). Содержание фракции “повторов” может варьировать значительно у разных организмов. Как правило, у низших эукариот большая часть ДНК относится к уникальной, а около 10% — к умеренно повторяющимся, при этом вообще может отсутствовать высокоповторяющаяся фракция ДНК. У животных до 50% ДНК может составлять умеренно и высоко повторяющиеся последовательности. Удивительно, что у растений и амфибий повторяющиеся последовательности часто составляют основную часть генома (до 80%)” [37, с. 46]. Выявлено, что частота мутаций генов может быть очень высока и неравномерна на различных участках генома [38, с. 22]. Выяснена неоднозначность влияния структурных генов на контролируемые признаки [37, с. 70]. Объем и содержание геномов даже у близкородственных организмов различаются во много раз, хотя по признакам они отличаются незначительно. Нет даже корреляционной связи между объемом генома и уровнем развития организма [34, с. 86 (табл. с. 14)]. “У разных эукариот размеры генома могут различаться на несколько порядков, и до сих пор нерешенным остается кардинальный вопрос о взаимосвязи размера генома с его функциями. Несомненно, что по мере возрастания сложности организма увеличивается и размер генома. Например, у дрожжей *S. Carevisiae* размер генома равен  $2.3 \cdot 10^7$  п.н. (пар нуклеотид), что в 5 раз больше, чем у бактерий *E. Coli*. У насекомых эта величина уже превышает  $10^8$  п.н.; у птиц и амфибий минимальный размер генома должен быть больше, чем  $8 \cdot 10^8$  п.н., а у млекопитающих — больше, чем  $2 \cdot 10^9$  п.н. В то же время непонятным является тот факт, что даже у близкородственных организмов встречаются значительные вариации в размерах геномов. Так у амфибии он достигает 100 раз, и считается маловероятным, что это определяется только разницей в числе генов” [37, с. 46].

В первые годы существования синтетической теории эволюции (СТЭ — “союз” дарвинизма с генетикой) казалось, что ничто не может поколебать правоту этой теории. Медленно, стабильно, под воздействием редких мутаций накапливались новые признаки, дающие преимущества данному виду, которые “подхватывались” естественным отбором [16; 43]. Однако результаты исследований геномов в конце 20-го века буквально ошеломили эволюционистов и генетиков. Оказывается на самом деле все не так, как думали раньше. И различных типов генов оказалось очень много, кроме структурных; и мутации генов очень часты; и имеются какие-то ничего не кодирующие интроны; и прыгающие гены, и большое количество повторяющихся последовательностей генов, рассеянных по всему геному, и т.д. И зачастую многие явления не поддаются объяснению. Это явный признак кризиса генетики, как теории, не способной объяснить получаемые в экспериментах факты. Это очень похоже на подобный же кризис в теории естественного отбора. Там для каждого нового эволюционного явления эволюционистам приходится придумывать новый тип естественного отбора, которых насчитывается уже около трех десятков [3, с. 154].

Итак, последние исследования генома показали:

1. Структурные гены — это только небольшая часть генома. Следовательно, имеется и много других элементов генома.
2. Структурные гены неоднозначно кодируют признаки. Каждый признак часто кодируется многими генами [39, с. 110].
3. Большая часть генома — регуляторные гены различных типов.
4. Нет четких границ между генами в молекуле ДНК [1, 122].
5. Частота мутаций велика и неравномерна на участках ДНК, обнаружена сверхизменчивость геномной ДНК — участок РНК с поразительно широким полиморфизмом [38, с. 22].
6. При функционировании клеток из генома извлекается лишь часть информации [40, с. 68]. “... Только очень небольшая часть генома (менее 10%) экспрессируется в

какой-либо клетке. Соответственно, значительная часть генома дифференцируемой клетки не работает" [33, с. 86].

7. Объем генома не коррелирует с уровнем развития организма [34, с. 86; 37, с. 46].

8. Даже у близкородственных организмов объемы геномов могут различаться во много раз [37, с. 46].

9. В геноме обнаружены повторяющиеся последовательности генов [37, с. 46; 15, с. 47; 40, с. 68].

10. У растений большой геном и много повторов [41, с. 219].

11. Решающим фактором перепрограммирования генома является внешнее воздействие.

12. "Хотя необходимая для функционирования клетки информация заключена в геноме, активную роль в изменении этой информации принадлежит клетке" [40, с. 69].

13. Геном — это "библиотека" [40, с. 69].

14. Большинство транскриптов последовательности  $K_{тр1}$  в геноме человека производится, по-видимому, с помощью РНК — полимеразы II, причем с одной цепи ДНК [42, с. 202].

15. "Гены определяют не признаки или особенности, а реакции или ответы" [11, с. 69].

Большинство выше перечисленных фактов, и целый ряд других результатов исследований геномов организмов не объяснены, да, по-видимому, и не могут быть объяснены, с позиций современной биологии. И самое удивительное заключается в том, что при такой сверхизменчивости и при неравномерности изменений в геноме организм "умудряется" достаточно точно и полно передавать потомкам все свои признаки.

## 7.2. Геном одноклеточных организмов

Как было ранее показано в 4.1, геном первичной клетки, отражающей ее ощущения в процессе жизнедеятельности, возник одновременно с самой клеткой как неотъемлемая часть клетки, по-видимому, даже как основная организующая часть, ибо на основе ощущений происходит самоорганизация жизни. Это был самый элементарный геном, возможно, на первых порах только определявший

преобразования попадавших внутрь клетки белковых структур в необходимые для жизнедеятельности белки и нуклеоиды, которые и определяли ощущения клетки. Таким образом получилась замкнутая самоорганизующаяся система — первичная клетка, по-видимому, еще четко не отграниченная мембраной от окружающей среды. Постоянные воздействия окружающей среды на незащищенную клетку, в первую очередь, нуклеоид с геномом, вызывали неприятные ощущения и поэтому появилась необходимость в клеточной мембране, которую первичная клетка с геномом — самоорганизующаяся система, по-видимому, методом проб и ошибок, синтезировала.

Таким образом появились автономные первичные одноклеточные организмы со своими первичными генами — записями ощущений. Пока внешние условия оставались неизменными и к ним первичные организмы приспособились, то в геномы сигналы практически не поступали, и они оставались на длительное время неизменными. При изменении внешних условий в организмах появились неприятные ощущения как результат влияния определенных сигналов на геномы. Эти неприятные ощущения заставили организмы совместно со своими геномами искать пути улучшения ощущений. Возможно какому-то организму из их множества удалось это осуществить путем деления. При этом все ощущения, естественно, "записывались" в геном, подобно тому, как все наши ощущения "записываются" в наш головной мозг, как источник ощущений. Эта естественность записи определяется тем, что сочетание элементов и интенсивность записи в геноме как раз и создают ощущения, как создает ощущения наш головной мозг. Я думаю, в природе "набор инструментов" ограничен. Таким образом, геном, как источник ощущений (информации), является неотъемлемой, даже главной частью гуморальной системы регулирования.

По мере взаимодействия одноклеточного организма с изменяющейся средой обитания происходило усложнение его структуры и функций, что, естественно, усложняло его ощущения и, следовательно, его геном.

Как было показано в 4.3, в клетках-эукариотах часть генома, как и в клетках-прокариотах, размещена в цито-

плазме и некоторых других органоидах. Другую часть генома, определяющую обмен веществ и дальнейшую специализацию функций, клетка “поместила” в специальном ядре, отграниченном от цитоплазмы мембраной. Такое распределение частей генома можно легко объяснить следующим образом. Обмен веществ (метаболизм), обеспечивающий жизнедеятельность и специализацию клетки, происходит во время между делениями клетки. В это время регулирование жизнедеятельности клетки, в основном, осуществляется под управлением генома, расположенного в ядре. Во время деления клетки (в митозе) информация из генома ядра не поступает, так как и само ядро вместе с хромосомами подвергается делению. При этом происходит целый ряд достаточно сложных превращений в ядре (см., например, [23] стр. 12—15). Следовательно, деление клетки осуществляется под управлением генома, расположенного в цитоплазме.

Таким образом, геном клеток-эукариотов — это сумма генома цитоплазмы и генома ядра. При этом следует отметить, что геном состоит только из “регуляторных” генов, отражающих действие гуморальной системы регулирования при “отработке” того или иного воздействия на клетку. Структурные гены, как таковые, в геноме не существуют. Возможность их появления в геноме логически необъяснима, но, самое главное, в них нет необходимости. Действительно, при наличии примерно одних и тех же исходных материалов нет необходимости в определении (кодировании) структуры того или иного белка или полипептида. Достаточно указать (регулировать), что надо сделать, чтобы из имеющихся исходных материалов получить требуемый для данного момента жизни белок или что-то другое. Поэтому, по моим рассуждениям, структурные гены “не вписываются” в геном клетки. Более того, и “регуляторные” гены в моем понимании — это совсем не те регуляторные гены, о которых говорится в современной генетике. “Регуляторные” гены, в моем понимании, — это запись ощущений от воздействия изменений внешних условий и изменений при “отработке” гуморальной системой регулирования этих внешних воздействий до получения максимально приятных ощущений.

Это значит, что клетка когда-то в своей истории приспособилась к таким воздействиям окружающей среды и записала в геном все свои ощущения от болевых с начала воздействия и до максимально приятных в конце регулирования (приспособления). Таким образом, клетка приспособляется в поисковом режиме, опираясь на ранее записанные в геном изменения своих ощущений в процессе регулирования, до получения максимально возможных приятных ощущений. В конечном итоге получается, что каждому специфическому воздействию внешней среды будет соответствовать свое специфическое состояние клетки (структура, содержание, обмен веществ и т.д.), при котором клетка достигает максимума приятных ощущений, к чему она всегда стремится.

Следовательно, в геноме будет записана информация, отражающая все те ощущения, которые организм испытывал в процессе приспособительных реакций к данному изменению среды. Это будет локальная программа адаптации организма.

Если произошли какие-то внутренние изменения, например, в геноме, — мутация, — то клетка также будет бороться с этими изменениями, будет перестраивать свою структуру и обмен веществ, чтобы вновь достичь приятных ощущений. Таким образом, геном не является диктатором, всем изменениям которого “беспрекословно подчиняется” клетка. Геном — это записная книжка, в которую все поколения записывают свою историю в виде ощущений (это и есть историческая информация об организме).

Итак, мы выяснили, что главным фактором развития и специализации клетки как целостного организма являются внешние воздействия, которые воспринимаются в виде ощущений и записываются в геном. На основании этих ощущений и происходят приспособительные реакции клетки с целью достижения “наилучшего комфорта”. Аналогичные реакции осуществляет клетка и при мутациях в геноме. Интересно отметить, что этот теоретически сделанный мною вывод подтверждается и экспериментальными данными. В литературе [40, с. 68] сказано: “... считается, что дифференциальная активность генов, реализующих свою информацию через процесс тран-

плазме и некоторых других органоидах. Другую часть генома, определяющую обмен веществ и дальнейшую специализацию функций, клетка “поместила” в специальном ядре, отграниченном от цитоплазмы мембраной. Такое распределение частей генома можно легко объяснить следующим образом. Обмен веществ (метаболизм), обеспечивающий жизнедеятельность и специализацию клетки, происходит во время между делениями клетки. В это время регулирование жизнедеятельности клетки, в основном, осуществляется под управлением генома, расположенного в ядре. Во время деления клетки (в митозе) информация из генома ядра не поступает, так как и само ядро вместе с хромосомами подвергается делению. При этом происходит целый ряд достаточно сложных превращений в ядре (см., например, [23] стр. 12—15). Следовательно, деление клетки осуществляется под управлением генома, расположенного в цитоплазме.

Таким образом, геном клеток-эукариотов — это сумма генома цитоплазмы и генома ядра. При этом следует отметить, что геном состоит только из “регуляторных” генов, отражающих действие гуморальной системы регулирования при “отработке” того или иного воздействия на клетку. Структурные гены, как таковые, в геноме не существуют. Возможность их появления в геноме логически необъяснима, но, самое главное, в них нет необходимости. Действительно, при наличии примерно одних и тех же исходных материалов нет необходимости в определении (кодировании) структуры того или иного белка или полипептида. Достаточно указать (регулировать), что надо сделать, чтобы из имеющихся исходных материалов получить требуемый для данного момента жизни белок или что-то другое. Поэтому, по моим рассуждениям, структурные гены “не вписываются” в геном клетки. Более того, и “регуляторные” гены в моем понимании — это совсем не те регуляторные гены, о которых говорится в современной генетике. “Регуляторные” гены, в моем понимании, — это запись ощущений от воздействия изменений внешних условий и изменений при “отработке” гуморальной системой регулирования этих внешних воздействий до получения максимально приятных ощущений.

Это значит, что клетка когда-то в своей истории приспособилась к таким воздействиям окружающей среды и записала в геном все свои ощущения от болевых с начала воздействия и до максимально приятных в конце регулирования (приспособления). Таким образом, клетка приспособляется в поисковом режиме, опираясь на ранее записанные в геном изменения своих ощущений в процессе регулирования, до получения максимально возможных приятных ощущений. В конечном итоге получается, что каждому специфическому воздействию внешней среды будет соответствовать свое специфическое состояние клетки (структура, содержание, обмен веществ и т.д.), при котором клетка достигает максимума приятных ощущений, к чему она всегда стремится.

Следовательно, в геноме будет записана информация, отражающая все те ощущения, которые организм испытал в процессе приспособительных реакций к данному изменению среды. Это будет локальная программа адаптации организма.

Если произошли какие-то внутренние изменения, например, в геноме, — мутация, — то клетка также будет бороться с этими изменениями, будет перестраивать свою структуру и обмен веществ, чтобы вновь достичь приятных ощущений. Таким образом, геном не является диктатором, всем изменениям которого “беспрекословно подчиняется” клетка. Геном — это записная книжка, в которую все поколения записывают свою историю в виде ощущений (это и есть историческая информация об организме).

Итак, мы выяснили, что главным фактором развития и специализации клетки как целостного организма являются внешние воздействия, которые воспринимаются в виде ощущений и записываются в геном. На основании этих ощущений и происходят приспособительные реакции клетки с целью достижения “наилучшего комфорта”. Аналогичные реакции осуществляет клетка и при мутациях в геноме. Интересно отметить, что этот теоретически сделанный мною вывод подтверждается и экспериментальными данными. В литературе [40, с. 68] сказано: “... считается, что дифференциальная активность генов, реализующих свою информацию через процесс тран-

скрипции, является определяющим фактором функционирования и дифференцировки клеток.

Имеющиеся экспериментальные данные позволяют несколько изменить акценты в этом утверждении. Известно, например, что изменение набора доступных транскрипции генов происходит только в конце  $G_1$  или в начале  $S$  фазы клеточного цикла, и решающим фактором перепрограммирования генома являются воздействия, опосредованные через клеточную мембрану. Иными словами, именно реакция клетки на специфические внешние воздействия приводит к изменению набора активных генов, т.е. первична реакция клетки, а изменения состояния генов вторичны".

Необходимо еще раз подчеркнуть, что клетка — не программная регулирующая система, действующая жестко по управляющим сигналам из генома, а самоорганизующая саморазвивающаяся система, которая использует информацию из генома в виде ощущений о воздействиях окружающей среды и результаты своих действий использует для оценки качества саморегулирования часто в поисковом режиме. И в процессе этого саморегулирования изменяет и развивает геном (можно сказать, сам геном вместе с клеткой-организмом саморазвивается).

### 7.3. Геном многоклеточных организмов

В многоклеточных организмах клетка, также как и в одноклеточных организмах, проявляет себя как целый "автономно" приспособляющийся элемент организма, но уже находящийся в других условиях жизнедеятельности, в другой внешней среде. Клетка соседствует и тесно связана с другими клетками, а вот с внешней средой ("с точки зрения" всего организма) непосредственная связь прекратилась даже у клеток кожного покрова. Но для развития и специализации клетки и, следовательно, для развития всего многоклеточного организма абсолютно необходима связь с внешней средой, взаимодействие с внешней средой и приспособительные реакции к изменениям внешней среды, без которых развитие организма невозможно. Более того, без непрерывного получения ин-

формации о состоянии и изменениях окружающей среды организм просто не сможет существовать, ибо не сможет приспособляться и, естественно, погибнет. Поэтому уже на стадии своего зарождения и начального развития (начальной эволюции) многоклеточные организмы были вынуждены "позаботиться" о связи с внешней средой. С этой целью некоторые клетки, вначале клетки кожного покрова, были специализированы только для восприятия воздействия внешней среды, от которых сигналы передавались к внутренним клеткам. По-видимому, эти первичные воспринимающие (сенсорные) клетки были обычными незащищенными клетками, которые непосредственно контактировали с внешней средой, как и ранее у клеток-организмов. По мере усложнения многоклеточного организма, усложнялись и воспринимающие клетки и их связи между собой и с соматическими клетками (клетками тела). Появилась первичная нервная система, которая адресно воспринимала сигналы от сенсорных клеток и адресно же воздействовала на определенные соматические клетки. Эти адресные воздействия нервной системы теперь стали выполнять для соматических клеток роль воздействия внешней среды. То есть соматические клетки их воспринимали в виде ощущений и отвечали на них приспособительными реакциями.

В организме клетка, по-видимому, находится, примерно в таких же условиях, как когда-то в Мировом океане, то есть находится в определенном субстрате, химический состав которого можно изменять в широких пределах. Теперь уже не изменения внешней среды воздействуют на клетку, а регулирующие воздействия центральной нервной системы, которые через нейросекреторные клетки синтезируют определенные гормоны. Эти гормоны передаются к регулируемой группе соматических клеток и изменяют химический состав субстрата, в котором находятся клетки. Эти изменения состава субстрата воздействуют на клетки как изменение внешней (окружающей) среды. Клетка начинает приспособляться к этим изменениям в поисковом режиме при помощи своей автономной гуморальной системы регулирования, в которую входит и регуляторная ветвь генома. Централь-

ная нервная система организма чувствует эти приспособительные изменения в соматических клетках и корректирует свои воздействия таким образом, чтобы ощущения стремились к улучшению и, в конечном итоге, к максимуму приятных ощущений. Клетки же, воспринимая воздействия центральной нервной системы как изменения внешней среды, также стремятся к максимуму приятных ощущений. В конечном итоге таких регулирований на организменном и клеточном уровнях и организм, и клетки достигают максимума приятных ощущений.

Я хочу вновь напомнить, что "максимум приятных ощущений" необходимо понимать в широком метафорическом смысле. Это комфортное благополучное состояние организма, когда нигде ничего не болит, ничто не угнетает; организм бодр и "не чувствует свои органы". Это нормальное длительное состояние организма при установившихся неизменных условиях существования. При этом устанавливается своего рода динамическое равновесие между максимумом комфорта и минимумом затрачиваемой энергии. Однако организм и в это случае стремится к удовольствию, к наслаждению, например, молодняк животных, дети с большим удовольствием, с восторгом предаются играм, но это требует дополнительных существенных затрат энергии и поэтому через определенное время наступает утомление (неприятные ощущения), и они вновь возвращаются к обычным комфортным состояниям при соответствующих минимумах затрат энергии. Эти длительные комфортные состояния организма без существенных изменений ощущений характеризуются тем, что организм осуществляет свои неглубокие приспособительные реакции без записи ощущений в геном, за исключением, возможно, каких-либо "случайных всплесков", которые можно назвать "естественными помехами".

Следует также вновь подчеркнуть, что, несмотря на автономную жизнедеятельность каждой клетки, все они в каждый момент времени тесно связаны между собой и организм в каждый момент времени является единым целостным организмом, управляемым центральной нервной системой в которой участвует и геном организма. А

если учесть, что чувствительность нейрогуморальной системы регулирования чрезвычайно велика, то точность, а следовательно и повторяемость результатов регулирования достигается очень высокой. Достаточно напомнить, что, например, некоторые бабочки могут чувствовать до 100 и менее молекул пахучих веществ в одном кубическом сантиметре [1, с. 415].

Целостность организма, как сообщества огромного количества клеток различной специализации, обеспечивается на основе закона самоорганизации жизни. Каждая клетка организма, находясь на своем месте, в своих специфических условиях обитания, получает приятные ощущения, то есть при этом она живет в комфортных условиях. Малейшие отклонения клетки от своего места вызывают в ней уменьшение приятных ощущений, или даже появление неприятных ощущений, что заставит клетку вновь вернуться на свое место, где она жила наиболее комфортно. Это как раз и есть та сила, которая заставляет клетки всегда находиться в едином целостном организме. Это как раз та сила, которая заставляет все клетки растертого организма гидры вновь соединиться в единую целостную гидру.

При половом размножении история многоклеточного организма записывается в геноме половой клетки последовательно во времени. Как было ранее сказано, из двух наборов хромосом генома клетки-эукариоты один набор (регулирующая ветвь генома) используется в гуморальной системе регулирования жизнедеятельностью клетки, а другой — для хранения информации (ощущений), то есть используется как память, подобно памяти головного мозга. В многоклеточном организме внешними воздействиями на клетку являются сигналы, поступающие в клетку от центральной нервной системы через вегетативную нервную систему и нейросекреторные клетки. В соматические клетки сигналы поступают адресно, то есть центральная нервная система посылает управляющие сигналы в клетки той части тела, откуда пришли сенсорные сигналы, например, о каком-то неблагополучии (болевые ощущения воспринимает мозг). Одновременно управляющие сигналы, являющиеся для клеток внешни-



ная нервная система организма чувствует эти приспособительные изменения в соматических клетках и корректирует свои воздействия таким образом, чтобы ощущения стремились к улучшению и, в конечном итоге, к максимуму приятных ощущений. Клетки же, воспринимая воздействия центральной нервной системы как изменения внешней среды, также стремятся к максимуму приятных ощущений. В конечном итоге таких регулирований на организменном и клеточном уровнях и организм, и клетки достигают максимума приятных ощущений.

Я хочу вновь напомнить, что "максимум приятных ощущений" необходимо понимать в широком метафорическом смысле. Это комфортное благополучное состояние организма, когда нигде ничего не болит, ничто не угнетает; организм бодр и "не чувствует свои органы". Это нормальное длительное состояние организма при установившихся неизменных условиях существования. При этом устанавливается своего рода динамическое равновесие между максимумом комфорта и минимумом затрачиваемой энергии. Однако организм и в это случае стремится к удовольствию, к наслаждению, например, молодняк животных, дети с большим удовольствием, с восторгом предаются играм, но это требует дополнительных существенных затрат энергии и поэтому через определенное время наступает утомление (неприятные ощущения), и они вновь возвращаются к обычным комфортным состояниям при соответствующих минимумах затрат энергии. Эти длительные комфортные состояния организма без существенных изменений ощущений характеризуются тем, что организм осуществляет свои неглубокие приспособительные реакции без записи ощущений в геном, за исключением, возможно, каких-либо "случайных всплесков", которые можно назвать "естественными помехами".

Следует также вновь подчеркнуть, что, несмотря на автономную жизнедеятельность каждой клетки, все они в каждый момент времени тесно связаны между собой и организм в каждый момент времени является единым целостным организмом, управляемым центральной нервной системой в которой участвует и геном организма. А

если учесть, что чувствительность нейрогуморальной системы регулирования чрезвычайно велика, то точность, а следовательно и повторяемость результатов регулирования достигается очень высокой. Достаточно напомнить, что, например, некоторые бабочки могут чувствовать до 100 и менее молекул пахучих веществ в одном кубическом сантиметре [1, с. 415].

Целостность организма, как сообщества огромного количества клеток различной специализации, обеспечивается на основе закона самоорганизации жизни. Каждая клетка организма, находясь на своем месте, в своих специфических условиях обитания, получает приятные ощущения, то есть при этом она живет в комфортных условиях. Малейшие отклонения клетки от своего места вызывают в ней уменьшение приятных ощущений, или даже появление неприятных ощущений, что заставит клетку вновь вернуться на свое место, где она жила наиболее комфортно. Это как раз и есть та сила, которая заставляет клетки всегда находиться в едином целостном организме. Это как раз та сила, которая заставляет все клетки растертого организма гидры вновь соединиться в единую целостную гидру.

При половом размножении история многоклеточного организма записывается в геноме половой клетки последовательно во времени. Как было ранее сказано, из двух наборов хромосом генома клетки-эукариоты один набор (регулирующая ветвь генома) используется в гуморальной системе регулирования жизнедеятельностью клетки, а другой — для хранения информации (ощущений), то есть используется как память, подобно памяти головного мозга. В многоклеточном организме внешними воздействиями на клетку являются сигналы, поступающие в клетку от центральной нервной системы через вегетативную нервную систему и нейросекреторные клетки. В соматические клетки сигналы поступают адресно, то есть центральная нервная система посылает управляющие сигналы в клетки той части тела, откуда пришли сенсорные сигналы, например, о каком-то неблагоприятии (болевые ощущения воспринимает мозг). Одновременно управляющие сигналы, являющиеся для клеток внешни-

ми воздействиями, поступают и в половые клетки, где записываются в виде ощущений в геном последовательно во времени с предыдущими записями.

Рассмотрим гипотетический пример эволюционного превращения головастика в лягушку. Можно себе представить некий водоем — “протолужу”, в которой “счастливы” живут первичные головастики-протоголовастики. Они хорошо приспособлены к условиям водной среды и не испытывают неприятных ощущений. Вся их предыдущая жизнь записана в их геномах в виде пережитых ощущений. Допустим, по каким-то причинам вода в протолуже начинает медленно убывать. Когда началось обнажение дна головастики при своем движении стали поднимать ил со дна. Вода становилась мутная и дышать наружными жабрами стало очень неприятно, затруднительно. Неприятные ощущения адресно воспринимались центральной нервной системой, и она стала через нейросекреторные клетки посылать к жаберным клеткам регулирующие сигналы в виде различных гормонов, которые изменяли химический состав среды, окружающей жабры. Приспосабливаясь к изменениям своей окружающей среды, жаберные клетки изменяли содержание и “конструкцию” наружных жабр. Центральная нервная система осуществляла приспособительное регулирование в поисковом режиме, так как организм — это самоорганизующаяся система. Все результаты регулирования воспринимались центральной нервной системой также в виде ощущений. Уменьшение жаберных щелей улучшали самочувствие головастика и в конечном результате наружные жабры были полностью закрыты жаберными крышками. Головастик стал дышать только внутренними жабрами. Все свои ощущения, которые получала центральная нервная система во время приспособительных регулирований, изменяющих окружающую среду клеток, посылала также и в половые клетки, которые записывали в свой геном все “переживания” головастика во время описанных превращений. Таким образом к уже существующему геному организма добавилась еще новая частичка, отражающая новые реакции на изменения окружающей среды.

Дальнейшее высыхание “протолужи” привели к тому, что головастики уже не могли плавать, а кое-как перемещались по илистому дну. Это также воспринималось центральной нервной системой головастика как неприятные ощущения, в результате которых были адресно посланы регулирующие сигналы в части тела, которые больше всего нагружались при движении головастика. Как и ранее, эти сигналы через нейросекреторные клетки при помощи гормонов изменяли химический состав окружающей клетки среды, в результате чего клетки стали реагировать на эти изменения. Таким образом в этих местах в поисковом режиме были выращены сначала задние, а потом и передние ноги. Это, по-видимому, были еще далеко несовершенные ноги, но они уже как-то могли выполнять свои функции по перемещению головастика. Опять же все свои ощущения центральная нервная система записала в геном половых клеток в определенной временной последовательности, отражающей события в процессе приспособительных реакций.

При полном высыхании водоема центральная нервная система на основе получаемых неприятных ощущений опять же в поисковом режиме, добиваясь улучшения самочувствия, создала легкие, а вместе с ними — легочные артерии и вены. Приспособительные реакции к наземной жизни привели к другим важным и многочисленным преобразованиям внешних и внутренних органов — головы, скелета, мочеполового аппарата, глаз и др., отмиранию ненужных органов — хвоста, плавников, жабр и др. И все ощущения, которые испытывала центральная нервная система в процессе всех этих преобразований, она последовательно записывала также и в геном половых клеток.

Описанные выше преобразования протоголовастика в протолягушку в основном произошли в течение жизни одного головастика, а в дальнейших поколениях эти преобразования “отшлифовывались” и приспособлялись к изменяющимся условиям, что, по-видимому, происходит и до сих пор. Если бы эти преобразования не происходили в течение одного поколения, то и лягушек до сих пор не было бы, так как все головастики погибли бы в результате таких резких и глубоких изменений окружаю-

щей среды. А материальные и генетические возможности таких быстрых преобразований подтверждаются современными превращениями головастиков в современных лужках.

Примеров подобной эволюции геномов организмов можно привести великое множество и из опубликованных источников, начиная с Ламарка, — “наследование приобретённых признаков”, — и кончая самыми современными исследованиями. “Исследования последних лет существенно повлияли на представления об изменчивости генома. Во-первых, появилось множество данных о неравномерной частоте мутаций в различных участках генома. Во-вторых, обнаружена сверхизменчивость (гипервариабельность) геномной ДНК — участок РНК с поразительно широким полиморфизмом” [38, с. 23]. “По-видимому, первопричину онтогенетических изменений клетки, которую сейчас ищут биохимическими методами в изменении активности генов, кодирующих белки, и в последующем появлении новых ферментов и структурных белков, следует искать прежде всего в морфологических изменениях самой клетки и ядра, возникающих под влиянием внешних воздействий и в ходе развертывания морфологической информации. Поэтому активность генома находится под постоянным контролем клетки...” [40, с. 68]. Причем, чем выше уровень развития имеет центральная нервная система организма, тем она имеет больший резерв регулирующих реакций и, следовательно, имеет большую возможность приспособиться к изменениям окружающей среды без записи в геном, по сравнению с организмами более низкого уровня развития, в том числе и растениями. “... как стало ясно в последние годы, процессы, изменяющие копийность и структурную организацию отдельных последовательностей ДНК, могут очень быстро и заметно обновлять геном на протяжении жизни одного поколения и его потомков. Столь высокую способность к обновлению лучше всего определить таким термином, как пластичность растительных геномов” [44, с. 138]. “Указанные особенности растительных организмов дают основание предполагать, что для рассмотрения быстрых геномных изменений наиболее удачными окажутся моде-

ли, в которых геном растительной клетки попадает в условия стресса, вызываемого различными причинами, будь то резкие колебания внешних условий или внутренней генетической среды” [44, с. 139].

Однако нельзя утверждать, что чем выше стоит организм на ступеньках эволюционной лестницы, тем его геном больше по содержанию. Для примера можно сравнить ДНК лягушки и человека [34, с. 14]. Геном лягушки содержит  $45 \cdot 10^9$  п.о., в то время как геном человека содержит всего  $5,6 \cdot 10^9$  п.о., то есть в 8 раз меньше. Более того, даже кукуруза (маис) имеет геном, содержание которого в 5 с лишним раз больше содержания генома человека ( $30 \cdot 10^9$  п.о.). Эти факты еще раз подчеркивают, что содержание генома — это не структурные гены и даже не регуляторные гены в общепринятом понимании, которые управляют включением-выключением структурных генов. Если бы существовали структурные гены и регулирующие их регуляторные гены, то без сомнения содержание генома человека было бы значительно больше генома лягушки, а тем более генома кукурузы, так как структура, строение, жизнедеятельность человека неизмеримо выше, чем лягушки и кукурузы. Тогда чем же можно объяснить феномен 8-кратного и более 5-кратного превышения содержания геномов лягушки и кукурузы, соответственно, содержания генома человека? Если рассматривать геном как записную книжку, в которую организм “записывает” свои исторические ощущения (из поколения в поколение), то этот феномен легко объясняется. Если геном — последовательная запись ощущений, то это значит, что в процессе эволюции лягушка испытывала значительно больше ощущений, чем человек, т.е. она прожила более “бурную историческую жизнь”. Действительно, в геноме лягушки отражена жизнь двух, по сути дела, взрослых особей — головастика и лягушки. При этом лягушка в каждом поколении повторяет исторический выход из воды на сушу, причем в изменяющихся каждый раз условиях. Поэтому неудивительно, что у нее значительно больше “переживаний”, выраженных в виде ощущений, чем у человека, который уже давно имеет благоприятные внутриутробные стабильные условия эм-

брионального развития. К тому же надо учитывать и тот факт, что геном человека может изменяться только в процессе эмбрионального развития. После рождения нервная система и головной мозг, по мере развития под воздействием окружающей среды, все больше и больше берут под свой контроль и управление приспособительные реакции организма без записи ощущений в геном половых клеток. Аналогично происходило и с кукурузой, когда она “завоевывала” мир в течение последних пяти столетий. В каждом новом районе, в каждом новых условиях ей приходилось приспосабливаться, “переживая” неприятные ощущения. А если учесть, что у кукурузы нет головного мозга, а только вегетативная нервная система, то все “переживания” влияли непосредственно на содержание генома, то есть все ощущения записывались в геном. А так как спектр ощущений у кукурузы невелик, то, по-видимому, в геноме кукурузы должно быть немало повторяющихся последовательностей. Как уже говорилось, в геномах организмов открыты интроны — “ничего не кодирующие гены”. “Интрон — участок гена (ДНК) эукариот, как правило, не несет генетической информации, относящейся к синтезу белка, кодируемого геном” [1, с. 232]. Интроны в ДНК чередуются с другими фрагментами гена — экзонами. “Экзон — участок гена (ДНК) эукариот, несущий генетическую информацию, кодирующую синтез продукта гена (белка)” [1, с. 729].

На основе закона самоорганизации жизни можно представить интроны как запись исторических ощущений организма при медленных изменениях условий внешней среды (условий обитания) или при небольших мутациях в геноме, когда организм без неприятных ощущений успевает приспосабливаться к этим изменениям и мутациям. Словом, организм живет вполне благополучной жизнью. При этом с ним никаких существенных преобразований не происходит. Интроны — это как бы некоторые жизненные “помехи”, записанные в геноме, наподобие помех (импульсных и гладких), которые мы видим на экране осциллографа. Возможно, интроны могут также образовываться в результате “стираний” записей при постоянном неподтверждении тех изменений условий обитания,

при которых когда-то предок записал свои “переживания”, или при изменении условий существования в этот период и изменений в геноме.

Экзоны — это запись ощущений при сильных, может быть иногда даже и при катастрофических изменениях условий обитания, когда организм под воздействием достаточно сильных неприятных ощущений вынужден осуществлять очень значительные приспособительные реакции, в результате которых будут происходить весьма серьезные перестройки в организме, зарождение новых органов и пр. Подобные преобразования организмов могут происходить и в настоящее время, например, при переезде из равнинной местности в высокогорье. При этом “метаморфозы” происходят не длительное время, а в течение одного поколения.

Отсюда вытекает вывод: маловероятно, чтобы накопление мелких мутаций каким-то образом могло повлиять на серьезные эволюционные преобразования организмов. Они почти незаметно “отрабатываются” гуморальной системой регулирования на клеточном уровне и нервной системой на организменном уровне. И если при этом ощущения и попадают в геном, то как незначительные “помехи”, или как результат незначительных “шлифующих” воздействий. А так как жизнь организма чередуется длительными благополучными периодами, без заметных неприятных ощущений и “потрясениями”, “катастрофами”, то мы и обнаруживаем в геноме чередования различных последовательностей интронов и экзонов.

Поэтому и при онтогенезе интроны практически не влияют на развитие зародыша и взрослого организма.

Итак, геном растительных и животных многоклеточных организмов определяется геномом половых клеток и включает в себя, как и у эукариотов, геном цитоплазмы и геном ядра.

Однако у высших животных и у человека по наследству поколениям передается не только информация, записанная в геномах половых клеток. По мере “бурного” развития нервной системы и особенно головного мозга главенствующая роль в жизнедеятельности организма в

адаптациях к изменениям внешней среды с целью достижения максимума комфорта (максимума благополучия) переходит к головному мозгу. В головном мозге накапливается информация, а это не что иное, как ощущение (подобно тому, как они записывались в геноме клетки), полученные в результате жизненного опыта особи. Таким образом появилась дополнительная “записная книжка” организма, в которой он записывает полученные знания от родителей в процессе обучения и результаты своего жизненного опыта. Этими знаниями, записанными в головном мозге, особь пользуется как в процессе своей жизнедеятельности, так и при обучении своих детей, то есть, по сути дела, особь передает накопленную информацию по наследству. Поэтому мы вправе сказать, что у высших животных и человека геном представляет собой “совокупность всех наследственных задатков организма” [1, с. 126], то есть это ощущения (информация), записанные в цитоплазме, в ядре половой клетки и в головном мозге. Как в геноме клетки, так и в головном мозге записанная информация различается по ее важности для жизнедеятельности организма.

#### 7.4. Геном сообщества

Сообщества животных — это не исключение в живой природе. Наоборот, большинство животных обитает в различных социальных группах, в которых часто имеется разделение труда, взаимопомощь, совместное воспитание и обучение молодого поколения и т.д. Особенно это распространено среди насекомых, птиц и млекопитающих, включая человека. В таких сообществах накапливается жизненный опыт у каждой особи, а также определенный общественный опыт, свой в каждой группе животных. Этот накопленный индивидуальный и общественный опыт передается по наследству при воспитании молодого поколения не только от родителей, а вообще от старшего поколения. Следовательно, мы можем вести речь о каком-то совокупном геноме всего сообщества данного вида, в который входит геном половой клетки (геном организма) и запись информации (ощущений) в головном мозге не только

родителей данного молодого поколения, но и всех индивидов сообщества.

Стремление к максимуму комфорта при любых изменениях внешней среды всегда являлось генератором развития нервной системы и, в первую очередь, головного мозга человека, как главного материального источника возникновения приятных ощущений.

Развитие мозга приводило к развитию материальной и духовной культуры, что, в свою очередь, само становилось источником дальнейшего развития головного мозга и т.д. Таким образом, с точки зрения теории систем, мы здесь имеем положительную обратную связь в развитии человека и человеческого общества. В результате действия такой положительной обратной связи происходило постоянное нарастание темпа материального и духовного развития человеческого общества. Фольклор, музыка, живопись, письменность, кино, радио, телевидение — вот дальнейшая эволюция ощущений человека, во второй половине 20 века перешедшая в информационную революцию. По сути дела, все это является как бы продолжением развития нервной системы человека как источника ощущений. И поэтому мы можем представить себе геном всего человечества как сумму генома людей (геном клетки и головного мозга) и совокупности различных средств информации (народный фольклор, музыка, живопись, книги, кино, радио, телевидение, компьютеры и т.д.), которые сами являются порождением деятельности головного мозга. Таким образом, в этот геном всего человечества вносит свой вклад, свои геномы каждая нация, каждый человек, так или иначе отразивший свои ощущения при помощи средств информации. Так же, как и в геноме организма, где одни гены играют очень важную роль в жизни организма, другие незначительную, а третьи даже вредную, в общем геноме человечества одни информационные данные имеют важнейшее значение для развития человечества, другие незначительное, а какие-то играют даже вредную роль. Но также как и в геноме организма, вредные “гены” в геноме человечества компенсируются, нейтрализуются другими.

Таким образом, на основе эволюции генома мы можем проследить всё развитие жизни от зарождения и до нынешних времен, а может даже и до конца. И везде мы видим приоритет не материальных ценностей — не они главные в жизни. Все же главными в живой природе являются ощущения, а не само тело, не материальная субстанция; в человеческом обществе главными являются духовные ценности, как самый сложный комплекс ощущений. Да, материя первична, ибо не только неживая природа, но и живая базируется на материальной субстанции. Однако, возникнув однажды, жизнь как ощущения, стала неподвластной материи; она, Жизнь, стала использовать материю в своих целях для поддержания и развития самой себя, то есть для поддержания и развития ощущений. Поэтому мы должны рассматривать эволюцию жизни как эволюцию ощущений. А эволюцию функции, формы и материального содержания жизни необходимо рассматривать как следствие эволюции ощущений и их носителя — нервной системы.

Итак, геном всего человечества — эта та информация, которую наработала Жизнь (не только люди) за время своего существования. Но нельзя отрывать ощущения (информацию) от материи. Материализм и идеализм — это выдумка людей. В реальной жизни все находится в неразрывном единстве, которое невозможно разделить на идеальное и материальное. Это подтверждается многочисленными многовековыми бесплодными спорами между так называемыми материалистами и так называемыми идеалистами. В этих многовековых спорах истина так и не родилась.

## Глава 8. БОРЬБА ЗА СУЩЕСТВОВАНИЕ

### 8.1. История и современная концепция

Теория естественного отбора предопределяет наличие различных признаков у особей одного вида, одной популяции, так как не может быть никакого отбора в популяциях с совершенно одинаковыми особями. В реальных условиях всегда наблюдаются различные изменения признаков особей в популяции. В качестве основного фактора, изменяющего признаки, Дарвин ввел борьбу за существование, как широкое интегральное понятие источника изменений признаков. По этому поводу он писал: “Я должен предупредить, что применяю этот термин в широком и метафорическом смысле, включая сюда зависимость одного существа от другого, а также включая (что еще важнее) не только жизнь особи, но и успех в оставлении потомства. Про двух животных из рода *Canis* можно совершенно верно сказать, что они во время голода борются друг с другом за пищу и жизнь. Но также говорят, что растение на окраине пустыни ведет борьбу за жизнь против засухи, хотя правильнее было бы сказать, что оно зависит от влажности. Про растение, ежегодно производящее тысячу семян, из которых в среднем достигает зрелости лишь одно, вернее можно сказать, что оно борется с однородными и другими растениями, которые уже покрывают почву” [29, с. 67]. Однако уже через 10 страниц Дарвин, забыв о метафоричности, доводит борьбу за существование до трагедии. “Размышляя об этой борьбе, мы можем утешать себя уверенностью, что эти столкновения в природе имеют свои перерывы, что при этом не испытывается никакого страха, что смерть обыкновенно разит быстро и что сильные, здоровые и счастливые выживают и множатся” [29, с. 77]. Это высказывание, по-видимому, и вызвало у многих понимание борьбы за существование как борьбы за выживание: “Борьба за существование, таким образом, через гибель части населения вида (менее приспособленных организмов) с неизбежностью приведет к выживанию более при-

способленных организмов, то есть к естественному отбору" [45, с. 7]. Утверждение, что "борьба за существование через гибель" "с неизбежностью приведет к выживанию более приспособленных организмов" до сих пор все еще требует доказательства и вряд ли вообще будет доказано. Можно привести множество фактов, когда это не подтверждается, так как выживание очень часто зависит не столько от приспособленности, сколько от случайного стечения обстоятельств, когда погибают самые сильные и здоровые, а слабые и больные остаются. Мы можем наблюдать не только в человеческом обществе, но и в животном мире такие случаи, когда сильные, защищая слабых, погибают. Выживание не самых приспособленных может иметь место и в других случаях. Например, головастики, чтобы согреться при понижении температуры все "сбивались в кучу". Это происходило совершенно случайно. Внешние головастики в куче погибли от холода, внутри кучи многие головастики погибли от тесноты и, возможно, от перегрева, а какие-то головастики из этой кучи случайно оказались в лучших условиях и выжили. Разве в этой "борьбе за существование" выжили самые приспособленные? Очень и очень сомнительно!

О том, что борьба за существование не обязательно приводит к выживанию самых приспособленных, говорили еще Н.К. Михайловский, П.А. Кропоткин и др. Так на основе фактов Кропоткин сделал вывод, что борьба за существование ведет не к выживанию наиболее приспособленных, а к общему угнетению организмов. "Те, которые переживают голод, эпидемию, — писал Кропоткин, — вовсе не являются наиболее сильными" [45, с. 27].

С другой стороны, "исключение борьбы за существование из числа факторов эволюции по существу подрывает всю теорию естественного отбора как биологической концепции, так как лишает селективный процесс пускового механизма, оставляя без объяснения направление и темп отбора" [45, с. 129].

Однако с развитием генетики выявились и другие факторы, влияющие на изменения признаков особей в популяциях. В первую очередь к ним относятся различные мутации генов в популяциях. И на основе синтеза

идей классического дарвинизма и популяционной генетики возникла синтетическая теория эволюции, которая "является на сегодняшний день единственно целостной, достаточно полно разработанной теорией биологической эволюции" [46, с. 4].

"Мутационный процесс ведет к возникновению части того "резерва" наследственной изменчивости, который определит в будущем возможность приспособления популяций к тем или иным изменениям условий среды" [3, с. 131]. "Изучение большого числа природных популяций разных видов подтвердило вывод С.С. Четверикова о насыщенности всех популяций разнообразными мутациями" [3, с. 118]. Таким образом имеется неограниченный резерв мутаций на все случаи жизни. Есть где "развернуться" естественному отбору — движущей и направляющей силе эволюции [3, с. 140]. И теперь уже, — в синтетической теории эволюции, — "факторы, вызывающие изменения частот аллелей или хромосомных инверсий, можно назвать главными факторами эволюции. Известно четыре таких фактора: мутационный процесс, поток генов, естественный отбор и дрейф генов. Первые два упомянутых выше факторов, — мутационный процесс и поток генов, — создают изменчивость. Два других фактора, — естественный отбор и дрейф генов, — сортируют эту изменчивость" [47, с. 50].

Итак, борьба за существование, как один из главных факторов эволюции в классическом дарвинизме, исчез из синтетической теории эволюции. Следовательно, она перестала играть какую-то роль в эволюции живых существ? Но в действительности борьба за существование и в широком, и в узком понимании, существует и, следовательно, влияет на развитие живой природы, и влияние это колоссально, если рассматривать борьбу за существование в самом "широком метафорическом смысле". Об этом наш разговор ниже.

## 8.2. Закон СОЖ и борьба за существование

Современное естествознание, основанное на учении Дарвина, определяет главную задачу организма как выживание в борьбе за существование. Считается, что вы-

живают наиболее приспособленные, погибают менее приспособленные. Образно выражаясь, согласно классическому и современному дарвинизму, все живые существа обитают как бы на краю пропасти и борются друг с другом и с окружающей средой. Кто-то кого-то столкнул в пропасть, а сам остался жить; кого-то ветром или другими стихиями сбросило в пропасть. Согласно синтетической теории эволюции, мутации генов изменяют различные признаки организма; некоторые полезные мутации дают особям определенные преимущества перед другими. Однако мутации чаще всего бывают вредными. Поэтому только небольшая часть организмов “остаются на краю пропасти”. Таким образом, оставшиеся в живых продолжают бороться за существование, опять же находясь на краю пропасти. Оставшиеся в живых особи считаются наиболее приспособленными; быстро размножаются и ждут следующего “порыва ветра” и т.д. Принципиально в этом и заключается “направленная” эволюция под воздействием естественного отбора. Такая эволюция “шагает по трупам”? “Отбор, в понимании неodarвинистов, — это открытая могила, в которую попадают все случайные мутанты, неспособные выжить в данной среде” [2, с. 31]. А в [16, с. 100] автор устанавливает более жесткие пределы, чем край пропасти: “... жизнь всегда идет по лезвию бритвы”. Это еще и еще раз подчеркивает тезис неodarвинизма о том, что организмы и популяции всегда существуют на минимально необходимом для выживания уровне. При этом следует учитывать, что “популяция — это множество особей, обладающих практически одинаковой относительной приспособленностью, о чем свидетельствует сам факт их существования” [4, с. 9]. Добавим, на краю пропасти, ибо если бы они находились на разных расстояниях от края пропасти, они имели бы различные “относительные приспособленности”. Следовательно, всякие даже небольшие изменения среды обитания, особенно резкие, будут приводить к гибели индивидов в популяции. И только оставшиеся каким-то чудом (они же одинаково приспособленные) особи продолжают свое существование и размножение. Но считать, что это наиболее приспособленные особи, нет оснований. Ясно,

что такая “селективная эволюция” при помощи естественного отбора не может обеспечить не только развитие, но даже само существование жизни.

