

Всякое дыхание да хвалит Господа

# СОТВОРЕННАЯ ПРИРОДА ГЛАЗАМИ БИОЛОГОВ



Всякое дыхание да хвалит Господа

Татьяна Жданова

**Сотворенная природа  
глазами биологов**

«СИМВОЛИК»

2012

**Жданова Т. Д.**

Сотворенная природа глазами биологов / Т. Д. Жданова —  
«Символик», 2012 — (Всякое дыхание да хвалит Господа)

Книга-пособие с большим количеством ярких и убедительных фактов об одном из источников Богопознания – мире живого. Эти факты, собранные по крупицам с помощью биологов всего мира, демонстрируют совершенство сотворенной природы как результат Божественного Промысла. Пособие адресовано широкому кругу читателей, в том числе учащимся старших классов, студентам, преподавателям. Допущено Отделом религиозного образования и катехизации Русской Православной Церкви

© Жданова Т. Д., 2012

© Символик, 2012

## Содержание

От автора	5
Как все премудро создано в природе	6
Равновесие в сотворенном мире	9
Если нарушаются законы природных сообществ	13
Хозяева почвы	16
Целесообразность организма животных	21
Удивительные системы организма	24
Конец ознакомительного фрагмента.	26

# Татьяна Дмитриевна Жданова

## Сотворенная природа глазами биологов. Книга первая

### От автора

*«Бог нам дал все для жизни... Он дал нам возможность  
приобретать познания...»*

*Схиархимандрит Илий (Ноздрия)*

Многие из нас привыкли к поразительным явлениям в сотворенной природе, и живое чудо уже не вызывает чувства удивления и восхищения, которые мы испытывали в детстве. Больше того, мало кто задумывается над тем, какие уроки преподает нам мир живого.

Мы зачастую не обращаем внимания на прекрасные растения или на маленьких, но премудро устроенных живых существ. А ведь те же муравьи, бабочки, жуки для жизнедеятельности и осуществления своего предназначения на Земле используют сложнейшие законы информатики, автоматики, аэродинамики.

Конечно, наиболее часто с тайнами природы сталкиваются ученые. Они пытаются найти ответы на многие вопросы, которые постоянно преподносит мир живого. Иногда это удается. И тогда появляется возможность рассмотреть в гениально «сконструированных» существах модели будущих устройств, систем управления и т. п.

Но нередко современной науке при всем своем широком арсенале исследовательской техники так и не удается разгадать многочисленные секреты живых существ. Большинство полагает, что пройдет еще немного времени и будут созданы более совершенные средства, которые существенно расширят научные горизонты. Вот тогда-то основные тайны живых созданий и будут раскрыты.

А может быть, стоит согласиться с теми учеными, которые уже давно осознали одну из главных истин жизни: чем глубже погружаешься во внутренний мир живого, тем больше проявляется его неисчерпаемость и целесообразность. Этот мир, являясь одним из источников Богопознания, для всех открыт, и у него есть чему поучиться.

Выражаю глубокую признательность Н. Ф. Жданову, А. Н. Жданову, И.Н.Романовой и А.Г. Белевцевой за духовную и сердечную помощь в начинании и реальном воплощении этой работы, а также за техническую и материальную поддержку.

Прошу ваших молитв об упокоении протоиерея о. Михаила Нейгума, который оказал автору неоценимую духовную помощь при создании этой книги.

*