К счастью, Природа мудрее, чем мы о ней думаем. Зачем толпиться на краю пропасти, если можно отойти от нее подальше. И это на самом деле в жизни так оно и есть. Каждый организм, согласно закону самоорганизации жизни, стремится не просто к выживанию, чтобы кое-как существовать “на краю пропасти”, а стремится к благополучной, приятной, счастливой жизни, насколько ему позволяют условия и собственные способности (диапазон регулирующих реакций на внешние и внутренние изменения, так сказать, жизненный резерв организма). Таким образом, каждый организм имеет определенный “запас прочности” в жизни, то есть, продолжая образные сравнения, каждый организм находится на том или ином расстоянии от края пропасти. И теперь уже нельзя говорить, что выживают только наиболее приспособленные, а менее приспособленные погибают. Мы можем утверждать, что большинство представителей живой природы, а не только самые приспособленные, благополучно живут и размножаются, вкушая радости жизни. Я думаю, многие читатели сами неоднократно видели в природе, или хотя бы в кино и по телевидению, торжество и радость бытия в живой природе и человеческом обществе даже в трагические моменты их истории, а не только в благополучное время. Ведь сущность жизни — приятные ощущения, как можно более приятные ощущения. И только отдельные особи, либо по старости, либо по неосторожности “подходят к краю и срываются в пропасть” (Мы не ведем речь о мощных катастрофах, когда погибают целые популяции и виды).

Итак, “запас прочности” в жизни каждого организма зависит от диапазона его регулирующих реакций на изменения внешней среды и внутренние изменения, например, мутаций в геноме. Это совсем не то, что биологи обычно называют нормой реакции, которая определяется как “возможный размах фенотипической изменчивости без изменения генотипа под влиянием внешних условий (генотип определяет пределы нормы реакции)” [1, с. 126].



Диапазон регулирующих реакций организма зависит от состояния и развития нейрогуморальной системы, включающей и геном. У организмов с достаточно высоким развитием нервной системы диапазон регулирующих реакций в основном зависит от степени тренированности и накопленного опыта. Однако, при определенных условиях, требующих более широких регулирующих перестроек в организме, нервная система через гуморальную систему может оказывать корректирующее воздействие и на геном, в результате чего эти регулирующие реакции будут передаваться по наследству.

Как было уже ранее показано, исторически организмы развивались под воздействием окружающей среды, все время получая информацию, — ощущения, — об ее изменениях. Это говорит о том, что ощущения, получаемые от окружающей среды и являются основным фактором развития организмов. Именно под воздействием этих ощущений, связанных с изменениями окружающей среды, организм и “лепил” себя, на основе закона СОЖ приспособляясь к этим изменениям. Формула развития проста: изменения среды — изменения ощущений — развитие с целью получения максимума приятных ощущений в новых условиях.

Таким образом, диапазон регулирующих реакций организма определяется его борьбой за существование, а бы сказал, борьбой за благополучное существование, хотя не исключается и борьба за выживание. И вновь хочется подчеркнуть, что борьба за существование — это очень широкий спектр понятий, куда входят и разрушительные войны и другие побоища, и добыча пропитания, в том числе в паре хищник — жертва, и физические упражнения, спорт, игры детей и взрослых, нервные нагрузки, споры, дискуссии, конференции, торговые и другие конкуренции и многое, многое другое в живой природе, то есть все те “мероприятия”, которые несут “информацию” для “души и тела”, то есть то, что необходимо для развития организма, сообщества, государства, человечества. Без постоянного поступления информации (ощущений) из внешней среды и отсутствия изменений внешней среды развитие организма, сообщества, государства, челове-

чества прекращается, и даже наступает деградация. Но не разумно людям для своего развития “получать информацию” путем войн и истребления друг друга и всего живого, когда можно ее получить путем дискуссий, конференций, торговли и т.д. Ведь борьба за существование — это не только и не столько уничтожение себе подобных!

Итак, если нет борьбы за существование, если имеются все условия для приятного счастливого существования без затрат “нервной и физической энергии”, то есть если сигналы об изменениях внешней среды и внутренних изменениях не поступают в нейрогуморальную систему и головной мозг, которые вызывают различные ощущения, то постепенно уменьшается диапазон регулирующих реакций. Это будет следствием того, что организму нет необходимости преодолевать какие-то трудности (неприятные ощущения), осуществлять какие-то перестройки и т.п. Ему приятно существование именно в таких условиях — и наступает “застой” в развитии и даже регресс и постепенное уменьшение диапазона регулирующих реакций. Организм, постепенно приближается к “краю пропасти”. Для подтверждения такого вывода можно привести множество примеров. Аскариды благополучно живут всегда в одних и тех же комфортных для них условиях, имеют минимальный диапазон регулирующих функций. И если их поместить в другие условия существования, то они к ним не смогут приспособиться и погибнут. Динозавры, не имевшие врагов и обитавшие долго в благоприятных условиях, также имели минимальный диапазон регулирующих реакций и поэтому при сравнительно быстрых изменениях условий существования не смогли адаптироваться к этим изменениям и погибли.

При рождении детеныши млекопитающих уже через несколько часов встают на ножки и тянутся к соскам матери. Человеческое же дитя не только не может стать хотя бы на четвереньки, но в течение длительного времени после рождения не может даже повернуться и поднять голову. Это результат того, что человеческое дитя после рождения попадает в самые благоприятные условия и

ему нет необходимости предпринимать какие-то действия в борьбе за существование. Взрослые сделают все, чтобы ему было хорошо, приятно. В результате чего у него диапазон регулирующих реакций минимальный, в результате чего у него такая беспомощность в течение продолжительного времени после рождения.

Ярким примером влияния окружающей среды на уменьшение диапазона регулирующих реакций является жизнь космонавтов в условиях невесомости. Уже через сравнительно небольшое время их обитания в условиях невесомости при возвращении на Землю им требуется реабилитация. Я полагаю, что если организм, особенно не высокого уровня развития, продолжит свое потомство в условиях невесомости и его потомки проживут там несколько поколений, то какие-то органы не будут передаваться по наследству, а, возможно, могут появиться какие-то новые органы.

Можно предположить, что основной причиной преждевременной старости и смерти людей после выхода их на пенсию также является постепенное уменьшение диапазона регулирующих реакций в результате спокойной однообразной жизни "без физических и нервных нагрузок, постепенного угасания интереса к окружающей жизни, что и приближает их к "краю пропасти".

И наоборот, постоянная борьба за существование, — физические, психические и умственные нагрузки, резкие изменения температуры окружающей среды, — резкие смены ощущений расширяют диапазон регулирующих реакций организма, что позволяет ему успешно справляться с неблагоприятными резкими изменениями условий существования, позволяет достаточно быстро адаптироваться к этим изменениям, в результате чего он, выражаясь образно, дальше отходит от "края пропасти". Убедительным примером этого могут служить достижения Михаила Котлярова. После выхода на пенсию, когда ему было 64 года, врачи, в связи с болезнью, "приговорили его к смерти". Однако он не смирился с этим и путем физических тренировок и закаливания, путем повышения своего интереса к жизни достиг феноменальных результатов: выздоровел, помолодел душой и

телом; участвовал в различных соревнованиях по бегу. На 86 году жизни он завоевал золотые медали в беге среди ветеранов на дистанции 60 м (13.82 с) и 200 м (48.43 с). Михаил Котляров и в 90 лет обладает феноменальной выносливостью к холоду (плавает при температуре воздуха до 50 градусов) и к физическим нагрузкам (пробеги до 600 км).

Методика известного в России Порфирия Иванова по укреплению здоровья людей, проверенная им на самом себе, также основана на физических нагрузках, температурных и психических закаливаниях, то есть на использовании фактора борьбы за существование. Сюда можно также отнести различные методики йогов, спартанская тренировка воинов и т.п.

Из истории известно, что многие диктаторы, опасаясь быть отравленными, вырабатывали у себя "стойкость" к ядам путем их употребления при постепенном увеличении дозы. В литературе [16, с. 103] я нашел такой пример: "Когда в Англии для борьбы с крысами стали применять антикоагулянт варфарин, очень скоро появились устойчивые к нему популяции "суперкрыс". У нее уже был до этого ген, который делал этот яд благоприятным для них". Факт есть факт, а вот объяснение его возникновения за счет гена, который был уже заранее подготовлен в популяции, неубедительно. Геном организма — не склад генов на все случаи жизни. Как было уже ранее сказано, в геноме записаны все ощущения от исторических переживаний организма. И если раньше крысу не травил варфарином, то теперь она должна либо приспособиться к нему, либо погибнуть. Поэтому появление "суперкрыс" вызвано не "заранее подготовленным" в популяции геном, "благоприятствующим" варфарину, а приспособительными действиями самих крыс, их борьбой за существование. Часть крыс не получили смертельную дозу яда. В борьбе за существование их организм увеличивал диапазон регулирующих реакций не только расширяя возможности нервной системы, но и воздействуя на свой геном до тех пор, пока не избавился от неприятных ощущений и, возможно, даже получил приятные ощущения.

Аналогичным путем происходит борьба и выработка в организме иммунитета к каким-либо инфекциям и заболеваниям при вакцинациях. И, возможно, в каких-то случаях этот “искусственно” полученный иммунитет передавался даже по наследству.

Борьба за существование расширяет диапазон регулирующих реакций не только организмов, но и, например, сообщества людей, формируя геном нации. Напомню, что я под геномом нации подразумеваю не только совокупность геномов отдельных людей, но и выработанные в борьбе за существование в течение длительного времени правила поведения, менталитет нации, культуру, способность реагировать на неблагоприятные воздействия, сплоченность, взаимопомощь и т.д. Ярким примером такой нации является еврейская нация, расселившаяся по всему миру. И почти во всех странах евреи испытывали постоянные гонения по религиозным и другим мотивам. В результате такой постоянной борьбы за существование еврейская нация выработала свой национальный геном, позволяющий ей не только выживать в различных ситуациях, а и благополучно жить. Я могу с уверенностью сказать, что если бы евреи еще в давние времена не подвергались гонениям и дискриминациям, а жили во всех странах совершенно одинаковой жизнью с коренным населением, то они давно бы ассимилировались, растворились бы в массе людей других наций.

В заключение подчеркнем следующее:

1. Считается, что борьба за существование только ухудшает состояние организмов, снижает их жизненную потенцию и приближает их к гибели.

2. Классический и современный дарвинизм считают, что в этой борьбе за существование погибают слабые неприспособленные, а сильные приспособленные организмы выживают. В этом заключается “прогрессивная эволюция”, в этом “благо” борьбы за существование.

3. Некоторые биологи с дарвинистами несогласны и считают борьбу за существование только злом, истощающим организмы, и поэтому она не может быть фактором “прогрессивной эволюции”.

4. С “точки зрения” закона самоорганизации жизни, борьба за существование в своем самом широком понимании является одним из самых главных факторов эволюции. Однако эта эволюция происходит не за счет снижения жизненной потенции организмов и их гибели, а наоборот, за счет повышения их жизненной потенции, за счет увеличения диапазона регулирующих реакций, позволяющих организмам лучше приспосабливаться к самым различным изменениям окружающей среды и внутренним изменениям. А самым главным фактором эволюции является сам организм, действующий на основе законов самосохранения и самоорганизации жизни. А гибель организмов по различным причинам не может привести к “прогрессивной эволюции”, т.к. погибают не только неприспособленные. В этом коренное отличие реальности и взглядов дарвинистов на эту реальность.

### 8.3. Образование видов

По Дарвину видообразование “происходит под контролем естественного отбора, действующего в условиях острой внутривидовой конкуренции в пользу вариаций, наиболее уклоняющихся от исходной формы. По современным представлениям видообразование обычно происходит под контролем дизруптивного (разрывающего) отбора и не требует обостренной внутривидовой конкуренции как обязательного условия” [1, с. 95]. При аллопатрическом видообразовании пространственная изоляция, например, двух популяций одного вида, препятствует скрещиванию между популяциями, что приводит к генетической дивергенции. Особи данных популяций все больше и больше различаются друг от друга и образуют два различных вида. При симпатрическом видообразовании в одной территориально единой популяции существуют четко различающиеся формы особей, которые могут стать основателями новых видов. “Многие проблемы видообразования остаются спорными” [1, с. 95].

Конечно, нельзя отрицать наличие аллопатрического и симпатрического видообразований, однако нельзя согласиться с тем, что все ошеломляющее нас многообразие форм жизни есть результат действия случайных мута-

ций генов и сортирующего их естественного отбора любой формы. Для образования видов животных и растений градуалистским путем необходимо, чтобы большинство спонтанных малых мутаций было полезно организму и постоянно направлены в одну сторону, то есть изменяющие структуру организма в одну сторону, а их воздействия на организм будут “подхватываться естественным отбором” (что такое естественный отбор и как он “подхватывает” — для меня загадка). Вероятность выполнения этих условий близка к нулю. Крупные мутации (сальтации) сами по себе также не могут образовать все многообразие видов, ибо большинство мутаций, в том числе и сальтации, вредны для организма [1, с. 38]. И если даже естественный отбор “выбирает” из популяции выжившего чудом “сальтомутанта”, то где гарантия, что следующая сальтация его не погубит.

Все многообразие форм жизни и, следовательно, образование видов можно объяснить только при помощи закона самоорганизации жизни, на основе которого организмы сами создают “свою судьбу”. Каждый организм, образно выражаясь, — это “личность”, которая сама выбирает свой путь развития на основе своих ощущений, возможно, методом проб и ошибок, т.е. в поисковом режиме, стремясь к достижению максимума приятных ощущений, достижимых в этих условиях. И удачно найденное “решение” организм сам записывает в свой геном в виде последовательности изменений ощущений в процессе поиска. А поскольку организмов великое множество, то и форм жизни может быть великое множество.

Укажем на три возможных пути образования видов, которые можно принять за основные.

1. При медленных продолжительных изменениях условий существования, постоянно направленных в одну сторону, различные организмы одного вида по-разному реагировали на эти изменения, то есть в поисковом режиме вырабатывали свои индивидуальные еще неунаследованные пути адаптации. Эти приспособления в каждый момент времени обеспечивали организму “комфортную” жизнь и в виде соответствующих ощущений записывались в геном. С течением времени различные пути адап-

тации все дальше и дальше отделяли потомков организмов друг от друга. В каждой популяции потомков организмов накапливались свои особенности, свои признаки. Со временем такие территориально изолированные популяции образуют новые виды организмов.

2. При исторически быстрых и достаточно глубоких изменениях условий обитания, — при переходе некоторых организмов из воды на сушу или наоборот, при различных индивидуальных и глобальных катастрофах, — происходят очень интенсивные приспособительные реакции организмов. У некоторых организмов диапазон регулирующих реакций оказывается недостаточным и они погибают. Другие организмы, имеющие больший диапазон регулирующих реакций, остались живы, а некоторые сумели приспособиться так, что даже достигли “комфортной” жизни. Все эти интенсивные приспособительные реакции как временная последовательность изменений ощущений записываются в геном и становятся наследуемыми. Но каждый организм по-своему приспосабливается, кто как может, лишь бы выжить и достичь “комфортности” в жизни. Ведь до этого еще никто из их предков не испытывал таких потрясений. Поэтому организм, преодолев каждый по-своему эти относительно быстрые существенные изменения в окружающей среде, окажутся существенно различными по многим внешним и внутренним признакам и каждый из них может стать основателем нового вида.

3. Сальтации, то есть крупные мутации, также могут стать причиной существенных изменений в организме. При этом следует подчеркнуть, что изменения в организме произойдут не только за счет крупной мутации в геноме организма, которые чаще всего бывают вредными и даже смертельными для организма. Крупная мутация (сальтация) вызовет отклонение ощущения от имевшегося ранее приятного ощущения. Появившиеся неприятные ощущения заставят организм перестраиваться, чтобы от них избавиться и достичь максимально возможных приятных ощущений — это вечная “мечта” любого организма. Если в конечном результате организм сумеет выжить после “нанесения ему сальтации”, то он будет существен-

но отличаться от того организма, каким он был до сальтации. Следовательно, такой измененный организм может положить начало новому виду.

Анализируя эти три пути образования видов, можно сказать следующее. Только один первый путь при медленных изменениях внешней среды не мог образовать такое великое множество форм жизни, потому что для этого потребовалось бы слишком много времени. А главное, при медленных изменениях окружающей среды, действующих одновременно на все организмы, будет проявляться определенная, в какой-то мере усредненная зависимость в развитии организмов видов и популяций, что будет ограничивать разнообразие форм жизни. Кроме того, если бы даже и образование множества форм жизни при медленных изменениях окружающей среды было бы возможным, то существовали бы плавные переходы от одного вида к другому, то есть существовали бы некоторые переходные формы. Но палеонтологи и до сих пор не могут обнаружить переходных форм ископаемых организмов.

Третий путь через сальтации казалось бы может образовывать новые виды без промежуточных форм. Но это могло произойти только в том случае, если бы подавляющее большинство сальтаций были бы полезны для организма. Однако на самом деле бывает все наоборот, и поэтому сальтации могут дать начало новому виду крайне редко.

Следовательно, только второй путь при исторически быстрых и глубоких изменениях условий обитания мог дать такое ошеломляющее многообразие организмов, отличающихся друг от друга формами, структурой, функциями, поведением и т.д. И основные радикальные изменения организмов могли происходить даже в течение одного поколения. Такие возможности у организмов имелись, о чем свидетельствуют метаморфозы, происходящие с организмами и поныне, а также другие приспособительные изменения в организмах, например, ракушек-беззубок. "В одной Франции были описаны многие десятки "видов" всем известных пресноводных ракушек-беззубок, пока систематики не сообразили, что беззубка

изменяет свой фенотип "с легкостью необычайной", чуть только изменится скорость течения и характер грунта в реке" [16, с. 81]. Добавим, изменяют не только свой фенотип, но и свой геном.

Таким образом, в критические периоды своей жизни организмы способны радикальным образом изменять свое строение и формы, свою сущность и поведение, давая начало новому виду животных и растений. Поэтому и не находят палеонтологи переходных форм. Их просто не было.

#### 8.4. Регулирование в биоценозе

Как известно, биоценоз — это совокупность (сообщество) всех организмов, — животных, растений, грибов, микроорганизмов, — совместно обитающих в каком-то выделенном пространстве — ареале. Каждый организм в данном ареале в процессе своего существования взаимодействует с остальными обитателями и неживой природой. Каждый организм стремится к максимуму "комфорта". Но возможности у каждого организма различны и ограничены как внутри своего вида, так и при межвидовых отношениях. Все виды животных и растений, обитающих в выделенном ареале, связаны между собой самыми различными связями: по питанию (одни поедают других или питаются одинаковой пищей); по конкуренции за территорию, за жилище: одни живут за счет других (паразитизм); взаимопомощь, и т.д. Таким образом создается сложная самоорганизующаяся система, состоящая из множества также самоорганизующихся подсистем, связанных между собой. Мы видим сложные переплетения связей, сложные взаимодействия между всеми обитателями данного ареала. В результате этих сложных взаимодействий между обитателями, каждый из которых, в зависимости от своих возможностей, стремится и достигает возможного для себя максимума "комфорта", устанавливается динамическое равновесие в самоорганизующейся системе, которое определяется своего рода "общим наилучшим самочувствием" сообщества (биоценоза), своего рода интегральным максимумом "комфорта" всей системы. Эта сложная самоорга-

низующаяся система обладает достаточно большой инерционностью (чем больше система, тем больше инерционность).

При медленных изменениях внешних воздействий и внутренних изменениях в системе, она успевает адаптироваться к ним, то есть успевает "отслеживать" эти изменения и динамическое равновесие не нарушается, а происходит также медленное изменение интегрального максимума "комфорта" биоценоза. Допустим, в одной из подсистем хищник—жертва число хищников по каким-то причинам увеличилось, то есть их оказалось больше, чем в динамическом равновесии подсистемы. Это значит, что они будут больше уничтожать количество своих жертв и поголовье жертв в ареале сократится, то есть подсистема отклонится от состояния динамического равновесия. Хищники сразу же это почувствуют, ибо будет труднее добывать пищу, и условия их существования станут менее "комфортными" или даже тяжелыми, на что последует реакция — уменьшение воспроизводства потомства. Наоборот, уменьшение численности животных — жертв увеличит количество пищи для них, то есть улучшит "комфортность" жизни, что приведет к увеличению воспроизводства потомства.

В конечном итоге, после некоторых колебаний подсистема либо вернется к прежнему состоянию динамического равновесия; либо, чаще всего, перейдет к новому состоянию динамического равновесия. И чем меньше инерционность подсистемы, тем она быстрее и с меньшими отклонениями при колебаниях, кибернетики говорят, с меньшим "забросом", придет к новому состоянию динамического равновесия. Это в общем то примитивное, упрощенное описание работы одной из самоорганизующихся подсистем. На самом деле в такой подсистеме связей значительно больше и процесс регулирования сложнее.

А вся система в силу ее большей инерционности более плавно и с меньшими "забросами" будет переходить от одного состояния динамического равновесия к другому. Происходит сглаживание влияния возмущений в какой-то подсистеме.

Однако, при более обширных и достаточно быстрых изменениях условий окружающей среды в ареале, возмущающих сразу многие подсистемы, вся самоорганизующаяся система, несмотря на свою значительную инерционность, не может сгладить эти изменения. В этом случае динамическое равновесие всей системы будет основательно нарушено, и она с колебаниями и, может быть с существенным "забросом", перейдет в новое состояние динамического равновесия, отражающее новый

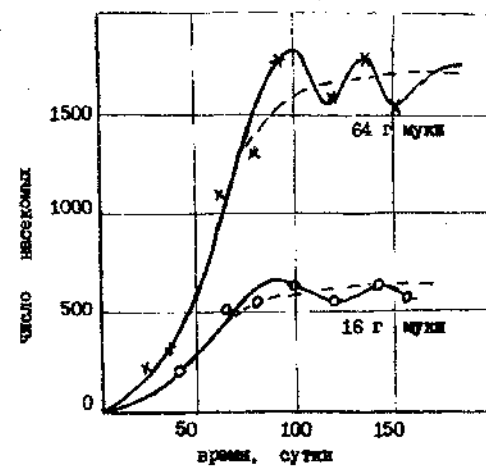


Рис. 8.1. Численность хрущака в зависимости от исходного количества муки

интегральный максимум "комфорта" биоценоза для новых условий обитания в данном ареале. Таким образом происходит регулирование в биоценозе на основе самоорганизации жизни. В качестве простого примера вышеизложенных рассуждений можно привести процессы размножения мучного хрущака (*tribolium confusum*) двух экспериментальных популяций, отличающихся исходным количеством муки, в виде временных графиков на рис. 8.1, взятом из [3, рис. 10.1]. График 1 выражает увеличение количества насекомых во времени при исходном количестве, равном 16 граммов муки, а график 2 — при 64 граммах муки. Как видно из графиков, приблизительно через 90 суток насекомые почувствовали неприятные ощущения от недостатка пищи, и процесс воспроизводства хрущаков достиг среднего динамического равновесия с некоторыми колебаниями. Если поддерживать условия неизменными, динамическое равновесие будет продолжаться.

интегральный максимум "комфорта" биоценоза для новых условий обитания в данном ареале.

Таким образом происходит регулирование в биоценозе на основе самоорганизации жизни.

В качестве простого примера вышеизложенных рассуждений можно привести процессы размножения

## Глава 9. ДВИЖУЩИЕ СИЛЫ ЭВОЛЮЦИИ

### 9.1. Проблема

Ранее уже была затронута проблема движущих сил эволюции (см., например, гл. 6). Однако по этой проблеме у биологов нет единого мнения, и до сих пор продолжаются многолетние споры. В связи с этим есть необходимость еще раз более подробно рассмотреть проблему движущих сил эволюции, то есть рассмотреть, под действием каких основных факторов осуществляется эволюция всего живого на Земле. Как известно, “эволюция — необратимый процесс исторического изменения живого” [1, с. 726]. Для того, чтобы этот процесс “исторического изменения живого”, причем необратимый, то есть направленный процесс, осуществлялся, необходимо наличие факторов: направленного изменения организмов и наследование этих изменений. Это видно из определения эволюции. При этом не имеет никакого значения для эволюции в силу каких причин возникли эти направленные изменения в организме, лишь бы они передавались по наследству потомкам. Очевидно, что по наследству будут передаваться только те изменения, которые будут отражены в геноме организма, то есть информация о которых будет записана в геноме.

Из выше изложенного вытекает, что для эволюции организмов вполне достаточно направленных изменений в их геномах, отражающих приспособительные реакции к изменившимся условиям окружающей среды. Следовательно, необходимо рассмотреть те причины, под действием которых в геномах организмов могут возникать такие направленные изменения.

### 9.2. Мутации и естественный отбор

Современная генетика отрицает возможность направленных изменений в геномах организмов, например, записи информации в геномы о произошедших изменениях в организмах в результате определенных приспособи-

тельных реакций на изменения условий обитания. Это значит, что отрицается возможность наследования так называемых приобретенных признаков, полученных в процессе приспособлений к изменившимся условиям окружающей среды. Современная генетика утверждает, что изменения информации в генах организмов могут происходить только в результате мутаций, которые не связаны с изменениями окружающей среды. “Мутации — это внезапные, естественные или вызванные искусственно, наследуемые изменения генетического материала, приводящие к изменению тех или иных признаков организма” [1, с. 386]. Не изменения признаков приводят к изменениям генома, а мутации приводят к изменениям признаков. Таким образом, в геноме все время возникают различные мутации, изменяющие информацию. Если бы эти изменения информации, записанной в геноме, были бы направленными, отражающими изменения условий обитания (внешней среды), то этого было бы достаточно для эволюции, то есть главным и, может быть, единственным фактором эволюции были бы направленные мутации генома. Однако это всегда ненаправленные мутации, даже в том случае, когда они возникают в результате мутагенеза, то есть искусственного получения мутаций с помощью физических и химических мутагенов. При этом большинство мутаций вредны для организма. “Очень редко возникают генные мутации, улучшающие те или иные свойства, но именно они дают основной материал для естественного и искусственного отбора”,... [1, с. 387]. Следовательно, очень малая часть мутаций полезна для эволюции. Все мутации накапливаются в геномах организмов и каким-то образом нейтрализуются (“репрессированы”). В противном случае вредные мутации, а их подавляющее большинство, погубили бы все организмы. Тем не менее, “нередко мутантный ген может обусловить наследственное заболевание, уродство и даже гибель развивающегося организма” [1, с. 387].

Итак, сами мутации не могут обеспечить эволюцию, так как они не направлены и большинство из них вредны для организма и, следовательно, для эволюции. Значит требуется какое-то сортирующе-направляющее “устрой-

ство", какое-то "нечто", которое каким-то образом из всего числа накопленных мутаций выделяло бы полезные мутации и придавало бы им определенную направленность, то есть составляло бы из мутировавших генов необходимую программу для приспособления организма к изменившимся условиям среды обитания.

В качестве такого сортирующе-направляющего "нечто" в синтетической теории эволюции (СТЭ), часто называемой неodarвинизмом, принят дарвиновский естественный отбор, правда, уже с неестественными функциями: сортировать и направлять мутировавшие гены.

"Естественный отбор — основной движущий фактор эволюции организмов... По Дарвину, естественный отбор — результат борьбы за существование; выражается в преимущественном выживании и оставлении потомства наиболее приспособленными особями каждого вида организмов и гибели менее приспособленных" [1, с. 192]. По Дарвину все ясно. При изменении условий существования наиболее приспособленные выживают и дальше размножаются, то есть имеется "прогресс" в эволюции. Менее приспособленные погибают и, следовательно, потомства не дают. (Следует отметить, что не всегда выживают наиболее приспособленные). "Генетическая сущность естественного отбора заключается в дифференцированном (неслучайном) сохранении в популяции определенных генотипов и избирательном участии их в передаче генов следующему поколению... Естественный отбор представляет собой вероятностный процесс. Непосредственно он не является причиной изменчивости организмов, однако может воздействовать на частоту и преобладающие направления мутаций, оказывая определяющее влияние на темпы и направления эволюционного процесса (творческая роль естественного отбора)" [1, с. 193].

Таким образом, "с позиций современного эволюционного учения важнейшими факторами эволюции являются мутации и естественный отбор. Совокупность этих факторов необходима и достаточна для осуществления эволюционного процесса... Элементарными единицами эволюции являются популяции. В генетическом отношении эволю-

ция сводится к направленным изменениям генофондов популяций" [1, с. 726].

Итак, вся надежда на творческую роль естественного отбора. Он — "движущая и направляющая сила эволюции" [3, с. 140]. Он — скульптор эволюции. Как скульптор "из бесформенной глыбы гранита создает чудесные творения, "лишь" отсекая ненужное, так и отбор, складывая бесчисленные изменения, создает приспособления и виды, устраняя от размножения "лишь" менее удачные особи. Аналогия со скульптором, конечно, неполная. У человека-творца всегда есть план будущего творения, и, отсекая те или иные куски от глыбы гранита, он идет к осуществлению цели. У отбора такой цели нет, направленность в действии отбора возникает стихийно. Но у отбора есть практически неограниченное время действия (миллионы и миллиарды лет) и огромное разнообразие материала для работы" [3, с. 160].

Вдумайся, читатель, в такие сочетания слов: вероятностный (случайный) процесс — творец, причем, творит он без цели. Но не может же быть бесцельной направляющей силы! Следовательно, цель (направленность) "в действии отбора возникает стихийно", случайно, независимо от "творца". Это великолепные перлы логических манипуляций. Я с такой же уверенностью могу утверждать, что если, например, шимпанзе заставить печатать на пишущей машинке, то она случайно ударяя по клавишам, через какое-то долгое-долгое время напечатает теорию относительности А. Эйнштейна или "Войну и мир" Л. Толстого. Здесь вероятности даже больше, ибо это высоко развитое животное, а там — какой-то призрачный вероятностный процесс, "нечто". Более того, за долгое-долгое время шимпанзе может превратиться в человека и действительно напечатать что-нибудь вразумительное, а призрак всегда остается призраком. Вообще словосочетание "естественный отбор" не выдерживает критики с точки зрения даже элементарной логики. Понятие "отбор" включает в себя четыре компонента: что отбирают, кто отбирает, как отбирают, с какой целью. В нашем случае можно смутно понять только "что отбирают" — это какие-то полезные для эволюции признаки. Поэто-



му очень трудно представить себе как сумели выделить более 30 видов “естественного отбора” — этой “творческой личности”. С моей точки зрения, логичнее признать творцом эволюции всего живого некоего космического Разума или Господа Бога. Во всяком случае — это разумнее, чем признавать творцом “естественный отбор”.

#### Выводы:

1. Мутации и “естественный отбор” не могут обеспечить эволюцию живой природы, все ее многообразие. Это относится в равной степени и к прерывистому равновесию (пунктуализму), также базирующемуся на мутациях и естественном отборе [1, с. 503].

2. Естественный отбор — неудачное название процесса выживания наиболее приспособленных особей. И если продолжать им пользоваться, то только в этом смысле — выживание наиболее приспособленных.

3. Однако процесс выживания наиболее приспособленных особей в популяции существует и нельзя полностью отрицать его влияния на эволюцию живой природы. Но это второстепенный, а может быть и даже третьестепенный фактор эволюции, а не главный, как его еще до сих пор представляют.

### **9.3. Организм — двигатель эволюции**

До создания Дарвиным теории эволюции на основе естественного отбора, где единицей эволюции считается популяция, ученые-натуралисты считали организм единицей эволюции. Именно изменения организмов, под воздействием какой-то внутренней нематериальной силы приспособляющихся к изменениям окружающей среды, является главным фактором эволюции живой природы [1, с. 98]. Наиболее целостная эволюционная теория была создана Ж.Б. Ламарком в начале 19 века [6]. Согласно теории Ламарка. “Организмы изменчивы; ...общая тенденция исторических изменений организмов — постепенное совершенствование их организации (градация), движущей силой которой является изначальное (заложенное творцом) стремление природы к прогрессу; организмам присуща изначальная способность целесообразно реаги-

ровать на изменения внешних условий; изменения организмов, приобретенные в течение жизни в ответ на изменения условий наследуются” [1, с. 309]. Этим “изначально заложенным” свойством является, по Ламарку, “внутреннее чувство” у организма, которое и “является тем действительным началом”, ... “способным возбуждать действия...” [6, с. 186] (см. полную цитату в 3.1). Учитывая влияние католической церкви на общественную жизнь того времени, можно утверждать, что Ламарк только из дипломатических соображений вынужден был признать роль творца в первоначальном появлении “внутреннего чувства” у организмов, которое впоследствии обеспечило им активную адаптацию к изменениям окружающей среды. Это подтверждается следующими словами Ламарка: “Должен ли я меньше преклоняться перед величием могущества этой первопричины лишь потому, что творцу угодно было установить этот порядок вещей, чем в том случае, если бы он, многократно проявляя свою волю, был бы непрерывно занят как прежде, так и теперь деталями всех отдельных созиданий, всех изменений, всякого развития и усовершенствования, всех разрушений и восстановлений, словом, — всех тех превращений, которым вообще подвержены все существующие вещи?”

Я надеюсь, что Природа обладает необходимыми средствами для самостоятельного создания всего того, чем мы восхищаемся в ней” [6, с. 235]. И если учесть, что церковь утверждает противоположное, — “без воли Господа и волос у человека не упадет”, — то возникает вопрос: а не проявилась ли рука церкви в том, что Ламарк закончил свой жизненный путь в неизвестности и бедности?

Таким образом, уже Ламарк в своем труде “Философия зоологии” [6] показал, что сам организм является движущей силой эволюции. И этой концепции придерживались и до сих пор придерживаются многие ученые, так называемые “неоламаркисты” [1, с. 402].

В настоящее время, когда открыты и сформулированы в этой книге основные биологические законы, — законы самосохранения и самоорганизации жизни, — мы можем доказательно подтвердить принципиальную пра-

вильность эволюционной теории Ламарка, в которой основная роль принадлежит самому организму. И на многих страницах этой книги я уже на основе законов самосохранения и самоорганизации жизни показал значение и главную роль организма в эволюции всего живого и, надеюсь, убедил в этом читателя. При внимательном анализе можно увидеть, что каждый пример из собственных наблюдений жизни или из опубликованных трудов биологов, подтверждает тот факт, что, главным образом, только сами организмы “творят” свою жизнь, “делают” эволюцию. Рассмотрим пример в учебнике [3] (стр. 137, рис. 9, стр. 151), где рассказывается о формировании “рас” большого погремка в зависимости от сроков кошения трав на лугу. Этот пример приводится для иллюстрации главной роли мутаций и естественного отбора в эволюции живой природы.

“На некошенных лугах большой погремек (*Alectorolophus major*) цветет и плодоносит в течение всего лета. При кошении в конце лета образовалась раса погремка, успевающая принести семена до начала покоса. При более раннем покосе возникли две расы — ранневесенняя и позднеосенняя. Позднеосенняя раса содержала растения, замедленно развивающиеся до начала покоса, очень низкие, не попадавшие под косу, но зато быстро зацветающие и успевающие дать семена до начала морозов” [3, с. 137].

Во-первых, подчеркнем, что в результате воздействия внешней среды, — кошения трав, — образовались расы погремка. А это значит, что у каждой из рас имеются свои приобретенные признаки, передаваемые по наследству.

Во-вторых, рассмотрим, каким образом сформировались эти передаваемые по наследству признаки. На нескосываемых лугах большой погремек цветет и плодоносит в течение всего лета. А почему он не цветет и не плодоносит, как большинство растений, в определенное, одно для всех время? Да потому, что различные особи погремка находятся в различных условиях существования. Для одних уже с самой ранней весны достаточно солнца и влаги и они раньше созревают и отцветают. Они

приспособились к таким условиям существования и информацию об этом записали в свой геном. Другие особи погремка вынуждены были приспосабливаться к своим условиям существования, при меньшем количестве солнца, влаги и т.д. Поэтому они позже созревают и дают семена. А позднеосенние погремки все лето затемнены другими растениями и влачат жалкое существование на уровне выживания — чахлые, низкие. И только когда все другие растения отцвели и засыхали, позднеосенние погремки получали достаточно солнца и влаги и начинали быстро расти, созревать и давать семена. К таким условиям существования они приспособились и записали необходимую программу в свой геном. Следовательно, уже до кошения на лугу существовали все указанные в примере расы. Поэтому уже при первых кошениях в конце лета скашивались и успешные отцвести и дать семена погремки, и неуспешные отцвести, в том числе и позднеосенние. А коль они не давали семян, то они и исчезли с этого луга. При более раннем кошении позднеосенние погремки еще не успевали подрасти и поэтому не попадали под косу, а потом при наличии достаточного солнечного тепла и влаги (все другие растения скошены), быстро росли, созревали и давали семена, т.е. давали потомство.

В этом примере мы видим:

1) в популяции погремка на данном лугу имеются различные геномы у различных особей, в зависимости от индивидуальных условий существования этих особей;

2) однако этот “пакет” различных геномов получен не за счет мутаций генов, а за счет приспособительных реакций каждой особи к своим индивидуальным условиям существования;

3) здесь, в определенной мере проявляется действие “естественного отбора” в смысле выживания наиболее приспособленных погремков к жестким условиям существования, определяемым сроками кошения травы.

Но роль “естественного отбора” — роль решета. Главную роль в создании различных рас погремка играют сами организмы, приспособляясь к своим условиям обитания. И если вновь прекратить кошение, то уже на следующий год на этом лугу вновь появятся все те “расы”,

которые были и ранее на некошеном лугу, так как каждый погромок будет вновь приспособливаться к тем условиям существования, в которые он попал. При этом, если он ранее не попадал в эти условия, то ему придется приспособливаться в поисковом режиме и записывать программу в свой геном; если же он уже когда-то существовал в таких условиях, то у него уже имеется в геноме соответствующая запись.

#### 9.4. Наследственность

Эволюция предполагает изменение организмов, то есть появление у организмов каких-то новых признаков. Но мы рассматриваем эволюцию организмов не одного поколения, а бесконечного ряда поколений, начиная с зарождения Жизни. И в каждом поколении происходят какие-то изменения в организмах, то есть появляются какие-то новые признаки. Следовательно, для того, чтобы происходила эволюция живых организмов в ряду поколений, необходимо, чтобы все признаки, характеризующие данный организм данного поколения, в том числе и вновь приобретенные данным организмом, передавались следующему поколению, то есть передавались по наследству. Именно в том и заключается эволюционное развитие всего живого. Отсюда автоматически вытекает вывод: наследование приобретенных организмами признаков является одним из главных факторов эволюции. И совершенно прав был Г. Спенсер, — известный английский философ и натуралист конца 19 века, — когда говорил: “или существует наследование приобретенных признаков, или нет эволюции”. И для эволюции совершенно не имеет значения, каким путем приобретен новый признак — путем мутационных изменений в геноме, или каким-либо другим путем. А наследование, как известно, происходит путем передачи генетической информации от одного поколения к другому [1, с. 394]. Следовательно, проблема передачи по наследству приобретенных признаков переходит в другую плоскость — записана ли информация о появлении нового признака в геном организма или не записана. Если такая информация о новом приобретенном признаке имеется в геноме, то этот признак будет пере-

дан по наследству, если такой информации в геноме нет, то, естественно, признак не будет передан по наследству. Поэтому почти двухвековой спор о наследовании или ненаследовании приобретенных организмом признаков в конечном итоге сводится к решению проблемы: записывается или не записывается информация о новом приобретенном организмом признаке в геном организма, в частности, в геном половых клеток.

Искусственно и весьма искусно сконструированная теория Вейсмана о независимости линии половых клеток, была признана большинством биологов. Она “основана на следующих положениях:

- 1) каждый организм состоит из двух частей — зародышевой плазмы и сомы;
- 2) клетки зародышевой плазмы бессмертны, тогда как сома брэнна;
- 3) зародышевая плазма не подвержена изменениям; на нее не оказывают влияния ни внешняя, ни внутренняя среды;
- 4) зародышевая плазма и сома образуют отдельные компоненты, которые не сообщаются между собой и не влияют друг на друга” [2, с. 300].

Эта биологическая догма Вейсмана была дополнена центральной догмой молекулярной биологии Крика, отражающей догму Вейсмана на генетическом уровне. Таким образом теория неodarвинизма, называемая синтетической теорией эволюции (СТЭ), полностью исключила закономерное влияние изменений внешней среды и приспособившегося к ним организма на “зародышевую линию”, то есть на геном и, следовательно, на наследование приобретенных в процессе приспособления признаков. Но, однако, без появления новых признаков не может быть эволюции и, во-вторых, эти новые признаки должны быть приспособительными к изменениям окружающей среды. В противном случае организм может погибнуть в изменившихся условиях существования. И тогда было сделано единственно возможное, не нарушающее требований догм, предположение: в геноме постоянно происходят случайные мутации, т.е. случайные изменения генов. Сначала предполагалось, что частота мутаций крайне мала

[35, с. 263], а впоследствии обнаружили, что частота мутаций велика и неравномерна на участках ДНК [38, с. 22]. В результате мутаций появляются мутировавшие (измененные) гены, которые накапливаются в геноме в репрессированном (неактивном, отключенном) состоянии. Следовательно, "мутационный процесс ведет к возникновению части того "резерва" наследственной изменчивости, который определит в будущем возможность приспособления популяций к тем или иным изменениям условий среды" [3, с. 131]. "Изучение большого числа природных популяций разных видов подтвердило вывод С.С. Четверикова о насыщенности всех популяций разнообразными мутациями" [3, с. 118]. "Совокупность генотипов популяций всех организмов, размножающихся половым путем (генофонды), хранят огромный запас мутировавших когда-то генов. Его хватит на тысячи поколений, даже если генетические структуры не будут больше изменяться. Так что эволюция высших организмов не остановится" [16, с. 100]. Таким образом приверженцы СТЭ (неодарвинизма) утверждают, что в геномах организмов имеется колоссальный резерв ранее мутировавших генов, который позволяет организму приспособиться к любым изменениям окружающей среды путем отыскания в своем резерве необходимого для приспособления гена (или группы генов). Если такие гены в резерве отсутствуют, то организм может погибнуть. Однако в популяции найдется хотя бы одна особь, у которой имеется необходимый комплект ранее мутировавших генов, и тогда эта особь выживет и даст начало новому виду, передавая по наследству свой геном.

Подобная концепция возникновения и наследования новых признаков, определяющих эволюционный процесс, не выдерживает серьезной критики по ряду проблем.

Во-первых, неизвестно, как эволюционирует сам геном. Случайные мутации — это случайные изменения содержания того или иного уже существующего гена. Но тогда откуда возьмется большой резерв мутировавших генов без возникновения новых генов? За счет уже существующего генома его не создашь, ибо нарушится существующий геном — погибнет организм. Следовательно,

необходимо, чтобы Кто-то заранее создал огромный геном, в котором можно накопить резерв мутировавших генов на все случаи жизни. Но мы знаем, что у различных организмов существенно различные по объему и содержанию геномы и в них не предусмотрено "дополнительных кладовых" для мутировавших генов.

Во-вторых, допустим, что имеется возможность накопить большой резерв мутировавших генов в некоей "специальной кладовой", репрессированных в обычных условиях существования. Все мутировавшие гены — случайные явления, локализованные в случайных местах генома. Тем не менее для данного изменения окружающей среды регуляторные гены в "кладовой" мутировавших генов должны найти и включить (активизировать) такие гены, которые заставили бы организм гармонично и эффективно приспособиться к новым условиям существования. А этих нужных для приспособлений генов всего то доли процента от резерва мутировавших генов. А если потребуется выделить из резерва еще и определенным образом взаимосвязанную группу генов для создания сложной группы признаков, то такая задача окажется вообще непосильной для регуляторной системы генома организма

В-третьих, в резерве вообще может не оказаться необходимых генов для приспособления к данным изменениям окружающей среды. Вероятность такого состояния "резерва мутированных генов", пожалуй, даже значительно больше, чем вероятность наличия подходящих генов. В этом случае организм может погибнуть.

Из выше изложенного можно сделать однозначный вывод, что наследуемые новые признаки, приобретенные организмами в результате приспособительных реакций с помощью "резерва из ранее мутировавших генов", не могут обеспечить эволюцию животных и растительных организмов. Более того, этот "резерв ранее мутировавших генов", по моему мнению, просто гипотетическое сооружение, реальное существование которого даже в принципе невозможно.

## 9.5. Наследование приобретенных признаков

Как уже было в предыдущих параграфах показано, наследование приобретенных организмами признаков является одним из главных факторов эволюции живой природы. Там же было показано, что приобретенные признаки за счет случайных мутаций генов не могут обеспечить эволюцию животных и растительных организмов. Следовательно, только признаки, приобретенные в результате активных приспособительных реакций самих организмов, то есть приобретенные признаки в общепринятом среди биологов понимании, могут обеспечить эволюцию. Именно о наследовании этих приобретенных признаков и говорил Г. Спенсер: "... или существует наследование приобретенных признаков, или нет эволюции". А для того, чтобы признаки наследовались, информация о них должна быть записана в геном организма. Эта проблема подробно рассмотрена в главах 6, 7, 8 и 10 данной книги. Однако необходимо специально подчеркнуть, что в геноме организма непосредственно не кодируются признаки, то есть в геноме нет специальных генов признаков, — гена плешивости у мужчин, гена цвета хвоста у кролика, гена окраски глаз у мухи, гена окраски семян у гороха (в опытах Менделя) и т.д. Как уже было ранее установлено, геном представляет собой историческую запись ощущений организма, полученных им в процессе жизнедеятельности. В каждый момент исторического развития, начиная от первоначального предка, организм, как единое целое, записывал свои ощущения в геном, который и передавался по наследству потомкам. С помощью этих ощущений, полученных в геноме от предка, новый организм в каждый момент своего развития создавал самого себя на основе законов самосохранения и самоорганизации жизни, а также с учетом информации (тоже ощущений), поступающей из внешней и внутренней среды.

Таким образом, каждый участок генома отражает в ощущениях (ощущения — это информация) программу приспособительных действий организма в какой-то исторический момент его развития, то есть программу процесса синтеза белков, ферментов и других биохимических

и биофизических процессов с целью достижения максимума приятных ощущений. Поэтому говорить о передаче по наследству информации о каком-либо конкретном приобретенном признаке, например, окраске меха, нет оснований. И не случайно биологи стали отмечать, что признаки контролируются "несколькими генами"; — так "окраска меха у норок контролируется более, чем 20 генами" [23, с. 110], то есть, по сути дела, целой локальной программой приспособительных реакций организма. Однако, несмотря на то, что тот или иной признак не кодируется специальным геном, или группой генов, он будет появляться из поколения в поколение как частный результат действия организма по унаследованной локальной программе, при одних и тех же условиях существования. В этом смысле мы можем сказать, что приобретенный признак передается по наследству.

Спор о наследовании или ненаследовании приобретенных признаков не прекращается с времен Ламарка и до наших дней. Приведено множество результатов опытов и наблюдений, будто бы подтверждающих правоту той или иной стороны. Однако факты, хотя они и "упрямая вещь", можно трактовать с различных позиций и поэтому взгляды спорящих сторон эти факты никак не могут сблизить.

Рассмотрим и мы, читатель, несколько примеров, взятых из опубликованных источников, с учетом основных биологических законов самосохранения и самоорганизации жизни и концепции о геноме, как о хранилище ощущений, полученных и записанных организмом в процессе своей жизнедеятельности. Возможно, наш анализ этих примеров позволит в какой-то мере убедить противников концепции наследования приобретенных признаков в том, что в реальной жизни такое наследование существует. Все примеры мы будем рассматривать в таком порядке:

- 1) есть ли в рассматриваемом примере наследование новых приобретенных признаков;
- 2) под действием каких причин появились эти признаки, то есть, или за счет "резерва ранее мутировавших генов", или в результате активной приспособительной реакции организма на изменения внешней среды.

Пример 1. “Опыты показали, что при выращивании ярового рыжика в густых и увлажненных посевах льна уже в первом поколении они приобретают особенности, свойственные льняному рыжику (увеличивается высота стебля; в посевах льна высокие стебли позволяют избежать недостатка света). Эти изменения хотя и не наследуются, но определяют возможность сохранения сходных мутаций (в дальнейшем замена фенкопий генокопиями)” [3, с. 151].

Здесь также в результате воздействия внешней среды (растения перенесли в иные условия существования) яровой рыжик приобрел новый признак, который стал передаваться по наследству. Это видно из слов “уже в первом поколении они приобретают особенности...”, то есть и в последующих поколениях эти особенности сохраняются. Об этом же говорит и последняя фраза — стыдливое завуалированное признание наследования приобретенного признака.

Если даже окраску меха, как говорят генетики [23, с. 110], контролируют более 20 генов, то рост стебля, связанный с жизнедеятельностью всего организма, должен контролироваться множеством взаимосвязанных генов. Вероятность формирования такой причинно-связанной группы генов из “накопленных случайно мутировавших генов” равна нулю, то есть такое явление невозможно. Только сам организм (яровой рыжик), впервые попав в резко отличающиеся условия существования и почувствовав при этом неприятные ощущения, начал приспосабливаться к новым условиям обитания, записывая при этом свои ощущения в геном. И эта дополнительная программа получения нового признака будет передаваться потомкам.

Однако многие биологи не согласны с возможностью непосредственного влияния внешней среды на приспособительные реакции организмов. “Всякое представление о возникновении приспособлений как непосредственного результата влияния внешней среды требует признания разумной силы, которая ежечасно заботится о всех живых существах — изменяет их в точном соответствии с изменившимися условиями и обеспечивает унаследование

этих признаков. Другое допущение могло сводиться к тому, что эта сила изначально вложила в живые существа способность изменяться так, как необходимо, и наследовать именно то, что требуется” [57, с. 32]. И что интересно, здесь же, на 84 странице, автор приводит опыты К. Негели, полностью опровергающие его утверждения.

Пример 2. (Опыты К. Негели). “Он переносил альпийские растения в ботанический сад в Мюнхене и установил, что многие изученные им виды изменялись в подобных опытах до неузнаваемости; например, низкорослые альпийские виды ястребинки становились крупными, разветвленными и несли много цветков. Если такие растения или их потомки снова пересаживались на каменистую почву, то их новые признаки полностью исчезали, и они вновь превращались в исходную альпийскую форму. Полный возврат наблюдался даже в том случае, если альпийские растения культивировались на жирной садовой земле в течение многих поколений” [57, с. 84].

Что касается первой цитаты, то можно сказать, что в привлечении “разумной силы” для объяснения влияния внешней среды на приспособительные реакции организма нет необходимости. Для этого достаточно основных законов биологии — закона самосохранения жизни и закона самоорганизации жизни. Видимо, автор книги [57] недостаточно критически осмыслил результаты опытов, описание которых привел в качестве иллюстраций своих высказываний. Опыты К. Негели являются прекрасным примером приспособительных наследуемых реакций организма на изменения условий обитания, то есть на изменения окружающей среды, и не требуют никаких комментариев. Однако, с моей точки зрения, есть необходимость еще раз вернуться к содержанию и формированию генома с точки зрения пояснения феномена наследования приобретенных признаков.

Весь геном состоит из отдельных локальных программ — это те ощущения, которые организм получал во время своих исторических потрясений (индивидуальных и глобальных катастроф), когда ему приходилось серьезно бороться за свое существование и выживать в результате активных приспособительных реакций (подобно тому, как

это было с альпийскими растениями в опытах К. Негели). Между этими локальными программами расположены слабо выраженные участки (их генетики называют интронами), которые отражают длительные периоды благополучного существования организма, когда имели место только какие-то медленные изменения условий обитания. По-видимому, в этих случаях организму иногда приходилось только чуть-чуть подстраиваться, улучшая свои ощущения, то есть вносить в свою организацию некоторые коррективы. Поэтому в геноме это отражено в виде слабых следов (интронов), своего рода локальных микропрограмм, которые существенного значения для организма не имеют, так как к медленным изменениям окружающей среды, а они могут быть различными, организм может легко приспосабливаться и в поисковом режиме. Это для него оказывается "дешевле". Поэтому в онтогенезе интроны, по-видимому, не используются. Или их действия настолько слабы, что экспериментаторы эти действия не могут обнаружить. Более того, у меня есть серьезные сомнения в том, что триплетный код, используемый в современной генетике, не отражает действительность. Такие дискретные комбинации сигналов для кодирования информации может придумывать человек, например, для вычислительных машин. А в живой природе для кодирования информации, или ощущений — что одно и то же, используется не только дискретные, но и непрерывные сигналы, кодирующие ощущения интенсивностью своего проявления. С моей точки зрения, этот факт подтверждается опытами Дельгадо с мозгом животных и людей. От интенсивности пропускаемого тока через участок мозга изменялась реакция подопытного индивида [11, с. 103]. По-видимому, аналогичное кодирование происходит и на клеточном уровне — в геноме. Во-первых, это более естественно, а, во-вторых, возможности природы в кодировании сигналов ограничены.

В онтогенезе переход от одной локальной программы к другой осуществляется по изменению ощущений организмом. Каждая программа начинается с неприятных ощущений, так как только неприятные ощущения вызывают приспособительные реакции организма. В процессе

выполнения программы, неприятные ощущения должны уменьшаться и переходить в приятные. Если же в начале выполнения программы неприятные ощущения не уменьшаются, а усиливаются, то организм быстро переходит к следующей локальной программе (как бы сканирует во времени по геному в одном направлении). Таким образом в онтогенезе организм выбирает нужную подходящую для этого случая локальную программу, если она была уже ранее записана в геноме, то есть если организм уже ранее переживал этот случай. Однако вновь вернуться к уже отработанной (пройденной по геному) локальной программе не может. Поэтому, если после каких-то приспособительных реакций в других условиях организм вновь возвращается в предыдущие условия, то ему придется к ним приспособляться вновь в поисковом режиме и вновь записывать, по сути дела, уже имеющуюся в геноме программу, хотя могут быть и некоторые несоответствия. Так в примере 2 возврат растений на каменистую почву происходил в поисковом режиме, если пересажено само растение.

Пример 3. Адаптация организма к условиям высокогорья [24, с. 141—149]. При перемещении человека или животного из условий равнины в условия высокогорья организм получает целый комплекс ощущений, в большинстве своем неприятных, так как у организма достаточно резко изменились условия существования: дефицит кислорода, снижение атмосферного давления неблагоприятно воздействуют на многие органы, а, главное, на нервную систему и систему кровообращения. Под действием неприятных, болезненных ощущений нервная система включает все необходимые регулирующие реакции и в течение достаточно длительного времени, видимо, методом проб и ошибок под контролем собственных ощущений производит приспособительные изменения и перестройки в своем организме. Ведь организм не может изменить внешнюю среду и поэтому ему приходится соответствующим образом самому изменяться, приравниваясь к изменениям окружающей среды. Человек при необходимости, конечно, может создать себе сам необходимые условия жизни, — микроклимат, — как, например, на

орбите в космическом корабле. Но это не изменение внешних условий, это продолжение уже пройденного пути по стабилизации условий существования отдельных органов — гомеостаза. Нервная система этот путь уже опробовала в животном мире.

Итак, в результате комплексных изменений и перестроек в организме в определенной последовательности через 6—7 недель животное (или человек) начинают себя чувствовать более комфортно, и основные параметры метаболизма приближаются к норме. Произошла онтогенетическая адаптация, то есть приспособление организма к условиям высокогорья. И если это животное (человек) будут и дальше жить в этих же условиях, то онтогенетическая адаптация превратится в эволюционную, то есть через одно или более поколений она будет передаваться по наследству. В таблице 1 приведены сравнительные данные по онтогенетической и эволюционной адаптации.

Из сравнительных данных таблицы 1 видно, что, по сути дела, все приспособительные реакции организма мы находим и в эволюционной адаптации. Это подтверждает вывод о том, что приспособительные реакции организма через одно или более поколений начинают передаваться по наследству.

Попытка объяснить этот сложный процесс адаптации путем случайного появления целого комплекса необходимых для организма в данный момент мутаций и последующего “естественного отбора” оказывается крайне неубедительной. Во-первых, сами ранее мутировавшие гены должны выделить из своей среды комплекс необходимых полезных генов, а они, в свою очередь, должны “построиться” в определенную, нужную для адаптации локальную программу. Ведь на них со стороны никто не может повлиять, согласно современной генетики. Следовательно, вероятность таких действий мутировавших генов равна нулю. Во-вторых, “естественный отбор” действует только на популяцию, то есть из всех особей он “творчески” выбирает наиболее приспособленных, а остальные гибнут (или “не допускаются”, как — непонятно, к дальнейшему размножению, т.е. в конечном итоге тоже эволюционно гибнут).

Таблица 1.

Сравнение основных онтогенетических и эволюционных адаптаций в условиях высокогорья

	Онтогенетических	Эволюционных
1	Гипервентиляция легких, гипертрофия легких, увеличение объема грудной клетки	Большой объем легких по сравнению с равнинными жителями
2	Увеличение дыхательной поверхности легких, возрастание поверхности легких, расширение кровеносных сосудов мозга, сердца и других органов	Больше диффузионная способность легких, больший диаметр капилляров легких и альвеол
3	Увеличение мощности системы внешнего дыхания, дыхательной мускулатуры	Более высокая легочная вентиляция
4	Возрастание кислородной емкости крови	Высокая концентрация эритроцитов и гемоглобина в крови. Гемоглобин способен насыщаться кислородом при меньшем парциальном давлении
5	Увеличение концентрации миоглобина	Повышенное содержание миоглобина в тканях
6	Увеличение массы сердца и митохондрий	Увеличение относительной массы сердца и других органов
7	Увеличение энергоснабжения за счет интенсификации процесса гликолиза	Усиление анаэробного гликолиза
8	Потребление кислорода снижается при неизменной величине совершаемой работы	Снижение потребления кислорода



А если в высокогорье переезжает жить молодая семья и у них впоследствии рождается ребенок, передается ли ему по наследству все то, что приобрели родители в процессе адаптации к высокогорью? Если оценивать по результатам таблицы 1, то да, передается по наследству.

У высокоорганизованных животных и у человека могут быть свои определенные особенности эволюционной адаптации, например, как в выше разобранном случае адаптации к условиям высокогорья. У высокоорганизованных животных и, тем более у человека, имеются весьма широкие приспособительные возможности без непосредственного воздействия на геном, определяемые высоко развитой центральной нервной системой вместе с головным мозгом. Даже при довольно глубоких и быстрых изменениях условий обитания центральная нервная система, воздействуя через гуморальную систему на определенные нужные органы, позволяет животному (человеку) приспособиться к этим изменениям, не записывая свои ощущения в геном половых клеток. Это, по-видимому, характерно для уже взрослых животных (человека). Следовательно, этот приспособившийся индивид непосредственно через свой геном не сможет (возможно, за редким исключением) передать "приобретенные признаки" своему непосредственному потомку. Однако зародыш такого животного (человека), развиваясь, например, в утробе матери (или в гнезде — у птицы), как бы повторяет историческое развитие своих предков, то есть в каждый момент своего индивидуально-го развития зародыш (эмбрион) является целостным организмом, живущим по законам самосохранения и самоорганизации жизни. Следовательно, в каждый момент своего развития зародыш приспособляется к условиям окружающей среды, записывая ощущения при этом в геном половых клеток, как это делали его предки при эволюционном развитии. Следовательно, на стадии своего эмбрионального и, по-видимому, определенной части постэмбрионального развития, то есть до своего полового созревания, организм таким образом формирует геном своих половых клеток с учетом изменившихся условий

обитания, непосредственно и опосредованно через материнский организм.

Пример 4. "Идея о наследовании приобретенных признаков подтверждалась наблюдениями за развитием устойчивости к различным ядам и антибиотикам у бактерий. Например, известно, что если чувствительный к стрептомицину штамм *E. Coli* обработать этим антибиотиком, то большинство клеток погибнут. Немногие же выжившие будут продолжать размножаться и в итоге восстановится первоначальная численность популяции, состоящей на этот раз лишь из бактерий, устойчивых к стрептомицину [23, с. 275].

"Поэтому данные, полученные на микроорганизмах, рассматривались как убедительное подтверждение представления о наследовании признаков, приобретенных родителями, их потомством" [23, с. 276].

Для "доказательства неправильности такого представления", то есть для доказательства того, что приобретенные признаки не наследуются, были проведены специальные эксперименты на бактериях. К ним относятся и эксперимент Дж. и Э. Ледербергов. "Культуру бактерий *E. Coli*, чувствительных к стрептомицину, высевали на чашки Петри с плотным питательным агаром, не содержащим антибиотика, так, чтобы на каждой чашке образовывалось 50—100 отдельных колоний. Каждую такую чашку с агаром и колониями на нем переворачивали вниз и прижимали к поверхности стерильного бархата, натянутого на деревянную колоду, имеющую диаметр чашки Петри, а затем снимали. При этом многие клетки из каждой колонии оставались на бархате. Затем к этому бархату прижимали стерильную чашку с селективным питательным агаром, содержащим стрептомицин. Такую процедуру повторяли, используя большое количество исходных чашек с выросшими на них колониями. После инкубации чашек с селективным агаром на некоторых из них появлялось немного колоний, устойчивых к стрептомицину. По расположению колоний, образовавшихся на агаре, можно легко установить, отпечатком каких исходных колоний они являются. Проверка этих исходных колоний показала, что они содержат клетки, устойчивые к стреп-

томицину. Напротив, колонии, отпечатки которых не выросли на селективном агаре, полностью состояли из клеток, чувствительных к антибиотику. Точно такие же результаты были получены при изучении возникновения фагоустойчивых бактерий. Следовательно, метод реплик позволил выявить устойчивые к какому-либо неблагоприятному фактору внешней среды мутанты в популяции бактерий до того, как она встретилась с данным вирусом. Это означало, что, например, антибиотик не служит прямой причиной генетических изменений, а лишь позволяет отобрать редкие предшествующие мутанты, генотип которых обеспечивает возможность их адаптации к изменениям внешней среды" [23, с. 276].

Итак, результаты опытов Ледербергов действительно показали, что некоторые колонии бактерий обладали "иммунитетом" к стрептомицину, и поэтому их клетки не погибли на селективном агаре и дали новую колонию, устойчивую к стрептомицину. Да, действительно, клетки этих "избранных" колоний, возможно, имели больший диапазон приспособительных реакций к стрептомицину, чем другие клетки, то есть уже имели в геноме некоторую "первичную" программу приспособления к стрептомицину. Однако считать, что эта "первичная" программа в геноме образовалась в результате случайных мутаций, нет никаких оснований. Уже установлен факт, что даже простейший признак определяется последовательностью нескольких генов, образующих программу получения этого признака. А для получения такого признака, как устойчивость к стрептомицину, потребуется достаточно сложная программа, то есть определенная последовательность генов. Следовательно, в геноме бактерии должно быть бесконечно большое число случайно мутировавших генов, чтобы из них можно было выбрать необходимое количество нужных для программы генов. В принципе это невероятное явление. Но допустим, что даже имеется множество случайно мутировавших генов, которые случайно распределены по всему геному (в противном случае мутации будут неслучайны). Тогда возникает вопрос, каким образом в геноме, на который организм не может оказывать влияние, случайно из случайных мутиро-

вавших генов образуется программа приспособительной реакции бактерии к стрептомицину? Это конкретная целенаправленная программа! Такое случайное возникновение целенаправленной программы также является невероятным процессом. Следовательно, из наших рассуждений вытекает единственный вывод: клетки этих "избранных" колоний до помещения их на селективный агар уже имели какую-то конкретную программу, полученную и записанную в геном в результате ранее происшедших приспособительных реакций к стрептомицину, которая и дала преимущества этим клеткам перед клетками других колоний.

Я эксперимент Ледербергов представляю себе следующим образом. При подготовке и проведении опыта с использованием стрептомицина в воздухе обязательно имелась микроскопическая пыль стрептомицина. Полностью очистить воздух в лаборатории от такой пыли практически невозможно. При выращивании исходных колоний в чашке Петри, пусть очень редко, но попадали мельчайшие, невидимые глазом частицы стрептомицина. В этом месте, куда они попали, среда обитания одной или нескольких бактерий изменилась — в ней стал присутствовать стрептомицин, пусть даже в малой концентрации. Эти бактерии в поисковом режиме приспособились к этой новой среде обитания с наличием стрептомицина и программу приспособительной реакции в виде ощущений записали в свой геном. При делении такие бактерии создали колонии клеток, имеющих определенные, пусть даже еще несовершенные программы приспособления к стрептомицину. Поэтому такие бактерии, попав в среду с наличием стрептомицина даже в большей концентрации сумели приспособиться, выжить и даже достичь благополучного существования. При этом была записана в геном уже более совершенная программа, позволяющая приспособляться к еще большей концентрации стрептомицина.

Если в подобных опытах бактерии обрабатывать таким образом, чтобы сначала был слабый раствор стрептомицина, а потом постепенно увеличивать дозу, то большинство исходных бактерий, чувствительных к стрептомицину, сумеют выработать устойчивость к нему. Таким

же образом бактерии и другие организмы будут приспособляться к другим различным веществам. Аналогичным путем у животных и человека вырабатывается иммунитет к тем или иным инфекционным заболеваниям. Только запись программы происходит в головной мозг, а не в геном.

Таким образом, все рассмотренные выше примеры экспериментально подтверждают возможность наследования приобретенных признаков, полученных в результате приспособительных реакций к изменениям среды обитания.

### 9.6. Почему лосось стремится к гибели?

Как известно, тихоокеанские и некоторые другие проходные лососи возвращаются на нерест в свои родные пресные воды и после нереста там погибают [1, с. 330]. Причина миграций лососей и их гибель после нереста, по-видимому, заключается в следующем. Вначале нерест, развитие мальков и рост рыбы до взрослого состояния происходили в одном водоеме (родном пресноводном водоеме). В геноме лососей были записаны соответствующие локальные программы, определяющие их жизнь — это те ощущения, которые переживали их предки, в том числе и те, что они испытывали в преднерестовые времена и при брачных ритуалах. По мере увеличения количества рыб в этом водоеме стало недостаточно корма для всех рыб и, возможно, другие рыбы стали вытеснять лососей из водоема. Они стали все дальше и дальше уходить от родных мест в поисках пищи, расти и взрослеть. При достижении половой зрелости, по мере накопления икры у самок и молоки у самцов, рыбы начинают чувствовать томление, желание избавиться от накопившейся икры и молоки. Все эти ощущения с нарастающей силой заставляли стремиться в родные воды, то есть совершать те действия, которые совершали их предки в соответствии с локальной программой в геноме (ощущения). А если учесть высокую чувствительность рыб к химическому составу воды, то они уже издали чувствуют родные воды. Возможно, при этом используются еще и какие-то нави-

гационные способы и органы. Благодаря им лососи к определенному сроку возвращаются в родные воды.

В своем стремлении быстрее достичь родного водоема, они, по-видимому, даже отказываются от пищи, как это делают крысы в опытах Дельгадо в своем стремлении нажать на рычаг, чтобы получать удовольствие от раздражения мозга электрическим током [11, с. 144]. Наконец, изрядно обессиленные, лососи попадают в родные воды и образуют любовные пары. После брачного ритуала начинается нерест, что приносит лососям величайшее для них наслаждение, а затем через определенное время — смерть. Истощенные дальней дорогой, брачным ритуалом и половым актом, облегчающим их от икры и молоки; получив наслаждение во время нереста, рыбы с ощущением радости и приятного томления постепенно угасают, не пытаясь даже искать пищу, так как потребность в ней они не ощущают.

Мне кажется, время с начала нереста и до самой смерти в геноме лососей никак не отражено. И если бы способами геномной инженерии удалось в конце генома добавить локальную программу о чувстве голода, заставляющую рыбу активно искать пищу, то, возможно, удалось бы спасти лосося от смерти после нереста.

## Глава 10. ИНДИВИДУАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ОРГАНИЗМА (ОНТОГЕНЕЗ)

### 10.1. Проблемы

Каждый организм начинает свое развитие с клетки так же, как когда-то исторически зародился из одной клетки и развивался многоклеточный организм. Каждый организм в своем индивидуальном развитии в принципе повторяет путь исторического развития (филогенеза) своих предков. Это значит, что и при индивидуальном развитии происходит рост, деление и специализация клеток по тем же самым законам, по которым происходило историческое развитие предков, то есть рост, деление и специализация клеток. Согласно биогенетическому закону [1, с. 60], "онтогенез всякого организма есть краткое и сжатое повторение (рекапитуляция) филогенеза данного вида". Однако как происходит это повторение — имеются различные мнения. Так А.Н. Северцев считает, "что эволюция организмов происходит на основе наследственных изменений любых стадий онтогенеза; филогенез представляет собой генетический ряд онтогенезов" [1, с. 60]. А с точки зрения современной генетики, онтогенез представляет собой следующее: "Элементарные закономерности онтогенеза по гетерохроматиновой схеме оперона, следовательно, таковы.

1. Время включения структурных генов пропорционально количеству элементарных операторов у структурного гена: чем больше элементарных операторов сцеплено со структурным геном, тем позже он будет включен.

2. Время включения структурного гена регулируется двумя основными факторами онтогенеза:

а) системой гетерохроматиновых регуляторов, лабильная трансвязь которых зависима от разнообразных метаболических условий. Функциональное действие регуляторов сводится к изменению числа элементарных операторов у структурного гена и стало быть к изменению времени его действия;

б) время включения и отключения структурных генов зависит от возможных пределов их действия, определяемых продолжительностью клеточного цикла и, стало быть, продолжительностью стадии транскрипции в  $G_1$ .

3. Онтогенез в среднем должен быть следствием и сопровождаться увеличением и изменениями продолжительности клеточного цикла, стадии  $G_1$ . Причиной замедления клеточного цикла, очевидно, является увеличение и массы клеток. При возрастании продолжительности стадии транскрипции  $G_1$  последовательно будут включаться гены с возрастающими количествами элементарных операторов.

4. Биогенетический закон объясним различием числа элементарных операторов у структурных генов: на ранних стадиях онтогенеза при коротком клеточном цикле прежде всего включаются и работают гены древних стадий филогенеза, имеющие малые количества операторов. По мере роста эмбриона и замедления клеточного цикла последовательно включаются гены последующих стадий филогенеза, имеющие соответственно возросшее количество элементарных операторов: анаболии Северцова на уровне морфогенеза предшествует ее детерминирующая анаболия по числу структурных генов генома и их операторов, "онтогенез не только удлиняется путем прибавления стадий, он весь перестраивается", "онтогенез — не только следствие филогенеза, но и его предпосылка". Необходимой предпосылкой для анаболической эволюции онто- и филогенеза является система гетерохроматиновых операторов и происходящие в ней количественные изменения" [55, с. 264, 265].

Однако такое генетическое определение онтогенеза не дает конкретного понимания процессов индивидуального развития организма и его закономерностей, начиная с образования яйцеклеток и сперматозоидов, оплодотворения яйцеклетки и кончая развитием организма до взрослого состояния. Более того, как было ранее показано, структурных генов, контролирующих структуру какого-то определенного признака, в геноме вообще нет. Следовательно и операторов у этих несуществующих структурных генов не должно быть.

Имеется великое множество экспериментальных данных, полученных при исследованиях тех или иных частных процессов индивидуального развития организмов. Однако интерпретации этих данных часто бывают весьма противоречивыми. Причину таких противоречий можно усмотреть в отсутствии такой теоретической биологии, которая на основе общебиологических законов связывала бы конкретные биологические науки. Видимо, поэтому генетика и эмбриология, по словам Б.П. Токина, “во многих проблемах оказывались не “родными сестрами”, а “троюродными тетками”: генетика сама по себе и эмбриология сама по себе” [51, с. 273]. Эта же мысль высказывается и другими биологами: “С этой стороны, существовали алгебраические символы генов *A, B, C*, за которыми еще не было вскрыто никакой физико-химической или биологической реальности, а с другой — были сформированные признаки” [53, с. 549]. С одной стороны, генетика утверждает, что признаки контролируются определенными генами и, следовательно, наследуются и развиваются дискретно, а это значит — независимо. С другой стороны, индивидуальное развитие организма, согласно данным эмбриологии, происходит как непрерывный переход от одного целостного состояния к другому целостному состоянию.

“Из открытий Менделя, апробированных победным развитием генетики в течение восьми десятилетий нашего века, вытекает бесспорный принцип о дискретности наследственной детерминации признаков. Однако бесспорно и то, что эмбриология не имеет основания говорить о независимом возникновении и развитии признаков в онтогенезе. Нормальный онтогенез — это совокупность процессов изменения состояния целостности” [51, с. 292].

Здесь следует заметить, что слово “победное развитие генетики” я бы отнес к экспериментальным достижениям генетики, которые воистину являются эпохальными. Однако теория генетики, как и теория эволюции, находится в тяжелом кризисе. Поэтому-то она и не может объяснять результаты исследований конкретных биологических наук, в том числе и эмбриологии.

Итак, главная проблема генетики и эмбриологии заключается в объяснении механизмов генетического контроля и управления индивидуальным развитием организмов на всех его стадиях; в объяснении причин и путей специализации (дифференцировки) клеток при развитии организмов. Так уже при исследованиях гаметогенеза (формирования половых клеток) возникает ряд вопросов. Например, почему после мейоза диплоидной клетки образуются четыре сперматозоида у самцов и всего лишь одна яйцеклетка у самок, а три клетки, — так называемые редукционные (полярные) тельца, — в дальнейшем развитии не участвуют. Только одна такая яйцеклетка считается зрелой [51, с. 46]. Почему зрелая яйцеклетка, имеющая все необходимое для деления и синтеза белков, не развивается без активации ее сперматозоидом или каким-то другим способом, и в чем заключается сущность активации яйцеклетки?

“Активация яйца к развитию может происходить и без участия сперматозоида. У некоторых животных развитие яиц без оплодотворения происходит строго закономерно и называется естественным партеногенезом... Каков механизм естественного партеногенеза? Сравним ли он с процессами, происходящими при оплодотворении? К сожалению, эмбриология еще не располагает достаточными данными, чтобы ответить на этот вопрос” [51, с. 70].

Многие исследователи вызывали партеногенез искусственным путем, воздействуя на яйцеклетку разнообразными химическими и физическими агентами. “Все они, однако, вызывали одно общее явление, а именно: они повреждают кортикальный слой яиц, при партеногенезе возникают процессы, подобные тем, какие происходят и при оплодотворении...”

Проблема партеногенеза ждет новых исследователей, так как представляет большой интерес и не безразлична для практики” [51, с. 72].

Развитие любого организма немислимо без деления и специализации (дифференцировки) клеток. Сразу же после активации яйцеклетки при оплодотворении или при партеногенезе в нем начинаются процессы дробления (деления) яйца, синтеза белков и других необходимых

для жизни и развития веществ, процессы специализации клеток. Каждая появившаяся в процессе деления клетка представляет собой как бы отдельный самоорганизующийся организм, ибо у нее имеются все необходимое для существования. Однако, несмотря на то, что каждая клетка имеет свой геном, свою регулирующую систему жизнеобеспечения, она одновременно является и частью единого целого организма в каждый момент своего развития. Если бы этого не было, то и не было бы самого организма, успешно функционирующего в каждый момент времени как единое целое, состоящее из всего множества клеток. Каждая клетка связана с другими соседними с нею клетками и вместе с другими "трудится", развивается, специализируется, обеспечивая развитие всего единого организма. При этом различные клетки распределены в пространстве по объему организма и их деление и развитие происходит не хаотично, а в соответствии с определенной закономерностью, по определенному пространственно-временному алгоритму. В определенные моменты времени в определенных частях организма происходят процессы деления и специализации (дифференцировки) клеток. Каковы механизмы управления этими процессами? Под действием каких управляющих воздействий активируются или тормозятся процессы развития тех или иных частей организма в те или иные интервалы времени? Какие функции при этом выполняют геномы цитоплазмы и геном ядра клетки? Эти вопросы являются основополагающими как для биологии развития, так и для генетики. "Я твердо уверен, что именно решение проблемы наследственного осуществления информации в процессе индивидуального развития, проблем генетики развития, стало сейчас направлением главного удара не только генетики, но и всей современной общей биологии" [53, с. 547].

А пока много экспериментов, много частных и общих вопросов, целый ряд различных гипотез, объясняющих эти вопросы. Однако убедительных общих решений проблем до сих пор не найдено. "... все еще не создана общая теория онтогенеза и не показаны основные причины и факторы, определяющие строгую упорядоченность про-

цессов онтогенетической дифференцировки. Мы до сих пор не знаем, почему в онтогенезе строго определенные процессы происходят в должное время и в должном месте. Пока можно предполагать, что элементарными структурами на онтогенетическом уровне организации жизни служат клетки, а элементарными явлениями — какие-то процессы, связанные с дифференцировкой" [3, с. 38].

"Многим казалось (а иным кажется и по сей день), что открытие информационной РНК (мРНК) и связанных с ней генных регуляторных механизмов обещает легкий путь к решению проблем клеточной дифференцировки. Уже родилось немало красивых схем, где простой игрой активности генов, простым включением и выключением синтеза различных мРНК в процессе развития и дифференцировки якобы можно объяснить и сами эти процессы. Схему регуляции Жакоба и Моно, столь плодотворную в объяснении ряда процессов у недифференцирующихся одноклеточных, сделали почти аксиомой и в объяснении процессов клеточной дифференцировки. Переход от одной стадии развития к другой стал рассматриваться как довольно несложный акт "индукции" на генном уровне: некий "индуктор", подготовленный предыдущей стадией, активирует новую порцию ранее "репрессированных" генов, последние начинают продуцировать новые мРНК, которые определяют синтез новой серии белков, а уж последние-то и определяют всю специфику новой стадии. Хотелось бы, однако, предупредить о том, что никаких экспериментальных подтверждений применимости схемы Жакоба и Моно к процессам клеточной дифференцировки пока нет" [54, с. 187].

Необходимо отметить, что управление дифференцировкой клеток на ранних стадиях развития зародыша, когда еще не образовалась нервная система, отличается от управления дифференцировкой при наличии нервной системы, которая является главной связующей системой целостного организма. Тем не менее, и при отсутствии нервной системы в каждый момент развития зародыш является целостным организмом. "Каждая стадия развития организма есть новое состояние целостности, интеграции. Зародыш и на стадии двух бластомеров — инте-

грированное целое, и поведение каждого бластомера обусловлено этой интеграцией" [51, с. 239].

Еще одна, пока еще не объясненная проблема беспокоит умы биологов: "Клетки разных тканей могут радикально отличаться друг от друга по многим особенностям обмена веществ, морфологии и функциям, но если они способны совершать свою онтогению и доходить до очередного митоза, они содержат одно и то же количество ДНК и вся эта ДНК принадлежит к одному типу. Каждая клетка содержит полный геном организма, полный комплект "генетического материала"...

Требуется расшифровать "парадокс природы": все более дифференцирующиеся в ходе эмбрионального развития клетки сохраняют, однако, благодаря митозам все свои видовые свойства, несут всю полноту наследственной информации, характеризующей данный организм. Клетка выглядит и как интегральная часть целого, и как потенциальный организм" [51, с. 275]. Таким образом, в принципе каждая клетка может дать начало новому организму и при необходимых условиях развиться до взрослого состояния.

"Опыты по изоляции бластомеров", а также другие данные цитологии, генетики и эмбриологии давно позволили сделать вывод большого принципиального значения: несмотря на начинающуюся с самого начала дробления дифференциацию, первые дробления равнонаследственны. Бластомеры, находясь в системе целого зародыша, подвергаясь взаимным формативным влияниям и так или иначе дифференцируясь, не теряют, однако, своих видовых свойств. При определенных условиях бластомеры и соматические клетки на поздних стадиях развития организма и даже клетки и комплексы клеток взрослых и старческих организмов могут начать развиваться в целый организм, стать аналогом половых клеток. Возможны далеко идущие регулятивные явления" [51, с. 234].

## 10.2. Формы размножения

Все организмы, от бактерий и до человека, состоят из клеток. И любой из организмов начинает свою жизнь и свое развитие с деления клетки. Как миллиарды лет на-

зад на Земле возникли организмы из клетки, так и в настоящее время непрерывно, каждую секунду, каждое мгновение рождаются новые и новые организмы из клетки. Клетки с ядром (эукариоты) — это те элементарные, и одновременно бесконечно сложные, "кирпичики" из которых и самоорганизуется вся многообразная многокрасочная Жизнь на Земле. И исторически, в течение многих и многих поколений организмы сами вырабатывали свои способы размножения и индивидуального развития. Поэтому и возникло такое множество различных способов размножения животных и растений. Тем не менее можно выделить и какие-то общие формы размножения, включающие в себя различные способы.

Согласно [1, с. 526], можно выделить три формы размножения.

### 1. Бесполое:

- а) деление надвое — у простейших;
- б) множественное размножение у простейших (фораминифер, споровиков) и некоторых водорослей. При этом ядро материнской особи делится на несколько ядер, а потом распадается на одноядерные клетки;
- в) размножение при помощи спор — у высших растений.

### 2. Вегетативное:

- а) размножение многоклеточных организмов путем обособления частей тела и восстановление их до целого индивида;
- б) почкование — образование на материнском организме почки — выроста, из которого развивается новая особь.

### 3. Половое:

- а) обоеполое, то есть в результате оплодотворения яйцеклетки сперматозоидом при половом процессе;
- б) однополое девственное (партеногенез), то есть без оплодотворения яйцеклетки.

Однако вновь следует подчеркнуть, что индивидуальное развитие при любом способе размножения всегда начинается с деления клетки.

Как известно, клетки-эукариоты могут иметь как одинарный (гаплоидный) набор хромосом, так и двойной

(диплоидный) набор хромосом. Гаплоидный набор имеют половые клетки и соматические клетки некоторых организмов [51, с. 70]. Большинство же многоклеточных организмов имеют соматические клетки с диплоидным набором хромосом. Однако, в принципе, как организмы с диплоидным набором хромосом соматических клеток, так и организмы с гаплоидным набором хромосом соматических клеток имеют способность к размножению, так как не только клетки с диплоидным набором хромосом, но и гаплоидные клетки способны специализироваться при определенных условиях. Эту мысль можно пояснить при помощи упрощенной функциональной схемы, представленной на рис. 10.1.

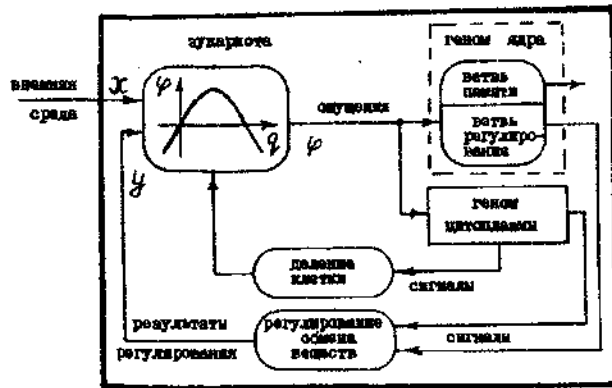


Рис. 10.1. Экстремальная самоорганизующаяся система клетки-эукариоты

Как и клетку-прокариоту, рассмотренную в главе 4, клетку-эукариоту можно также представить в виде экстремальной самоорганизующейся системы. Система, базирующаяся на основе законов самосохранения и самоорганизации жизни, всегда стремится к максимуму приятных ощущений, то есть всегда, при любых внутренних состояниях  $y$  и любых внешних воздействиях  $x$  будет искать экстремум функции  $\varphi = f(q)$ , где  $q = x + y$ . В контуры регулирования жизнедеятельностью клетки включены геномы цитоплазмы и ядра. Ощущения  $\varphi$  клетки определяются внешним воздействием  $x$  среды и регу-

лирующими воздействиями у экстремальной самоорганизующейся системы. Ощущения, как мы уже неоднократно отмечали, записываются в геном в процессе исторического развития (эволюции) организма. В геноме цитоплазмы записаны ощущения начальных стадий жизни организма, когда информации, записанной в нем, было достаточно для нормального управления жизнедеятельностью такого "предкового" организма. Сюда входит и информация о делении клетки. В геноме ядра записаны ощущения, связанные с дальнейшей эволюцией организма, с появлением различных органов, нервной системы и др., то есть с существенными осложнениями жизнедеятельности организма и специализацией (дифференцировкой) клеток. Ядро может иметь, как было уже указано, одинарный (гаплоидный) набор хромосом и двойной (диплоидный) набор хромосом, на которых и записаны ощущения исторических "переживаний" организма. В зависимости от местоположения набора хромосом в ядре, набор хромосом будет включен в контур регулирования (ветвь регулирования) или будет выполнять роль памяти (ветвь памяти) (см. рис. 10.1). Поэтому в регулировании жизнедеятельностью клетки всегда будет участвовать только ветвь регулирования, а ветвь памяти в процессе регулирования участия не принимает. Подобные явления отмечали и биологи: "В ряде работ было показано, что последовательности  $K_{rp1}$  транскрибируются в клетках. Большинство транскриптов производится, по-видимому, с помощью РНК — полимеразы II, причем только с одной цепи ДНК" [42, с. 202]. Следовательно, если клетка имеет гаплоидный (одинарный) набор хромосом, то могут быть два случая функционирования ее генома. Если геном ядра такой клетки (набор хромосом) окажется постоянно включенным в контур регулирования (на место ветви регулирования), то клетка имеет возможность специализироваться (дифференцироваться) и, следовательно, будет нормально развиваться организм. Если же гаплоидный набор хромосом окажется на месте ветви памяти, то клетка может приспосабливаться только в диапазоне возможностей генома цитоплазмы, а геном ядра не будет участвовать в приспособительных регулированиях. По-



этому при достаточно широких изменениях среды обитания диапазон реакций клетки окажется недостаточным, что приведет клетку к гибели и нарушению развития всего организма.

По всей вероятности, место положения каждого набора хромосом в ядре выбирается не случайно, а устанавливается самим организмом при митозах и мейозах по определенному алгоритму.

### 10.3. Половые клетки и оплодотворение

Как известно, половое размножение связано с образованием половых клеток, яйцеклеток и сперматозоидов, — и оплодотворением яйцеклетки. Формирование половых клеток осуществляется путем предварительного митотического размножения, в результате которого образуется большое количество ооцитов и сперматоцитов; и последующих мейотических делений, в результате которых образуются зрелые гаплоидные половые клетки. Из одного сперматоцита образуются четыре зрелых подвижных сперматозоида. Сперматозоиды не способны нормально, как соматические клетки, “развиваться и доходить в своем развитии до итогового этапа онтогенеза клетки — митоза. Делящихся сперматозоидов ни у одного вида животных никто не наблюдал” [51, с. 24]. Это можно объяснить тем, что “сперматозоид — это ядро клетки плюс различные структуры, обеспечивающие его встречу с яйцом” [51, с. 21], то есть в нем практически нет цитоплазмы и, следовательно, нет и генома цитоплазмы, участвующего в регулировании делением клетки (см. рис. 10.1). Поэтому сперматозоиды в определенной мере похожи на бактериофаги, которые имеют ядро и приспособления для проникновения в клетку. При попадании на клетку бактериофаги “прокалывают” ее стенку. При этом клетка чувствует неприятное ощущение (боль) и начинает делиться. Аналогичные процессы происходят и при внедрении сперматозоида в яйцеклетку.

При онтогенезе из одного ооцита образуется одна зрелая яйцеклетка и три полярных (редукционных) тельца, также с гаплоидным набором хромосом, которые в дальнейшем развитии организма не участвуют [39, с. 51].

“Яйцевые клетки также не могут делиться без влияния особых внешних факторов, а именно: если не состоится оплодотворение или яйцо не будет активировано партеногенетическими агентами” [51, с. 24], о чем будет сказано ниже.

“Зрелая яйцеклетка имеет все необходимое для синтеза важнейших соединений — белков и нуклеиновых кислот. В избытке имеются типичные рибосомальные частицы, с которыми связан синтез белков. Доказано наличие в неоплодотворенной яйцевой клетке иРНК и тРНК и всех необходимых для синтеза белка ферментов.

Несмотря на то, что яйцеклетка имеет необходимые аппараты для синтеза белков, многочисленные исследования показывают, что синтез белка в ней не происходит. Причины этого не ясны: имеются ли в яйце какие-то ингибиторы (тормозящие вещества) или, несмотря на наличие всех компонентов белоксинтезирующего аппарата, отсутствуют какие-то необходимые связи и сочетания между этими компонентами” [51, с. 68].

Действительно, в неоплодотворенной яйцеклетке отсутствуют необходимые связи в контуре регулирования обмена веществ (рис. 10.1). При обоеполом размножении гаплоидный набор хромосом яйцеклетки выполняет роль памяти и не связан с регулирующим контуром. Поэтому неоплодотворенная яйцеклетка не может развиваться за пределами, обусловленными возможностями генома цитоплазмы. У различных организмов эти пределы могут быть различными.

При искусственной активации такого неоплодотворенного яйца начнутся процессы деления яйцеклетки и некоторого развития в пределах возможностей генома цитоплазмы. Активацию неоплодотворенного яйца различными исследователями производили самыми различными способами: обрабатывали серной кислотой; воздействовали высокой температурой; обрабатывали жирными кислотами, танином и аммиаком; укалывали иглой; обрабатывали бензином, ацетоном и другими химическими реагентами; активировали электрическим током, ультрафиолетовыми лучами и пр. и пр. [51, с. 70—74]. По результатам

этих опытов можно сделать некоторые обобщения на основе закона СОЖ.

1. Все способы активации яйца вызывали неприятные ощущения в яйцеклетке. А как уже ранее неоднократно отмечалось, именно неприятные ощущения (боль) всегда вызывали деление клетки. Не какие-то химические вещества и физические воздействия, а только неприятные ощущения (боль) вызывают деление клетки независимо от причин, их вызвавших — порезы, уколы, ожоги, отравления и т.д.

2. Если гаплоидный набор хромосом в ядре яйцеклетки выполняет роль памяти, то есть если он не включен в контур регулирования жизнедеятельностью клетки, и если после активации при дроблениях яйца местоположение набора хромосом в ядре остается прежним, то развитие яйцеклетки происходит только в пределах возможности генома цитоплазмы, приблизительно на стадии бластулы. “Достоверных данных о возможности партеногенетического развития у млекопитающих на более поздних стадиях, чем бластоциста, пока нет” [51, с. 74]. Ярким примером того, что развитие яйцеклетки при невключенном наборе хромосом в контур регулирования происходит именно только за счет регулирующих возможностей генома цитоплазмы, служит дробление яйцеклетки при отсутствии в ней ядра. “Возможно (хотя и уродливое) дробление при полном отсутствии ядра, что впервые наблюдала Е. Гарвей в 1936 г.... Несмотря на полное отсутствие ядер происходило дробление (во всяком случае процессы, напоминающие дробление). Дробление доходило до стадии бластулы и как будто возможны были случаи развития бластул с ресничным аппаратом у клеток.

Представление о значении хромосом в делении клетки не подтверждается, например, таким опытом: если удалить ядро перед делением инфузории стентор, деление ее все равно может совершиться и образуются две новые клетки” [51, с. 91].

Более того, при отсутствии ядра клетки бластулы и сама бластула, как целый организм, вынуждены приспосабливаться к окружающим условиям без информации в геноме ядра. Одним из результатов этих приспособлений

и явилось появление у бластулы ресничного аппарата, как “в старые добрые времена зарождения многоклеточных”, о чем мы упоминали в главе 5.

3. Если к гаплоидному набору хромосом в ядре яйцеклетки, выполняющему роль памяти, добавить еще набор хромосом в ветвь регулирования (см. рис. 10.1), то такая яйцеклетка после активации будет развиваться нормально до образования взрослого организма. В этом случае в соматических клетках будет обеспечен диплоидный набор хромосом. Включение набора хромосом в ветвь регулирования может осуществляться различными способами. Например, при естественном партеногенезе (развитии без оплодотворения) “партеногенетически развивающееся яйцо начинает развитие после того, как первое редукционное тельце втягивается обратно и соединяется с ядром яйца. Так происходит у рачка *artemia salina*. В других случаях может задерживаться выделение 2-го редукционного тельца (у тлей)” [51, с. 70]. Эти тельца и вносят недостающий набор хромосом в ядро яйцеклетки. При искусственном партеногенезе включение набора хромосом в ветвь регулирования можно осуществить путем осеменения сперматозоидами других видов животных [51, с. 72]. По-видимому, возможны случаи появления второго набора хромосом в процессе дробления неоплодотворенного яйца при искусственной активации в результате, например, незавершения цитотомии при митозе [51, с. 73].

4. Если гаплоидный набор хромосом в ядре яйцеклетки является ветвью регулирования (см. рис. 10.1) и после активации при дроблениях не меняет своего местоположения в ядре, то яйцеклетка, в принципе, может развиваться нормально до образования взрослого организма. У такого организма соматические клетки будут иметь гаплоидный набор хромосом, естественно, только при строгом выполнении циклов митоза. В действительности же каждая клетка путем самоорганизации приспособляется к различным условиям существования таким образом, чтобы ей было наиболее комфортно. Поэтому вполне вероятно, что, например, путем незавершения цитотомии при митозе гаплоидный набор хромосом может удвоиться и в ядре получится диплоидный набор хромосом. Видимо,

таким образом можно объяснить некоторые успешные опыты по искусственному партеногенезу [51, с. 71—73].

Если же при дроблениях на стадиях бластулы гаплоидный набор хромосом переместится в ветвь памяти, то дальнейшее развитие организма прекратится.

5. «При оплодотворении незамедлительно начинается интенсивный синтез белков, матрицами для которого в течение первых стадий развития служат в основном матричные (информационные) РНК, синтезированные в процессе развития яйцевой клетки.

Следует отметить, что синтез белков активируется как при оплодотворении, так и при партеногенезе.

Механизм активации яйца при оплодотворении не выяснен» [51, с. 69].

При оплодотворении яйцеклеток сперматозоидами происходят те же самые процессы, которые мы рассмотрели выше в п.п. 1—4. При оплодотворении сперматозоид своим акросомным аппаратом или другим способом разрушает кортикальный слой и внедряется в яйцо. При этом он вызывает неприятные ощущения (боль) в яйцеклетке, принуждая ее к дроблению, также как это происходит при искусственном партеногенезе. Если каким-либо способом сперматозоид ввести в яйцеклетку без неприятных ощущений, то активации яйца не произойдет. При проникновении сперматозоида яйцеклетка становится диплоидной, то есть один из наборов хромосом всегда будет включен в контур регулирования, и развитие организма будет протекать нормально до взрослого состояния.

#### 10.4. Начало развития зародыша

Всякое развитие предопределяет наличие субъекта развития и цель развития. В данном случае субъектом развития является зародыш, представляющий собой в каждый момент развития единое целое — организм. «Действительно, развиваться в собственном смысле этого слова могут только организмы, что и составляет их существенное отличие от остальной природы. Но не всякие изменения в организме образуют его развитие... В развитие входят только те изменения, которые имеют свой корень или источник в самом развивающемся существе, из

него самого вытекает и только для своего окончательного проявления, для своей полной реализации нуждаются во внешнем воздействии» [52, с. 141]. А цель развития любого организма вытекает из закона самоорганизации жизни: каждый организм стремится к максимуму приятных ощущений.

Как было ранее сказано, любой организм начинает свою жизнь и свое развитие с деления клетки. Деления клетки в любых случаях вызываются неприятными ощущениями, которые возникают в клетке в результате внешних воздействий (механических, физических, химических), либо в результате изменения среды обитания клетки продуктами жизнедеятельности самой клетки.

При оплодотворении или при искусственной активации яйцеклетка тоже чувствует неприятные ощущения и начинает делиться (дробиться). После первого деления появляются две клетки (бластомеры), которые ограничены в своих возможностях роста общим объемом яйцеклетки. Поэтому уже при попытках роста две дочерние клетки будут ощущать возрастающее внутриклеточное давление и, следовательно, неприятное ощущение, что сразу вызывает очередное деление клеток зародыша. Таким образом сам процесс деления клеток и начало роста их после очередного деления будут инициировать следующие деления практически без увеличения общего объема зародыша. При этом на стадии бластулы ощущения воспринимаются геномом цитоплазмы и приспособительные регулирующие процессы также происходят с участием генома цитоплазмы. И уже первые бластомеры зародыша в какой-то мере будут отличаться друг от друга. «Не надуманным парадоксом, а действительным и до сих пор загадочным противоречием самой природы является то, что дробления яиц равнонаследственны, что митоз — идеальное выравнивание двух сестринских клеток в отношении их ядер, что никакого обеднения одних бластомеров или клеток по сравнению с другими не происходит, и в то же время уже первые бластомеры у всех яиц чем-либо отличаются друг от друга, дифференцируются» [51, с. 236]. Я думаю, что это «загадочное противоречие»

речие” можно объяснить на основе закона самоорганизации жизни.

Как было показано в главе 4, с самого зарождения жизни клетки всегда стремятся к достижению возможно-го максимума приятных ощущений путем соответствующих приспособительных реакций ко всем изменениям условий существования, то есть к изменениям окружающей среды. Следовательно, изменения окружающей среды клетки являются тем главным фактором приспособительных реакций, который заставляет клетку изменять свою структуру, свое содержание, свое поведение, то есть дифференцироваться таким образом, чтобы достичь “комфортной жизни”. Именно в этом состоит причина дифференцировок клеток и, следовательно, развитие организма. При этом не имеет значения по каким причинам изменились условия обитания клетки (ее окружающей среды) — от воздействия климатических и других внешних условий обитания организма, от воздействия результатов жизнедеятельности других клеток организма, или от регулирующих воздействий самого организма. Уже после деления яйцеклетки условия существования двух новых клеток (бластомеров) изменяются, ибо появляется граница между ними и ощущается взаимное влияние друг на друга, выражающееся через различные физические и химические факторы жизнедеятельности двух клеток. К этим новым условиям обитания клетки вынуждены приспособляться. Взаимное влияние интегрирует обе клетки в единый организм зародыша (им уже будет “неуютно” жить друг без друга). Дальнейшие деления клеток приведут к дальнейшим изменениям внешней среды для каждой клетки, которые будут различны для клеток с различным пространственным расположением внутри объема зародыша. Клетки внешнего слоя зародыша будут контактировать и с внешней средой всего зародыша через общую мембрану яйцеклетки, и с внутренними клетками зародыша. Клетки внутренних слоев контактируют между собой и с клетками внешнего слоя, влияя друг на друга через изменения среды обитания — изменения физических и химических характеристик межклеточного пространства продуктами жизнедеятель-

ности каждой клетки. Это подтверждается результатами исследований ряда биологов, которые “обращали внимание на то, что на стадии поздней бластулы амфибий клетки в разных частях зародыша неодинаковы по своим физиологическим потребностям: эктодермальные клетки “требуют” одних условий, а клетки, омываемые внутренней средой — жидкостью бластоцеля, проявляют свою физиологическую активность при другой среде” [51, с. 154]. Следовательно, различные группы клеток, находясь в различных условиях существования, вынуждены различным образом приспособляться к своим условиям при помощи клеточной гуморальной системы регулирования, в которую входит и геном цитоплазмы. В геноме цитоплазмы записаны исторические (эволюционные) ощущения клетки в аналогичных исторических ситуациях и поэтому клетка от одних ощущений переходит к другим ощущениям уже по известному алгоритму изменения ощущений, добываясь максимума приятных ощущений. Таким образом уже на начальной стадии развития зародыша происходит дифференцировка клеток.

В принципе, клетка могла бы приспособиться к изменениям окружающей ее среды и без записи своих эволюционных (исторических) ощущений при помощи гуморальной системы регулирования в поисковом режиме, как это делала когда-то ее предковая клетка — первичная клетка. Но, во-первых, на приспособления в поисковом режиме потребовалось бы несравнимо больше времени и, во-вторых, клетка каждый раз в результате поисковых приспособительных реакций оказывалась бы существенно иной по своему строению, содержанию и функциям. В этом случае образование сложных многоклеточных, а тем более их определенных видов было бы невозможным. Однако и нельзя исключить возможности некоторого “творчества” клетки в своих приспособительных реакциях в тех случаях, когда окружающая среда изменяется “не по сценарию”, то есть несколько иначе, чем это было при исторических записях ощущений. А это, по-видимому, бывает не так уж и редко. Даже близкие родственники, даже однояйцевые близнецы чем-то отлича-

ются друг от друга. Ведь, как говорят криминалисты, нет людей с одинаковыми отпечатками пальцев.

В тех случаях, когда диапазон приспособительных реакций клетки оказывается недостаточным для адаптации к изменившимся условиям среды обитания, например, при нехватке кислорода или пищи для некоторых клеток внутренних слоев, клетка погибает. Гибель части клеток может стать пищей для оставшихся живых клеток. Одновременно погибшие клетки изменяют среду обитания ("внешнюю среду") живых клеток, что приводит к дальнейшим дифференцировкам оставшихся живыми в этом месте клеток, а также может повлиять и на состояние других клеток. В главе 5 я описал мыслимую возможность зарождения многоклеточных на основе закона самоорганизации жизни, практически не имея никаких знаний в области эмбриологии. Когда же при написании главы 10 мне понадобилось ознакомиться с эмбриологией по великолепному, с моей точки зрения, учебнику Б.П. Токина "Общая эмбриология" [51], я с удивлением обнаружил довольно близкое совпадение моих теоретических "изысканий" с описанием развития бластулы в учебнике. При этом в учебнике также указывается, что в начале развития зародыша геном ядра клеток еще не используется, а регулирование происходит с помощью генома цитоплазмы. Этот вывод сделан на основе результатов многих исследований. "Общий вывод бесспорен: на ранних этапах развития дифференциация осуществляется не путем включения транскрипции, а за счет генетико-эмбриологической программы, имеющейся уже в цитоплазме яйца" [51, с. 278]. Здесь следует подчеркнуть, что эти "ранние этапы развития" у различных организмов могут быть различны. Однако считают, что эти "ранние этапы" чаще всего заканчиваются к началу гаструляции [51, с. 88].

"Таким образом, в течение предгаструляционного периода происходит дивергенция клеточной популяции делящегося яйца, которую часто называют первичным актом дифференцировки. Вопрос о том, вызывается ли эта дивергенция каким-то специфическими факторами ("морфогенами"), неравномерно распределенными в ооплазме,

или же управляется неспецифическими факторами, по которым количественно различаются участки ооплазмы, не решен" [56, с. 33].

На стадии гаструляции происходят дальнейшее развитие и дифференцировка частей зародыша. На этой стадии в системе экстремального саморегулирования клетки уже участвует геном ядра вместе с геномом цитоплазмы, так как "спектр ощущений" клеток при усложнении организма (зародыша) увеличивается и задачи регулирования усложняются. Необходимо еще и еще раз подчеркнуть, что всякие изменения структуры, содержания и поведения клетки вызываются ее приспособительными реакциями к изменениям среды обитания, то есть к изменениям ее внешней среды. Эти изменения внешней среды отдельных клеток зародыша определяются, в основном, продуктами жизнедеятельности всех клеток данной части зародыша и, по-видимому, также соответствующим влиянием продуктов жизнедеятельности остальных клеток зародыша.

В своих регуляторных действиях предковые клетки, естественно, не могли повлиять на физический и химический состав окружающей среды. Однако в многоклеточном организме, находясь в тесном окружении других клеток, в небольших объемах межклеточного пространства клетка своими продуктами жизнедеятельности может изменять физический и химический состав своей окружающей среды, и не только отходами жизнедеятельности, но и продуктами саморегулирования специальными химическими агентами — для достижения своей цели — получения возможного максимума приятных ощущений.

Итак, интегральные результаты жизнедеятельности клеток в каждой части зародыша изменяют характеристики внешней среды клеток, что и является связующим фактором всех клеток в единый целостный организм (при отсутствии нервной системы). При этом межклеточная связь через окружающую среду не ограничивает возможности регуляторных перемещений каждой клетки. Однако всякое перемещение клетки, отклоняющее ее от достигнутых комфортных ощущений, будет вызывать

ухудшение ощущений, что заставит клетку вернуться в прежнее комфортное состояние. Это и является той связующей силой, которая объединяет все клетки в единый целостный организм.

Выше описанные причины изменения внешней среды клеток и их роль в межклеточных связях не противоречат современным данным. "Есть указания на то, что вещества, связанные с функционированием нервной системы, играют важную роль в морфогенетических процессах уже на ранних стадиях развития организмов. Утверждают, что синтез медиаторов нервной системы происходит уже на ранних стадиях развития зародышей, задолго до возникновения нервной системы. Медиаторы нервной системы — это низкомолекулярные физиологически активные вещества — ацетилхолин, серотонин, адреналин и др., — благодаря которым осуществляется передача нервных влияний от клетки к клетке. Предполагают, что некоторые из этих веществ, вырабатываясь уже на ранних стадиях развития, играют роль своеобразных внутриклеточных гормонов, регулирующих процессы деления клеток; затем они приобретают функции гормонов, играющих роль в движении клеток и, наконец, становятся медиаторами нервной системы" [51, с. 158].

В тех частях организма, где условия обитания клеток на какое-то время стабилизировались и клетки поддерживают свое состояние при возможном для этих условий максимуме приятных ощущений, процессы регулирования замедляются и темпы транскрипции РНК замедляются ("репрессия" данной части генома, как сказали бы генетики). В других же частях организма под воздействием активно протекающих процессов жизнедеятельности различных клеток и гибели некоторых клеток условия обитания изменяются, что принуждает к активным приспособительным реакциям с участием и генома ядра. В этих случаях темпы транскрипции РНК увеличиваются (активизируется определенная часть генома) и происходит интенсивная дифференцировка этих клеток до получения максимума приятных ощущений. Все эти процессы уже "отшлифованы эволюцией", то есть многократно происходили в истории организма и записаны в геноме в

виде последовательности этих исторических ощущений, которые помогают клеткам в разных частях организма саморегулироваться на основе закона СОЖ, приспособляясь к условиям обитания. Если внешняя среда всего организма (зародыша) в процессе развития неизменна или изменяется всегда одинаково от поколения к поколению (внутриутробное развитие зародыша у млекопитающих, насиживание яиц у птиц, закапывание яиц в землю у крокодилов и черепах и т.д), то изменение среды обитания каждой из дифференцированных групп клеток всегда будут происходить в определенной пространственно-временной последовательности. И записанные в геноме последовательности исторических (эволюционных) ощущений соответствуют этим закономерным изменениям среды обитания клеток. Только в таком случае обеспечивается нормальное развитие зародыша. При любых изменениях общей или частных сред обитания (изменения физических и химических характеристик) происходит нарушение нормального развития и дифференцировки соответствующих клеток, ибо клетки будут приспособляться к иным условиям, и их содержание и поведение будет другим. В результате, либо получится урод, либо зародыш погибнет, если у него диапазон приспособительных реакций окажется недостаточным. Эти выводы подтверждаются результатами многочисленных исследований влияния изменения внешней среды зародыша на его развитие [51, с. 316—319].

### 10.5. Развитие органов

Развитие различных органов непосредственно связано со специализацией (дифференцировкой) клеток. Под дифференцировкой понимают "возникновение различий между однородными клетками и тканями, изменения их в ходе развития особи, приводящие к формированию специализированных клеток и тканей" [1, с. 180]. Или такое определение: "Дифференцировка — это процесс формирования структурно-функциональной организации клеток многоклеточных животных и растений, в результате которого клетки приобретают способность к выполнению определенных функций в сложном организме" [23, с. 344].

Можно привести и другие определения, но уже из этих двух определений понятно, что каждый орган, каждая ткань организма состоит из своих "родных" специализированных клеток. И все эти специализированные клетки получены из одной яйцеклетки, или из соматической клетки при неполовом размножении, путем дифференцировки (изменений) клеток в процессе развития. Решив проблему дифференцировки клеток во времени и в пространстве, мы решим главную проблему развития многоклеточного организма, ибо все живое "строится" из самоорганизующихся, саморазвивающихся "кирпичиков" — клеток.

Как известно, организм в своем индивидуальном развитии со стадии зародыша и до взрослого состояния повторяет тот исторический путь развития, который совершили его предки в длинном ряду поколений. И это не удивительно, ибо в каждый момент исторического развития организмы — предки всегда были единым целостным организмом, в геноме которого записаны ощущения, отражающие весь предыдущий исторический путь развития, все переживания его и его предков. И в каждый момент времени весь геном организма, как единого целого, отражал его состояние в виде сложного комплекса ощущений. А всякие приспособительные реакции в результате которых появлялись те или иные органы, в виде соответствующих ощущений записывались организмом в свой геном.

В главе 6 описана эволюция организма сначала как колонии клеток, связанных между собой через локальные условия обитания и действующих как единое целое, а затем показано зарождение протонейронов и, впоследствии, нервной системы, объединившей все клетки в единый целостный организм на основе ощущений на организменном и клеточном уровнях. По-видимому, стадия гастрюляции при индивидуальном развитии соответствует стадии исторического развития колонии клеток, объединенных через общие локальные среды обитания, при которой стали появляться специализированные клетки управления — протонейроны. Уже начали вступать в действие ядерные геномы клеток, но еще отсутствовали специальные клетки

— носители генома всего организма, которые объединяли бы все клетки в единый организм с ощущениями и на организменном уровне. Отличие состоит в том, что в процессе эволюции на этой стадии геномы клеток различных групп, связанных с различными локальными средами обитания, были в какой-то мере различны, а клетки организма в онтогенезе имеют одинаковые ядерные геномы, если учесть, что при бластуляции действовали только плазматические геномы, как это ранее было показано.

Органогенез (развитие органов) исторически начался, по сути дела, с зарождения нервной системы, которая самым радикальным образом объединила клетки в единый целостный организм уже с ощущениями и управлением не только на клеточном уровне, но и на организменном уровне, когда нервная система начала адресно получать информацию в виде ощущений из всех областей тела и могла также адресно посылать управляющие сигналы в ответ на эту информацию, используя свою нервную сеть и иерархический ряд нервных центров, управляющих нейросекреторными клетками.

В главах 6 и 7 уже рассмотрены эволюционные приспособительные реакции организмов к изменениям окружающей среды, в результате которых образовались те или иные органы и как при этом все вызываемые в результате развития органы ощущения нервной системы записывались в геном половых клеток. Для упрощения дальнейших рассуждений, напомним последовательность исторического образования органа особи под воздействием изменений внешней среды. При этом особь уже имеет достаточно развитую нервную систему, контролирующую все части тела. Выразим эту последовательность в виде краткого алгоритма.

1. Происходят значительные и достаточно быстрые изменения окружающей среды, которые воздействуют на организм или на определенную часть его тела.

2. Эти воздействия вызывают неприятные ощущения на организменном уровне. Если эти воздействия на какую-то часть тела, то нервная система будет получать адресные ощущения, то есть нервная система будет чув-

ствовать откуда пришли сигналы, вызывающие неприятные ощущения.

3. Эти неприятные ощущения регистрируются нервной системой (записываются в мозге).

4. Нервная система под воздействием адресных ощущений вырабатывает управляющие сигналы и посылает их через нервные связи той группе клеток, откуда поступили сигналы, вызвавшие неприятные ощущения.

5. Через нейросекреторные клетки, вырабатывающие управляющие гормоны, эти сигналы соответствующим образом изменяют среду обитания клеток.

6. Изменения среды обитания нарушают комфортное состояние клеток. Эти отклонения от комфортного состояния ухудшают ощущения клетки и могут даже появиться неприятные ощущения при достаточно больших изменениях среды обитания клеток.

7. Неприятные ощущения на клеточном уровне вынуждают клетки делиться и приспосабливаться к изменениям среды обитания при помощи своих гуморальных систем. В своем стремлении вновь достичь комфортного состояния, клетки изменяют свою структуру, содержание, функции, а ощущения при этом записывают в геном.

8. Если эти изменения клеток приводят к еще большему ухудшению ощущений на организменном уровне, то нервная система изменяет свои управляющие сигналы. Если же изменения клеток улучшают ощущения на организменном уровне, то нервная система продолжает посылать такие же сигналы, скорректированные по полученным новым ощущениям.

9. Клетки снова отвечают делением и приспособительными реакциями на новые изменения своей среды обитания, а нервная система вновь получает информацию в виде ощущений о результатах приспособительных реакций и т.д. Таким образом на основе обратной связи по ощущению на организменном уровне в поисковом режиме осуществляется приспособление организма к изменениям внешней среды до достижения нового комфортного состояния (максимума приятных ощущений), в результате которого естественным образом рождается и развивается новый необходимый для организма орган.

10. В процессе "выполнения" этого алгоритма все ощущения на организменном уровне нервная система в виде управляющих сигналов посылает и в половые клетки. И так же, как и в соматических клетках, эти сигналы вызывают изменения среды обитания и приспособительные реакции половых клеток с целью достижения нового комфортного состояния. При этом ощущения записываются в геном на регулируемую ветвь хромосом.

И все это происходило на какой-то стадии индивидуального развития какого-то предкового организма.

А теперь попробуем представить такой же алгоритм развития органа в онтогенезе по имеющемуся у организма геному.

1. После развития предшествующего органа в онтогенезе организм как единое целое находится в комфортном состоянии и его нервная система не чувствует неприятных ощущений. Такому состоянию соответствует интронная область генома, отражающая благополучное существование организма в каком-то периоде времени исторического развития. При этом развитие в онтогенезе затормаживается и происходит только медленные изменения в организме от слабых сигналов интронной области генома, вызванных когда-то может быть слабыми мутациями, или небольшими медленными изменениями окружающей среды, своего рода естественными "помехами".

Если развивающийся организм в данный момент времени чувствует себя комфортно, то какая естественная сила заставляет его переходить от интронной области к началу экзонной области генома, которая всегда начинается с неприятных ощущений? Пока я конкретного "законного" механизма перехода от интронной области к экзонной области генома не смог обнаружить. Поэтому вынужден прибегнуть к рабочей гипотезе: организм при своем индивидуальном развитии как бы последовательно "прочитывает" свой геном, то есть "сканирует" по геному от начала и до конца. Приобретение такого свойства организмом можно объяснить "естественным отбором", то есть "выживанием наиболее приспособленных". Как известно, филогенез — это длинный исторический ряд онтогенезов поколений данного организма. И если в каком-



то онтогенезе организм погибает, то этот ряд нарушается и филогенез прекращается. Можно представить себе, что когда-то еще в начале исторического развития организм, дойдя в онтогенезе интронной области генома, чувствуя себя комфортно, не сканировал дальше по геному и останавливался в своем индивидуальном развитии до самой своей естественной смерти. И его потомки также поступали, в результате чего дальнейшее историческое развитие организма прекратилось. Однако некоторые организмы из великого их множества "прочли" свой геном дальше интронной области и перешли в экзонную область генома. Это объяснение, конечно, не вполне убедительно и поэтому его следует считать рабочей гипотезой. Думаю, что должно быть более убедительное объяснение и оно будет найдено.

2. Нервная система переходит к "чтению" экзонной области генома, отражающей достаточно сильные неприятные ощущения, записанные когда-то при быстрых достаточно больших изменениях окружающей среды ("катастрофах"), а также отражающей ощущения при эволюционном развитии рассматриваемого органа в результате поисковых приспособительных реакций организма.

3. Под действием неприятных ощущений нервная система адресно посылает управляющие сигналы в ту группу клеток, где должен вырасти орган, при историческом (эволюционном) развитии которого когда-то были адресно получены ощущения и записаны в геном. А до зачатия этого органа в онтогенезе нервная система уже установила свои нервные связи с этой группой клеток в соответствии с геномом. Поэтому, как и при эволюционном развитии, управляющие сигналы посылаются адресно по этим уже установленным нервным связям.

4. Управляющие сигналы через нейросекреторные клетки при помощи соответствующих этим сигналам гормонов изменяют характеристики среды обитания клеток упомянутой группы.

5. Изменение среды обитания нарушает комфортное существование клеток. Под воздействием неприятных ощущений клетки начинают делиться и приспособлять-

ся к измененным условиям обитания при помощи своих гуморальных систем. В своем стремлении вновь достичь комфортного состояния, клетки изменяют свою структуру, содержание, функции, то есть происходит специализация (дифференцировка) клеток, при помощи регулирующей ветви хромосом генома.

6. Получая сигналы обратной связи о результатах своего управления, нервная система продолжает посылать управляющие сигналы регулируемой группе клеток, согласно программе развития данного органа, записанной в геном предками. А так как внешняя среда эмбриона (например, в утробе матери) мало изменяется, то изменения среды обитания клеток, их специализация, а это значит развитие органа, будут осуществляться только под контролем нервной системы согласно программе генома. При изменениях внешней среды эмбриона возможны дополнительные приспособительные реакции клеток и нервной системы.

7. Таким естественным образом на основе закона самоорганизации жизни осуществляется развитие органа в онтогенезе. При этом все сигналы нервной системы посылаются также и половым клеткам, которые через нейросекреторные клетки изменяют их условия обитания. Половые клетки вынуждены приспособляться к этим изменениям при помощи своих гуморальных систем и записывать ощущения в регулируемую ветвь хромосом генома. И всякие отклонения от программы развития органа также будут записаны в половые клетки. Таким образом происходит наследование приобретенных признаков.

8. При полном развитии органа достигается комфортное состояние как клеток, так и организма, нервная система которого переходит к восприятию следующей интронной области генома, медленно без неприятных ощущений продолжая развитие организма, "отрабатывая" естественные помехи, которые записаны в этой интронной области генома.

9. При достижении новой экзонной области генома начинается развитие следующего органа по описанному алгоритму.

Таким образом совершенно естественно с участием генома и нервной системы происходит индивидуальное развитие организма.

Так как на каждой стадии эмбрионального развития (эмбриогенеза) возможны те или иные корректировки геномов как соматических, так и половых клеток, то онтогенез организма может существенно отличаться от филогенеза этого организма, особенно на ранних стадиях эмбриогенеза.

Как было уже сказано, нервная система посылает в половые клетки все сигналы, которыми она обменивается с различными соматическими клетками в процессе онтогенеза. Эти сигналы "отрабатываются" гуморальными системами регулирования половых клеток, то есть эта система "следит" за всеми изменениями условий обитания клетки и приспосабливается к ним, стремясь достичь комфортного состояния. Так было при историческом (эволюционном) развитии, так происходит и в онтогенезе. Поэтому в половой клетке регулирующая ветвь генома всегда отражает в ощущениях весь ход онтогенеза, со всеми возможными изменениями в процессе развития организма. А ветвь памяти генома в половой клетке, также как и в соматической, не изменяется и в приспособительных реакциях не участвует. По-видимому, в соматических клетках ветвь памяти генома выполняет роль "удостоверения личности", чтобы иммунная система их узнавала и не уничтожала.

Ветвь памяти генома в определенных клетках нервной системы выполняет свою роль памяти всей той информации, которая была получена от родителей. Эти клетки нервной системы, и в первую очередь спинного и головного мозгов, на основе ветви памяти формируют сигналы, управляющие индивидуальным развитием организма. Так как ветвь памяти в процессе онтогенеза не изменяется и клетки нейронов управляющих центров не делятся, то процесс формирования сигналов не нарушается в развитии и функционировании организма. А процесс жизнедеятельности и обмена веществ в этих клетках, как и во всех других клетках, обеспечивается

гуморальными системами, в контуры которых включены ветви регулирования.

Так как ветвь регулирования генома половых клеток отражает в ощущениях весь процесс онтогенеза до полового созревания организма, со всеми возможными дополнительными приспособительными реакциями, то для передачи по наследству приобретенных таким образом свойств и признаков, совершенно необходимо, чтобы в гаплоидный набор хромосом яйцеклетки была включена ветвь регулирования генома половой клетки. В противном случае невозможно эволюционное развитие организмов. Поэтому в процессе формирования яйцеклетки в мейозе ветви памяти генома выводятся из ядра яйцеклетки путем выделения полярных (редукционных) телец, а в ядре яйцеклетки остается только регулирующая ветвь генома, которая оказывается на месте ветви памяти. А так как в яйцеклетке имеется только гаплоидный (одинарный) набор хромосом, то место ветви регулирования в геноме становится вакантным.

По-видимому, на основе выше описанных процессов формирования гаплоидного набора хромосом памяти яйцеклетки за счет регулирующей ветви генома половой клетки можно объяснить явления наследования признаков, называемые законами Менделя.

#### 10.6. Бесполое размножение

"Бесполое, или вегетативное, размножение — это размножение без участия яйцевых клеток и сперматозоидов: новый организм развивается из соматических клеток" [51, с. 373].

Сначала напомним, что при половом размножении организм развивается из одной оплодотворенной клетки-зиготы. Развитие зародыша начинается с деления зиготы, которое происходит при возникновении неприятного ощущения. Стремясь избавиться от этого неприятного ощущения, клетка начинает делиться. Естественно, для нормальной жизнедеятельности зиготы и впоследствии развивающегося зародыша необходимы определенные условия (пища, температура, химический состав и пр.), которые обеспечиваются содержимым яйца и соответ-

ствующей внешней средой (в утробе матери, в гнезде, в песке и т.д.).

При этом следует отметить, что "теория гена и все гипотезы области генетики развития созданы на основе анализа явлений, наблюдаемых при половом эмбриогенезе. Гаметы и зигота — исходные клетки в генетическом анализе: цитогенетический анализ основан на процессах митоза и мейоза. В меньшей степени изученными оказались различные формы бесполого размножения, соматический эмбриогенез, полиэмбриония, при которых исходными в онтогенезе являются единичные соматические клетки или совокупность их, а не зигота" [51, с. 294]. Но давайте вновь рассмотрим возможности управления делением и развитием эукариотной клетки, как самоорганизующейся системы, упрощенная блок-схема которой была приведена на рис. 10.1. Согласно закону самоорганизации жизни, клетка реагирует только на ощущения, при помощи своей гуморальной системы, приспосабливаясь ко всем изменениям таким образом, чтобы получить максимум приятных ощущений.

При достаточно сильных неприятных ощущениях клетка начинает делиться, по-видимому, изменяя свою структуру и содержание; при незначительных неприятных ощущениях, видимо, ниже некоторого порога, а также при приятных незначительных ощущениях, клетка приспосабливается не делением, а путем изменения своей структуры, содержания, а значит, и функций.

В контур саморегулирования клетки включены геном цитоплазмы и ветвь регулирования генома ядра как управляющие элементы гуморальной системы. Ветвь памяти генома ядра в жизнедеятельности клетки, по всей вероятности, никакого участия не принимает. Это подтверждается и наличием вполне жизнеспособных гаплоидных клеток, не имеющих ветви памяти в геноме ядра. Ветвь памяти используется нервной системой при управлении развитием и жизнедеятельностью всего организма. Таким образом мы можем выделить внутренние и внешние воздействия на клетку, которые могут быть использованы в качестве управляющих воздействий, изменяющих ощущения клетки и заставляющих ее изменяться. К

основным внутренним управляющим воздействиям можно отнести мутации генов. Однако, как уже говорилось ранее, клетка ответит на эти мутации приспособительными реакциями и опять достигнет максимума приятных ощущений. При этом, если среда обитания осталась прежней, то этот максимум будет вновь соответствовать тому же самому содержанию и строению клетки, а мутацию генома клетка скомпенсирует добавочной записью в геном таким образом, что общее содержание генома будет вновь отражать состояние клетки. Внешние управляющие воздействия целиком зависят от изменения условий существования клетки. А это значит, что на состояние клетки, то есть на ее структуру, содержание, функции, на ее деление можно воздействовать механическим (различные травмы, сдавливания и т.д.), физическим (изменения температуры, облучения, электрический ток и т.д.) и химическим (изменения химических характеристик среды) факторами, которые изменяют ощущения клетки. При этом не имеет значения зигота это или соматическая клетка. С этих принципиальных позиций половое и бесполое размножение, а также и регенерация органов ничем не отличаются друг от друга. Тем не менее между ними все же есть и отличия, определяемые способами обеспечения необходимых условий развития и стартовыми состояниями зиготы и соматической клетки.

Стартовое состояние половой клетки-зиготы характеризуется тем, что зигота уже специально приспособлена (дифференцирована) только для размножения, и в данных условиях. Эта ее изначальная функция и ее геном уже готов ("настроен") к выполнению функции размножения. А это будет только в том случае, когда состояние генома соответствует условиям, при которых начинается размножение зародыша.

Соматическая же клетка выполняет свою определенную функцию в теле (соте) организма и специально не приспособлена к размножению. Поэтому геном соматической клетки дифференцирован ("настроен") на выполнение своих соматических функций и к размножению не готов, особенно геномы клеток различных специальных органов у высокоразвитых организмов. Но, также как и

зигота, соматическая клетка имеет полный геном организма. Поэтому, если изолировать соматическую клетку и поместить ее в определенные условия (условия начала развития зародыша), то эта дифференцированная соматическая клетка путем саморегулирования при помощи своей гуморальной системы приспособится к этим условиям, и ветвь регулирования ее генома примет состояние, соответствующее условиям начала развития зародыша, то есть произойдет дедифференцировка. Например, если перенести живую неповрежденную соматическую клетку в яйцо, предварительно убрав из него яйцеклетку, или в зиготу, если это яйцо уже оплодотворено, или ядро соматической клетки в безъядерную плазму яйца, то после дедифференцировки соматической клетки она при своем дальнейшем развитии, запуск которого осуществляется неприятным ощущением ("болью"), может достичь взрослого состояния, согласно своему геному. Однако соматическая клетка при переносе ее в яйцо должна быть слабо дифференцирована по отношению к условиям среды в яйце. Если условия существования соматической клетки до переноса ее в яйцо сильно отличались от среды яйца, то при переносе ее в яйцо она почувствует достаточно сильное неприятное ощущение и начнет делиться до окончания своей дедифференцировки и, естественно, развития зародыша не произойдет. Однако же это вовсе не исключает возможности участия в размножении и высокодифференцированных клеток. Если достаточно медленно изменять условия существования изолированной высокодифференцированной соматической клетки, приближаясь к условиям начала развития зародыша таким образом, чтобы исключить деление клетки, то есть чтобы неприятные ощущения клетки не превышали порога перехода к делению клетки или чтобы были приятные ощущения, достаточно отличающиеся от максимума, то под действием своей гуморальной системы регулирования она постепенно превратится в тотипотентную клетку, то есть способную в своем развитии дать целый нормальный организм.

В тех случаях, когда высокодифференцированная клетка при пересадке в новые условия под воздействием

неприятных ощущений начнет делиться, одновременно приспособляясь к новым условиям между делениями, то она будет создавать какие-либо химеры и, скорее всего, в конечном результате все клетки погибнут. Хотя могут быть и исключения. Все зависит от степени и скорости изменения условий существования и степени дифференцировки соматической клетки.

Если же ощущения клетки изменились на болевые, но она находится приблизительно в тех же самых условиях, то клетка начинает делиться, не меняя своей дифференцировки, что происходит при регенерации утраченных участков тела, при травмах и т.д. Здесь не имеются в виду клетки, оказавшиеся непосредственно в очаге травмы. Живые клетки, оказавшиеся в очаге травмы, будут участвовать в очищении и обеззараживании раны.

Выше приведенные рассуждения подтверждаются и результатами многочисленных экспериментов: "Тотипотентность соматических клеток характерна для растений. Из одиночных клеток, выделенных из дифференцированных тканей любого органа, можно в пробирочной культуре получать целое растение, идентичное исходному. Такие растения получают из корнеплодов сахарной свеклы и моркови, из клетки листа бегонии и многих других культур. У животных тотипотентность клеток сохраняется только на ранних этапах онтогенеза. Р. Бриггс и Т. Кинг (1952), Д. Гердон (1964) выделяли ядра из мышечных клеток или из клеток кишечного эпителия головастика шпорцевой лягушки и пересаживали их в безъядерные активированные яйцеклетки. Из некоторых яйцеклеток с пересаженным ядром соматической клетки развивались нормальные головастики и взрослые особи" [39, с. 112].

Или другой пример: "Высоккодифференцированные ядра из эритроцитов взрослой лягушки могут быть перенесены в незрелые ооциты на 24 часа, после чего ооциты активируются и из них извлекаются и пронуклеусы, таким образом в каждом ооците остается только одно ядро эритроцита. Часть этих ооцитов подвергается делению и развитию вплоть до образования нормального питающегося головастика. Этот факт демонстрирует прак-

тически полную реактивацию способности к развитию дифференцированного генома лягушки" [33, с. 87]. Здесь следует заметить, что условия существования клеток эритроцитов, по-видимому, не очень сильно отличаются от условий в ооците. В противном случае могло и не произойти дедифференцировки ядра, о чем было уже сказано выше, а если бы и произошла, то, по-видимому, времени для этого, наверно, потребовалось бы больше, чем 24 часа.

Подобные примеры можно обнаружить также и в разных главах учебника Б.П. Токина "Общая эмбриология" [51].

К бесполому размножению обычно относят и полиэмбрионию [51, с. 373]. По-видимому, одновременно ее можно отнести также и к половому размножению, так как от обычного полового размножения она отличается только изоляцией частей зародыша на стадии бластулы. Клетки зародыша на стадии бластулы связаны между собой только через общие условия существования и их деление и жизнедеятельность регулируются геномом цитоплазмы. Это как бы еще и не настоящий организм, а колония тесно связанных между собой клеток, существующих совместно и представляющих собой единое целое. Такая колония клеток для своего общего нормального существования вынуждена совершать определенные приспособительные движения и реакции, ранее описанные в главах 5.1 и 10.4. Поэтому, если каким-то образом, естественным или искусственным, в этой колонии какие-то группы клеток оказались изолированными от других, то они, продолжая делиться, будут совершать те же самые приспособительные движения и реакции как новая целостная колония, стремясь к благополучному существованию. Таким образом каждая изолированная группа клеток превращается в целостный зародыш и развивается как обычно до взрослого состояния [51, с. 373—376].

Это объяснение сущности полиэмбрионии подтверждается результатами многочисленных экспериментов по искусственной изоляции бластомеров [51, с. 232—242].

## 10.7. Регенерация

"Регенерация — восстановление организмом утраченных или поврежденных органов и тканей (собственно регенерация), а также восстановление целого организма из его части (соматический эмбриогенез, вегетативное размножение)" [1, с. 533].

Как было ранее рассмотрено, бесполое размножение, как и половое, осуществляется от одной клетки. А в регенерации, как известно, да это видно и из определения, участвуют множество клеток, как в организмах, не имеющих нервной системы (колонии клеток), так и в более организованных организмах, имеющих нервную систему.

В организмах — колониях клеток регенерация (восстановление) происходит без участия нервной системы, так как ее еще нет. В таких органах регенерация происходит через взаимодействие клеток, ощущения которых в достаточно сильной степени взаимосвязаны через общую среду обитания, с соседними клетками. Уже в этом организме без нервной системы клетки в какой-то мере дифференцированы (специализированы), однако не настолько, чтобы было невозможно осуществить передифференцировку. Эта еще весьма слабая дифференцировка, которая произошла при разграничении функций клеток в процессе эволюционной интеграции (см. Главу 5.1) и, возможно, с участием только генома цитоплазмы или также и со слабым участием генома ядра клеток. Поэтому при утрате какой-то группы клеток (какой-то части организма), остальные оставшиеся клетки сразу же почувствуют дискомфорт, то есть неприятные ощущения, особенно клетки по соседству с утраченными. Следовательно, под воздействием этих неприятных ощущений оставшиеся клетки начинают приспособительные деления, перемещения и другие реакции, стремясь улучшить свои ощущения, при этом воздействуя друг на друга через среду обитания. В конечном итоге этих приспособительных реакций все сообщество клеток — целостный организм достигнет такого состояния, при котором каждая клетка достигнет своего возможного максимума приятных ощущений. Это состояние будет весьма близко к тому состоя-

нию, которое было до утраты части клеток, то есть до начала регенерации.

Если колония клеток — целостный организм каким-то естественным путем будет разделена на изолированные части, то в результате выше описанных приспособительных реакций в конечном итоге регенерации возникнут новые подобные организмы из каждой изолированной группы клеток, естественно, при наличии соответствующих условий среды обитания. По сути дела это будет равносильно бесполому размножению.

Следует отметить, что в течение регенерации некоторые клетки могут погибнуть, не справившись в своих приспособлениях с резкими для них изменениями среды обитания (не сумеют адаптироваться) и, возможно, какие-то клетки будут поглощены соседними клетками в качестве пищи, также как это происходит и при других процессах развития организмов.

У организмов с нервной системой регенерация на клеточном уровне осуществляется таким же образом через изменения среды обитания. Однако эти изменения среды обитания происходят не только и не столько под воздействием жизнедеятельности клеток, как это было выше указано, а и под управлением нервной системы. В зависимости от уровня развития организма и его нервной системы, результаты регенерации будут различны. Простейшие организмы с простейшей нервной системой (асцидии, гидры и т.п.) не имеют высокодифференцированных клеток. Поэтому при повреждении какой-либо части организма, то есть при появлении неприятных ощущений (болей) в нервной системе, такие организмы способны регенерировать целый организм (почкование). Например, если появилась боль на поверхности тела гидры (от механического нажима, укола, пореза или химического воздействия), то нервная система воспримет эту боль и адресно направит управляющие сигналы, изменяющие среду обитания клеток, в эту часть тела. И сами клетки в месте травмы также почувствовали неприятные ощущения. А так как клетки дифференцированы как клетки тела, то осуществляя деление, они будут создавать себе подобные клетки, а это значит, что начнется

развитие тела новой гидры. И хотя внешнее воздействие может быть и прекращено, но неприятное ощущение всего организма будет существовать, так как за счет появления зачатка почки нарушено благополучное состояние организма, соответствующее его геному перед появлением боли. Поэтому развитие почки будет продолжаться. Питание почки будет осуществляться от материнского организма. Процесс развития почки может закончиться только тогда, когда почка превратится в новый целостный организм, в данном случае в новую гидру, которая в конечном результате своего развития и адаптации достигнет возможного максимума приятных ощущений уже без материнского воздействия, переходя на полное самообеспечение. При этом и гидра-мама вновь достигнет благополучия. Однако это благополучие будет соответствовать новому состоянию генома, соответствующему жизни со своей дочерью-почкой-гидрой. Это новое состояние генома включает в себя дополнение к предыдущему состоянию в виде исторических "переживаний" (ощущений), которые гидра-предок когда-то испытывала при самом первом почковании и которые были записаны в геноме.

Если нанести травму, например, оторвать щупальце гидре, то оставшиеся дифференцированные клетки под воздействием нервной системы регенерируют щупальцу, а не весь организм. Хотя возможна и такая ситуация, когда сама гидра и не почувствует потерю или травму щупальца (не будет болевого ощущения). Тогда регенерации щупальца не произойдет.

По сути дела любая регенерация в любом организме происходит по такому же алгоритму. Она всегда начинается с деления тех клеток, которым была нанесена травма, то есть с деления тех клеток, от которых нервная система получила сигналы, вызвавшие неприятные ощущения. Так как травмированная группа клеток уже дифференцирована (травмирована какая-то определенная ткань или орган), то, начиная с них, регенерация будет происходить по тому же пути, по которому когда-то развивалась ткань или орган.

Если нервная система организма имеет не очень широкий диапазон приспособительного регулирования, то в процессе регенерации организм вынужден включать и свой геном, в котором записаны и ощущения, полученные когда-то в результате самой первой регенерации, а может и нескольких регенераций. Так, например, по-видимому, когда-то в геном тритона была записана информация о регенерации конечности, протекавшая тогда в поисковом режиме. А теперь он имеет возможность уже не в поисковом режиме осуществить регенерацию таких сложных органов, как хвост или конечности. Однако я не исключал бы возможности регенерации в поисковом режиме и в нынешнее время, если учесть, что организм является весьма гибкой самоорганизующейся системой.

У высокоразвитых организмов, например, у млекопитающих, имеется широкий диапазон приспособительного регулирования при помощи нервной системы, а их зародыши всегда развиваются в самых благоприятных и стабильных условиях. Поэтому процессы регенерации, по-видимому, происходят под управлением нервной системы, хотя не исключено в самых крайних случаях и участие генома. Возможно поэтому геномы млекопитающих и человека значительно меньше геномов земноводных и даже некоторых растений.

Результаты многочисленных экспериментов подтверждают выше описанные объяснения процессов регенерации [51, с. 376—408].

#### 10.8. О законах Менделя

В 1856—1863 годах Г. Мендель проводил скрещивание садового гороха (*pisum sativum*) и следил за наследованием индивидуальных контрастирующих признаков: — форма семян круглая или морщинистая, окраска цветов красная или белая и т.д. Этот садовый горох является в нормальных условиях строгим самоопылителем. “Исходными для скрещивания всегда были чистые линии, т.е. сорта гороха, в течение многих поколений проявлявшие лишь одну из форм контрастирующих признаков” [23, с. 24].

В результате восьмилетних опытов он открыл некоторые закономерности, которые в генетике называются законами Менделя: “закон единообразия гибридов первого поколения; закон расщепления гибридов второго поколения; закон независимого комбинирования признаков (точнее закон независимого расщепления)” [14, с. 787].

Первое поколение Мендель получал путем искусственного опыления сортов гороха с разными контрастирующими признаками. Так, опыляя горох с красными цветками пыльцой гороха с белыми цветками, он получил первое поколение  $F_1$  только с красными цветками. Признак — красный цветок — он назвал доминантным, а признак — белый цветок — он назвал рецессивным. Получалось, что доминантный признак в первом поколении подавляет рецессивный признак.

Однако при самоопылении гороха первого поколения  $F_1$  (только с красными цветками) у полученного второго поколения  $F_2$  проявился и рецессивный признак (белый цветок). Это говорит о том, что “детерминанты признаков в гибридном организме  $F_1$  не исчезают, не сливаются и не теряют своей индивидуальности”. В этом главная сущность открытия Менделя [23, с. 27]. Именно на основе результатов Менделя сделан вывод, что “одним из основополагающих принципов учения о наследственности является характеристика наследственных задатков — генов как дискретных (отдельных) частиц живой материи, которые определяют признаки и свойства организма в процессе его развития” [62, с. 394].

Однако, в предыдущих главах уже было показано, что геном — это запись ощущений, полученных при “эволюционных переживаниях” организма, когда он в поисковом режиме приспособлялся к достаточно резким изменениям окружающей среды. Было также показано, что в геноме нет и не может быть структурных генов, кодирующих те или иные признаки. И эмбриология также утверждает, что “нормальный онтогенез — это совокупность процессов изменения состояния целостности” [51, с. 292].

Следовательно, налицо существенное противоречие между законами Менделя о дискретности наследования

признаков, сформулированными на основе результатов опытов, и опытными же данными эмбриологии о непрерывности развития эмбрионов; а также моими теоретическими выводами о геноме, как о записи ощущений, то есть об отсутствии дискретных структурных генов, передающих по наследству “признаки плещивости”, “признаки бородатости”, “признаки ясноглазости” и т.п. При этом нет оснований сомневаться в результатах опытов как Менделя, так и эмбриологов. Следовательно, разрешение противоречия необходимо искать в объяснениях опытных данных и выводах на их основе.

Напомним, что в диплоидной клетке-зукариоте, в том числе и в половой клетке, имеются два набора хромосом с записью ощущений, один из которых получен организмом от родителя-матери (материнский набор), а второй — от родителя-отца (отцовский набор). При этом, один набор хромосом находится в ветви памяти, второй — в ветви регулирования (см. гл. 10.2).

В мейозе при формировании зрелой яйцеклетки происходит сначала удвоение наборов хромосом, а затем, путем двойного деления половой клетки с четырьмя наборами хромосом, выделяются одна зрелая яйцеклетка с одинарным набором хромосом и три редуцированных (полярных) тельца также с одинарным набором хромосом, которые в половом размножении не участвуют. А в зрелой яйцеклетке обязательно остается ветвь регулирования половой клетки, которая переводится на место ветви памяти, а место ветви регулирования становится вакантным (см. гл. 10.5). А в результате мейоза мужской половой клетки формируются четыре сперматозоида также с одним набором хромосом каждый.

Во время мейоза при конъюгации (слиянии наборов хромосом) может произойти обмен отдельными соответствующими хромосомами между отцовскими и материнскими наборами, называемый кроссинговером [23, с. 66]. Однако я уверен, что кроссинговер не является случайным явлением. Он происходит тогда, когда материнский и отцовский наборы хромосом существенно различаются между собой по содержанию геномов (по записи исторических ощущений). Это различие создает определенные

неприятные ощущения в клетке, которые и вызывают обмен хромосомами с целью уменьшения неприятных ощущений.

В чистых линиях гороха, с которых Мендель начинал свои опыты, оба набора хромосом одинаковы, и содержания ветви памяти и ветви регулирования одинаковы. Поэтому кроссинговер в мейозе отсутствует. Следовательно, яйцеклетка будет точно такой же, какой она была у родителя-матери, и геном в ветви памяти у нее будет таким же, как и у матери. При опылении гороха чистой линии пыльцой от гороха с другим признаком, происходит оплодотворение яйцеклеток, в результате чего сперматозоиды включаются в ветвь регулирования яйцеклетки. Начинается процесс индивидуального развития до взрослого состояния.

Первое поколение  $F_1$  после скрещивания двух сортов гороха будет соответствовать материнской линии, геном которой находится в ветви памяти, на основе которого под управлением нервной системы и развивается организм. А геном отцовского набора хромосом в первом поколении  $F_1$  находится в ветви регулирования и на уровне всего организма себя не проявляет.

При формировании яйцеклеток в первом поколении  $F_1$ , во-первых, различия в отцовском и материнском наборах могут вызвать кроссинговер, и, во-вторых, главное, отцовский набор хромосом (ветвь регулирования) теперь в зрелой яйцеклетке окажется на месте ветви памяти. Поэтому во втором поколении  $F_2$  в результате самоопыления гороха первого поколения  $F_1$  проявятся и отцовские, так называемые рецессивные, признаки.

Таким образом, при наличии непрерывной записи ощущений и непрерывных процессов индивидуального развития организма, получается видимость дискретного наследования признаков за счет поочередного замещения ветви памяти яйцеклеток материнскими или отцовскими наборами хромосом в различных поколениях. Поэтому одни потомки бывают похожими на предков по материнской линии, а другие — по отцовской линии.

Все мы видим, все мы знаем, что у одних и тех же родителей дети также бывают похожими то на мать или



предков по материнской линии, то на отца или предков по отцовской линии. При этом обычно мы видим не отдельные какие-то признаки (черты) отца или матери, а “копию” материнской или отцовской линии. Это явление невозможно объяснить процессами в мейозе — кроссинговером или выделением зрелой яйцеклетки с регулирующей ветвью, помещенной на место ветви памяти. Это явление можно объяснить только наличием в клетке обмена наборами хромосом между ветвью памяти и ветвью регулирования в процессе эмбриогенеза, по всей вероятности, в начале зарождения нервной системы. И, по-видимому, этот обмен полными наборами хромосом происходит не случайно, а с определенной закономерностью. Первый ребенок у матери всегда похож на мать или предков по материнской линии, то есть обмена между ветвями памяти и регулирования не происходит. А второй ребенок часто (а может всегда?) похож на отца или предков по отцовской линии. Значит в эмбриогенезе (в начале нейрулы) отцовский набор хромосом переместился на место ветви памяти, а материнский набор хромосом переместился на место ветви регулирования. И как показывают мои весьма недостоверные наблюдения, “нечетные дети” у матери похожи на мать (материнскую линию), а “четные дети” похожи на отца (отцовскую линию). Это предположение высказывается как постановка задачи, требующей своего решения.

### 11.1. Предварительные замечания

1. Как и ранее, я и в этой главе не ставлю перед собой задачи решить проблемы поведения и сознания животных и человека. Моя основная задача заключается в том, чтобы показать, что и в этих областях биологии также действуют законы самосохранения и самоорганизации жизни, а точнее, что поведение животных и человека определяется этими основными законами биологии. Поэтому мои исследования и анализ будут ограничены общими проблемами и несколькими примерами.

2. В процессе подготовки и написания этой книги “Сущность жизни”, я внимательно ознакомился с множеством монографий и статей по различным разделам биологии. И везде обнаружил, подчеркиваю, с моей точки зрения, методологическую ошибку в исследованиях различных аспектов жизнедеятельности организмов, о чем я уже упоминал в главе 3. Это относится и к исследованиям поведения животных и человека. Сущность ошибки заключается в том, что исследователи рассматривают организм как некий “черный ящик”, внутреннее содержание которого неизвестно. Поэтому исследователи пытаются по входным параметрам — стимулам (раздражителям) и по соответствующим им выходным параметрам — реакциям определить функциональное содержание (поведение) такого “черного ящика” (организма). Это возможно только в том случае, когда “черный ящик” — пассивный объект, имеющий определенные функциональные зависимости между входами и выходами. Однако организм нельзя отнести к пассивным объектам. Он является активным объектом, “личностью”, который в зависимости от внешней среды и внутреннего состояния может по-разному реагировать на одни и те же входные сигналы. Причем разница может быть весьма существенной, вплоть до противоположной реакции. Таким образом, повторюсь, надо рассматривать организм не как “устройство”, связанное зависимостью “стимул (раздра-

житель) → “реакция”, а как субъект, имеющий связь “стимул” → “ощущение” → “реакция”. Причем, слово “ощущение” надо понимать в широком смысле, вплоть до сознания, как сложного комплекса ощущений. Современное отношение к организму как к пассивному объекту объясняется очень просто, — с материалистической точки зрения, “нечто нематериальное” (ощущение-сознание) не может управлять материальными физико-химическими процессами в организме. “Во время сильной тревоги у вас “леденеют” руки и ноги — вам хочется как бы сжаться, спрятаться внутрь себя от вызывающих беспокойство мыслей. Сегодня, однако, умозрительные рассуждения о психологическом “значении” физиологических реакций при отклонениях от комфортного эмоционального состояния так и остаются рассуждениями. Повышение тонуса симпатической нервной системы в напряженных ситуациях — вот вполне достаточное объяснение тому, почему у вас холодеют руки и ноги, сильнее бьется сердце, сохнет во рту, а глаза, не мигая, смотрят в одну точку” [58, с. 92]. По-моему, это совершенно недостаточное объяснение. Во-первых, если вы сидите, размышляете о чем-то, что вызывает тревогу, то под действием каких причин вдруг у вас повышается тонус симпатической нервной системы? Что-то раньше тонус не повышался, а когда вы стали думать, тревожиться, то тонус повысился. Ну а коль тонус симпатической нервной системы повысился, то она может воздействовать на самые различные органы (см. [58, с. 84, рис. 63]). Во-вторых, почему повышение тонуса симпатической нервной системы, под воздействием “непонятно чего”, вызвало именно такую реакцию, а не какую-то из множества возможных? И уже не просто “умозрительные рассуждения”, а логический анализ приводит нас к единственному выводу, что психическое состояние индивида вызвало повышение тонуса и, следовательно, дальнейшие последствия — холодеют руки и т.д. Когда-то в материалистической теории Джеймса-Ланге утверждалось, что “каждой эмоции соответствует свой собственный набор физиологических изменений” [58, с. 126]. Это значит, что при появлении определенного раздражителя сразу появляется определенная реакция

организма, а уже сама реакция организма вызывает определенную, соответствующую ей эмоцию. Как говорил Джеймс, “мы грустим, потому что плачем, сердимся, потому что наносим удар, боимся, потому что дрожим” [58, с. 126]. Таким образом, вы сначала “вдруг ни с того, ни с сего”, скажем, наносите удар коллеге, а потом начинаете сердиться. Однако, “исследования показали, что одни и те же физиологические сдвиги могут сопровождать несколько разных эмоций. Например, мурашки появятся у вас и тогда, когда вы слушаете прекрасную музыку, и тогда, когда наблюдаете вскрытие трупа” [58, с. 126]. Таким образом из выше изложенного можно сделать однозначный вывод, что раздражитель вызывает определенное ощущение в мозге организма, где, в зависимости от состояния и опыта, и вырабатываются соответствующие сигналы, вызывающие ту или иную реакцию. И это авторы, по сути дела, признают, вопреки своему утверждению на стр. 92: “Даже в случае таких обобщенных эмоций, как страх или эйфория, их содержание определяется тем, что человек узнал и как он интерпретировал какое-то событие, основываясь на этом знании” [58, с. 139]. Таким образом, можно с уверенностью сказать, что поведение животных и человека целиком определяется законами самосохранения и самоорганизации жизни.

3. Нередко проводятся негуманные опыты, в результате которых животные испытывают страшные страдания и погибают. Во-первых, это безнравственно! Животные имеют такие же права, как и люди. Исторически они раньше владели землей; они старше человека. Поэтому человек — не “старший брат” животных, как он себя называет, а всего лишь “младший брат”. Но по праву сильного он присвоил себе право управлять всей планетой Земля и ее обитателями. И как показывает современное состояние экосистемы Земли, человек оказался весьма недалеким бесталанным правителем. Я считаю, что необходимо в срочном порядке под эгидой ООН во всех государствах принять законы “о правах животных”, то есть законы, охраняющие жизнь животных. Промедление может привести к гибели всего живого на Земле. Во-вторых, на основе результатов опытов, проведенных в

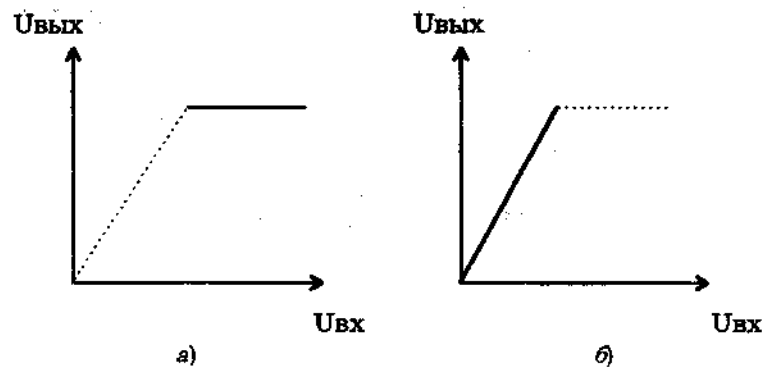


Рис. 11.1. Амплитудная характеристика усилителя: а) в области насыщения; б) в нормальном режиме

граничных условиях жизни животных (на грани жизни и смерти), в условиях психологического стресса и физических страданий, или в условиях, вообще не встречающихся в жизни, нельзя делать какие-то выводы о процессах, протекающих в живом мире в обычных нормальных условиях. Это результаты граничных условий. Они показывают, до каких границ распространяются приспособительные возможности живых организмов. Это важно, но недостаточно для понимания жизни, поведения животных. Простой пример из техники. Если мы при снятии амплитудной характеристики усилителя выберем амплитуду входного напряжения больше номинального значения, то мы получим характеристику в режиме насыщения усилителя (см. рис. 11.1, а). Эта характеристика показывает "поведение" усилителя в граничных условиях. А как он себя ведет в нормальных условиях, ничего не известно. Следовательно, нам необходимо добавить результаты исследований усилителя при нормальных амплитудах входного напряжения. Тогда мы получим полную амплитудную характеристику усилителя, показывающую до каких входных напряжений он работает нормально; при каких напряжениях он работает в граничных условиях и при каком максимальном входном напряжении усилитель выходит из строя ("погибает") (см. рис. 11.1, б).

Следовательно, результаты исследований животных в граничных условиях их существования необходимо согласовать с результатами исследований тех же самых животных, полученных в нормальных условиях их существования. И только тогда можно, на основе суммарных результатов, сделать определенные выводы, помня, что животное — "личность". Это не электронный усилитель, у которого имеется функциональная связь между "раздражителем" и "реакцией".

## 11.2. Нервная система

Еще в начале семидесятых годов Р. Гейз отмечал: "За последние 30 лет наши представления о работе нервной системы изменились и продолжают изменяться сильнее, чем идеи, касающиеся других систем организма" [20, с. 12]. "Мы имеем лишь весьма смутное представление о том, для чего служит нервная система" [20, с. 13]. "Пока мы не отступаем от исследования отдельных элементов, мы имеем дело с хорошо очерченными единицами, с точно определенным предметом изучения, ставящим перед нами ясные задачи, и можем пользоваться хорошо известными методами анализа. Как только мы переходим ко всей системе в целом, предмет становится неотчетливым, задачи неясно сформулированными и надежда на плодотворную работу обескураживающе неопределенной" [20, с. 17]. "Третья и последняя группа теорий координации по Вейсу названа им системной. Ее сторонники приписывают нервной системе определенную изначальную динамическую способность отвечать на любое изменение условий стимуляции общей реакцией, максимально адекватной для организма как целого. Эта концепция, настолько смутная, что она почти лишена смысла, исходит больше из телеологии, чем из наблюдения, и я не собираюсь возвращаться к ней" [20, с. 21]. Р. Гейс ошибся, "отвернувшись" от системных теорий. Сама нервная система предопределяет использование системной теории для ее исследований, ибо в нервной системе имеются прямые и обратные связи — основные атрибуты системной теории.

По-видимому, и в настоящее время причины преимущественного развития нервной системы и головного мозга

все еще не ясны. Так Л.К. Крушинский пишет: "Какой механизм мог лежать в основе того, что в процессе эволюции создается орган, который в своих возможностях решения сложнейших задач выходит далеко за пределы той необходимости, которая была у предков современного человека? Ведь наши далекие и близкие предки вынуждены были решать более простые задачи, чем это выпало на долю современного человека!" И далее, по мнению Оно, "такая система возникла в результате генетической избыточности, обуславливаемой дубликацией генов. В процессе индивидуального развития в множественных копиях генов происходит дивергенция последовательности оснований, которые возникают в результате накопления мутаций и внутренней рекомбинации. Таким образом может возникнуть система, несущая огромный резерв переизбыточности, который может быть использован при действии тех агентов, с которыми предки существующих видов не встречались в течение своего филогенеза" [59, с. 29].

Такое объяснение механизма достижения нервной системой и головным мозгом высочайшего уровня развития ставит больше вопросов, чем дает ответов. И дает ли? Во-первых, что такое генетическая избыточность? Или это "свалка" каких-то пока ненужных мутировавших и рекомбинировавших генов, или это уже "стройные ряды" этих генов, представляющих собой много-много готовых программ на все случаи жизни? Но как гены сами построились в эти "стройные ряды"? Скорее всего, это все же "свалка" генов — "резерв", рассеянный по всему геному. Во-вторых, кем и каким образом возникающая "система, несущая огромный резерв переизбыточности", будет использована "при действии тех агентов, с которыми предки" еще не встречались? Необходимо объяснить механизм использования резерва при действии "агентов".

В основе всех изменений в организмах лежат законы самосохранения и самоорганизации жизни. Организмы всегда стремятся избавиться от неприятных ощущений и достичь возможного максимума приятных ощущений, то есть главным критерием благополучного или благополучного существования организмов является "качество"

ощущения. На организменном уровне ощущение воспринимает и "оценивает" его "качество" нервная система организма. И она же управляет всеми процессами в организме с целью улучшения "качества" ощущений. Таким образом, нервная система является не только "устройством", воспринимающим ощущения, но и творцом ощущений. А так как жизнь — это ощущения, то, по сути дела, нервная система на организменном уровне является творцом жизни. (Более правильно, нервная система совместно с гуморальной системой регулирования. Но в этом разделе нас интересует только нервная система). Творческое начало в организме принадлежит нервной системе и особенно головному мозгу. Следовательно, все остальные органы являются вторичными, обслуживающими нервную систему. Поэтому мы вправе говорить, что организм — это нервная система с обслуживающими ее различными необходимыми органами. Необходимость каждого органа определяет сама нервная система. Если орган улучшает ощущение, — он будет существовать. Если уже существующий орган в изменившихся условиях обитания ухудшает ощущение, — он будет ликвидирован. Отсюда естественно вытекает, что приоритет в историческом развитии организмов всегда принадлежал нервной системе. Она всегда в первую очередь себя развивала как генератора приятных ощущений, на основе положительной обратной связи, определяемой законом самоорганизации жизни. А положительная обратная связь всегда ведет к максимуму контролируемого параметра (в данном случае, ощущения). Например, если в электронном усилителе образовать положительную обратную связь, то даже при отсутствии входного напряжения на выходе устанавливается максимально возможное выходное напряжение, то есть усилитель "внутренне" стремится к максимуму выходного напряжения.

Таким образом, на всякие изменения внешней среды или внутриорганизменные изменения нервная система реагирует всегда в сторону улучшения ощущений и достижения максимума приятных ощущений. Это предопределяет преимущественное, опережающее развитие нервной системы по сравнению со всеми другими органа-

ми. Рассмотрим весьма упрощенную структурную схему регулирования у животного, приведенную на рис. 11.2, для объяснения развития нервной системы (вместе с головным мозгом, естественно).

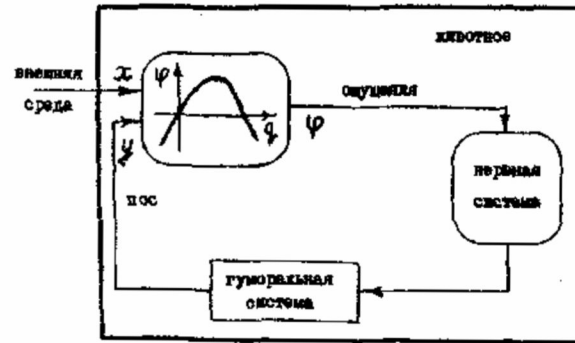


Рис. 11.2. Экстремальная саморегулирующаяся система животного

Система регулирования ощущений  $\varphi$  животного на организменном уровне замкнута через нервную и гуморальную системы таким образом, чтобы образовалась положительная обратная связь (ПОС). (Регулирование на клеточном уровне не показано). К каждому внешнему условию существования животное будет приспосабливаться, то есть его нервная система, получая сигналы внешних воздействий, будет изменять структуру и жизнедеятельность всего организма, в том числе совершенствуя свои воспринимающие и регулирующие возможности до тех пор, пока не достигнет возможного максимума приятных ощущений для данных условий. Напоминаю, что термин "приятные ощущения" следует понимать в широком смысле слова. Таким образом животное, благодаря ПОС во внутреннем контуре регулирования, имеет возможность достичь максимума приятных ощущений, ограниченного внешней средой, то есть саморазвитие нервной системы у животного не может выйти из под контроля внешними условиями существования. Если вспомнить аналогию с электронным усилителем, охваченном ПОС, то там выходное напряжение тоже ограничено

внешними условиями — оно не может быть больше напряжения источника питания усилителя. Так как это очень важная мысль, я вновь подчеркну, что, несмотря на мощное развитие нервной системы даже у высших животных, на ее всепроникающее, всеохватывающее влияние на организм, на достаточно богатый опыт, накопленный головным мозгом, нервная система животных не может развиваться выше уровня, обусловленного внешними условиями существования (внешней средой). Все возможности саморегулирования и самоорганизации в данных условиях исчерпаны. Можно было бы повысить благосостояние путем соответствующих изменений условий существования, но животные кардинальным образом этого сделать не могут, хотя и имеются небезуспешные попытки — строительство гнезд, жилищ и т.д.

То, что не дано животным, человек использует уже давно, существенным образом изменяя условия своего существования. Поэтому в упрощенной структурной схеме регулирования у человека появился второй контур регулирования с ПОС, воздействующий на внешние условия его существования (см. рис. 11.3). Этот контур также замыкается через нервную систему (через головной мозг).

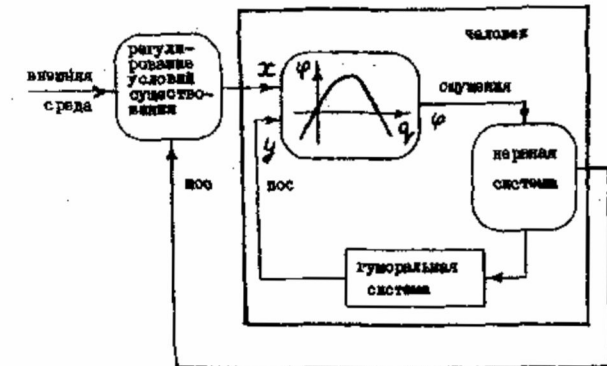


Рис. 11.3. Экстремальная самоорганизующаяся система человека

В результате возникновения второго контура регулирования ощущений появились неограниченные возмож-

ности у нервной системы (головного мозга) человека для саморазвития, самосовершенствования, опять же на основе закона самоорганизации жизни, то есть с участием ПОС контура управления внешними условиями. Это как раз тот контур, который превратил обезьяну в человека; это контур, определяющий всю цивилизацию человечества. Если опять вспомнить аналогию с электронным усилителем, охваченным ПОС, то к нему добавим второй контур с ПОС — контур регулирования напряжения питания. Этот контур при увеличении выходного напряжения будет увеличивать напряжение питания, что будет приводить к увеличению выходного напряжения и т.д. И даже при отсутствии входного напряжения, выходное напряжение будет расти теоретически до бесконечно большой величины. Как видим, это второй контур аналогичен второму контуру регулирования у человека (см. рис. 11.3).

Практически выходное напряжение усилителя будет возрастать до тех пор, пока не испортится источник питания (внешние условия), или не выйдет из строя усилитель.

Аналогично происходит и в системе регулирования у некоторого обобщенного человека (см. рис. 11.3). Неблагоприятные внешние условия заставили человека, — его нервную систему, то есть головной мозг, — придумать жилища, одежды, различные орудия добывания пищи, применение огня, что сильно изменило условие существования человека при тех же самых внешних воздействиях. Нервная система человека, приспособляясь к новым более благоприятным, но более сложным условиям существования, продолжает улучшать их в стремлении достичь максимума приятных ощущений (комфорта, благосостояния, удовольствия и т.д.). Это приводит и к созданию "индустрии духовных наслаждений", — культуры, искусства, науки и т.д.— что еще больше усложнило нервную систему человека. Как в электронном усилителе с каждым "витком действия ПОС" увеличивается выходное напряжение, так и здесь с каждым "витком действия ПОС" возрастает уровень саморазвития нервной системы человека и уровень цивилизации, ибо развитие цивилизации есть результат действия нервной системы

человека, а развитие нервной системы человека есть результат развития цивилизации. При этом после каждого "витка действия ПОС" скорость роста выходного напряжения (скорость роста развития нервной системы и, следовательно, скорость роста уровня цивилизации) увеличивается — таково свойство положительной обратной связи. И если в электронном усилителе процесс достижения предела (испортится источник питания или выйдет из строя, — "сгорит" — усилитель) протекает доли секунды, то в системе обобщенного человека (то, есть человечества) этот процесс протекает во времени значительно медленнее, но также с возрастающей скоростью.

Таким образом нервная система, и в первую очередь, головной мозг, усложняя условия существования, усложняла с возрастающей скоростью и себя. И особенно с большой скоростью это происходило в последнее столетие, — в век научно-технической революции. И если геном человека за это время не испытал больших изменений, то нервная система, прежде всего головной мозг, получили колоссальное развитие. И нынешние дети, сразу после рождения сталкиваясь с весьма сложными, хотя и комфортными, условиями существования, непрерывно получая различную сложную информацию об окружающей среде, вынуждены развивать свою нервную систему и головной мозг или, что более правильно, нервная система и головной мозг, в процессе развития ребенка, усложняются, приспособляясь к сложным условиям существования. Становясь взрослыми, они сами включаются в процесс усложнения внешних условий обитания с целью увеличения комфорта, и процесс идет с ускорением по циклу, замкнутому положительной обратной связью, согласно закону самоорганизации жизни.

Мои теоретические рассуждения подтверждаются опытными данными различных исследователей.

"В прошлом существовало единодушное мнение, что млекопитающие появляются на свет с полным набором нейронов, и что дальнейшее развитие ограничивается только усложнением синаптических связей уже существующих нервных сетей. Недавние исследования, выполненные с помощью радиоактивных изотопов, показа-

ли, однако, что по крайней мере в гиппокампе, обонятельной луковице и коре мозжечка млекопитающих 80—90% нейронов образуется только после рождения животного. Опыт, приобретенный благодаря притоку сенсорной информации из окружающей среды, влияет как на число, так и на структурные связи этих вновь образованных нейронов. Более того, микронейроны мозжечка, служащие ассоциативными элементами, развиваются после рождения под влиянием поведенческих реакций ребенка, как это уже давно предполагал Кахал. Иными словами, можно сказать, что развивающийся мозг как бы поглощает внешнюю среду и использует ее в качестве структурного элемента для построения нейронов” [11, с. 54].

“Другие эксперименты, в том числе исследования Марка Розенцвейга и его коллег, показали, что у крыс, выращенных в “обогащенных” лабораторных условиях (т.е. в просторных клетках, где они содержались совместно с другими крысами и имели много разнообразных предметов для игры), кора мозга была развита лучше, чем у крыс, выращенных в пустых и тесных одиночных клетках. Расширение социального и физического опыта приводит к большему развитию нервной системы, и благодаря этому крысы быстрее и лучше решают различные задачи, например, задачи с лабиринтом. Таким образом, жизненный опыт может вызывать в структурах мозга физические изменения, а они, в свою очередь, могут видоизменять последующее поведение. Другими словами, на опыте человек или животное чему-то научается. Действительно, большинство психологов определяет научение как относительно стойкое изменение в поведении, возникающее в результате опыта” [58, с. 151].

“Даже у человека значительно большая часть внутримозговых связей образуется после рождения. Это следует из данных о развитии морфологии нейронов коры” [20, с. 240]. “У новорожденного ребенка мозг примерно вчетверо меньше, чем у взрослого человека. Размеры нейронов мозга увеличиваются, а характер нервных связей и сетей усложняется по мере роста ребенка, его общения с людьми и предметами внешнего мира. Основной план развития и структурной дифференцировки нервной

системы, несомненно, определяется генами, но индивидуальный опыт вносит свои уточнения” [58, с. 170].

### 11.3 Образование нервных связей

В результате многочисленных экспериментов обнаружено, что нервные связи, соединяющие головной мозг и другие отделы нервной системы с соответствующими органами животных и человека, устанавливаются раньше, чем начинают развиваться сами органы. “Еще до развития мышц мотонейроны прорастают к ним для установления связи... Вначале ассоциативная система головного мозга развивается в направлении двигательной системы, а периферические чувствительные волокна растут по направлению к рецепторным полям”.

“Полон глубокого смысла тот факт, что вестибулярные нервные связи у человека развиваются раньше, чем вестибулярный орган; это означает, что “развитие мозга определяет отношение индивидуума к окружающему еще до того, как индивидуум становится способным воспринимать сенсорную информацию об окружающем” [11, с. 45].

“Волокна, иннервирующие развивающуюся почку конечности, очевидно, способны входить в соприкосновение с соответствующими мышцами на очень ранней стадии. После этого движение нерва определяется уже движением мышц. По словам Вейса, мышца тянет за собой нерв, как буксирный трос. Однако для волокон, врастающих в трансплантированную конечность, такой механизм явно исключается: В этом случае мышцы уже заняли более или менее окончательное положение, и волокнам приходится прокладывать себе путь на гораздо большее расстояние, чем при первичном развитии связей в конечности. Каким же образом при этих условиях возникают взаимоотношения, сходные с нормальными?” [20, с. 74].

“Тенденция трансплантированных конечностей довести число своих нервных волокон до нормального очень любопытна и заставляет думать о существовании какого-то контроля со стороны периферии над допустимым числом регенерирующих волокон” [20, с. 35].

Из приведенных цитат мы видим, что до сих пор нет ответов на такие вопросы:

1) Почему нервные волокна (нервные связи) растут от мозга к периферии, а не наоборот?

2) Почему эти нервные волокна начинают прорастать раньше, чем начинает развиваться сам орган, к которому они стремятся?

3) Под действием каких сил нервные волокна устремляются в должном направлении и попадают в должную цель?

4) Почему нервные связи каждого органа, например, конечности, как правило образуют стандартную структуру?

“Какими средствами пользуется развивающийся эмбрион для достижения той формы нервно-мышечных связей, которая обычно наблюдается в норме взрослого животного? Проблема осложняется тем, что нейрогенез приводит не только к должным образом координированной функции, но также к образованию стандартной иннервационной структуры” [20, с. 73].

Для того, чтобы понять образование нервных связей при индивидуальном развитии организма (в онтогенезе), необходимо выяснить, как создавались нервные связи в историческом развитии (филогенезе). В шестой главе уже была рассмотрена эволюция многоклеточного организма и его нервной системы, где показано, что нервная система развивалась в связи с появлением тех или иных потребностей организма, а точнее самой нервной системы, ибо она и контролирует ощущения на организменном уровне, и управляет процессами в организме таким образом, чтобы эти ощущения были наиболее благоприятными. Сначала из всей колонии клеток (первичного многоклеточного организма) выделились некоторые отдельные клетки — протонейроны, наиболее влияющие на условия существования соответствующих групп (скоплений) клеток. Ощущения этих клеток-протонейронов стали отражать состояние соответствующих групп клеток, их ощущения. Однако таких групп клеток в организме большое количество и они также взаимно влияют друг на друга, то есть ощущения каждой группы зависят от жизнедеятельности

других групп, а по сути дела, ощущения каждого протонейрона зависит и от других протонейронов. Поэтому и здесь не может быть устойчивого динамического равновесия между протонейронами. Какие-то из них в стремлении улучшить свои ощущения начинают воздействовать не только на свою “подчиненную” группу клеток (влияние на них оказывается недостаточным для улучшения ощущений), но и на соседний протонейрон, изменяя его “среду обитания”, который приспособившись к измененной среде своего обитания, начинает воздействовать таким же образом и на свою “подчиненную” группу клеток, пока не достигнется такое состояние всех взаимодействующих между собой групп клеток и протонейронов, то есть всего организма, при котором ощущения всех клеток наиболее благополучные. Таким образом появился второй уровень специальных управляющих клеток-нейронов и первые нервные связи между ними. И следует отметить, что именно второй уровень управляющих клеток-нейронов начал устанавливать связи с протонейронами, то есть нейроны проявляли активность в установлении связей. Таким образом появилась первая диффузная нервная система организмов. Опять же динамическое равновесие между нейронами в процессе исторического развития (эволюции) организма не могло быть устойчивым. Отдельные нейроны оказались в более благоприятных условиях, то есть имели большие возможности влиять на другие нейроны, чтобы улучшить свои ощущения, то есть выделяется третий уровень нейронов, которые активно устанавливают нервные связи с нейронами второго уровня, чтобы “подчинить” их себе, то есть, чтобы путем изменения условий их обитания, через их адаптацию к этим условиям воздействовать на значительно большую группу клеток организма. Новое динамическое равновесие будет достигнуто, когда все клетки этой большой группы придут к наибольшему благополучному существованию. Однако очередное изменение внешней среды обитания всего организма вновь нарушит это динамическое равновесие и вновь из среды нейронов выделятся новые “лидеры”, которые активно создавая новые связи с другими нейронами, создадут очередной более



сложный уровень "управляющей элиты". Таким образом на основе положительной обратной связи, определяемой законом самоорганизации жизни, непрерывно развивалась и самосовершенствовалась нервная система со своими многочисленными и разнообразными нервными связями. И всегда инициатива в образовании нервных связей и дальнейшего усложнения управления организмом была за нервной системой на любом уровне ее развития, стремящейся к неизменной своей цели — наибольшему благополучию организма, определяемому по максимуму приятных (комфортных) ощущений самой нервной системой. Но не следует забывать, что активизация действий нервной системы по дальнейшему саморазвитию всегда исходила от внешней среды, от ее изменений. И следует также напомнить, что свои главные приобретения в процессе саморазвития нервная система "записывала" в геном половых клеток, то есть передавала потомкам. Однако с повышением уровня развития, с созданием мощного нервного центра, каким является головной мозг, нервная система каждого взрослого индивида приобрела возможность индивидуального саморазвития, достаточного для адаптации к изменениям условий обитания без записи в свой геном.

Итак, на каждое новое изменение окружающей среды, которое организм воспринимал при помощи уже существовавших нервных связей нервная система приспособительно реагировала: дополнительно к существующей образовывала управляющую нервную связь с неблагоприятной частью организма, развивала необходимый для адаптации орган, устанавливала обратную нервную связь для контроля результатов управления. Весь этот приспособительный процесс продолжался до получения максимальных приятных (комфортных) ощущений на организменном уровне, что контролировал головной мозг. Этим комфортным ощущениям соответствует образованная нервной системой (вместе с головным мозгом, естественно) определенная структура нервных связей, которую биологи стали называть стандартной иннервационной структурой.

Индивидуальное развитие организма в определенной мере повторяет историческое развитие. Только теперь происходит не в поисковом режиме, а по определенным программам, записанным предками в геном. Все эти проблемы подробно рассмотрены в предыдущих главах.

Итак, попробуем ответить более конкретно и кратко на поставленные выше вопросы.

1) Всеми процессами жизнедеятельности на организменном уровне управляет нервная система, в первую очередь, головной мозг. Поэтому от головного мозга и должны расти, устанавливаться нервные связи, по которым он и получает возможность посылать управляющие сигналы.

2) Для того, чтобы управлять развитием органа головной мозг (нервная система) должен предварительно обеспечить связь с тем местом, где начинает свое развитие новый орган, как это происходило исторически.

3) Головной мозг (нервная система) согласно соответствующей локальной программе, полученной в геноме от предков, адресно, то есть в определенном направлении, что определяется уже сформировавшимися структурами нервной системы, посылает управляющие сигналы, которые через гуморальную систему воздействуют на близлежащие клетки (изменяют их среду обитания). Эти клетки, приспособляясь, изменяются до структуры нервного волокна. Эти изменения контролируются головным мозгом, следящим за изменением ощущений организма в соответствии с программой. В каждый последующий момент в процесс образования нервных волокон включаются следующие клетки и опять же с адресным управлением и контролем по ощущениям головным мозгом в соответствии с программой. Поэтому только растущие в заданном направлении нервные волокна будут соответствовать тем ощущениям, которые записаны в геноме предками при историческом развитии данного органа.

4) Историческое развитие какого-либо органа, например, конечности при переходе животного из водной среды обитания на сушу, всегда инициировались неприятными ощущениями. В стремлении избавиться от этих неприятных ощущений и достичь комфортного состояния нервная

система развивала этот орган и все нервные связи для управления этим органом до тех пор, пока не достигала максимального комфорта. Этому соответствовала определенная структура нервных связей в этом органе. Всякое отклонение от этой структуры снижало комфортность (приятные ощущения) организма. Вот почему головной мозг в своем управлении стремится достичь той структуры, которая была достигнута предками в поисковом режиме. Это касается и стремления "трансплантированных конечностей довести число своих нервных волокон до нормального"... Я еще раз вынужден напомнить, чтобы не возникло недоразумений, что при длительном максимально комфортном состоянии (максимум длительных приятных ощущений) животное и человек как бы не ощущает своего тела, своего организма. Это состояние согласовано с возможным минимумом затрачиваемой на жизнедеятельность энергии. Стремление организма к еще более приятным ощущениям может быть реализовано за счет затраты дополнительной энергии и не может продолжаться долго. Наступает утомление, дискомфорт и организм возвращается к прежнему комфортному состоянию. И во-вторых, очень важно, что при таком, как бы "нейтральном" состоянии, когда нервная система "не чувствует" организм, повышается чувствительность нервной системы к появлению новых ощущений и улучшается расшифровка значения этих новых ощущений для жизни и здоровья организма.

#### 11.4. Биологическое поле

Ощущение — это основное свойство жизни. На основе ощущений самоорганизуется и саморазвивается жизнь на нашей Земле, самоорганизуются и саморазвиваются все организмы. Под воздействием, например, внешней среды сенсорными органами формируются и передаются в головной мозг конкретные материальные сигналы, которые вызывают в головном мозге определенные ощущения. Эти ощущения отражают ту информацию, которая была передана при помощи материальных сигналов. После обработки полученной информации, сравнении ее с накопленной информацией в результате предыдущего жизненного

опыта, головной мозг вырабатывает решение, также в виде ощущений, и формирует управляющие также материальные сигналы и передает их в исполнительный орган. В наших правильных, отражающих действительность, рассуждениях имеется противоречие: нематериальное ощущение формирует материальный управляющий сигнал. А для создания материального, например, электрического сигнала требуется затрата определенного количества энергии, тоже материальной субстанции. Следовательно, ощущения, мысль (сложный комплекс ощущений) должны обладать определенной энергией. В противном случае они не могут формировать материальные сигналы. Отсюда однозначно вытекает, — и это подтверждается самой жизнью, поведением человека и животных, — что ощущения — это материальная субстанция, обладающая определенным видом энергии. Как известно, энергия может запасаться и храниться в энергетических полях различных форм — гравитационных, электрических, магнитных полях и т.д. Поэтому гипотеза о том, что энергия, при помощи которой ощущения могут формировать материальные сигналы, запасается в биологическом поле, не является такой уж абсурдной. Такая гипотеза несколько не хуже, чем известное гипотетическое морфогенетическое поле. С моей точки зрения, даже наоборот: морфогенетическое поле — это явная абстракция, математическая модель, а биологическое поле вполне может быть реально существующим. Подтверждением тому есть целый ряд явлений в живой природе, которые можно объяснить с позиций существования биологического поля. Но надо сразу оговориться, что бытующее понятие биополя, как независимого от организма поля, я не приемлю. В моем понимании биологическое поле, или можно назвать — поле ощущений, — это поле в живой клетке, создаваемое протекающими в клетке электрохимическими процессами; причем, по-видимому, в определенных веществах клетки, например, нуклеиновых кислотах и других веществах. В результате таких процессов электрическая энергия сигнала преобразуется в химическую энергию, часть которой преобразуется в энергию биологического поля (поля ощущений). Как и другие поля, мы биологиче-

ское поле также якобы не ощущаем. Однако здесь имеется большая разница. Весь окружающий нас мир, в том числе и различные энергетические поля, мы познаем при помощи ощущений. Поэтому для познания непосредственно неоощущаемых нами явлений, в том числе и энергетических полей, мы определенными способами преобразуем эти явления, или их проявления, в ощущаемые нами при помощи существующих у нас органов чувств. Чтобы измерить электрический ток, мы при помощи измерительных приборов заставляем его отклонять стрелку прибора и по величине отклонения стрелки, которое мы видим, оцениваем величину тока. Невидимое изменение магнитного поля мы также, например, при помощи преобразования его в ЭДС соленоида (катушки, намотанной изолированным проводом), которую мы можем измерять при помощи прибора и т.д. Таких примеров можно приводить бесконечное множество. И в любом случае в конечном итоге мы любое явление воспринимаем и познаем при помощи ощущений, хотя до сих пор и не знаем, что же такое ощущение и как оно возникает.

Для проявления того или иного энергетического поля мы часть энергии этого поля преобразуем в другой вид энергии, проявление которого мы можем ощущать (тепло, механическое перемещение, звук и т.п.). Таким образом мы через эти преобразования в конечном итоге ощущаем изменения энергии поля. А для ощущения изменения энергии биологического поля нам вообще не требуется никаких приборов для преобразования этого изменения в ощущения. Само изменение энергии биологического поля и есть ощущение. Мы это изменение чувствуем непосредственно. В этой естественности восприятия нами изменений биологического поля и заключается вся сложность доказательства его существования. Если бы мы смогли каким-то образом опосредованно его проявить, тогда бы мы убедились, что оно существует. Задача заключается в том, чтобы специально с этой целью провести эксперимент по передаче изменения энергии биологического поля одного субъекта (генератора) к другому субъекту (приемнику). Например, попытаться через обнаженные участки головного мозга, находящихся на очень близком

расстоянии друг от друга, передать определенные эмоции от одного животного к другому. Но сразу же надо заметить, что неудача в таком опыте не может быть признана доказательством отсутствия биологического поля, ибо имеется большое количество наблюдений и фактов, свидетельствующих о наличии такого поля. Кроме этого, надо искать и другие методики экспериментального обнаружения и исследования биологического поля. Но здесь никакие уже изобретенные человеком приборы не могут помочь. Необходимо создавать новые приборы, базирующиеся на совершенно новых и необычных, может даже на первый взгляд, фантастических методах, способах и технологиях. И по всей видимости, главными "блоками" таких приборов будут какие-нибудь организмы, обладающие высокой чувствительностью к чужим ощущениям, то есть высокой чувствительностью к изменениям энергии биологического поля.

Рассмотрим несколько примеров косвенного подтверждения существования биологического поля.

1. В предыдущих главах показано, что саморазвитие всего живого связано с ощущением, то есть, что в контур регулирования любой живой системы включено ощущение. На любом уровне развития организм воспринимает воздействие окружающей среды при помощи ощущений, производит сравнение с результатами исторического и индивидуального опыта и вырабатывает решение (регулирующее воздействие) также в виде ощущений, которые затем преобразуются в материальные управляющие сигналы. Следовательно, ощущение само должно быть материальным и иметь достаточную энергию для формирования материальных сигналов. Энергия запасается в энергетических полях. И как изменение энергии магнитного поля создает в катушке ЭДС, как изменение энергии электрического поля между пластинами конденсатора создает в нем электрический ток, так и изменение энергии биологического поля создает в живой клетке ощущение. Подобно тому как изменения магнитного поля записываются на магнитную ленту в виде сигналов, изменения биологического поля (ощущения) записываются на

хромосомах, в клетках головного мозга в виде сигналов, несущих определенную информацию.

2. При адаптационном регулировании организм достигает определенного благоприятного состояния, которому соответствует определенное энергетическое состояние биологического поля, поддерживаемое электрохимическими процессами в клетках. При длительном неизменном состоянии окружающей среды неизменные электрохимические процессы будут поддерживать неизменное энергетическое состояние биологического поля. Следовательно, при отсутствии изменений энергии биологического поля будут отсутствовать ощущения (при благополучном комфортном состоянии мы как бы не чувствуем своего тела, своих органов). В это время не происходит запись ощущений в геном. Записываться будут иногда небольшие "всплески", связанные с коррекцией небольших внутренних или внешних воздействий. Этот период благополучной комфортной жизни организма отражается в виде "непонятных, ничего не кодирующих" интронов.

3. У человека в результате раздумий возникает интересная идея, и он решает ее записать. При этом мысль (комплекс ощущений) формирует материальные сигналы, приводящие к определенным действиям и выполнению задуманного. Таким образом "нематериальная" мысль имеет достаточно энергии, чтобы сформировать материальные сигналы. По-видимому, эта энергия поступает из биологического поля, изменения энергии которого участвовали как в возникновении идеи, так и в принятии решения и формировании сигналов.

4. Опыты Дельгадо и других ученых по раздражению мозга электрическим током также свидетельствуют о материальности ощущений, то есть о том, что ощущения обладают энергией для формирования материальных сигналов. И эту энергию, по-видимому, ощущения получают из биологического поля, являясь его проявлением. При раздражении электрическим током определенного участка мозга животное ощущает удовольствие и это ощущение, но не электрический ток, заставляет животное самому нажимать на рычаг, чтобы самораздражая мозг, получать больше удовольствия. Однако при увеличении

силы тока приятные ощущения сменяются неприятными, и животное уже будет избегать нажатия на рычаг [11, с. 114; 60, с. 238]. Это говорит о том, что не электрический ток, а ощущения управляли поведением животного.

Интересный эксперимент был проведен с кошкой. "Когда же кошке одновременно предлагали рыбу и производили раздражение коры, то возникало движение большей, чем обычно, амплитуды; кошка явно не могла рассчитать необходимого усилия и промахнулась. Ей не удавалось схватить пищу до тех пор, пока она не произвела целую серию приспособительных движений, и только тогда успешно схватила и съела рыбу. Помимо того, что данный эксперимент продемонстрировал взаимодействие между искусственно вызванным и произвольным движениями, он доказал, что животное сознавало появление необычной помехи и после короткого периода проб и ошибок скорректировало свои действия" [11, с. 188]. Кошка на основе ощущений, возникших от воздействия на мозг материальных сигналов сенсорных органов, с учетом ощущений, возникающих от раздражения мозга электрическим током и результатов предыдущих неудачных опытов, тоже выраженных в виде ощущений, выработала алгоритм правильных движений, выраженный также в ощущениях, которые и сформировали сигналы управления, приведшие кошку к успеху. Этот пример еще раз подчеркивает материальный характер ощущений, заключающих в себе необходимую энергию для обработки информации и формирования управляющих сигналов.

5. Известны эффектные опыты по растиранию гидр на отдельные клетки, которые в благоприятных условиях вновь сами собираются в гидру. Эту самосборку можно объяснить следующим образом. До растирания все клетки были определенным образом дифференцированы и каждая клетка на своем месте находилась в благоприятных комфортных условиях, к которым она приспособилась. После растирания разъединенные клетки оказались в неблагоприятных условиях, в результате чего они стали испытывать неприятные ощущения, которые вынудили клетки к приспособительным реакциям — поисковым

движениям и определенным приспособительным внутренним изменениям. Если клетки находились близко друг к другу, то путем перемещений они находили своих бывших соседей по изменениям своих ощущений в лучшую сторону. Это говорит о том, что они чувствуют друг друга на каких-то определенных расстояниях, что возможно только при помощи полевой энергии. В конечном итоге поисковые движения приведут к тому, что все клетки окажутся на своих местах (в группе “родственных” клеток), ощущения всех клеток будет наиболее благоприятным и ощущение всего организма (его нервной системы) тоже будет самым комфортным. Это значит, что все клетки в результате самосборки вновь превратились в гидру. Необходимо подчеркнуть, что в процессе самосборки не обязательно, чтобы каждая клетка попала точно на свое бывшее место. Ведь каждая клетка в процессе поисковых движений одновременно адаптируется к новым условиям. Поэтому в процессе движений клетка попадает в “родственную” группу, которая уже находится на своем бывшем месте (происходит группировка клеток по своим ощущениям), где окончательно адаптируется (дифференцируется). Если каждый раз разъединять клетки друг от друга на все большее и большее расстояние, то настанет момент, когда клетки не будут чувствовать друг друга. Таким образом можно определить радиус действия поля клетки. При достаточно большом расстоянии между клетками (больше радиуса действия поля) самосборка гидры окажется невозможной. Все клетки индивидуально будут приспособляться к новым условиям существования, успешно или неуспешно — зависит от условий и возможностей клетки.

6. Если правда, что удав “притягивает кролика” к себе и заглатывает его, о чем я многократно слышал, но нигде не встречал в прочитанной мной публикациях по биологии, то это прекрасный пример, подтверждающий существование биологического поля.

7. Мы нередко чувствуем, что кто-то “упорно” смотрит нам в затылок или спину. Под действием какой энергии мы ощущаем взгляд за спиной?

8. Мы можем смотреть долго на любую часть тела другого человека, не чувствуя какой-либо “неловкости”. Однако, если мы встречаемся взглядом с другим человеком, даже с хорошим другом, то через некоторое время бываем вынуждены отвести глаза в сторону из-за охватившей нас “неловкости”.

9. Я как-то ехал в пригородном поезде и читал книгу. На одной из остановок вошла женщина и села передо мной. Я, не отрываясь от чтения, вдруг почувствовал, как на меня нахлынуло что-то тяжелое и неприятное. Я почувствовал, как какие-то волны угнетения, неприятности исходили от этой женщины. Когда через несколько остановок она встала и вышла из вагона, все “наваждение” исчезло, и я вновь себя почувствовал легко и свободно. Я думаю, что такие примеры может вспомнить из своей жизни любой взрослый человек. И мне кажется, что ученые-биологи не должны делать вид, что такие явления в жизни отсутствуют... Если мы пока не можем их объяснить, то это не значит, что на них не надо обращать внимания.

Я понимаю, что все эти примеры не доказывают существование биологического поля, однако и отрицать его существование тем более нет оснований. Может быть это реально выглядит в несколько ином виде, например, не биологическое поле, соответствующее определенному состоянию клетки, а поле ощущений, соответствующее только изменениям физико-химических процессов в клетке. А при неизменных электрохимических процессах такое поле ощущений вообще отсутствует. В чем я не сомневаюсь, так это в том, что наши ощущения материальны и несут в себе определенные запасы энергии, необходимые для формирования материальных сигналов.

### 11.5. Сознание

Сначала вновь обратим наше внимание на рис. 3.1. в третьей главе. Область 2 — область ощущений. Одноклеточные организмы находятся вблизи области 1. Их ощущения определяются геномом клетки. При повышении уровня организации многоклеточных организмов их ощущения на организменном уровне определяются не

только геномом, но и нервной системой. Организация и жизнедеятельность многоклеточного организма значительно усложняются, приспособительные реакции также усложняются, что с неизбежностью приводит к усложнению и генома и нервной системы и, следовательно, к усложнению ощущений как на клеточном, так и на организменном уровне. Усложнение ощущений указывает на то, что организм по своему уровню развития удаляется от области 1, приближаясь к области 3. Все наши предыдущие рассуждения подтверждают тот факт, что переход от ощущений к сознанию, в том числе и к общественному сознанию, не имеет и не может иметь четко очерченной границы. Это дает нам право сделать достаточно убедительное предположение, что сознание — это тоже ощущение, только очень сложное. Усложнение нервной системы и, главное, головного мозга неизмеримо увеличивало количество “единичных ощущений” клеток (их ощущения также усложнялись через усложнение генома) и связей между ними, что и приводило к переходу количества к новому качественному состоянию ощущений. “Один из вопросов, вызывающих разногласия, состоит в том, является ли сознание специфической материальной по своей основе функцией мозга или обособленным нематериальным процессом, воплощением духа или души. Нам уже приходилось высказывать свою точку зрения. Сознание, так же как процессы ощущения, движения, адаптации, научения, эмоций, можно в конечном счете объяснить, исходя из структуры и функции мозга.

Другой предмет спора — это вопрос о том, является ли сознание исключительной прерогативой человеческих существ или оно свойственно также и другим животным. Как утверждают некоторые ученые, поведение животных указывает на то, что у них возможен процесс сознательного мышления” [58, с. 174].

Прежде чем пытаться ответить на поставленные вопросы, необходимо дать достаточно четкое определение сознания. Без такого четкого однозначного определения все рассуждения о сознании, о его материальности или нематериальности и прочих проблемах, касающихся сознания, будут предположительны, расплывчаты. И такие

неоформленные определением рассуждения о сознании, естественно, вызывают и будут вызывать споры среди биологов. Сформулировано уже немало определений сознания, но они не получили должного признания биологов.

В своей книге [11] на стр. 31—33 Дельгадо приводит несколько попыток различных авторов дать определение сознанию. Например, Древер так определяет сознание: “Организованное целое психических процессов, осознанных и эндопсихических, и соответствующих структур мозга”. Определение Райнера более конкретно: “В высшей степени развитый нервный аппарат, при помощи которого животное оценивает внутренние и внешние раздражения. В состоянии бодрствования сознание начинает и осуществляет действие или задержанное действие, названное мыслью”. Как и в первом, так и во втором случае определение связано с органом и никак не отвечает на вопрос о том, что такое сознание. На этот вопрос не отвечают и другие примеры определений, приводимых Дельгадо. Есть и такое краткое, но довольно емкое, определение: “Сознание есть осознание нашей умственной и/или физической деятельности” [58, с. 174].

Я предлагаю следующее определение: сознание — это сложный комплекс ощущений, позволяющий индивиду осознать свое место в окружающей среде. Именно осознание того, что в окружающем мире кроме меня живут еще много других существ и имеется много различных предметов и явлений, позволяет мне формировать мое приспособительное поведение с целью достижения благополучного существования.

Как я уже говорил, мы не можем четко указать границу перехода от ощущения к сознанию, то есть к более высокому уровню ощущений. Однако, если хищник из пасущегося стада, например, антилоп, выбирает определенную удобную для него жертву, то это уже он делает осознано. Или такой пример. Я вывел на прогулку свою маленькую собачку Кнопку — японского пинчера. Кнопка гуляет перед домом, а я оберегаю ее от большого дворового пса, стремящегося поухаживать за ней. При каждом приближении я становлюсь между ним и Кнопкой, пре-

граждая ему путь. Тогда пес, к моему большому изумлению, решил довольно сложную для него логическую задачу (с моей точки зрения). Он оббежал вокруг достаточно длинного пятиэтажного дома и стал приближаться к моей Кнопке с другой стороны, где нет меня. Это яркий пример осознанного поведения животного. В замечательной книге Н. Тинбергена [61] также приводятся примеры осознанного поведения животных.

Как уже было ранее показано, все живые организмы — это “дети окружающей среды”. Под воздействием окружающей среды каждый организм “лепит” самого себя, приспособляясь к условиям обитания. Это приводит к саморазвитию всех органов и, в первую очередь, нервной системы, головного мозга. Следовательно, и сознание, как продукт головного мозга, развивается под воздействием окружающей среды. Отсюда вытекает простой вывод: сознания надо столько, сколько необходимо для благополучного существования в данных условиях обитания. Это говорит о том, что сам индивид, по своему только желанию, не получая никаких воздействий со стороны окружающей среды, то есть не получая никакой информации, принципиально не может развивать свой мозг и свое сознание. Еще Дальгадо говорил: “Если бы человеческое существо могло на протяжении нескольких лет расти физически при полном отсутствии сенсорных раздражений, то можно было бы точно установить, зависит ли появление сознания от негенетических, экстрацеребральных факторов. Я могу предсказать, что такое существо было бы полностью лишено психических функций. Мозг его был бы пуст и лишен мыслей; оно не обладало бы памятью и было бы не способно понимать, что происходит вокруг” [11, с. 59]. И его предсказания подтвердились. Известна история девочки Джини из Калифорнии, которую до 13 лет садист отец не выпускал из дому. Она была постоянно привязана к стульчику. Полиция случайно ее обнаружила. В этой девочке ничего человеческого, кроме внешнего вида, не было. Она ничего не понимала, не умела говорить. И только через несколько лет она с большим трудом научилась чуть-чуть разговаривать. “Мы ничего не знаем о развитии коры головного мозга,

характере нервных сетей или синапсов у Джини, но по ее поведению, когда она была обнаружена, можно, по видимому, заключить, что нервная система человека должна развиваться в условиях человеческой жизни, чтобы порождать “человеческое поведение” [58, с. 171].

Как известно [11], мозг новорожденного ребенка очень мало развит. Поэтому в течение своего развития от уровня новорожденного до взрослого состояния человек вынужден освоить колоссальный объем информации, необходимой для нормального существования в современных условиях. Человеческий мозг должен освоить тот объем информации, который накопило человечество за время своего существования — традиции, культура, общественные законы, специальные знания и т.д. И как ни странно, человеческий мозг с такой задачей справляется. И это при том, что “строение” человеческого мозга не изменилось сколько-нибудь заметно за последние несколько тысячелетий” [11, с. 69]. Следовательно, потенциально человеческий мозг мог и несколько тысячелетий назад переработать и освоить такой объем информации и по количеству и по качеству. Однако тогда еще не было такой информации; человечество еще не “наработало” такого объема информации. Это еще раз подтверждает тот факт, что развитие нервных связей в головном мозге, а это значит развитие сознания, целиком зависит от воздействия внешней среды, а не от внутренних особенностей человека. Однако сам человек имеет возможность изменять окружающую среду и в конечном итоге влиять на развитие своего мозга и своего сознания, как продукта мозга (см. Раздел 11.2). И этот исторический человек (человечество) с все возрастающей скоростью изменял свою социально-культурную среду, изменяя тем самым свое сознание. Таково действие положительной обратной связи (см. Рис. 11.3). И как здесь не привести обоснованный вывод Дельгадо: “Личность формируется из множества элементов, усваиваемых ею из социально-культурной среды, и ей необходим непрерывный поток сенсорной информации” [11, с. 230].

Таким образом, общественное и индивидуальное сознание находятся в неразрывном единстве. Индивиду-

альное сознание изменяет социально-культурную среду, то есть общественное сознание, а изменение социально-культурной среды изменяет индивидуальное сознание. Получается замкнутый через положительную обратную связь контур саморазвития сознания.

По поводу материальности или нематериальности сознания можно сказать следующее. В предыдущем разделе 11.4 было показано, что ощущение для формирования материальных сигналов должно обладать необходимой энергией, то есть должно быть материальной субстанцией. Сознание, являющееся сложным комплексом ощущений, следовательно, тоже является материальной субстанцией. Если бы сознание было бы нематериальным, то умственная работа не требовала бы затрат энергии и мы, думая, решая задачи "в уме", сочиняя стихи, никогда бы не уставали. Однако от умственной работы мы не меньше устаем, чем от физической. Этот факт также подтверждает материальность сознания.

#### 11.6. Поведение

Поведение является реакцией животного и человека на воздействие окружающей среды на основе законов самосохранения жизни и самоорганизации жизни. Поэтому характер поведения всегда зависит от сложности (качества) получаемых индивидом ощущений. Так поведение низших животных, — таких, как черви, моллюски, усоногие и им подобные, — естественно, не может быть сложным, так как при неразвитой нервной системе не может быть и сложных ощущений. У таких животных поведение целиком определяется генетической информацией, полученной по наследству и приобретенной самими животными в результате индивидуальных приспособительных реакций, также записанной в геном в виде ощущений. И если внешнее воздействие (раздражитель) вызывает у животного определенное ощущение, то последует соответствующее ему определенное поведение по уже записанной в геноме локальной программе. Если таковой программы еще нет, то поведение (реакция) будет осуществляться в поисковом режиме с записью ощущений при этом в свой геном.

Развитие нервной системы и головного мозга привело к усложнению ощущений, записанных как в геноме, так и в головном мозге. Эти более сложные ощущения определяют и более сложные поведения. Однако, если головной мозг еще недостаточно развит, то не может еще появиться определенное осознанное поведение, хотя животное уже и будет совершать движения на основе как генетической информации, так и информации, записанной в головном мозге как результат индивидуального опыта. Так, например, паразит, — человеческая вошь, — находит своего хозяина на основе ощущений температуры, влажности и запаха, исходящих от хозяина. "Адаптировавшись к не благоприятным условиям, насекомое движется приблизительно прямолинейно (рис. 56) и продолжает придерживаться того же направления, если условия улучшаются. Однако, если насекомое попадает на участок с менее подходящими условиями, то оно начинает поворачивать. Таким образом, двигаясь прямо, когда стимуляция не меняется или становится более благоприятной, и поворачивая, когда условия ухудшаются, вошь постепенно добирается до участка с оптимальными условиями" [60, с. 162]. Как видим, на основе своих ощущений в поисковом режиме вошь находит направление и достигает тела своего хозяина. Это уже достаточно сложное, но, по-видимому, еще неосознанное поведение, хотя несомненно, что в нем участвует и головной мозг. Так как такие поиски хозяина повторялись неоднократно, то вполне вероятно, что алгоритм выбора направления движения в виде последовательностей ощущений записан в геноме насекомого.

Поведение животных и человека, имеющих высоко развитый головной мозг, также определяется генетической информацией, унаследованной от предков, и информацией, записанной в головном мозге как результат индивидуального опыта. И если поведение под воздействием унаследованной генетической информации происходит рефлекторно, без вмешательства сознания, то поведение под воздействием информации, накопленной в результате индивидуального опыта (обучения), чаще всего определяется сознанием. Однако это не значит, что мы



любое конкретное поведение всегда можем определить, что оно рефлекторное или сознательное. Как мы уже ранее выяснили, между ощущением и сознанием нет и не может быть четко очерченной границы. Если ощущение — это естественный главный признак жизни на любом уровне развития организмов, то сознание — это искусственное, придуманное человеком определение сложного комплекса ощущений, сложность которого не поддается точной оценки. Поэтому попытки четкого разделения поведений животных на неосознанные и осознанные безосновательны и бесперспективны. Тем не менее, если поведение животного явно согласуется с определением сознания, то мы вправе назвать его осознанным. Например, если я говорю своему четвероногому любимцу миттельшнауцеру Тишке, что у меня больше сыра нет и иди теперь попроси его у Тани, то он идет и просит у нее. Здесь я усматриваю явно сознательное поведение собаки, сформировавшееся на основе своего индивидуального опыта, то есть в процессе обучения. И сознание человека, и его сознательное поведение также формируются только на основе индивидуального опыта, то есть в процессе обучения. Поразительных результатов при обучении белых крыс достиг психолог из Туланского университета Ло Сенг Цай. Его питомцы могут совершать вполне сознательные действия в стремлении достать лакомый кусочек сыра: подтягивать вверх лестницу, чтобы забраться на верхнюю полку, где лежит сыр; подтягивать к себе висящую на веревке корзину и перелетать на ней на другую полку, где лежит сыр; и т.д. [61, с. 138].

А разве следующие примеры не подтверждают сознательного поведения животных? Я неоднократно встречал сообщения в газетах о том, что дикие животные (лось, медведь) выходили на шоссе и старались привлечь внимание проезжающих людей. Некоторые догадливые водители останавливались и следовали за животными. В результате оказывалось, что его детеныш попал в беду и само животное не может его спасти. Поэтому оно и обращалось к людям, которые выручали детеныша из беды.

Или такой пример. На прогулке мой миттельшнауцер Тишка увидел мощного пса породы немецкой овчарки и

пригласил его к себе, по-видимому, поиграть, известным собакам жестом — лег на землю, вытянув перед собой передние лапы (поза сфинкса). Пес заметил приглашение и дружелюбно стал приближаться. И когда он приблизился на расстояние около метра, Тишка внезапно вскочил и бросился на пса с агрессивным лаем. Пес сначала оторопел, а потом со злостью бросился на Тишку, чтобы наказать нахала. Причем, его обида была прямо «написана» на его морде. Он готов был его разорвать. Я с трудом сумел спрятать Тишку за своей спиной и ласково сказал псу: «Не надо сердиться, ты же хороший умный пес». К моему удивлению, он подошел ко мне, «укусил» мою руку и спокойно пошел прочь к своей хозяйке, которая стояла вдалеке. Его «укус» был осторожным и успокаивающим — как пожатие руки. И я понял, что он хотел мне сказать: «Ты неплохой мужик, а вот пес твой — нехороший».

Своеобразным поведением реагируют животные на новые сигналы, получаемые ими из окружающей среды.

«В ответ на новую или необычную форму стимуляции часто возникает так называемая «ориентировочная реакция» (или «ориентировочный рефлекс»). При этом увеличивается чувствительность животного к стимуляции, и особенно к раздражителю, вызвавшему реакцию, и возрастает готовность к действию» [60, с. 144]. «Одна из наиболее важных характеристик ориентировочной реакции состоит в том, что она ослабевает при повторных проявлениях раздражителя, если последний не имеет каких-либо важных корреляторов. На поведенческом уровне это привыкание не есть только следствие уменьшения чувствительности» [60, с. 145].

«Ориентировочную реакцию» и «привыкание» можно объяснить действием закона самосохранения жизни. Когда в привычный спектр условий обитания (спектр ощущений) «вторгается» новый неизвестный еще сигнал, то это сразу же настораживает животное. Чувствительность к восприятию этого сигнала увеличивается, — животное сосредоточивает свое внимание на новом появившемся ощущении с целью выяснения риска получения болевых ощущений, что объективно является угрозой его жизни. Таким образом животное готовит себя к действию, к ре-

акции на случай, если потребуется предотвратить или избежать возможные неприятные ощущения. Если же сигнал не повлек за собой никаких неприятных ощущений и больше не повторяется, то животное успокаивается и его “физико-химические факторы жизнедеятельности” возвращаются к норме. Если же сигнал повторяется, животное сравнивает его с теми сигналами, связанные с неприятными ощущениями, которые записаны предками в геноме или сами животные в своем головном мозге. И если же такие сигналы не связаны с последующими неприятными ощущениями, или если сами воспринимаемые в данный момент сигналы не вызывают неприятные ощущения, то животное тоже успокаивается, — “привыкает” к этому сигналу и его “физико-химические факторы жизнедеятельности” возвращаются к норме. Так как информация (ощущения) передается и перерабатывается в виде материальных сигналов, то можно эти процессы зарегистрировать при помощи соответствующих приборов. Так “... имеются четкие данные об изменениях электрической активности коры мозга, как это явствует из электроэнцефалограмм, записанных параллельно с анализом процесса поведенческого привыкания” [60, с. 148]. Однако непосредственной связи между сигналами, зарегистрированными приборами, и реакцией животного быть не может. Животное на основе полученных ощущений и сравнении их с ему уже известными ощущениями само “принимает решение”.

Аналогично ведут себя и люди в схожих условиях. Если вы решили пожить в палатке в лесу на берегу речки, то первая ночь для вас будет самой беспокойной. Каждый звук в ночи вас будет настораживать, каждый треск сучьев будет вас приводить в трепет. Однако, если эти звуки не будут повторяться, или регулярно повторяться где-то вдалеке от вас в одном месте, то вы в конце концов успокоитесь и можете даже уснуть. Если же эти повторяющиеся звуки, например, треск сучьев, будут к вам приближаться, то вы приведете себя “в готовность” к действию — бежать или лезть на дерево? Каждая последующая ночь будет увеличивать ваш опыт проживания в этом месте и вы будете все меньше и меньше обращать

знимание на уже известные вам, и ставшие нормальным фоном, звуки. Однако новые звуки, еще не понятые вами, вновь вас насторожат.

Кто из нас не наблюдал, с каким упоением играют дети в различные игры! Игра для детей является существенным, можно сказать, одним из главных по своей жизненной важности действием. Да что дети! С таким же упоением и азартом играют и взрослые люди. И кто не наблюдал, как в азартной игре возникали ссоры и драки, когда один из играющих мальчишек немного превысил “допустимый” уровень болезненных ощущений, например, удар деревянной саблей оказался несколько больше, чем это принято, “допустимо”. Но когда играют люди, то это никого не удивляет, это считается вполне естественным. И как-то никто не задумывается, а зачем и почему они это делают — играют? На этот вопрос каждый ответит: играют, потому что это им нравится, они получают от этого удовольствие. И никто не скажет, что играть их заставляют определенные физико-химические процессы, которые протекают в организме. Но игра людей — это все же как-то понятно. Люди все же сознательные существа и “понимают”, что они делают. Но вот почему играют эти “несознательные” животные, — и помногу играют, — совсем-совсем непонятно. Ведь с точки зрения и дарвинизма, и современной теории эволюции этого не должно быть. Игра не является действием, необходимым для выживания вида, она не имеет никакой ценности для естественного отбора.

“Игра — еще один “трудный” термин, в связи с которым возникают многочисленные противоречия. Котенок, играющий клубком ниток, или собака, гоняющаяся за мячом, — обычные примеры игр у домашних животных; аналогичные примеры можно найти у большинства млекопитающих и многих низших животных. Однако имеется ли в этих ситуациях нечто общее, что оправдало бы употребление общего термина? Ответить на этот вопрос трудно” [60, с. 382].

“У высших млекопитающих игру животных часто начинает взрослое животное. Львица, помахая хвостом, побуждает львят начать играть с ней; самки шимпанзе

щекочут детеньшей, переворачивают их, кусают “понарошку” [60, с. 384].

Точно также происходит и у людей. Миллионы счастливых матерей и отцов в порыве нежности щекочут своих малышей, кусают их “понарошку”, и все вместе заливаются веселым радостным смехом. И никто этому не удивляется. А почему шимпанзе не порадоваться вместе со своим малышом?

“Однако самое очевидное доказательство того, что игра — это не просто такая активность, которой животное занято, когда ему больше делать нечего, получено в опытах Мейсона. В этих опытах шимпанзе представлялся выбор между пищей и “групповой стимуляцией”, заключающейся в игре или ласке. Когда обезьяна была явно сыта, она явно предпочитала игру пище, но даже после лишения пищи (в течение 15 часов) игра выбиралась в 40% случаев.

Итак, факторы, контролирующие игровое поведение, далеко не ясны и, несомненно, весьма сложны. Как бы то ни было, игровое поведение существует, и игнорировать его невозможно. Многие млекопитающие, особенно молодые особи, проводят в играх много времени... Открытие основ игрового поведения, несомненно, само по себе вознаградит исследователей за все их труды, не говоря уже о том, что оно прольет свет на природу регуляций многих других видов активности” [60, с. 385].

Действительно, при помощи естественного отбора и случайных мутаций, то есть на основе синтетической теории эволюции и только физико-химических процессов объяснить игровое поведение невозможно. Оно не является непосредственным средством выживания наиболее приспособленных. Однако игровое поведение легко и естественно можно объяснить на основе действия закона самоорганизации жизни. Животные и люди играют для того, чтобы получить удовольствие. Это, конечно, звучит банально и совсем ненаучно. Но истина заключается именно в этом. Посмотрите на мальчишек, когда они играют в подвижные соревновательные игры, когда каждый из них жаждет победы, жаждет лидерства. У них горят глаза, разговаривают они на повышенных тонах, доходя-

щих до крика, каждый из них в большом возбуждении. Посмотрите на взрослых людей, и даже стариков, играющих в различные подвижные или какие-то другие игры. Мы увидим те же “симптомы” игры: азарт, возбуждение, блеск глаз. Причем, играющих никто не неволит. Они в любой момент могут выйти из игры, прекратить игру. Но, как правило, игру прекращают с большой неохотой.

А теперь давайте посмотрим на игру животных. Мы увидим те же самые “симптомы” игры: блеск, глаз, возбуждение, азарт. И чем выше уровень развития животного, тем это ярче выражено. Я многократно наблюдал за поведением собак во время игры. Поведение их в принципе ничем не отличается от поведения детей. То же самое стремление одержать верх, победить, захватить лидерство, обогнать и т.д. При этом они отлично понимают, что играют с другими такими же собаками, то есть осознают, что есть другие, а не только “Я”. Осознают, что это игра и нельзя делать своему партнеру больно. И если в азарте один из партнеров укусит другого больно — начинается драка. Все как у наших милых мальчишек. Все мы не раз наблюдали “разборки” мальчишек после игры, когда один сделал больно другому. И также как мальчишки, они приглашают друг друга поиграть на своем собачьем языке. Это и соответствующие жесты, позы, и соответствующие звуки. Язык — это не изобретение людей, как об этом они самоуверенно думают и заявляют. Язык был изобретен животными задолго до появления людей — тогда, когда в нем появилась необходимость. А необходимость в нем появилась тогда, когда животные стали жить не в одиночку, а парами, группами, сообществами. Без языка даже мелкие группы, даже пары животных не могли существовать устойчиво продолжительное время. И всегда, у всех, в том числе и у людей, “языка столько, сколько необходимо для нормальной жизни”. Не больше и не меньше. Поэтому по уровню развития языка можно оценивать и уровень развития сообщества животных и людей.

Естественно, что игры в большой степени способствуют физическому и “умственному” развитию животных и

людей. Развивается и укрепляется их тело. Нервная система получает большое количество "сенсорной информации". Это способствует ускоренному развитию нервной системы и головного мозга, созданию в нем новых нервных связей. Но об этом животные, да и большинство людей не думают, когда играют. Это как бы побочный результат, каковым является и вся эволюция живой природы, как следствие стремления организмов к максимуму приятных ощущений.

Конечно, играм сопутствуют различные определенные физиологические изменения в организме, различные физико-химические процессы. В определенной степени какие-то физико-химические процессы иногда даже могут быть побудительными причинами стремления животного к игре, как бы "размять мышцы". Однако главной, основной причиной стремления животного к игре — стремление к удовольствию, к тем радостным приятным ощущениям, которое оно получает во время игры. Достаточно мне сказать своему четвероногому другу Тишке, — давай поиграем, — как он сразу преображается. У него блестят глаза, он соответствующим лаем одобряет мое предложение и с восторгом включается в игру: прыжки, укусы "понарошку", я его пытаюсь поймать, ухватить за обрубок хвоста; он довольно успешно увертывается от меня. Так что можно с уверенностью утверждать, что ощущения первичны, а физико-химические процессы в организме все же вторичны, являющиеся следствием ощущений.

В заключении этого раздела я хочу затронуть проблему красоты, которая как еще при Дарвине, так и по настоящее время остается вне поля зрения биологов. Хотя Дарвин и затронул эту проблему, но не смог объяснить появление и значение чувства красоты с помощью естественного отбора.

Во-первых, глобального образца красоты нет и быть не может. Красота, как ощущение приятного при получении зрительных сигналов, может быть видовой и изменчивой. И это связано с индивидуальным чувством красоты, когда особь из всех живых существ выделяет сородичей, то есть свой вид. А из представителей своего

вида чаще ей нравятся те особи, которые больше всего похожи на нее. Как и в других случаях, здесь также проявляется эгоцентризм индивида, что сопровождает его на протяжении всего исторического (эволюционного) развития. Особенно это заметно среди людей. Мои многолетние наблюдения показывают, что довольно часто молодые люди выбирают себе в спутники жизни похожего на него супруга (или супругу). А среди проживших долготлетнюю семейную жизнь супругов большинство похоже друг на друга. Это говорит о том, что в основном, по-видимому, разрывали браки мало похожие друг на друга супруги. Это в какой-то мере доказывает мое предположение, что чувство красоты имеет существенный оттенок индивидуальности (больше нравятся друг другу похожие пары). При этом у каждого народа имеется и свой общий образец красоты, выработанный историческими традициями, развитием культуры народа.

### 12.1. Общие соображения

Вся жизнедеятельность клетки организма целиком определяется условиями ее обитания, то есть внешней средой самой клетки — условиями существования в межклеточном пространстве. Клетка, как самостоятельный организм, непрерывно приспосабливается к условиям своего обитания, поддерживая тем самым свое благополучное состояние. Всякие изменения физико-химического состава среды обитания клетки приводят к изменениям структуры и организации клетки. Таким образом осуществляется естественная специализация (дифференцировка) клетки. Если изменения среды обитания клетки происходят под контролем нейро-гуморальной системы организма с целью достижения комфортных ощущений на организменном уровне, то в результате приспособительных реакций клеток устанавливаются нормальные гармоничные взаимоотношения (взаимодействия) между соседними клетками, между группами специализированных клеток. Происходит это следующим образом. Каждая клетка организма приспосабливается к своей среде обитания так, чтобы достичь возможного максимума приятных ощущений. И этого возможного максимума приятных ощущений клетка может добиваться при различных условиях обитания, естественно, изменяя при этом свою структуру, свою организацию, то есть изменяя свою специализацию. Но для организма требуется, чтобы эта клетка имела определенную специализацию, необходимую для нормальной деятельности организма. Такая несогласованность будет вызывать неприятные ощущения на организменном уровне, в результате чего нейро-гуморальная система организма будет посылать соответствующие управляющие сигналы, которые будут изменять химический состав среды обитания клетки, заставляя клетку приспосабливаться к новым условиям, т.е. дифференцироваться. Подобные процессы в разное время в онтогенезе происходят во всех группах клеток организ-

ма до тех пор, пока организм не достигнет комфортного состояния, то есть когда все клетки организма будут должным образом дифференцированы (специализированы). А так как при этом клетки автономно приспосабливаются к своим условиям обитания, то каждая клетка также достигнет комфортного состояния. При этом и организм, и все клетки организма находятся в комфортных состояниях, то есть имеют приятные ощущения. Именно такие гармоничные взаимоотношения клеток всего организма, обеспечивающие приятные ощущения как на клеточном, так и на организменном уровнях, являются той интегрирующей, объединяющей силой, которая позволяет огромной колонии различных специализированных клеток существовать в виде единого целостного организма. Не ван-дер-ваальсовы силы (силы межмолекулярного взаимодействия) заставляют клетки интегрироваться в единый целостный организм, как это принято считать, а такие взаимоотношения между клетками, которые создают приятные комфортные ощущения на клеточном и организменном уровнях. Любое нарушение этих нормальных гармоничных взаимоотношений (взаимодействий) клеток в какой-либо части организма вызывают неприятные болевые ощущения у клеток в этой части и локальные неприятные болевые ощущения на организменном уровне или дискомфортное состояние всего организма, что заставляет организм и клетки осуществлять приспособительные реакции с целью улучшения ощущений.

Таким образом, состояние и положение каждой специализированной клетки в теле организма четко определяется ощущениями ("полем ощущений"). Всякие отклонения в состояниях и положениях клеток будут изменять "поле ощущений" и заставлять клетки определенным образом реагировать на эти отклонения, в результате чего эти отклонения будут устраняться, то есть будет поддерживаться прежнее единое целостное состояние организма, обеспечивающее возможный максимум приятных ощущений на клеточном и организменном уровнях.

Нарушение такого комфортного состояния, то есть различные нарушения гармоничных взаимоотношений между клетками, являются источниками различных бо-

лезней организма. Причины нарушений разнообразны, но почти все они воздействуют на клетки через их среду обитания, то есть через межклеточное пространство, заполненное межклеточным веществом (плазма крови, лимфа и др.). В качестве таких причин могут выступать различные физико-химические изменения в межклеточном веществе (в среде обитания клетки), попадания через межклеточное пространство микробов и вирусов в клетку, воздействие различных проникающих излучений, существенные изменения в геноме клетки (достаточно крупные мутации), механические повреждения тканей и др.

Так как жизнь и развитие каждой клетки определяются заданными параметрами среды ее обитания, а изменения этих параметров приводят к заболеваниям организма, то в результате исторических (эволюционных) приспособительных реакций организм создал защитную систему (иммунную систему), которая защищает среду обитания клеток от опасных посторонних веществ и микроорганизмов. Активные агенты иммунной системы выявляют ("узнают") чужеродные тела, попавшие в кровь или лимфу, и уничтожают или нейтрализуют их. После этого потоком крови или лимфы эти чужеродные тела, или их останки, выводятся из среды обитания клеток. Распознавание чужеродных тел активными агентами иммунной системы, например, лимфоцитами, осуществляется на основе ощущений. Лимфоциты, приспособившиеся к заданным нормальным условиям среды, как и другие соматические клетки, чувствуют себя комфортно. Вторгшееся чужеродное тело изменяет химический состав среды обитания, что вызывает неприятное ощущение у лимфоцита. Это неприятное ощущение и вызывает у лимфоцита защитную реакцию. Аналогично могут защищаться и обычные соматические клетки, например, от мутировавших клеток. При малой (точковой) мутации специализация клетки, по-видимому, не очень нарушается. Клетка путем приспособительной реакции нейтрализует такую мутацию. При этом среда обитания изменяется настолько незначительно, что окружающие немутировавшие клетки практически этого не замечают. Ощущения у всех клеток

остается прежним комфортным, в том числе и у мутировавшей. При крупной мутации генетическое состояние клетки перестает соответствовать условиям среды обитания. Она почувствует неприятные ощущения и начнет приспособляться к условиям среды. Путем внутренней перестройки мутировавшая клетка может даже достичь комфортных ощущений. Однако теперь уже клетка будет иметь другую специализацию, которая для данной группы клеток оказывается несовместимой. И продукты жизнедеятельности мутировавшей клетки будут уже не прежними. Это вызовет изменение химических параметров среды и соответствующие реакции на клеточном и организменном уровнях. Эти реакции приведут среду обитания к прежнему состоянию, что "испортит" ощущение мутировавшей клетки. То есть получается объективно, что ощущение у соседних немутировавших клеток и у мутировавшей клетки будут различны, а это значит, что исчезнет единение клеток на основе ощущений. Мутировавшая клетка оказывается чужеродной, она отторгается от других клеток и, возможно, пожирается соседними клетками, или уносится потоком лимфы и уничтожается лимфоцитами.

Ранее уже был рассмотрен давно известный эффективный опыт: гидру растирали на отдельные клетки, а потом эти клетки помещали в специальный субстрат — питательную среду. Через определенное достаточно продолжительное время эти клетки самостоятельно собираются в целую гидру. Естественно, если бы интеграционными силами были ван-дер-ваальсовы силы, то был бы какой-то комок из слипшихся клеток, но не гидра. Каждая клетка гидры, в том числе и специализированная, перемещаясь, после многих проб и ошибок находит такое свое место в общей колонии клеток, в котором клетка получает максимум приятных ощущений, то есть в этом месте клетка имеет самую благоприятную среду обитания, как это было и раньше до растирания, что отражено в ее геноме. При этом и на организменном уровне гидра ощущает комфортное состояние. Таким образом в каждом участке гидры имеется свое поле ощущений, соответствующее максимуму приятных ощущений — наиболее

комфортному состоянию. Всякое отклонение клетки от своего места будет приводить к ухудшению ощущений, что заставит клетку вернуться в прежнее наиболее комфортное состояние.

Процесс отторжения клетки является обратным по отношению к процессу "самосборки". Если по каким-либо причинам произойдет нарушение гармоничных взаимоотношений между клетками, например, при крупной мутации в одной из клеток, то эта клетка почувствует неприятные ощущения и начнет приспособительные реакции, в том числе и перемещения. В своем стремлении достичь комфортного состояния, клетка может все дальше и дальше отходить от своих соседей и в результате может полностью стать от них независимой. Не соседние клетки ее отторгают, как принято понимать, а наоборот, она сама отторгается от своих соседей и становится свободной. Теперь ее может подхватить поток лимфы, который доставит ее в ближайший лимфатический узел, где с ней "расправятся" клетки-убийцы (киллеры) — Т-лимфоциты.

Аналогично отторгаются и "трупы" погибших клеток. Просто они теряют ощущение, коль скоро стали мертвыми и, следовательно, теряют всякую связь с соседними клетками. А так как эти "трупы" находятся в межклеточном пространстве, то потоком лимфы (или крови) они в конечном итоге выводятся из организма. Если бы в качестве интегрирующих сил действовали бы ван-дер-ваальсовы силы, то эти "трупы" клеток оставались бы "прилипшими" к соседним клеткам (ван-дер-ваальсовы силы действуют и в неживой природе) и в конечном итоге органы и ткани организма оказались бы "свалкой" живых и неживых частиц. К счастью, этого не происходит. Организм сам себя очищает от всякой "нечисти".

Исходя из выше изложенного, можно предположить, что наиболее оптимальным лечением болезней является помощь организму в установлении заданных параметров среды обитания клеток в очаге поражения болезнью. Это и активизация иммунной системы, и нормализация параметров среды обитания путем введения соответствующих лекарств, по возможности, в зону поражения. При этом результат такой помощи организму в борьбе с болезнью

будет очень сильно зависеть не только от правильно выбранных лекарств, но и от дозировки их. Неправильная дозировка может дать противоположный эффект и вместо нормализации параметров среды обитания приведет к еще большим изменениям параметров и осложнениям течения болезни. Помогать организму лечить свои болезни можно не только лекарствами, но и, не менее эффективно, путем активизации иммунной системы и нервной системы посредством внушения и веры, что и делают и делают экстрасенсы и "святые". При этом излечения могут происходить даже через большие расстояния при помощи радио, телевидения и газет. При этом экстрасенсы и "святые" лечат не своей "биоэнергетикой", а именно путем внушения. Если экстрасенс сможет лечить на расстоянии больных животных, то только тогда можно в какой-то мере согласиться, что экстрасенс воздействует посредством биоэнергетики.

Согласно закону самосохранения жизни и закону самоорганизации жизни, появление боли вызывает реакции организма, направленные на то, чтобы избавиться от боли и достичь максимума приятных ощущений (комфортного существования). Объективно такие реакции направлены на лечение организма при заболеваниях и травмах, а возможности организма к самоизлечению велики. Поэтому совершенно нелогично и вредно при лечении заболеваний снимать у больного боль при помощи различных специальных препаратов. Этим самым врач отключает самого главного лекаря — организм. По этой причине лечение болезни нередко протекает вяло, и болезнь переходит в хроническую форму, так как отсутствует четкая грань между еще больным и уже выздоровевшим пациентом. Поэтому лечение может быть прекращено раньше, чем это требуется для полного излечения. В тех случаях, когда боль может сильно ухудшить состояние больного, необходимо уменьшить интенсивность боли, но не снимать ее полностью. А пациенту, по-видимому, следует объяснять, почему нельзя полностью снимать боль. Это будет помогать выдерживать боль. И все это, конечно, необходимо делать в разумных пределах.

При лечении болезни путем пересадки больному тканей или органов других организмов иммунная система препятствует приживлению пересаженных тканей или органов. Индивидуальная иммунная система отторгает их как чужеродные тела. Поэтому с целью исключения отторжения пересаженных тканей и органов искусственно ослабляют реакцию иммунной системы рентгеновским облучением или химическими препаратами. Однако ослабление иммунной системы может привести к гибели пациента от инфекций. Поэтому исследователи настойчиво искали и ищут способы избирательного "подавления" иммунитета, чтобы иммунная система не отторгала клетки пересаженного органа, но одновременно эффективно боролась со всеми остальными чужеродными телами (антигенами). "В 1953 году появились две публикации: статья М. Гашека из Чехословакии и статья П. Медавара из Англии. Эти исследователи, работая с курами и мышами, установили, что проникновение чужеродного антигена в ранний период развития эмбриона приводит к развитию иммунологической толерантности (терпимости — Л.Ч.) у взрослых животных к взятому в опыт антигену. Отсутствие реакции строго специфично, т.к. экспериментальные животные развивали нормальный ответ к тем антигенам, которые не использовались для введения в эмбрионы. Значение этих экспериментов велико, они указывают путь создания специфического подавления иммунного ответа при трансплантации" [62, с. 259].

Рассмотрим сущность этих экспериментов. Как было показано (см. главу 10), на ранних этапах развития эмбриона, когда еще не развита нервная система, приспособительные реакции каждой клетки к изменениям условий существования осуществляются, главным образом, через клеточную гуморальную систему регулирования, в контур которой входит и геном клетки. При этом результаты приспособительных реакций в виде ощущений записываются в геном клетки. Поэтому проникновение чужеродного антигена изменяет специфическим образом состав среды обитания клетки, что вызывает ее приспособительную реакцию с соответствующей записью полученных при этом ощущений в свой геном. Таким образом влияние

данного чужеродного антигена на среду обитания клетки отражается в геноме и, следовательно, данный антиген в дальнейшей жизни всех клеток, полученных от этой реагирующей клетки, будет уже не чужеродным. То есть при его последующих проникновениях изменения среды обитания будут уже знакомы для генома клетки, и этот антиген будет восприниматься не как чужеродный, а как "родной". Однако радоваться тому, что эти эксперименты "указывают путь создания специфического подавления иммунного ответа при трансплантации", по-моему, еще преждевременно. Для получения такого эффекта "специфического подавления" необходимо заранее знать, что в жизни когда-то потребуется трансплантировать выросшему из данного эмбриона будущему человеку данный орган от данного конкретного донора. И поэтому клетки этого данного органа данного конкретного донора надо будет ввести на ранней стадии развития в среду обитания эмбриона данного человека, которому когда-то потом потребуется трансплантировать данный конкретный орган, клетки которого ввели в эмбрион. Получается вот такой порочный круг, разорвать который, как мне кажется, вряд ли возможно. Поэтому необходимо продолжить поиски реальных путей исключения отторжения трансплантируемых тканей и органов, с учетом закона самосохранения жизни и закона самоорганизации жизни.

Активные агенты иммунной системы организма, существующие в крови и лимфе и перемещающиеся в их потоках, являются общеорганизменным защитным барьером. Они защищают не просто какие-то группы специализированных клеток, а весь организм, все клетки организма от влияния чужеродных элементов, в том числе и чужеродных клеток. Поэтому элемент "узнавания" такими агентами иммунной системы чужеродных элементов можно объяснить и несколько с иных позиций, не исключая, естественно, и "узнавание" через изменение свойств среды обитания. Может быть это объяснение на первый взгляд покажется и несколько фантастическим, но без достоверной проверки его отбрасывать вряд ли целесообразно. Сущность его заключается в следующем. Каждая диплоидная клетка данного организма имеет два



набора хромосом в ядре. Как ранее было показано, один набор хромосом используется для приспособительного регулирования клетки к условиям обитания, а второй набор хромосом не участвует в регулировании на клеточном уровне и выполняет роль памяти. Не участвующий в приспособительном регулировании геном на втором наборе хромосом является записью ощущений всего уже взрослого организма, то есть является своего рода "паспортом" ("удостоверением личности") каждой клетки организма. Этот "паспорт" показывает, что данная клетка принадлежит именно данному организму. И если допустить, что геном, как магнитная карточка, создает свое специфическое поле ощущений, то всякие отклонения от этого специфического индивидуального поля ощущений будут сигнализировать о том, что появилось чужеродное тело (антиген), с которым надо бороться. Это своего рода специфический индивидуальный "запах" организма, по которому "защитники" и определяют, "узнают" своих и чужих. Подобным же образом своих и чужих узнают по запаху большинство животных. Чувствительность такого узнавания поразительно высока.

При допущении наличия такого "паспорта" у каждой клетки можно легко объяснить, почему "общеорганизменные" агенты иммунной системы уничтожают все чужеродное, а свои родные клетки не трогают.

## 12.2 Раковые заболевания

"Есть заболевания, которые были широко распространены в древние века, а в настоящее время являются редкостью. Но есть и такие, которые в далеком прошлом встречались не часто, а в наши дни представляют серьезную медицинскую проблему. К этим заболеваниям прежде всего относятся злокачественные опухоли" [63, с. 7]. Установлено, что за последние 100 лет заболеваемость раком увеличилась в 5—6 раз, причем это увеличение происходило с нарастающей скоростью [63, с. 96]. Сам этот факт заставляет задуматься, а не являются ли раковые заболевания продуктами цивилизации человеческого общества, бурное развитие которого происходило в последнюю сотню лет также с нарастающей скоростью?

Прежде чем пытаться отвечать на этот вопрос, сначала ознакомимся с точкой зрения современной медицины на причины и основные признаки раковых заболеваний. Для этого мы воспользуемся обзорной, весьма насыщенной фактами книгой А.В. Чаплина "Проблема века" [63].

Сгруппируем и проанализируем причины, признаки и другие явления раковых заболеваний.

1. В качестве причин раковых заболеваний указываются различные физические воздействия: травмы, термические влияния, механические раздражения, облучение ультрафиолетовыми лучами и лучами радия и др. [63, с. 10; 39, 47, 101].

2. "Сегодня ученые сходятся во мнении, что среди причин, вызывающих опухолевую трансформацию, очень важная роль принадлежит химическим соединениям — канцерогенам" [63, с. 46]. "В списках этимологических факторов (причин, Л.Ч.) злокачественных опухолей числится не менее тысячи веществ и среди них гормоны, витамины, аминокислоты, т.е. природные эндогенные и экзогенные факторы, необходимые для нормального существования живых организмов" [64, с. 41].

3. В качестве причин раковых заболеваний считают также так называемые онкогенные вирусы, генетическая информация которых включается в генетический аппарат клетки. Такие изменения в геноме могут привести к раковой трансформации клетки. Могут, но не приводят до тех пор, пока какая-то внешняя причина не запустит этот процесс трансформации. "Пусковым механизмом в этом процессе является действие канцерогенов — именно они провоцируют вирусную активность" [63, с. 62]. Обычно считали, что онковирусы попадали откуда-то извне и соединялись с геномом клетки. Однако недавно выяснилось, что "элементы этих вирусов присутствуют в нормальных клетках". Получается, что онковирус является частью нормальной клетки. Он может длительное время (годы и десятилетия) находиться в нормальной клетке и не проявить себя. Но если клетка будет повреждена (травма, канцерогены, облучение), то онковирус активизируется, и начинается процесс ракового заболевания [63, с. 63]. "Значительное развитие исследований в области вирусо-

генетической природы злокачественных опухолей за последние годы показало, что важное место при этом принадлежит как генетике животного, так и независимым от генетики факторам, таким как возраст, характер питания, параллельное действие инфекционных агентов и многое другое" [63, с. 67]. Отсюда видно, что рак не вызывается непосредственно вирусами. Поэтому он и не заразен. "Факт незаразности рака несомненен и доказан многими специалистами" [63, с. 100].

4. К причинам раковых заболеваний также относят активизацию в геноме клетки специальных "раковых" генов — онкогенов: "...сегодня в результате многих исследований стало ясно: в каждой нормальной клетке существуют особые гены, которые могут превратить ее в опухолевую. ...Онкогены имеются во всех клетках человека и способны приводить к началу трансформации клетки. ...В некоторых опухолях человека показано наличие активных форм онкогенов. В то же самое время и в других опухолях активных форм онкогенов не обнаруживается, как не обнаруживается их в нормальных клетках людей даже с высокой предрасположенностью к заболеванию раком" [63, с. 78].

Как и в случае с онковирусом, для активизации онкогена требуется воздействие на клетку какого-нибудь химического вещества — канцерогена" [63, с. 79].

5. "Показано, что повреждение лимфатической системы способствует возникновению злокачественных опухолей" [63, с. 89].

6. Между воздействием канцерогенных веществ на организм и началом ракового заболевания обычно имеется определенный, своего рода, инкубационный период — от нескольких месяцев и до нескольких лет, а может даже и десятков лет [63, с. 48]. "Однако рак никогда не возникает на здоровой ткани. Заболевания, на почве которых может возникнуть и развиваться злокачественное образование, врачи называют предопухолевыми или предраковыми" [63, с. 158].

7. "Утверждение о том, что опухоль "живет своими законами" признано принципиально неправильным, так как в опухолях не удалось обнаружить ни одной реакции

на молекулярном и клеточном уровне, которая не была бы свойственна другим клеткам, тканям и нормальным организмам" [64, с. 4]. "Длительный период исследователи не находили принципиальных различий между раковой и нормальной клетками. ...Однако продолжительность циклов у опухолевой клетки несколько отличается от циклов нормальной клетки, и это во многом зависит от регуляции активности клетки" [63, с. 29].

"Представление о том, что опухолевая клетка делится значительно быстрее, чем нормальная, преувеличено, а иногда не соответствует действительности" [64, с. 63].

8. В развитых странах больше раковых заболеваний, чем в неразвитых [63, с. 94—98]. Это, по-видимому, связано не только с продолжительностью жизни людей, но и с малой их подвижностью — с гиподинамией. Подобное явление наблюдается и среди животных. Л.В. Орлова изучила 20 тыс. историй болезней собак в ветеринарных клиниках Москвы. В 1200 случаях были зарегистрированы злокачественные опухоли. ...Обращает на себя внимание, что большинство собак с опухолями были чистопородными животными" [63, с. 26].

9. Злокачественные опухоли чаще поражают людей старшего возраста. "Чем старше человек, тем он уязвимее для вредных воздействий — его защитные силы во многом уже исчерпаны" [63, с. 158].

10. Процесс непосредственного ракового заболевания начинается с "беспорядочного" размножения клеток путем неконтролируемого организмом деления. Выделяют четыре стадии роста опухоли. В первой стадии рост опухоли происходит в пределах ткани или органа. Во второй стадии клетки уже сформировавшейся опухоли проникают в ближайшие лимфатические сосуды и узлы. В третьей стадии процесс опухолеобразования распространяется на соседние ткани и органы, клетки опухоли накапливаются в региональных лимфатических узлах. В четвертой стадии раковые клетки по лимфатическим или кровеносным сосудам "распространяются по всему организму, создавая новые скопления — метастазы" [63, с. 31, 174]. "Особенно неблагоприятным считается наличие распространения опухоли по лимфатическим сосудам против

лимфы (ретроградное распространение), что свидетельствует о блокаде ортоградных лимфатических путей и распространения опухоли по окольным лимфатическим путям" [64, с. 115].

Анализируя выше приведенные факты, можно сделать следующие выводы.

1. Физические воздействия, вызывающие раковые заболевания, являются самыми обыденными воздействиями, которые постоянно воспринимаются всеми живыми существами. Они — неотъемлемая принадлежность жизни и не могут быть причиной раковых заболеваний. В противном случае они должны вызывать раковые заболевания у всех, на кого они воздействовали. Но только у малого процента от всего количества подвергнувшихся воздействию людей они вызывают опухоли. Следовательно, причина раковых заболеваний заключена в каких-то внутренних специфических особенностях заболевших людей. А физические воздействия только помогают проявиться этим особенностям.

2. Выводы, сделанные в п. 1, целиком относятся и к химическим соединениям — канцерогенам. Полностью избавить организм от "химических причин" раковых заболеваний — это избавить организм от жизни.

3. Онковирусы являются частью нормальной клетки. Следовательно, они могут быть у любого здорового человека, который это не чувствует и возможно никогда не заболит раком. Однако после воздействия канцерогенов человек через какое-то, может быть, достаточно длительное время может заболеть раковой болезнью. Но и без онковируса человек может заболеть от воздействий канцерогенов. Следовательно, и онковирусы не являются непосредственной причиной раковых заболеваний. Опять же причина связана с внутренними специфическими особенностями заболевшего человека.

Кстати, если о существовании онковирусов в нормальной клетке судят по наличию в ее генетическом аппарате генных последовательностей, близких по структуре геномам вирусов, то в этом случае у меня возникает обоснованное сомнение в существовании таких онковирусов. Мы ранее рассмотрели образование вирусов из клет-

ки в неблагоприятных условиях. При этом программа действий клетки в виде ощущений записывалась в геном. В процессе исторического развития организм, попадая в неблагоприятные условия, мог подобные ощущения записать в свой геном, которые воспринимаются исследователями как элементы вируса. Мои сомнения подтверждает и такой факт. "Когда исследователи пытались сравнить поведение вирусов рака с известным им механизмом поведения вирусов — возбудителей других заболеваний, возникло не мало несоответствий" [63, с. 63]. Это же подтверждает и факт незаразности раковых заболеваний.

4. У меня также вызывает обоснованное сомнение в существовании особых генов — онкогенов в нормальной клетке. Во-первых, для активизации онкогена опять же требуется воздействие на организм химических веществ — канцерогенов. Без них он не активизируется. Но мы уже причислили канцерогены к причинам раковых заболеваний. Без физических и химических воздействий рак не возникает. Таким образом "необходимость" в существовании онкогена для возникновения раковых заболеваний отпадает. Во-вторых, один ген не может контролировать процесс опухолевого превращения: "Нельзя считать также, что за данный процесс отвечает какой-то один ген, поскольку в таком случае жизнь не могла бы существовать" [64, с. 77]. В-третьих, ранее уже было показано, что вообще не существуют структурные гены, которые кодируют какие-то определенные белки, ферменты, признаки и т.п. Последовательности генов — это запись ощущений клетки и организма, отражающие определенную программу действий, связанных с изменениями окружающей среды клетки и всего организма.

5. Повреждение лимфатической системы не просто способствуют возникновению злокачественных опухолей. Это один из главных факторов, создающих условия для возникновения раковых заболеваний, которые мы будем подробно рассматривать в следующем разделе.

6. Наличие "инкубационного периода" еще раз подтверждает, что причина раковых заболеваний заключена в каких-то специфических процессах, протекающих внутри организма и, в зависимости от определенных

условий, приводящих или не приводящих к заболеванию. И это уже отмечено исследователями. "Таким образом, на сегодня считается установленным: опухолевый рост может возникнуть под влиянием различных факторов, но характеризуется он едиными механизмами и возникает только при условии понижения реактивности организма, особенно понижения функциональных возможностей соединительных тканей" [63, с. 43]. Конечно, эта цитата не дает конкретного ответа на вопрос: о каких "единых механизмах" идет речь. Однако в "общебиологических чертах" она отражает действительность.

### 12.3. Причины раковых заболеваний

Организм человека, как и животных и растений, состоит из чудовищно большого количества клеток — тоже вполне самостоятельных организмов. И эти клетки — организмы между собой находятся в родственных отношениях, так как все они произошли от одной оплодотворенной клетки — зиготы. Следовательно, у них есть что-то общее, отличающее их от клеток другого организма. Этим общим "нечто" является, по всей вероятности, индивидуальное интегральное ощущение, создаваемое всем геномом клетки. И как я уже отмечал, по-видимому, на этом основан иммунитет на общеорганизменном уровне — в лимфатических и кровеносных сосудах. Но это всего лишь гипотеза, которую необходимо подтвердить или опровергнуть опытом. С другой стороны, вполне вероятно, что общий иммунитет (в лимфатических и кровеносных сосудах), как и локальный иммунитет в конкретных тканях и органах, базируется на влиянии чужеродных элементов на среду обитания "туземных" клеток. Но тогда специализированные клетки данного организма, каким-либо образом оторвавшиеся от своего органа и попавшие в сосуды, будут признаны "чужими" и будут уничтожены иммунной системой. Однако, этого, к сожалению, не происходит.

Это огромное количество родственных клеток — организмов в процессе индивидуального развития специализировались к выполнению различных функций в общем организме, т.е. клетки оказались сгруппированными в

определенные функциональные объединения — различные ткани и органы. Как уже говорилось, эта специализация осуществлялась путем приспособительных реакций клеток к изменяющимся условиям обитания клеток. А изменения условий обитания клеток происходило под совокупным воздействием жизнедеятельности всех клеток группы (органа) и управляющим воздействием нейро-гуморальной системы в процессе приспособительных реакций всего организма к изменениям внешней среды. И все это происходило и происходит на основе главного закона биологии — закона самоорганизации жизни, и его следствия — закона самосохранения жизни, на клеточном и организменном уровнях.

В конечном итоге специализированные клетки каждого органа и каждой ткани стали существовать в своих специфических условиях обитания, которые и обеспечивают их специализированность, что позволяет обеспечить выполнение своих специализированных функций данным органом или данной тканью. Надежность выполнения своих функций данным органом или данной тканью обусловлена надежностью поддержания специализации их клеток, то есть надежностью поддержания специальных условий существования (обитания) клеток. Таким образом перед любым организмом стоит задача постоянного поддержания специфических условий существования клеток каждого органа и каждой ткани. Поэтому в каждом организме в результате эволюционных процессов, то есть в результате исторических приспособительных реакций самого организма, сформировались различные управляющие, контролируемые, стабилизирующие, питающие, выводящие из организма продукты жизнедеятельности, и другие жизненно важные системы. Именно четкая надежная работа всех этих систем и обеспечивает постоянные специфические условия обитания клеток каждого органа и каждой ткани, несмотря на непрерывные дестабилизирующие внешние и внутренние воздействия — температурные, механические, химические и др.

Итак, в здоровом организме все системы работают нормально. Нейро-гуморальная система обеспечивает контрольно-управляющие функции. Кровеносная система

обеспечивает перенос кровью кислорода от легких к клеткам и углекислоту от клеток к легким, питательные вещества и гормоны к клеткам и подлежащие удалению продукты обмена веществ от клеток к выделительным органам; участвует в защите организма от чужеродных организмов и неживых частиц; участвует в стабилизации параметров внутренней среды обитания (гомеостаз). Лимфатическая система обеспечивает, также как и кровеносная система, снабжение клеток питательными веществами, удаляет продукты обмена веществ, участвует в защитных функциях организма. Таким образом постоянно обеспечивается нормальная своя специфическая среда обитания для каждой группы клеток (для каждого органа и каждой ткани). При этом все клетки живут в благоприятных комфортных условиях, в том числе и контролируемые клетки нервной системы. Поэтому отсутствуют неприятные (болевые) ощущения как на клеточном, так и на организменном уровнях.

Как известно, в процессе жизнедеятельности организма происходит постоянное обновление клеток многих органов и тканей. Часть клеток отмирает, их место занимают новые клетки, появившиеся за счет деления соседних клеток. Этот процесс протекает за счет межклеточных связей через изменения среды обитания и, следовательно, изменения ощущений соседних клеток. При отмирании клетки локально изменяется среда обитания и нарушается связь через ощущения между соседними клетками и отмирающей клеткой. Отмирающая клетка отторгается от соседних клеток и потоком лимфы (или крови) удаляется и уничтожается иммунной системой как чужеродное тело. локальное изменение среды обитания вызывает у соседней с "покойной" клеткой неприятное ощущение, и она вынуждена будет делиться и восполнить потерю, что в конечном результате вернет среду обитания в нормальное состояние, а клетки — к приятным ощущениям, к комфорту. Все это происходит на клеточном уровне и практически не влияет на нервную систему, во всяком случае, на головной мозг. Поэтому изменения ощущений на организменном уровне не происходит. Организм не чувствует такие локальные процессы,

протекающие практически непрерывно. Это естественный процесс.

При нераковых заболеваниях возрастает количество погибших клеток и клеток с измененным геномом при инфекционных заболеваниях, отторгаемых от нормальных здоровых клеток. Они попадают в потоки лимфы и крови и воспринимаются иммунной системой как чужеродные тела. Это вызывает увеличение активности иммунной системы — возрастают скорости размножения лимфоцитов, выработки антител и других защитных агентов иммунной системы. Чужеродные тела уничтожаются и выводятся из организма.

После выздоровления организма иммунная система возвращается к своему обычному нормальному режиму функционирования.

При хронических заболеваниях или при постоянных разрушениях физическими или химическими раздражителями количество непрерывно отторгаемых клеток от нормальных здоровых клеток оказывается достаточно большим в течение продолжительного времени. Иммунная система вынуждена работать постоянно в интенсивном режиме функционирования. Длительное непрерывное функционирование в интенсивном режиме в определенной мере истощает иммунную систему и снижает ее потенциальную возможность при необходимости повышать свою активность в достаточной мере. Однако пока иммунная система справляется со своими задачами, организм не чувствует каких-либо дополнительных неприятных ощущений, кроме болей от хронической болезни или от постоянно действующих раздражителей. Лимфа и кровь успевают выводить из межклеточного пространства продукты жизнедеятельности клеток, а также отторгаемые клетки с измененным геномом, или "трупы" погибших клеток, а иммунная система успевает уничтожить их как чужеродные тела. Такой режим жизнедеятельности организма может продолжаться долгие годы.

Если же по каким-либо причинам (старость, малоподвижный образ жизни, сдавливание лимфатических сосудов и т.п.) продукты жизнедеятельности клеток, а также отторгаемые от нормальных клеток клетки с существенно

измененными геномами или "трупы" погибших клеток не будут полностью уничтожаться иммунной системой и полностью выводиться из межклеточного пространства потоками лимфы и крови, то условия обитания клеток данного органа или данной ткани будут изменяться, то есть условия обитания клеток будут отклоняться от нормальных условий, обеспечивающих специализацию клеток данного органа (ткани). Это вызовет неприятные ощущения на клеточном уровне, а потом и на организменном уровне, если эти отклонения будут продолжаться. Клетки будут стремиться снизить и убрать эти неприятные ощущения путем приспособительных реакций к изменившимся условиям среды, то есть клетки будут изменять свою структуру и свое содержание. Такие изменения структуры и содержания клеток будут нарушать специализацию клеток данного органа. Но этому будет противодействовать нейро-гуморальная система организма, получая неприятные ощущения от таких перестроек.

Тем не менее процесс изменения условий обитания клеток может продолжаться из-за накопления в межклеточном пространстве продуктов жизнедеятельности и отторгнутых клеток в связи с недостаточной скоростью уничтожения и вывода их из среды обитания клеток органа. Дальнейшие изменения локальной среды обитания и повышение интенсивности неприятных (болевых) ощущений заставят некоторые клетки в этом месте органа начать деление. Деление пока еще некоторых клеток приведет к изменениям их продуктов жизнедеятельности, к дальнейшему изменению условий обитания клеток, к дальнейшему усилению неприятных ощущений и продолжению делений клеток и вовлечение в такой процесс деления других клеток органа. Изменившиеся делящиеся клетки, уже не соответствующие по ощущениям специализированным клеткам, отторгаются от еще здоровых нормальных клеток органа. Эти отторгаемые клетки попадают в межклеточное пространство и еще сильнее изменяют среду обитания клеток органа, что приводит к дальнейшему росту делений клеток и вовлечению других клеток органа в процесс деления. Получается своего рода положительная обратная связь, обеспечивающая такой

процесс, когда увеличение количества делящихся клеток происходит с нарастающей скоростью, все более и более захватывая новые нормальные клетки органа. Все большее и большее количество делящихся клеток отторгается от органа, разрушая его. Эти отторгаемые злокачественные клетки в большом количестве попадают в поток лимфы, заполняют лимфатические сосуды и регионарные лимфатические узлы. И самое трагичное то, что, если отторгнутые клетки с измененными геномами, "трупы" клеток и другие тела воспринимаются иммунной системой в лимфатических узлах как чужеродные тела и уничтожаются лимфоцитами, то злокачественные клетки, у которых общий геном памяти не изменился, а изменилась только специализация, то есть регулирующая часть генома, воспринимаются лимфоцитами как свои "родные" клетки и не подвергаются уничтожению. Поэтому злокачественные клетки забивают лимфатические узлы, поток лимфы в межклеточном пространстве может даже изменить свое направление, вовлекая все большее и большее число клеток в деление, то есть увеличивая и ускоряя перерождение нормальных клеток в злокачественные. Появляются локальные метастазы — распространение процесса перерождения нормальных клеток в злокачественные и у других соседних органов и тканей. Злокачественные клетки отторгаются, становятся независимыми, "свободными", начинается распад органов и дальнейшее отравление и озлокачествление клеток организма.

Часть злокачественных клеток потоками лимфы и крови распространяются по лимфатическим и кровеносным сосудам. А так как злокачественные клетки не воспринимаются общей иммунной системой как чужеродные тела, то они не уничтожаются. Поэтому раковые клетки потоками лимфы и крови могут заноситься в самые различные и даже весьма отдаленные органы тела и там дать метастазы, то есть накопившись в межклеточном пространстве какого-либо органа, изменить среду обитания клеток этого органа и таким образом заставить их "переродиться" в злокачественные клетки.

Итак, злокачественные клетки — это не чужеродные тела, а "родные" клетки организма. Только они под воз-

действием изменений среды своего обитания в результате приспособительных реакций как по программам, записанным в их геномах, так и в поисковом режиме, потеряли свою специализацию и, следовательно, потеряли связь с нормальными клетками органа и потому стали "свободными".

О том, что раковые клетки являются "родными" клетками организма, говорит тот факт, что к раковым заболеваниям не вырабатывается иммунитет, то есть иммунная система не активизируется и не приспособляется к уничтожению раковых клеток, как она это делает по отношению к чужеродным телам, клеткам, бактериям, вирусам во время и после заболеваний. Поэтому после излечения от раковых заболеваний через какое-то время бывшие больные часто вновь заболевают раковой болезнью.

На основе выше изложенного можно сделать вывод, что глобальной причиной раковых заболеваний является значительное изменение условий обитания клеток органа или ткани в результате накопления продуктов жизнедеятельности клеток, из-за недостаточной скорости вывода их из межклеточного пространства.

Под действием каких факторов происходят существенные изменения среды обитания клеток, приводящие к возникновению и развитию раковых заболеваний? Пожалуй, наиболее важным и наиболее распространенным фактором, приводящим к значительным изменениям среды обитания, является малая скорость потока лимфы, при которой лимфатическая система не успевает вывести из межклеточного пространства продукты жизнедеятельности клеток, "трупы" клеток и живые клетки, оторвавшиеся (отторгнутые) от нормальных клеток. Как известно, движение лимфы по лимфатическим сосудам обеспечивается давлением жидкости, которая непрерывно поступает в лимфатические капилляры; сокращением мышц и движением органов, окружающих лимфатические сосуды; пульсациями самих сосудов; присасывающим действием грудной клетки при вдохе [1, с. 320]. Следовательно, люди, ведущие малоподвижный образ жизни, не занимающиеся физическим трудом и спортом,

имеют значительно больший риск заболеть раковыми заболеваниями. Современная цивилизация приковала людей к различным своим "благам" — телевизорам, автомобилям, благоустроенным квартирам и т.д. и т.п. Сегодня не только старые, но и молодые люди и даже дети, ведут малоподвижный образ жизни, в связи с чем и раковые заболевания начали "молодеть". Вот почему раковые заболевания чаще поражают старых людей, которые в связи с преклонным возрастом ведут малоподвижный образ жизни. Вот почему в развитых странах больше раковых заболеваний, чем в неразвитых. Вот почему в исследованиях Л.В. Орловой большинство собак с злокачественными опухолями были чистопородными животными, ведущими в квартирах своих хозяев малоподвижный образ жизни.

Заболевания или повреждения лимфатической системы, затрудняющие своевременный и надежный вывод из межклеточного пространства продуктов жизнедеятельности клеток, отторгнутых живых и погибших клеток, также являются важным фактором возникновения условий для раковых заболеваний. К ним же относятся и постоянные сдавливания, "зажатия" лимфатических сосудов одеждой и предметами туалета, например, тугие бюстгалтеры женщины могут сдавливать лимфатические сосуды в груди, что может вызвать раковое заболевание груди.

Известна "нервно-рефлекторная теория" возникновения опухолей А.Г. Молоткова, высказанная им на основе результатов его опытов. "Интересны были опыты, проведенные А.Г. Молотковым, когда он воздействовал на кожу животных различными химическими канцерогенными веществами. При этом у животных одной группы были пересечены нервные пути, а у животных второй группы они оставались. Злокачественные опухоли чаще возникали там, где нервная проводимость не была нарушена" [63, с. 226]. Как видим, из этого опыта ясно вытекает вывод, что наличие нервной системы, ее "вмешательство" в жизнь клеток способствует возникновению злокачественных опухолей. Я уже раньше обращал внимание на то, что по результатам опытов, в которых экспериментаторы

ставят исследуемые организмы в неестественные состояния, необходимо делать очень и очень осторожные заключения и выводы. Выше описанный эксперимент — один из примеров тому. Действительно, не ощущая "руководящего давления" нервной системы, клетки органа или ткани могут в более широких пределах приспособляться к изменениям среды обитания и поддерживать свои комфортные ощущения и, следовательно, у них нет необходимости в делениях. Ведь деление клеток вызывается неприятными ощущениями (болью) на клеточном уровне. А без деления клеток не может возникнуть местная положительная обратная связь, не может возникнуть раковое заболевание. Все соответствует результатам опытов. Однако, какой ценой это достигнуто? Ценой потери специализации клеток органа или ткани. Теперь этот орган (ткань) уже не тот, который требуется организму. Нарушено гармоничное единство всех клеток этой громадной колонии, называемой организмом, и он становится нежизнеспособным в нормальном смысле.

Однако это не значит, что нервная система не может быть фактором, способствующим возникновению раковых заболеваний. В принципе возможны такие случаи, когда нарушается или искажается информация, получаемая нервной системой о состоянии среды обитания клеток данного органа, или искажаются управляющие сигналы, идущие к клеткам данного органа (изменяющие среду обитания). В этих случаях неадекватные действия нервной системы могут привести к существенным изменениям среды обитания и запустить процесс перерождения нормальных клеток в злокачественные. По-видимому, есть и другие второстепенные факторы, влияющие на изменения среды обитания клеток органов и тканей и, следовательно, могущие способствовать раковым заболеваниям.

Итак, травмы, термические и механические раздражения, облучения, раздражения химическими веществами (канцерогенами), генные мутации, инфекционные и хронические заболевания — это не причины раковых заболеваний. Это факторы риска, способствующие возникновению раковых заболеваний при определенном внутреннем состоянии организма. При нормальном функцио-

нировании всех систем организма, особенно выделительных и иммунных систем, эти факторы риска не вызывают раковых заболеваний. С другой стороны, под воздействием малоподвижного образа жизни (под воздействием гиподинамии), от возрастных изменений в организме, из-за болезней выделительных систем иммунной системы, в результате сдавливания лимфатических сосудов, а также других возможных причин, уменьшается скорость и надежность своевременной эвакуации продуктов жизнедеятельности, погибших и живых отторгнутых клеток из среды обитания (межклеточного пространства) клеток органа или ткани.

Одновременное действие этих двух процессов, когда факторы риска увеличивают возможность "засорения" среды обитания, а ослабление функций выделительных и иммунных систем уменьшают возможности "очистки" среды обитания, может привести к существенному изменению свойств среды обитания клеток. Это вызовет неприятные ощущения у клеток данного органа, их деления, возникновения местной положительной обратной связи, которая вызывает нарастающую скорость перерождения нормальных клеток в злокачественные и все дальнейшие последствия.

#### 12.4. Профилактика и лечение раковых заболеваний

Самое лучшее лечение любых болезней, а тем более раковых, — это их недопущение, то есть профилактика болезней. В настоящее время, на основе огромного накопленного онкологами всех стран экспериментального и клинического опыта, разработаны обоснованные методы и программы профилактики раковых заболеваний. Они должны выполняться как на государственных, так и на индивидуальных уровнях. Только в этом случае можно достичь значительных успехов в предупреждении раковых заболеваний [63, с. 153—172].

Из известных, рекомендуемых онкологами методов и программ профилактики, таких как: борьба с загрязнениями окружающей среды канцерогенными веществами, охрана труда на предприятиях, выявление и лечение предопухолевых заболеваний, отвыкание от вредных



привычек, противораковая пропаганда, необходимо выделить самый главный фактор профилактики любых болезней — это активный образ жизни человека. Словосочетание "активный образ жизни" всем уже известно и попало уже в разряд журналистских и медицинских штампов. С давних пор медики советуют людям вести активный образ жизни для своего же блага. Однако, за редким исключением, эти советы так и остаются советами. Совершенно необходимо эту проблему начать решать на государственном уровне. В местах проживания людей необходимо строить достаточное количество самых различных спортивных сооружений, в которых граждане могли бы не менее 3—4 раз в неделю бесплатно заниматься наиболее увлекательным для них видом спорта. Не насильно заставлять себя заниматься спортом ради здоровья, а увлекаться спортом, получать удовольствие от занятий спортом. Только в таком случае успех будет обеспечен. А успех этот будет воистину ошеломляющим. Люди перестанут болеть очень многими болезнями, нервная система будет всегда в норме, люди будут здоровыми, приветливыми, добродушными. Больше не потребуется увеличивать число больниц для лечения больных граждан, а наоборот, многие больницы придется переоборудовать в спортивные сооружения, а медики займутся разработкой специальных физических упражнений для профилактики и реабилитации бывших больных. И все материальные затраты на спортивные сооружения быстро окупятся для общества, для государства, для бизнесменов. В каждом государстве, в каждом городе, в каждом селе одной из главных программ улучшения здоровья людей должна быть программа повышения физической активности населения. Не врачи лечат болезни, а сам организм лечит свои болезни. Врачи помогают организму справиться с этими болезнями при помощи различных лекарств и способов. И нередко при неадекватном "лечении" такая "помощь" оборачивается бедой для больного. Организм его не только не активизируется для борьбы с болезнями, а наоборот, ослабляется. И не только лекарствами, а и всей больничной обстановкой и "постельным режимом".

Физические нагрузки, занятия любимым спортом активизируют весь организм, снимают нервные стрессы, повышают тонус нервной системы. Это самая лучшая, самая эффективная помощь организму в его постоянной борьбе со своими болезнями. А для профилактики раковых заболеваний значение физических упражнений и занятий спортом невозможно переоценить. При современном состоянии окружающей среды мы все находимся в "группе повышенного риска заболеть раком". Ежедневно мы воспринимаем воздействия различных канцерогенных веществ, способствующих возникновению раковых заболеваний. И нас от таких заболеваний может спасти только надежная и достаточно быстродействующая работа иммунной и лимфатической систем. А работа их напрямую связана с активностью организма, с движениями всех органов, мышц, тканей. Вспомним, например, что движение лимфы осуществляется за счет сокращения мышц, движения органов, окружающих лимфатические сосуды, присасывающих действий грудной полости при вдохе [1, с. 320]. А заболевания раком вызываются значительными изменениями среды обитания клеток за счет накопления отходов жизнедеятельности органа или ткани в этой среде обитания, то есть из-за недостаточной скорости движения лимфы, отводящей эти отходы.

В качестве профилактики раковых заболеваний может быть употребление населением различных специально разработанных напитков, соков, блюд, улучшающих функции иммунной системы и лимфатической системы, увеличивающие скорость движения лимфы.

Современные методы лечения раковых заболеваний включают в себя хирургическое лечение, лучевую терапию и химическую терапию [63, с. 195—226]. При хирургических операциях стремятся вырезать всю опухоль вокруг по здоровым клеткам, не трогая опухоли, чтобы не оставить в организме злокачественных клеток. В случаях, когда уже злокачественные клетки, отторгнувшись от органа, заполнили лимфатический узел, то удаляют лимфатический узел, чтобы предотвратить метастазы. В чем проявляется эффект хирургического лечения рака? Во-первых, в том, что удаленные злокачественные клетки

уже не будут "засорять" среду обитания здоровых клеток, то есть не будут изменять их среду обитания. Но это не главное, хотя и очень важно. Главным эффектом является тот факт, что в среде обитания, в лимфе появится большое количество погибших клеток, — от скальпеля, от воспаления и т.д., — которые, как чужеродные тела, активизируют иммунную и выделительные системы. Благодаря этому в конечном итоге наступит заживление раны, среда обитания клеток очистится от излишних компонентов и придет в норму, определяемую специализацией клеток и поддерживаемую нейро-гуморальной системой организма. Все клетки органа достигнут благоприятного состояния, комфортных ощущений, и наступит выздоровление больного. Это, конечно, в случае "удачной" хирургической операции. Но полностью ли излечен такой удачно оперированный больной? На самом деле ему продлили жизни на 3—5, а иногда и более лет. Ведь главная причина ракового заболевания, — ослабление функции иммунной и выделительных систем и, следовательно, возможность повторного существенного изменения среды обитания клеток, — остается. И поэтому через какое-то время, через месяцы, через годы, вновь могут появиться условия для озлокачествления нормальных клеток, и вновь возникнет раковое заболевание.

При лучевой терапии главная задача — убить раковые клетки, не повреждая нормальных специализированных клеток данного органа. Насколько это удастся — хорошо известно онкологам. А эффект такой лучевой терапии также заключен в переводе "родных" для организма злокачественных клеток в чужеродные тела в виде мертвых клеток, которые обезвреживаются и удаляются активизированными ими же иммунной и выделительными системами. Однако даже при весьма удачном лечении и выздоровлении больного, основная причина раковых заболеваний, как и при хирургических лечениях, остается и поэтому возможен рецидив раковой болезни через некоторое время.

Лечение раковых заболеваний химическими препаратами (химиотерапия) все больше и больше набирает силу в настоящее время. Однако "химиотерапия рака оказа-

лась перед задачей невероятной трудности. Необходимо было научиться разрушать все клетки множества разновидностей опухолей, не причиняя в то же время непоправимого вреда ни одной из здоровых тканей" [63, с. 213]. Очевидно, что в решении этой "задачи невероятной трудности" химиотерапия находится еще в начале пути. Но следует отметить, что и здесь основная цель лечения — это убить злокачественные клетки. А это значит, что эффект лечения, имеется ввиду удачного лечения, будет таким же, каким мы его показали в первых двух методах лечения с теми же самыми отдаленными последствиями.

Немалые надежды специалисты—онкологи возлагают на иммунотерапию. "Речь идет о клетках иммунной системы, способных уничтожать раковые клетки. Это убедительно показано в эксперименте. С помощью электронной микроскопии и мы с вами могли бы наблюдать, как идет бой между макрофагом — клеткой иммунной системы и опухолевой клеткой. При увеличении в 3700 раз отчетливо видно, как отростки макрофагов тянутся к своему противнику. Механизм этого процесса пока еще не выяснен, но имеется предположение, что макрофаг реагирует на химическое вещество, выделяемое клеткой. Настигнув клетку макрофаг повреждает поверхность ее мембраны, и клетка гибнет.

Однако данными эксперимента пока не удастся в полной мере воспользоваться в клинике" [63, с. 220]. Подобные факты также приводятся в [62, с. 259]. "Наиболее прямым статистическим подтверждением роли иммунитета в развитии раковых новообразований являются наблюдения над иммунодефицитными больными. Дети с врожденной (наследственно обусловленной) недостаточностью функции иммунной защиты в 1000 раз чаще поражаются раком, чем здоровые. Особенно часто рак возникает у больных при повреждении Т-системы иммунитета или одновременно Т- и В- систем.

Эти клинические наблюдения подтверждаются большим фактическим материалом, полученным при работе с лабораторными животными.

В экспериментальных исследованиях выяснено, что за отторжение опухоли (как в случае отторжения чужерод-

ной ткани или органа) ответственен клеточный иммунитет, т.е. Т-система иммунной защиты.

Наиболее показательными в данном случае являются эксперименты с воспроизведением разрушающего действия лимфоцита вне организма. У мышей, зараженных одной из форм рака, выделяют Т-лимфоциты. Затем такие лимфоциты добавляют в культурную пробирку, где находятся раковые клетки. Через определенное время под микроскопом можно наблюдать массовую гибель раковых клеток.

Итак, организм имеет эффективное средство борьбы с раковым новообразованием — иммунитет".

Казалось бы, очень обнадеживающие опыты и статистические данные. Тем не менее, иммунотерапия "в чистом виде" практически не существует и такое лечение должно включать все компоненты, направленные на нормализацию функции жизненно важных систем больного организма" [64, с. 222].

Как в первом, так и во втором случаях мы видим несоответствия между экспериментальными и статистическими данными с одной стороны, и результатами применения в лечении раковых заболеваний — с другой. Попробуем разобраться в этих несоответствиях. Сразу же заметим, что у нас нет оснований сомневаться в экспериментальных и статистических данных. Поэтому мы должны подвергнуть анализу сделанные на основе этих данных выводы о том, что иммунитет непосредственно борется с раковыми клетками. Сначала рассмотрим статистические данные. Если дети с иммунодефицитом в 1000 раз чаще болеют раком, то это не значит, что при помощи повышения активности иммунной системы можно лечить раковые заболевания. Частое заболевание раком детей с иммунодефицитом связано не с тем, что иммунная система плохо борется с раковыми клетками. Недостаточно активная иммунная система не справляется с функциями уничтожения чужеродных тел и клеток, "трупов" отмирающих клеток в результате естественных процессов и в результате каких-либо травм и воспалительных процессов, а также продуктов жизнедеятельности клеток. Происходит накопление их в среде обитания клеток, что

вызовет у клеток неприятные ощущения, сопровождаемые приспособительными реакциями и делением клеток. Появляются злокачественные клетки, еще более изменяющие среду обитания и образуется положительная обратная связь. Начинается раковое заболевание. Как видим, иммунная система непосредственно не влияет на раковые клетки.

Теперь попытаемся объяснить, почему в экспериментах агенты иммунной системы уничтожают раковые клетки, а при лечении раковых болезней иммунотерапия "в чистом виде" оказывается малоэффективной. Сущность этого явления заключается в следующем. В экспериментах макрофаги и Т-лимфоциты уничтожали раковые клетки как чужеродные тела в соответствии со своими защитными функциями. В клинике, при лечении больных макрофаги и Т-лимфоциты иммунной системы не признают раковые клетки своего организма за чужеродные тела, а признают их за "родных", так как и те и другие произошли от одного корня от одной клетки — матери. И они это ощущают либо через среду обитания, либо через свои "хромосомы памяти" — вторую ветвь хромосом, которая не участвует в приспособительных регуляциях, то есть в специализации клетки. Поэтому лимфоциты, макрофаги и другие агенты иммунной системы не уничтожают раковые клетки, поэтому раковые клетки так свободно "путешествуют" в потоках крови и лимфы, образуя метастазы и в "дальних краях".

О том, что иммунотерапия "в чистом виде" не может обеспечить надежное лечение раковых заболеваний, свидетельствует пример применения препарата катрекс. "... время от времени появляются сенсационные сообщения о якобы найденных универсальных средствах и следующие за ними разочарования. Не так давно подобная история произошла с препаратом, который готовился из печени черноморской акулы катрана и поэтому назван "катрекс".

В основу было положено наблюдение, которое показало, что этот препарат повышает иммунную защиту. А кроме того, считается, что у акул не встречается рака, хотя это и не доказано. Онкологи были бы счастливы, если бы предложение оказалось действенным. Но для этого

ной ткани или органа) ответственен клеточный иммунитет, т.е. Т-система иммунной защиты.

Наиболее показательными в данном случае являются эксперименты с воспроизведением разрушающего действия лимфоцита вне организма. У мышей, зараженных одной из форм рака, выделяют Т-лимфоциты. Затем такие лимфоциты добавляют в культурную пробирку, где находятся раковые клетки. Через определенное время под микроскопом можно наблюдать массовую гибель раковых клеток.

Итак, организм имеет эффективное средство борьбы с раковым новообразованием — иммунитет".

Казалось бы, очень обнадеживающие опыты и статистические данные. Тем не менее, иммунотерапия "в чистом виде" практически не существует и такое лечение должно включать все компоненты, направленные на нормализацию функции жизненно важных систем больного организма" [64, с. 222].

Как в первом, так и во втором случаях мы видим несоответствия между экспериментальными и статистическими данными с одной стороны, и результатами применения в лечении раковых заболеваний — с другой. Попробуем разобраться в этих несоответствиях. Сразу же заметим, что у нас нет оснований сомневаться в экспериментальных и статистических данных. Поэтому мы должны подвергнуть анализу сделанные на основе этих данных выводы о том, что иммунитет непосредственно борется с раковыми клетками. Сначала рассмотрим статистические данные. Если дети с иммунодефицитом в 1000 раз чаще заболевают раком, то это не значит, что при помощи повышения активности иммунной системы можно лечить раковые заболевания. Частое заболевание раком детей с иммунодефицитом связано не с тем, что иммунная система плохо борется с раковыми клетками. Недостаточно активная иммунная система не справляется с функциями уничтожения чужеродных тел и клеток, "трупов" отмирающих клеток в результате естественных процессов и в результате каких-либо травм и воспалительных процессов, а также продуктов жизнедеятельности клеток. Происходит накопление их в среде обитания клеток, что

вызовет у клеток неприятные ощущения, сопровождаемые приспособительными реакциями и делением клеток. Появляются злокачественные клетки, еще более изменяющие среду обитания и образуется положительная обратная связь. Начинается раковое заболевание. Как видим, иммунная система непосредственно не влияет на раковые клетки.

Теперь попытаемся объяснить, почему в экспериментах агенты иммунной системы уничтожают раковые клетки, а при лечении раковых болезней иммунотерапия "в чистом виде" оказывается малоэффективной. Сущность этого явления заключается в следующем. В экспериментах макрофаги и Т-лимфоциты уничтожали раковые клетки как чужеродные тела в соответствии со своими защитными функциями. В клинике, при лечении больных макрофаги и Т-лимфоциты иммунной системы не признают раковые клетки своего организма за чужеродные тела, а признают их за "родных", так как и те и другие произошли от одного корня от одной клетки — матери. И они это ощущают либо через среду обитания, либо через свои "хромосомы памяти" — вторую ветвь хромосом, которая не участвует в приспособительных регуляциях, то есть в специализации клетки. Поэтому лимфоциты, макрофаги и другие агенты иммунной системы не уничтожают раковые клетки, поэтому раковые клетки так свободно "путешествуют" в потоках крови и лимфы, образуя метастазы и в "дальних краях".

О том, что иммунотерапия "в чистом виде" не может обеспечить надежное лечение раковых заболеваний, свидетельствует пример применения препарата катрекс. "... время от времени появляются сенсационные сообщения о якобы найденных универсальных средствах и следующие за ними разочарования. Не так давно подобная история произошла с препаратом, который готовился из печени черноморской акулы катрана и поэтому назван "катрекс".

В основу было положено наблюдение, которое показало, что этот препарат повышает иммунную защиту. А кроме того, считается, что у акул не встречается рака, хотя это и не доказано. Онкологи были бы счастливы, если бы предложение оказалось действенным. Но для этого

прежде всего нужна проверка. А она показала: катрекс действительно стимулирует иммунную систему, однако он отнюдь не стал универсальным препаратом против опухолей. Между тем немалое число наших пациентов, начав использование катрекса, прекратили лечение в специальных стационарах, отказались от операций, от лучевого и химиотерапевтического лечения и у большей части из них болезнь прогрессировала. Это еще один пример того, что специалист в нашей области не имеет права даже на самую добросовестную ошибку" [63, с. 224].

Если бы каким-либо способом удалось превращать раковые клетки из "родных" в "чужие" для данного организма, то иммунная система могла бы выполнять свои защитные функции и при раковых заболеваниях.

Тем не менее активизация функций иммунной и выделительной систем представляет собой один из основных способов лечения раковых заболеваний, о чем я уже говорил выше, когда рассматривал эффект различных методов лечения: хирургического, лучевого, химиотерапии. По этому же поводу имеется такое замечание: "Опухолевой процесс нередко осложняется воспалительным, в том числе и гнойным процессом, лечение которого имеет определяющее значение" [64, с. 222]. Это говорит о том, что при лечении гнойного процесса активизируются иммунные и выделительные системы, что способствует удалению отходов жизнедеятельности и нормализации среды обитания клеток, то есть способствует лечению и ракового заболевания.

Конечно, очень заманчиво создать такую специальную вакцину, которая после прививки ее организму, вырабатывала бы у него стойкий иммунитет к раковым заболеваниям, как это происходит при инфекционных заболеваниях. Однако вероятность создания такой вакцины очень мала по уже указанной выше причине — раковые клетки не активизируют иммунную систему потому, что раковые клетки не воспринимаются как чужеродные клетки. Поэтому они в лимфатических узлах не уничтожаются агентами иммунной системы и накапливаются в них, усугубляя течение болезни, вызывая озлокачествление клеток и в соседних органах. Поэтому злокачественные

клетки, не уничтоженные агентами иммунной системы, потоками лимфы и крови заносятся в различные органы и ткани, где они смогут вызвать озлокачествление нормальных клеток, изменяя среду их обитания.

Итак, проясняются два основных метода лечения раковых заболеваний. Первый метод включает в себя различные способы превращения злокачественных клеток в чужеродные для организма тела или клетки, которые активизируют иммунную и выделительные системы. Иммунная система уничтожает чужеродные тела и клетки, а выделительные системы выводят их из организма, тем самым нормализуя среду обитания клеток в зоне поражения. Нормализация среды обитания заставит клетки вернуться в свое прежнее специализированное состояние, что приведет к выздоровлению организма. Этот метод используется при современных способах лечения раковых заболеваний, — хирургических, лучевых, химических, — о чем мы уже говорили. Во всех этих способах раковые клетки убивали, в результате чего их "трупы" превращались в чужеродные тела, как и "трупы" нормальных клеток в процессе их естественного отмирания или при воспалительных процессах. По всей видимости, первый метод не исчерпывается только тремя названными способами. В принципе, как мне кажется, можно воздействовать избирательно на раковые клетки таким образом, чтобы изменять их геномы. При существенно измененном геноме раковая клетка превращается в чужеродную клетку, уничтожается иммунной системой и выводится из организма. Например, специально выращенные вирусы, избирательно внедряющиеся в раковые клетки и избегающие нормальные клетки, в виде жидкого субстрата вводятся в раковую клетку. Внедрившись в раковые клетки, вирусы изменяют их геном. А если вирусы внедряются и в некоторые близлежащие нормальные клетки и изменяют их геном, то они также как и раковые клетки будут отторгнуты, уничтожены иммунной системой и удалены выделительной системой. Однако реализовать такой способ, по-видимому, очень трудно.

Второй, предлагаемый мной, метод лечения раковых заболеваний я назвал методом блокады и нормализации

среды обитания клеток в зоне поражения болезнью. Сущность его заключается в следующем. Искусственно выводится (высасывается) жидкость из среды обитания клеток зоны поражения, например, из лимфатического сосуда, куда собирается жидкость из этой зоны еще до ближайшего лимфатического узла. При этом вместе с жидкостью выводятся из среды обитания продукты жизнедеятельности клеток и отторгнувшиеся злокачественные клетки, что будет способствовать нормализации среды обитания. А так как жидкость выводится до попадания ее в крупные сосуды выделительных систем, например, еще до ближайшего лимфатического узла, то таким образом предотвращается попадание раковых клеток в лимфатическую систему и, следовательно, предотвращаются дальние метастазы.

Одновременно полезно, а может быть даже и необходимо, дополнительно вводить в зону поражения специальную жидкость и плазму крови, которые улучшали бы работу иммунной и выделительных систем, а также ускоряли бы нормализацию среды обитания клеток. При достаточно долгом поддержании таким образом нормальной среды обитания прекратится озлокачествление нормальных клеток, так как они перестанут чувствовать неприятные ощущения, заставляющие их делиться и достигнут комфортного состояния, то есть приятных ощущений. И еще неотторгнувшиеся злокачественные клетки, приспосабливаясь в промежутках между митозами к окружающей нормализованной среде, могут вернуться к бывшему своему нормальному специализированному состоянию, то есть могут превратиться из раковых в нормальные клетки. А те клетки, которые не превратятся в нормальные, отторгнутся и будут "высосаны" из среды обитания вместе с жидкостью.

Одновременно вводимую в зону поражения нормализующую жидкость можно обеднять питательными веществами. Это приведет к голоданию клеток, что вызовет замедление роста раковых клеток (и нормальных также) и, следовательно, к удлинению промежутков между митозами, что будет способствовать превращению раковых

клеток в нормальные в результате приспособительных реакций их к нормальной среде обитания.

Не исключено, что в результате голодания клеток может возникнуть "каннибализм" и нормальные клетки начнут пожирать оставшиеся раковые клетки.

В начальной стадии раковых заболеваний возможно достаточно для лечения будет прием препаратов, настоек, напитков, соков, которые стимулируют работу иммунной системы и выделительных систем (выделительных функций лимфы и крови), а также физических упражнений, в том числе и специальных, способствующих улучшению работы лимфатической системы, повышению тонуса нервного состояния больного. Это поможет организму нормализовать среду обитания клеток пораженного органа, что приведет к выздоровлению больного. С целью замедления роста раковых клеток и увеличения паузы между делениями клеток, во время которой происходит приспособление раковой клетки к нормализованной среде обитания, полезно естественное или искусственное голодание клеток пораженного органа. Это может ускорить выздоровление больного.

В неофициальной "ненаучной" литературе имеются сведения о том, что путем соколения, голодания и физических упражнений было вылечено большое количество раковых больных [65]. Так гражданин Беларуси, минчанин Ф.М. Савицкий сам себя вылечил от рака желудка и рака горла соками, травами и комплексом специальных физических упражнений. Австрийский гражданин Р. Бройс сообщает, что при помощи соколения и голодания он вылечил от рака 45000 больных и жалуется, что официальная медицинская наука не обращает внимание на его метод. Не касаясь конкретных способов лечения и достоверности количества вылеченных больных этими способами, можно сказать, что в принципе способы лечения раковых заболеваний, включающих в себя соколение, траволечение, физические упражнения, голодание, как об этом уже говорилось выше, могут дать хороший эффект, если они в комплексе будут нормализовать среду обитания клеток пораженного органа и замедлять рост клеток. А этого, по-видимому, и добивались Ф.М. Савиц-

кий и Р. Бройс. Поэтому совершенно необходимо тщательное исследование этих способов лечения, их корректировки, улучшения, проверки с целью их широкого применения в клинике.

В процессе лечения больных раковыми заболеваниями, независимо от способов лечения, необходимо выполнение больными физических упражнений, улучшающих движение лимфы, а также повышающих психическое настроение больных, что активизирует организм больного на борьбу с болезнью. С этой же целью бытовая обстановка в больнице должна быть благоприятной и не напоминать больному о том, что он находится в больнице, о том, что он болен раком.

В тех случаях, когда больные не в состоянии выполнять физические упражнения, необходимо ему делать массаж, улучшающий движение крови и лимфы, особенно в области пораженного органа.

Для того, чтобы после выздоровления больной вновь не заболел раком через определенное время, надо постоянно проводить профилактику заболевания. Это значит вести здоровый образ жизни, заниматься спортом, физическими упражнениями. Все это активизирует организм, его защитные возможности, улучшает движение лимфы и стабилизирует нормальную среду обитания клеток организма. Кроме этого необходимо принимать препараты, активизирующие иммунную и выделительные системы, или с этой же целью принимать специальные напитки, соки, отвары и т.п. Все это должно быть разработано врачами и рекомендовано больным. И тогда судьба больных будет в руках больных.

### 13.1. О теоретической биологии

"Стремительная разработка эмпирического знания все чаще приводит профессиональных биологов к пессимистическим выводам о самой возможности существования понятия "теоретическая биология" и его необходимости и, что самое главное, — о принципиальной целесообразности дедуктивных по своей природе научных схем, на поверку временем слишком часто оказывающихся поверхностными и быстротечными. И тем не менее настоятельная потребность теоретических обобщений в наши дни очевидна в связи не только с чудовищным разрастанием абстрактных теоретических конструкций практически по всем основным направлениям современной биологии, но и с необходимостью профессионалов-исследователей сохранять широкую эрудицию, в том числе в сопредельных по профессии областях знания" [66, с. 3].

Выше приведенная цитата достаточно полно отражает современное состояние в биологических науках. Современные биологические науки — это царство эмпирических знаний и, на их основе, множеств теоретических построений, которые в какой-то мере иногда и объясняют выявленные в эксперименте явления, но в теоретическом научном плане оказываются бесплодными. Как известно, теоретические науки должны не только описывать и объяснять процессы и явления действительности, но и предсказывать их. А для этого теоретическая наука должна базироваться на общих объективных законах, охватывающих своим действием всю область процессов и явлений, изучаемых данной наукой. Поэтому необоснованно расширенное толкование конкретных связей, выявленных в конкретных экспериментах, не может дать ожидаемых теоретических результатов.

В настоящее время в биологических науках наблюдается серьезный кризис в теоретических исследованиях и обобщениях. Многие ранее признаваемые общие теории и догмы в результате "неожиданных" экспериментальных

данных, полученных в последние годы, оказались несостоятельными. Это вызвало определенные кризисные явления в эволюционном учении, генетике, индивидуальном развитии организмов, и в других биологических науках. Причиной тому является отсутствие общей теории биологии, которая должна быть "фундаментом" всех биологических наук, которая объединяла бы все эти науки на основе общих закономерностей.

Теоретическая биология может базироваться только на основных законах живой природы, охватывающих своим действием все стороны и все уровни Жизни. И эти законы Жизни не могут быть следствием каких-либо законов неживой природы. Они являются специфическими законами живой природы. В течение многих тысячелетий существования человечества философы и естествоиспытатели постоянно искали эти основные законы Жизни, но безуспешно.

Эти безуспешные попытки вызвали у многих ученых пессимизм и неверие в существование таких законов. Поэтому в различных биологических науках предпочтение стали отдавать экспериментальным исследованиям, которые за короткое время могли дать ощутимые результаты, что давало возможность исследователю проявить себя на научном поприще. Как говорится, лучше синица в руке, чем журавль в небе. Профессионалы-биологи "знают, что открыть эти законы невозможно" и поэтому не хотят ими заниматься. Следовательно, надо ждать, когда найдется невежда, который "не знает этого". Невеждой, естественно, может быть только небиолог. И этим невеждой действительно оказался небиолог, а технический специалист — автор этой книги. Я не ставил перед собой такой цели — открыть и сформулировать основные законы живой природы. Начав размышлять совершенно о другой задаче, я постепенно поворачивался к этой проблеме, шаг за шагом приближаясь к сознанию того, что это нечто очень важное для биологии. А так как ни один биолог серьезно не воспринял бы предлагаемые мной основные законы Жизни, с которыми практически на каждом шагу встречаются все люди Земли, — и я это понимал, — то мне ничего не оставалось делать, как написать эту книгу. При

разработке различных разделов книги мне пришлось решить целый ряд до сих пор нерешенных крупных и мелких проблем в эволюции живой природы, в генетике, в онтогенезе и др. Некоторые обобщающие выводы на основе этих решений приведены в следующем разделе.

И что очень важно, на основе полученных мной закономерностей я не раз теоретически предсказывал те или иные биологические процессы и последствия их. И почти всегда этим предсказаниям позже я находил экспериментальные подтверждения в литературных источниках по биологии. Поэтому достаточно обоснованно можно считать, что моя книга, по сути дела, является теоретическими основами биологии. Она базируется не на тех или иных гипотезах и предположениях, выведенных из экспериментов, а на основных законах живой природы и вытекающих из них принципах, подтвержденных экспериментами и наблюдениями.

## 13.2. Некоторые выводы

### I. Основные законы и сущность жизни.

1. Ощущения — неотъемлемый атрибут Жизни. Без ощущений жизнь невозможна.
2. Неприятные ощущения объективно отражают опасность для организма, приятные ощущения объективно полезны для организма. В противном случае жизнь была бы невозможна.
3. Каждый организм стремится избавиться от неприятных ощущений, — гласит закон самосохранения жизни. Следовательно, объективно организм стремится избавиться от опасности для своей жизни.
4. Каждый организм стремится к максимуму приятных ощущений, — гласит закон самоорганизации жизни. Это самый главный закон живой природы. Его можно сформулировать несколько по-иному: каждый организм всегда стремится улучшить свои ощущения.
5. Закон самосохранения жизни является следствием закона самоорганизации жизни.
6. Понятия приятных и неприятных ощущений имеют самое широкое толкование.



7. Каждый организм действует целесообразно на основе законов самосохранения и самоорганизации жизни.

8. Законы самосохранения и самоорганизации жизни всеобщие и охватывают своим действием все стороны и все уровни Жизни, от отдельных клеток и до человеческого общества.

9. Законы самосохранения и самоорганизации жизни подтверждены как созданием на их основе непротиворечивой теоретической биологии, так и наблюдениями над живой природой и экспериментально.

10. Жизнь — это самоорганизация материи на основе стремления организмов к улучшению своих ощущений.

11. Ощущения — форма движения материи более высокого уровня. Следовательно, ощущения материальны.

12. Сущность жизни определяется законом самоорганизации жизни.

13. Информация и Жизнь — это неразрывное единство. Без информации жизнь невозможна, без жизни нет информации, ибо потребителем информации является сама Жизнь.

14. Информация и ощущения — синонимы. Сигналы тогда превращаются в информацию, когда они вызывают определенные ощущения в организме. Во всех остальных случаях сигналы остаются сигналами.

## II. Эволюция Жизни

1. Жизнь зародилась в органических структурах в виде замкнутых самоорганизующихся систем на основе ощущений и адекватных реакций на приятные и неприятные ощущения.

2. Неприятные ощущения, воспринимаемые клеткой, есть причина деления клетки.

3. Вирус — высохшая клетка.

4. Вирусы не являются живыми организмами, ибо к ним не применимы законы самосохранения и самоорганизации жизни.

5. Многоклеточный организм — это огромная колония клеток, тоже организмов, объединившихся и специализировавшихся на основе закона самоорганизации жизни, то

есть на основе "общих интересов" — достижения комфортного существования.

6. Главным фактором развития и специализации клетки как целостного организма являются внешние воздействия, которые воспринимаются в виде ощущений и записываются в геном. На основе этих ощущений и происходят приспособительные реакции клетки с целью достижения комфортного существования. При этом все ощущения во время реакций также записываются в геном.

7. Эволюция Жизни — это эволюция организмов и их сообществ на основе законов самосохранения и самоорганизации жизни путем приспособительных реакций к изменяющимся условиям окружающей среды. Только такая эволюция может обеспечить надежную сохранность, многообразие и направленное развитие Жизни.

8. Эволюция организмов — это, по сути дела, эволюция их гуморальных и нервных систем, как источников и регуляторов ощущений на клеточном и организменном уровнях. Можно сказать, что эволюция жизни — это эволюция ощущений.

9. Эволюционное (историческое) развитие — это часть индивидуального развития, совершаемая организмом в поисковом режиме. Кратко: филогенез — поисковая часть онтогенеза.

10. Эволюционное развитие того или иного органа у организма в зависимости от скорости изменения условий обитания могло происходить не только в течение ряда поколений, но и в течение одного поколения, подобно мутациям в онтогенезе.

11. С точки зрения закона самоорганизации жизни нет ни прогрессивной, ни регрессивной эволюции. Есть просто эволюция, всегда направленная на улучшение ощущений организма, на достижение комфортного его существования.

12. Борьба за существование в своем самом широком понимании является одним из главных факторов эволюции, так как она представляет собой ни что иное, как приспособительные реакции организма к изменяющимся условиям окружающей среды.

13. Наследование приобретенных признаков во время поисковых приспособительных реакций организма существует и является главным фактором эволюции. У растений и низкоорганизованных животных этот процесс происходит в любом возрасте, у человека и у животных с высокоразвитой нервной системой наследование приобретенных признаков происходит в эмбриогенезе. После полового созревания наследование приобретенных признаков прекращается.

14. Главной движущей силой эволюции является сам организм, который приспособляясь к изменениям условий окружающей среды, изменяет самого себя, создавая необходимые органы с необходимыми функциями.

15. Эволюция только под воздействием мутировавших генов и естественного отбора невозможна; и не только эволюция, но и сама жизнь.

16. Образование видов происходит в результате приспособительных реакций организмов при "катастрофах".

17. Саморегулирование в биоценозе происходит в результате действия закона самоорганизации жизни.

### III. Возникновение и эволюция генома

1. Геном первичной клетки, отражающий ее ощущения в процессе жизнедеятельности, возник одновременно с зарождением самой клетки как ее неотъемлемая часть, по-видимому, даже как основная организующая часть, ибо на основе ощущений происходит самоорганизация жизни. Геном — это запись ощущений. Сама клетка создает свой геном.

2. Эволюция генома является следствием эволюции организма. Эволюция организма является следствием эволюции генома.

3. В каждый момент исторического (эволюционного) развития индивида он был единым целостным организмом, а его полный геном отражал ощущение всего организма.

4. В геноме нет структурных генов, кодирующих определенные белки, признаки и т.п., как нет и регуляторных генов, управляющих структурными генами. Есть

запись ощущений тех исторических "переживаний", которые организмы испытали в ряду поколений.

5. Объемы геномов различных животных и растений не связаны жестко с уровнем развития. Объемы геномов определяются количеством и интенсивностью "исторических переживаний" организма в ряду поколений, записанных в геном в виде ощущений.

6. Чем выше уровень развития нервной системы и головного мозга организма, тем легче он приспособляется к изменениям окружающей среды без записи ощущений этих приспособительных реакций в свой геном.

7. В геноме ядра эукариоты один набор хромосом включен в контур гуморальной системы регулирования (ветвь регулирования), а другой набор хромосом выполняет роль памяти (ветвь памяти).

8. Общий геном организма — это геном цитоплазмы плюс геном ядра и плюс информация, полученная в результате опыта и переданная своим детям.

9. Общий геном общества — это геном организма плюс общественный опыт, передаваемый потомкам.

### IV. Индивидуальное развитие организма

1. При онтогенезе из одного ооцита образуется только одна зрелая яйцеклетка с гаплоидным набором хромосом и три полярных тельца, также с гаплоидным набором хромосом, которые в дальнейшем развитии организма не участвуют. Это сложное формирование яйцеклетки связано с тем, чтобы в ядре яйцеклетки в гаплоидном наборе хромосом обязательно оставалась ветвь регулирования, ибо в этой ветви записаны все ощущения в процессе онтогенеза до полового созревания организма. Если бы этого не происходило, то эволюция была бы невозможна.

2. Гаплоидный набор хромосом в геноме ядра яйцеклетки находится на месте ветви памяти. Место ветви регулирования в неоплодотворенной яйцеклетке является вакантным. Поэтому зародыш из неоплодотворенной клетки не может развиваться дальше стадии бластулы.

3. Активизация яйцеклетки всегда осуществляется неприятными ощущениями, заставляющими яйцеклетку делиться.

4. На стадии бластулы зародыш развивается под управлением генома цитоплазмы, или в поисковом режиме, как это было исторически при образовании многоклеточного организма.

5. При оплодотворении сперматозоидом или при партеногенезе, в яйцеклетку вводится второй набор хромосом на место ветви регулирования генома. Только в этом случае зародыш может развиваться до взрослого состояния.

6. И при индивидуальном развитии специализация (дифференцировка) клеток осуществляется в результате приспособительных реакций клеток к изменениям среды обитания. А эти изменения вызываются управляющими сигналами нейро-гуморальной системы, формируемыми на основе ветви памяти генома.

7. При существенных изменениях среды обитания зародыша или части зародыша в эмбриональном развитии вырастает урод, а при недостаточном диапазоне приспособительных реакций зародыш погибает.

8. Индивидуальное развитие органов происходит таким же образом, как и при эволюционном, путем приспособительных реакций. Но если при эволюционном развитии изменялась внешняя среда организма, которая вызвала неприятные ощущения в нервной системе, заставлявшие ее в поисковом режиме воздействовать на среду обитания соответствующей группы клеток, принуждая их соответствующим образом специализироваться, то при индивидуальном развитии, когда внешняя среда организма неизменна, нервная система воздействует на среду обитания соответствующей группы клеток сигналами, формируемыми на основе ощущений, которые были записаны в геном еще при эволюционном развитии этого органа в поисковом режиме. Таким образом программа имитирует те изменения внешней среды организма, которые происходили при эволюционном развитии органа, и реакций организма на них (с учетом последующих изменений). Для управления развитием органа нервная система (и головной мозг) предварительно устанавливают связь с той группой клеток, где начнет свое развитие этот орган так же, как это происходило исторически.

9. Бесполое (вегетативное) размножение принципиально ничем не отличается от полового размножения. Отличие только в способах обеспечения условий развития и стартовыми состояниями зиготы и соматической клетки.

10. Полиэмбриония — это развитие организмов из разделенных и изолированных частей зародыша на первоначальной стадии, когда зародыш представляет собой еще слабо дифференцированную колонию клеток, например, на стадии бластулы при половом размножении.

11. Регенерация в принципе происходит таким же образом, как и вегетативное размножение или полиэмбриония. Это еще раз подтверждает мысль, что в живой природе весьма ограничен набор принципиальных способов размножения и приспособительных реакций. А величайшее многообразие форм жизни — это результат изобретательности организмов.

## V. Сознание и поведение

1. Животное и человек — это, по сути дела, нервная система с обслуживающими ее различными органами.

2. С точки зрения системной теории, животное — это самоорганизующаяся система, охваченная такой положительной обратной связью по ощущениям, в контуре которой находится и нервная система, непрерывно приспособляющаяся к изменениям окружающей среды с целью улучшения своих ощущений.

3. Человек — это такая же самоорганизующаяся система, как и животное, но имеющая еще второй контур управления с положительной обратной связью, при помощи которого также через нервную систему она осуществляет изменения условий своего существования с целью улучшения своих ощущений. Этот дополнительный контур управления с положительной обратной связью и создал человека.

4. Развитие цивилизации есть результат действия нервной системы человека, а развитие нервной системы человека есть результат развития цивилизации.

5. Сознание — это сложный комплекс ощущений, позволяющий индивиду осознать свое место в окружающей среде. Интеллект — это такой уровень сознания, который

позволяет индивиду исследовать окружающую среду и создавать новые понятия. Интуиция — это неосознанное проявление интеллекта.

6. Сознание развивается под воздействием окружающей среды. Следовательно, сознания надо столько, сколько необходимо индивиду для благополучного существования в данных условиях окружающей среды.

7. Сам индивид по своему желанию, не получая никаких воздействий со стороны окружающей среды, принципиально не может развивать свое сознание.

8. Потенциально и мозг древнего римлянина смог бы перерабатывать современную информацию, если бы этот римлянин родился в наше время.

9. Индивидуальное сознание изменяет социально-культурную среду (общественное сознание), а изменение социально-культурной среды изменяет индивидуальное сознание. Таким образом создается замкнутый через положительную обратную связь контур саморазвития сознания.

10. Сознание, как сложный комплекс ощущений, тоже материально. В противном случае мы никогда бы не уставали от умственной работы. Однако от умственной работы мы устаем не меньше, чем от физической.

11. Поведение животных и людей целиком определяется законами самосохранения и самоорганизации жизни, в том числе и игровое поведение.

12. Язык был изобретен животными еще задолго до появления людей — тогда, когда в нем появилась необходимость. И всегда у всех, в том числе и у людей, "языка столько, сколько необходимо для нормальной жизни".

13. Чувство красоты — это следствие действия закона самоорганизации жизни. Красота, как ощущение приятного при получении зрительных сигналов, может быть видовой и организменной.

## VI. Болезни

1. Не ван-дер-ваальсовы силы обеспечивают единение всех клеток в виде целостного организма, а такие гармоничные взаимоотношения всех клеток, которые создают приятные (комфортные) ощущения на клеточном и орга-

низменном уровнях. Все клетки организма сами заинтересованы в этом единении. Однако при этом ван-дер-ваальсовы силы не исчезают.

2. Различные нарушения гармоничных взаимоотношений между клетками, вызывающие неприятные (болевые) ощущения на клеточном и организменном уровнях, являются источниками различных болезней организма. Эти нарушения связаны с локальными изменениями условий обитания клеток органа и ткани.

3. Распознавание чужеродных тел агентами иммунной системы осуществляется на основе ощущений, определяемых всем геномом организма. Тела, не соответствующие по своим ощущениям геному организма, уничтожаются.

4. Само отторжение клеток от органа или ткани происходит в результате несоответствия ощущений отторгающихся клеток и ощущений нормальных клеток органа или ткани.

5. Наиболее оптимальным лечением болезней является помощь организму в установлении заданных (нормальных) параметров среды обитания клеток в очаге поражения болезнью. Лечит организм, а врач помогает ему.

6. Снимать боль при лечении — это отключать от лечения главного лекаря — организм.

7. Экстрасенсы и "святые" путем активизации иммунной системы и нервной системы посредством внушения и веры помогают организму лечить свои болезни.

8. Надежность выполнения своих функций данным органом или данной тканью обусловлена надежностью поддержания специальных условий существования клеток данного органа или данной ткани.

9. Основной причиной раковых заболеваний является "засорение" среды обитания клеток продуктами жизнедеятельности в такой степени, что изменение характеристик среды обитания вызывают неприятные (болевые) ощущения у клеток и заставляют их в результате приспособительных реакций изменять свою специализацию и делиться. Такие, потерявшие свою специализацию клетки, теряют связь с соседними нормальными клетками,

становятся "свободными" и в еще большей степени "засоряют" среду обитания клеток органа, создавая таким образом положительную обратную связь, ускоряющую этот процесс потери специализации нормальными клетками (процесс перерождения нормальных клеток в раковые).

10. Раковые клетки — это не чужеродные тела, а "родные" клетки организма, которые под воздействием изменений среды своего обитания в результате приспособительных реакций потеряли свою специализацию. Но геном их такой же как и у других нормальных клеток организма. Поэтому иммунная система их не уничтожает. Это создает условия для распространения процесса озлокачествления на другие клетки пораженного органа и на клетки других органов и тканей.

11. Травмы, термические, механические и химические раздражения, генные мутации, инфекционные и хронические заболевания — это не причины раковых заболеваний. Это факторы риска. Они увеличивают возможность "засорения" среды обитания клеток. И если при этом ослабление выделительных и иммунных систем будут уменьшать возможности "очистения" среды обитания, то могут возникнуть существенные изменения среды обитания клеток, приводящие к раковым заболеваниям.

12. Один из важных факторов профилактики многих заболеваний и самый главный фактор профилактики раковых заболеваний — это активный образ жизни, физические и умственные нагрузки, приносящие приятные ощущения организму.

13. Один из двух основных методов лечения раковых заболеваний — это превращение раковых клеток, "родных" для организма, в чужеродные тела (например, "трупы") или чужеродные клетки (с измененными геномами), которые активизируют иммунную и выделительные системы. Иммунная система уничтожает чужеродные тела и клетки, а выделительные системы выводят их из организма, тем самым нормализуя среду обитания клеток в зоне поражения, что будет возвращать клетки к своему нормальному специализированному состоянию. К этому методу относятся существующие способы лечения рако-

вых заболеваний: хирургический, лучевой, химиотерапевтический.

14. Второй из двух основных методов лечения раковых заболеваний — это метод блокады и нормализации среды обитания клеток в зоне поражения болезнью. При этом методе путем искусственного вывода "засоренной" жидкости из зоны поражения и искусственного ввода специальной жидкости и плазмы крови в зону поражения нормализуют среду обитания клеток, что заставит клетки вернуться к их нормальной специализации. Для реализации этого метода требуется разработать необходимые оборудования, приборы и технологии.

15. Для исключения рецидива ракового заболевания после выздоровления больного, необходимо постоянно проводить соответствующую профилактику: здоровый активный образ жизни, физические нагрузки, прием препаратов и напитков, активизирующих функции иммунной и выделительных систем.

### 13.3. Здоровье и воспитание

Все мы хотим, чтобы наши дети и мы сами были здоровыми. Эта проблема всегда интересовала и по сей день интересует человечество. И во все века и во всех странах многочисленные профессиональные и непрофессиональные исследователи экспериментально, нередко экспериментируя над самим собой, искали и ищут решения проблемы сохранения и улучшения здоровья, формулировали свои советы, предлагали свои способы людям. И необходимо отметить разумность и эффективность этих советов и способов, что доказано многочисленными "жизненными опытами" приверженцев тех или иных способов укрепления и сохранения здоровья.

Рассмотрим проблему здоровья теоретически на основе тех законов и принципов, которые были выявлены и сформулированы в данной книге. Я не собираюсь предлагать читателям какие-то новые, еще неизвестные способы укрепления и сохранения здоровья. Мне хочется обратить внимание читателей на некоторые важные стороны проблемы здоровья и воспитания человека. А уж выводы

для себя пусть они делают сами, в зависимости от конкретных условий жизни и своего мировоззрения.

Здоровье будущего человека "закладывается" еще в эмбриогенезе, когда зародыш развивается в утробе матери. Как было ранее показано, на развитие любого организма, в том числе и на развитие зародыша, самое главное влияние оказывает среда его обитания и среда обитания каждой специализированной группы клеток зародыша. А нормальное для развития зародыша качество этих сред обитания обеспечивает организм матери. Всякие существенные отклонения условий обитания от нормальных приводят к соответствующим приспособительным реакциям, в результате чего могут произойти существенные наследуемые изменения в организме зародыша (см. главу 9). В зависимости от направленности и степени отклонений условий обитания от нормальных будут и различные последствия приспособительных реакций, — либо приобретение необходимых полезных свойств (например, приспособленность к условиям высокогорья), либо болезни, уродство, гибель.

Следовательно, объективно напрашивается вывод, что здоровье будущего человека в огромной степени зависит от состояния здоровья, образа жизни и поведения матери в период беременности, так как от этого зависят условия обитания зародыша. Если мать здорова, не увлекается наркотиками и курением, и в период беременности ведет нормальный без нервных стрессов подвижный образ жизни, оберегая плод от травм и пищевых отравлений, то можно быть уверенным в том, что у нее родится здоровый ребенок.

А вот поведение, образ жизни и состояние здоровья отца не влияет на здоровье будущего ребенка. Став взрослым, будущий отец уже не может изменить геном своих половых клеток и, следовательно, через геном сперматозоида не может повлиять на развитие зародыша. Конечно, в геноме отца может быть информация о какой-либо наследственной болезни. Но вероятность передачи этой информации своему потомку, по-видимому, не превышает пятидесяти процентов, так как зависит от степени обмена хромосомами при кроссинговере между двумя

наборами хромосом, отражающими материнский гаплоидный геном яйцеклетки и отцовский гаплоидный геном сперматозоида. И самое главное заключается в том, что эту наследственную болезнь отец получил не по своей "вине", а по "вине" своей матери или матери одного из своих предков. Следовательно, отцы "не несут никакой ответственности" за здоровье своего родившегося ребенка. Но это, конечно, только с точки зрения генетики. На самом деле здоровье детей во многом будет зависеть от отца, ибо от него зависит обеспечение нормального образа жизни его беременной жены, от него зависит нормальный образ жизни в семье после рождения ребенка.

Но с точки зрения генетики, вся ответственность за здоровье рождаемых детей, и последующих потомков, лежит только на матерях. Поэтому стремление современных женщин к полному равенству с мужчинами во всех областях жизни, к равенству даже в пороках, — курении, алкоголизме, наркомании, — чревато печальными последствиями для здоровья потомков. Более того, здесь имеется положительная обратная связь, которая, как мы знаем, все время увеличивает скорость роста этих очень серьезных негативных последствий, ведущих как к физической, так и умственной деградации человечества. Это постоянное увеличение рожденных больных, уродливых и умственно неполноценных детей мы уже наблюдаем в нашей "цивилизованной жизни".

Возможно, это является своеобразной защитой живой природы от страшного гнета цивилизации, стремительно несущей человечество, да и саму Жизнь, к гибели. Ведь деградация человечества замедлит развитие цивилизации и может быть даже прекратит ее развитие. И это может произойти не в каком-то далеком будущем, а в следующем столетии, если "цивилизованное человечество" к этому времени еще не уничтожит самое себя. Но это слишком дорогая цена такой защиты живой природы от цивилизации. Разумное человечество на основе закона самоорганизации жизни должно найти более рациональный путь развития цивилизации, не приводящей к гибели всего живого.

А женщины должны понять свое великое природное предназначение, всю свою величайшую ответственность за физическое и умственное здоровье своих детей и своих потомков и, следовательно, ответственность за будущее всего человечества. Во веки веков мужчины всегда выступали как разрушители жизни, а женщины — как созидатели и хранители жизни. И поэтому противоестественно женщинам стремиться к равенству с мужчинами и в их многочисленных пороках. А общество, государство должны серьезно и убедительно проводить разъяснительную работу среди женщин о значении их здорового образа жизни для их детей, внуков и более отдаленных потомков. Общество, государство должны обеспечить будущим матерям здоровый образ жизни. Матери, не ведущие здоровый образ жизни в период беременности, нарушают главные права будущего человека — право на здоровье и нормальную жизнь. Поэтому общество и государство должны защищать права этого будущего человека, ибо без будущего человека не будет в будущем и самого общества, и государства.

Рождение ребенка — это еще не есть рождение человека. Это всего лишь рождение живого существа, генетически предрасположенного к тому, чтобы впоследствии стать человеком. И это становление человека происходит в течение всей его жизни, начиная с рождения. Особенно важным периодом являются детские годы. Этот период определяет физическое, психическое и нравственное здоровье человека. Мы должны помнить, что человек всегда, а в детские годы в особенности, физически, психически и нравственно формируется под воздействием своей среды обитания. Какова среда обитания, таков будет и человек. Волчья среда не создаст человека, волчья среда вырастит волка. Это вытекает из теории биологии, рассмотренной в данной книге, на это указывали ученые [11, 58], это тысячекратно доказано "жизненными опытами". Поэтому родители, общество, государство, заинтересованные в физическом, психическом и нравственном здоровье молодого поколения, должны создавать такую среду обитания юных и молодых людей, которая обеспечивала бы необходимые качества членов данного общества, граждан

данного государства. Невозможно воспитать физически и психически здорового, честного, доброго и культурного человека в обстановке лжи, насилия, грубости в семье и в обществе.

#### 13.4. Общество и государство

В самом общем случае я назвал бы общество совокупностью совместно живущих организмов, объединенных общими целями, общими интересами. При такой формулировке любой многоклеточный организм следует рассматривать как общество клеток, объединенных общими интересами (целями) — достижение комфортного существования. Именно это их и объединяет в огромное сообщество клеток различных специализаций.

Следовательно, с зарождением многоклеточного организма зародилось и общество, которое развивалось на основе главных законов живой природы — закона самоорганизации жизни и закона самосохранения жизни, — а также на основе тех закономерностей и принципов, которые возникли по мере развития общества клеток, то есть многоклеточного организма.

Природа не создавала отдельных специальных законов развития для общества клеток, для общества насекомых, для общества птиц, для общества животных, для общества людей. Все общества зарождаются и развиваются по одним и тем же основным объективным законам и принципам живой природы. Но любой многоклеточный организм является "личностью" и в каждом конкретном условиях обитания он по-своему приспосабливается к ним, находит свои решения проблемы комфортного существования. Поэтому так велико многообразие организмов — обществ живых клеток. Аналогично обстоит дело и с зарождением и развитием других обществ, состоящих из многоклеточных организмов, в том числе и людей. И каждое общество, состоящее из многоклеточных организмов, развиваясь на основе общих законов и принципов, тем не менее в каждом конкретном условиях обитания находит свое решение проблемы комфортного существования. Поэтому, также как многоклеточные организмы даже одного вида отличаются друг от друга, так и

общества, состоящие из многоклеточных организмов даже одного вида, отличают друг от друга, не говоря уже об обществах, состоящих из многоклеточных организмов различных видов. Следовательно, каждое общество насекомых, птиц, животных, людей имеют свои специфические черты, характеристики, привычки, свои общественные законы, на основе которых живет то или иное общество в своих конкретных условиях обитания. И только такие привычные для всех организмов данного общества характеристики и общественные законы обитания позволяют жить комфортно каждому организму и всему обществу. Всякие нарушения, всякие навязанные извне изменения привычных норм обитания, привычных общественных законов, организующих взаимоотношения членов общества, изменения даже с самыми добрыми намерениями, вносят дискомфорт в жизнь общества и его членов, что часто приводит к распаду и гибели общества, а иногда к гибели и большинства его членов.

Итак, определенное количество организмов одного вида почувствовали, что им вместе жить лучше, легче достичь комфортного существования, и они стали жить вместе. Но если все организмы продолжают выполнять одни и те же функции, то есть те же функции по обеспечению своей жизнедеятельности, которые они выполняли и до объединения, то это еще не общество. Организмы практически еще независимы друг от друга и такое объединение может безболезненно распасться.

Если же объединившиеся организмы начинают специализироваться на выполнении одной или ограниченного числа функций, обеспечивающих определенными благами и другими членов объединения, а другие выполняют иные функции, обеспечивающих другими благами тоже какое-то количество членов, то такое объединение организмов уже является обществом. Организмы связаны между собой общими интересами — достижением наиболее комфортного существования всех членов общества, следовательно, и всего общества. Всякие нарушения этих связей приводит к возникновению дискомфорта в существовании многих членов общества и, значит, дискомфорта и всего общества. Таким образом, в обществе сами организмы за-

интересованы в неразрывных связях между собой. Этот общий интерес и является той объединяющей силой, которая цементирует организмы в единое целостное общество.

И также как в многоклеточном организме по мере необходимости эволюционно возникали те или иные функциональные органы, на основе тех же самых законов по мере необходимости также эволюционно возникали аналогичные функциональные органы в обществе (государстве).

Человеческое общество в любом государстве, будь оно первобытным или современным "цивилизованным", имеет определенную свободу личности и государственное насилие над личностью. В зависимости от величины отношения свободы личности к государственному насилию, государство может быть диктаторским, демократическим или анархическим со всеми возможными промежуточными состояниями, то есть в одном случае "больше демократии", в другом — "меньше демократии". Каждая страна имеет свои обычаи, свои традиции, свои неписанные и писанные законы. Следовательно, для каждой страны отношение свободы к государственному насилию, при котором достигается максимальное духовное и материальное благополучие народа (большинства членов общества), будет различным. Назовем государство, достигшее такого отношения свободы личности к государственному насилию, при котором достигается максимально возможное духовное и материальное благополучие народа, демократическим. Если для каждого государства такое отношение принять за единицу, то при росте отношения от единицы и выше государство будет стремиться к анархии и, в конечном итоге, к распаду. Если же это отношение будет уменьшаться от единицы, то государство будет стремиться к диктатуре и далее к рабству. Всякое отклонение этого отношения от единицы в ту или иную сторону будет приводить к увеличению насилия над народом, либо со стороны государства, когда это отношение меньше единицы, либо со стороны преступных людей и группировок, когда это отношение больше единицы. Таким образом, народу (большинству членов общества) требуется не



максимум свободы, а столько, сколько необходимо для минимизации насилия как со стороны преступных элементов, так и со стороны государства, естественно, при благополучном существовании. Более того, народу выгоднее и удобнее жить при отношении свободы к насилию даже несколько меньшем единицы, ибо в этом случае насилие ему больше будет угрожать не со стороны преступных элементов, а со стороны государства, которое обычно более предсказуемое. А это значит, что такое насилие можно в определенной мере избежать при "законопослушном" поведении. Следовательно, все законопослушные граждане, а их большинство, предпочитают иметь достаточно жесткое сильное правительство, способное защитить их от преступных элементов, даже несмотря на определенные потери при этом некоторых своих свобод.

Любое общество, в том числе и человеческое, развивается по тем же самым общим законам, по которым развивается многоклеточный организм, например, организм человека. И в тех государствах, где правительство боли своих граждан естественно воспринимает как свою боль и быстро соответствующим образом на них реагирует, как это делает головной мозг в многоклеточном организме, то это государство демократично, гуманно и жизнеспособно. Если же правительство не чувствует боли своего народа, оно не может правильно руководить государством, в результате чего общество заболевает и в конце концов гибнет. Это то же самое, если мозг человека перестает воспринимать боль при повреждениях своих органов. Гибель такого человека неминуема.

И, наконец, необходимо отметить, что болезни общества (государства) схожи с болезнями многоклеточного организма и по своим причинам, и по своим последствиям, в том числе и онкологические болезни. Я думаю, что читатель и сам легко обнаружит такие аналогии. Следовательно, и лечить болезни необходимо сходными методами.

### 13.5. "Конец света"

За время существования человеческого общества множество раз был предсказан "конец света". Эти пред-

сказания, как правило, имели религиозную или космическую основу. Однако все эти предсказания никогда не сбывались. Поэтому человечество к ним привыкло и уже практически на них никак не реагирует.

Однако в последние годы к проблеме глобальной катастрофы все чаще стали обращаться и серьезные ученые различных специальностей, обосновывая возможность такой катастрофы с точки зрения разных причин. Это и "озоновые дыры", и перенаселение Земли, и загрязнение окружающей среды, и третья мировая термоядерная война и др. Помню, года два-три назад в газетах было опубликовано сообщение о том, что американские ученые предсказывают глобальную катастрофу примерно в середине 21-го века.

И.М. Галицкий, используя статистические данные о росте народонаселения и о потерях в войнах, построил временные графики, на основе которых сделал вывод о том, что "конец света" (глобальная катастрофа) в результате будущей мировой войны может наступить до конца 21-го века. Примерно о тех же сроках говорит и академик И.С. Шкловский: "Еще неизвестно, что наступит раньше, — термоядерная или экологическая катастрофа. Худо будет где-то около 2040 года. Размышляя обо всем этом, я пришел к выводу о глубокой закономерности самоубийственного поведения человечества" [67, с. 112].

Лет пять назад я построил весьма приближенный временной график изменения "уровня цивилизации" на основе газетных сообщений об удвоения уровня научно-технического развития во второй половине 20-го века примерно за 10—15 лет. К моему великому изумлению, этот график приближался к некоторой асимптоте, проходящей примерно через 2050 год. Этот факт меня сильно обеспокоил. Я показал его своим коллегам. Они тогда в какой-то мере сумели меня успокоить, ссылаясь на недостаточную достоверность фактов.

И вот теперь, при написании этой книги, когда мне удалось теоретически обосновать зарождение и развитие человека и человеческой цивилизации на основе закона самоорганизации жизни и положительной обратной связи через регулирование окружающей среды (см. главу 11.2),

я вновь вернулся к анализу того временного графика. Только теперь я построил его на основе следующих предположений: во-первых, по оси ординат я отложил относительные единицы уровня (У) научно-технического и промышленного развития, где уровень развития в 1900 году принят за единицу; во-вторых, я принял, что сначала удвоение произошло за 40 лет, потом — за 30 лет, а после 70-го года удвоение происходило через каждые 20 лет. Это несколько уменьшило крутизну нарастания графика, но вид его оказался прежним и почти с тем же результатом, так как ход графика определяется положительной обратной связью — см. рис. 13.1. Электронное моделирование с различными исходными данными и коэффициентами дало аналогичные результаты.

Анализ графика и сравнение с реальностью:

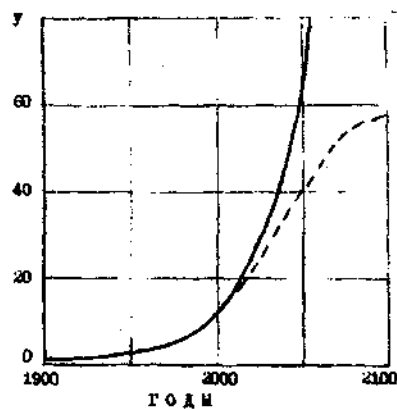


Рис. 13.1. Развитие цивилизации

1. За время с 1900 года и до 2000 года уровень У увеличился в 11 раз по сравнению с 1900 годом.

2. При достигнутом к 2000 году уровне уже ощущаются серьезные опасные воздействия человеческой деятельности на живую и неживую природу; начинают проявляться: недостаток энергоносителей; недостаток питания и воды для людей и других живых существ; загрязненность воздуха и т.д.

3. Если человечество сумеет даже еще в 6 раз увеличить возможности Земли по сравнению с ее возможностями в 2000 году, то все равно оно может просуществовать еще всего только 50 лет, то есть до 2050 года.

4. Быстрые изменения среды обитания в результате научно-технической революции сильнее всего воздействуют и на самого человека. Физиологическая сущность и внешность человека, определяемые геномом и внутриутробным развитием в эмбриогенезе, практически

не изменились. Однако существенные изменения в современной жизни и поведении беременных женщин резко увеличили количество наследственных болезней у детей. А нервная система людей, как молодых, так и пожилых, уже не может справиться (перерабатывать и использовать) с ежедневными, ежечасными потоками разнообразной противоречивой и часто агрессивной информации, настойчиво вколачиваемой людям в головы всеми средствами прессы, радио, телевидения, компьютеризации. Внешне как будто бы неизменившиеся люди стали совсем другими по своему внутреннему содержанию. Естественно, они об этом даже и не догадываются. Идет ускоренный процесс психической и умственной деградации человечества. И сейчас дурак на телевидении во сто крат опаснее дурака в правительстве.

5. Отсюда вытекает зловещий вывод: если человечество сейчас немедленно не предпримет каких-либо кардинальных мер, то человеческая цивилизация не доживет и до конца 21-го века. В лучшем случае, начнется быстрое вымирание людей и угасание цивилизации, в худшем случае — гибель в результате мировой термоядерной войны.

Справедлив был вывод академика И.С. Шкловского о том, что человечество закономерно идет к самоубийству. Эта закономерность определяется законом самоорганизации жизни и положительной обратной связью в системе регулирования условиями внешней среды (см. рис. 11.3), которые породили человечество и на основе которых развивалось человечество с постоянным ускорением. А так как беспредельное ускоренное развитие человеческой цивилизации невозможно в условиях ограниченных возможностей Земли, то предел должен будет наступить, и он быстро приближается.

С объективной закономерностью бороться весьма и весьма сложно, но ничего не предпринимать и смиренно ждать конца — преступление перед потомками. И это не какие-то далекие потомки, это наши дети и наши внуки.

По моему мнению, необходимо срочно предпринять следующие действия:

1. Прекратить рост народонаселения Земли с последующим уменьшением его до одного миллиарда человек. Это в 5—6 раз увеличит предел возможностей нашей планеты для развития цивилизации. Для организации выполнения этой проблемы при ООН необходимо создать комитет по народонаселению, в который должны войти не только политики, но и все религиозные лидеры мира (или их полномочные представители).

2. Существенно уменьшить коэффициент положительной обратной связи таким образом, чтобы временной график изменялся бы приблизительно по закону, показанном штриховой линией на рис. 13.1. С этой целью необходимо в кратчайшее время полностью разоружиться всем странам под контролем ООН, которому должны быть переданы права и необходимые средства для поддержания всеобщего мира. На политической арене приоритеты национальной независимости должны уступить приоритетам общечеловеческого выживания и контролируемого развития. При ООН должен быть создан полномочный комитет по науке и технике, который контролировал бы все крупные технические проекты во всех странах с точки зрения их влияния на будущее человечества. В развитии человеческого общества главным должно быть гуманитарное, а не техническое развитие. Счастье и духовное богатство человека — не в общении с "железками": автомобилями, радиоприемниками, телевизорами, компьютерами и т.п. Интеллект человека от такого общения не повышается. Счастье и духовное богатство человека — в общении с живой природой, в общении с другими людьми, в общении с музыкой, живописью, в чтении поэзии и прозы, в занятиях науками и ремеслами и т.п.

3. В кратчайшее время коренным образом изменить мировоззрение и менталитет всех наций, воспитывая у молодежи не национальные или религиозные приоритеты, а общечеловеческие приоритеты, определяющие отношение к живой природе, ко всему человеческому обществу, к развитию цивилизации, к необходимости самоограничений для выживания и благополучного существования человечества. Надо с детских лет воспитывать в людях бережное отношение к окружающей среде, вну-

шать им, что каждая травинка, каждое дерево, каждое животное ощущают влияние окружающей среды, чувствует и боль, и удовольствие, и ласку; что растения и животные — это наши предки; что без растений и животных мы, люди, существовать не можем.

С этой целью под эгидой ООН должен быть создан полномочный комитет по образованию и средствам массовой информации для контроля за содержанием образования и воспитания людей Земли. Свобода слова, под которой сегодня понимается вседозволенность прессы, радиовещания и телевидения, на самом деле превратилась в страшнейшую диктатуру средств массовой информации над умами и душами людей, навязывающую им различные и далеко небезопасные для человеческого общества концепции, понятия, мировоззрения и поведение.

Я понимаю, что мои предложения многим покажутся чересчур наивными. Я понимаю, что блага цивилизации — это для людей те же наркотики. А наркоманам от наркотиков трудно отказываться. Я понимаю, что все мои предложения невозможно претворить в жизнь за такой короткий исторический срок. Однако время еще есть, чтобы своими действиями смягчить главный удар надвигающейся катастрофы. Надо действовать! Действовать всем странам, всем народам, всем людям планеты Земля!

## ЛИТЕРАТУРА

1. Биологический энциклопедический словарь Советская энциклопедия, 1989.
2. Лима-де-Фариа А. Эволюция без отбора. люция формы и функции. — М.: Мир, 1991.
3. Яблоков А.В., Юсуфов А.Г. Эволюционно (дарвинизм). — М.: Высшая школа, 1989.
4. Северцев А.С. Направленность эволюции. — М.: Изд-во Московского университета, 1990.
5. Берг Л.С. Номогенез или эволюция на основе закономерностей. // Труды по теории эволюции. — Л.: Наука, 1977.
6. Ламарк Ж.Б. Избранные произведения в двух томах. — М.: Изд-во АН СССР, Том 1, 1955.
7. Циолковский К.Э. Научная этика. // Грезы о земле и небе. — Тула, 1986.
8. Васильев Ю.М. Цитоскелет и регуляция пролиферации. // Клеточная репродукция и процессы дифференциации. Сб. трудов АН СССР. — Л.: "Наука", 1990.
9. Аткинсон Р. Человеческая память и процесс обучения. Пер. с англ. — М.: Прогресс, 1980.
10. Маленков А., Сабаш В. В чем секрет зомби? // Наука и жизнь, N 7, 1989.
11. Дельгадо Х. Мозг и сознание. — М.: Мир, 1971.
12. Olds J. Hypothalamic substrates of reward, *Physiol. Rev.*, 42, 1962.
13. Шмидт-Ниельсон К. Физиология животных. Приспособление и среда. — М.: Мир, 1982.
14. Советский энциклопедический словарь. — М.: Советская энциклопедия, 1984.
15. Савенков В.Я. Новые представления о возникновении жизни на земле. — Киев, 1991.
16. Медников Б.М. Аксиомы биологии. — М.: Изд-во "Знание", 1982.
17. Энгельгердт В.А. Познание явлений жизни. — М.: "Наука", 1984.
18. Баблюняц А. Молекулы, динамика и жизнь. Введение в самоорганизацию. — М.: Мир, 1990.
19. Карпинская Р.С. Козволюция. Развитие темы. // "Природа", N 11, 1992.
20. Гейз Р. Образование нервных связей. Перевод с англ. — М.: Мир, 1972.
21. Plickert G. // *Developmental and Cellularbiology of Coelenterates.* / Eds. P. Tardent, R. Tardent. — Elsevier, - North-Holland, pp. 185—193, 1980.
22. Белинцев Б.Н. Физические основы биологического формообразования. — М.: "Наука", 1991.
23. Алиханян С.И. и др. Общая генетика. — М.: Высшая школа, 1985.
24. Озернюк Н.Д. Механизм адаптаций. — М.: "Наука", 1992.
25. Бернар К. Жизненные явления, общие растениям и животным, 1878.
26. Берталанфи Л. фон. История и статус общей теории систем. // Системные исследования. Ежегодник. — М., с. 20—36, 1973.
27. Голубев Д., Солоухин Вл. Размышления и споры о вирусах. — М.: "Молодая гвардия", 1989.
28. Фурман А.Е. Диалектическая концепция развития в современной биологии. — М.: Высшая школа, 1974.
29. Дарвин Ч. Происхождение видов путем естественного отбора (или сохранение благоприятных рас в борьбе за жизнь) — Санкт-Петербург: "Наука", 1991.
30. Мечников И.И. Академ. собр. соч.: Т. 1. — М.: Изд-во АН СССР, 1955.
31. Медников Б.М. Н.В. Тимофеев-Ресовский и аксиоматика теоретической биологии. // Онтогенез. Эволюция, биосфера. Сб. трудов. — М.: "Наука", 1989.
32. Заренков Н.А. Теоретическая биология. (Введение). — М.: Изд-во Московского университета, 1988.
33. Клемент Л. Маркерт. Импринтинг генома гамет: модель хромосомной основы клеточной дифференцировки. // Проблемы генетики и теории эволюции. Сб. трудов. — Новосибирск: "Наука", 1991.
34. Хоукинс Дш. Структура и экспрессия гена. Пер. с англ. — Киев: "Наукова думка", 1991.
35. Гайсинович А.Е. Зарождение и развитие генетики. — М.: "Наука", 1988.

36. Назаров В.И. Учение о макроэволюции. На путях к новому синтезу. — М.: "Наука", 1991.
37. Рысаков А.П. Особенности организации генома эукариот. // Организация генома. Сб. трудов АН СССР. — М.: "Наука", 1989.
38. Рогаев Е.И. Сверхизменчивая ДНК. // Природа, N 2, 1992.
39. Меркурьев Е.К. и др. Генетика. Учебник. — М.: ВО "Агропромиздат", 1991.
40. Максимовский Л.Ф. Роль структурной организации генома в регуляции морфогенетических процессов. // Структурно-функциональная организация генома. Сб. трудов АН СССР. — Новосибирск.: "Наука", 1989.
41. Ананьев Е.В., Чернышев Л.И. Молекулярная организация генома растений. // Организация генома. Сб. трудов АН СССР. — М.: "Наука", 1989.
42. Лимбарская С.А. Геном человека. // Организация генома. Сб. трудов АН СССР, — М.: "Наука", 1989.
43. Воронцов Н.Н. Теория эволюции: истоки, постулаты и проблемы. — М.: Изд-во "Знание", 1984.
44. Шумный В.К., Вершинин А.В. Организация генома в растительных клетках: является ли повторяющаяся ДНК лишней? // Структурно-функциональная организация генома. Сб. трудов АН СССР. — Новосибирск.: "Наука", 1989.
45. Галл Я.М. Борьба за существование как фактор эволюции. — Л.: "Наука", 1976.
46. Бочаров Ю.С. Эволюционная эмбриология позвоночных. — Изд-во Московского университета, 1988.
47. Грант В. Эволюционный процесс. Пер. с англ. — М.: Мир, 1991.
48. Татаринцов Л.П. Очерки по теории эволюции (академические чтения). — М.: "Наука", 1987.
49. Шмальгаузен И.И. Регуляция формообразования в индивидуальном развитии. — М.: "Наука", 1964.
50. Маленков А.Г. Гомеостаз и конвариантная редупликация (об основаниях теоретической биологии). // Онтогенез, эволюция, биосфера. Сб. трудов. — М.: "Наука", 1989.

51. Токин Б.П. Общая эмбриология. — М.: Высшая школа, 1987.
52. Соловьев В.С. Философские начала цельного знания // Сочинения в 2 томах. Т. 2. — М., 1988.
53. Астауров Б.Л. Генетика и проблемы индивидуального развития. // Онтогенез. Т. 3. N 6, 1972.
54. Спириин А.С., Белицина Н.В. Информационные рибонуклеиновые кислоты в раннем эмбриогенезе. // Успехи современной эмбриологии. Т. 59, вып. 2, 1965.
55. Паншин И.Б. Гетерохроматиновая схема оперона. // Успехи современной генетики. Сб. трудов. — М.: "Наука", 1991.
56. Мелехова О.П. Физико-химические характеристики системы пространственно-временной организации эмбриогенеза. Клеточная репродукция и процессы дифференциации. Сб. трудов. — Л.: "Наука", 1990.
57. Бляхер Л.Я. Проблема наследования приобретенных признаков. — М.: "Наука", 1971.
58. Блом Ф. и др. Мозг, разум и поведение. — М.: Мир, 1988.
59. Крушинский Л.В. Избранные труды. Эволюционно-генетические аспекты поведения. — М.: "Наука", 1991.
60. Хайнд Р. Поведение животных. Синтез этологии и сравнительной психологии. — М.: Мир, 1975.
61. Тинберген Н. Поведение животных. — М.: Мир, 1985.
62. Популярная медицинская энциклопедия. — М.: "Советская энциклопедия", 1981.
63. Чаплин А.В. Проблема века. — М.: Знание, 1990.
64. Гнатышак А.И. Общая клиническая онкология. — Львов, 1988.
65. Советы по профилактике и лечению натуральными средствами неизлечимых заболеваний — рака, лейкемии и др. Гомельский межотраслевой территориальный центр НТИ, — Гомель, 1994.
66. Симкин Г.Н. Предисловие к книге Заренкова Н.А. Теоретическая биология. М., 1988.
67. Галицкий. Будущее физики, математики, науки. — Гомель.: клуб ФЕНИД, 1992.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ АВТОРА .....	3
ВВЕДЕНИЕ .....	6
Часть первая. СУЩНОСТЬ ЖИЗНИ .....	10
Глава 1. САМОСОХРАНЕНИЕ ЖИЗНИ .....	10
1.1. О целесообразности в живой природе .....	10
1.2. Самосохранение .....	12
1.3. Закон самосохранения жизни .....	14
Глава 2. САМООРГАНИЗАЦИЯ ЖИЗНИ .....	18
2.1. Ощущение — свойство всего живого .....	18
2.2. Еще об ощущениях .....	20
2.3. Стремление к приятным ощущениям .....	24
2.4. Закон самоорганизации жизни .....	26
2.5. Всеобщность закона самоорганизации жизни .....	30
Глава 3. СУЩНОСТЬ ЖИЗНИ .....	31
3.1. Что такое жизнь? .....	31
3.2. Поиски сущности жизни .....	35
3.3. Методологические ошибки .....	38
3.4. Сущность и определение жизни .....	42
3.5. Случайность или закономерность .....	45
Часть вторая. ПРИНЦИПЫ БИОЛОГИИ .....	48
Глава 4. ЗАРОЖДЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ОДНОКЛЕТОЧНЫХ .....	48
4.1. Зарождение жизни .....	48
4.2. Прокариоты .....	49
4.3. Начало эволюции. Эукариоты .....	53
4.4. Вирусы .....	57
Глава 5. МНОГОКЛЕТОЧНЫЕ .....	61
5.1. Зарождение .....	61
5.2. Размножение делением и почкованием .....	64
5.3. Половое размножение .....	67
5.4. Информация и жизнь .....	70
Глава 6. ЭВОЛЮЦИЯ МНОГОКЛЕТОЧНЫХ .....	74
6.1. Пути и формы эволюции .....	74
6.2. Эволюция организмов .....	78
6.3. Гуморальная и нервные системы регулирования .....	85
6.4. Формы животных и растений .....	88
6.5. Прогрессивная эволюция .....	91
Глава 7. СОДЕРЖАНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ГЕНОМА .....	95
7.1. Современные представления о геноме .....	95
7.2. Геном одноклеточных организмов .....	100
7.3. Геном многоклеточных организмов .....	104

7.4. Геном сообщества .....	114
Глава 8. БОРЬБА ЗА СУЩЕСТВОВАНИЕ .....	117
8.1. История и современная концепция .....	117
8.2. Закон СОЖ и борьба за существование .....	119
8.3. Образование видов .....	127
8.4. Регулирование в биоценозе .....	131
Глава 9. ДВИЖУЩИЕ СИЛЫ ЭВОЛЮЦИИ .....	134
9.1. Проблема .....	134
9.2. Мутации и естественный отбор .....	134
9.3. Организм — двигатель эволюции .....	138
9.4. Наследственность .....	142
9.5. Наследование приобретенных признаков .....	146
9.6. Почему лосось стремится к гибели? .....	158
Глава 10. ИНДИВИДУАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ОРГАНИЗМА (ОНТОГЕНЕЗ) .....	160
10.1. Проблемы .....	160
10.2. Формы размножения .....	166
10.3. Половые клетки и оплодотворение .....	170
10.4. Начало развития зародыша .....	174
10.5. Развитие органов .....	181
10.6. Бесполое размножение .....	189
10.7. Регенерация .....	195
10.8. О законах Менделя .....	198
Глава 11. СОЗНАНИЕ И ПОВЕДЕНИЕ .....	203
11.1. Предварительные замечания .....	203
11.2. Нервная система .....	207
11.3. Образование нервных связей .....	215
11.4. Биологическое поле .....	220
11.5. Сознание .....	227
11.6. Поведение .....	232
Глава 12. БОЛЕЗНИ .....	242
12.1. Общие соображения .....	242
12.2. Раковые заболевания .....	250
12.3. Причины раковых заболеваний .....	256
12.4. Профилактика и лечение раковых заболеваний .....	265
Глава 13. ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНАЯ .....	277
13.1. О теоретической биологии .....	277
13.2. Некоторые выводы .....	279
13.3. Здоровье и воспитание .....	289
13.4. Общество и государство .....	293
13.5. "Конец света" .....	296
ЛИТЕРАТУРА .....	302

*Чубриков Леонид Гаврилович*

## **СУЩНОСТЬ ЖИЗНИ**

Издание подготовлено на ПЭВМ Е.В. Ковалевой

---

Напечатано с макет-оригинала, подготовленного ООО "Инфотрибо". Сдано в набор 10.04.95. Подписано в печать 15.04.95. Формат издания 84×108<sup>1</sup>/<sub>32</sub>. Бум. кн.-журн. Отпечатано на ризографе. Усл. печ. л. 24,8. Уч.-изд. л. 24,12. Цена договорная. Заказ N 3

---

Издание ООО "Инфотрибо" и клуба "ФЕНИД",  
Гомель, Кирова, 32А.  
Лицензии: ЛП N 205, ЛВ N 413.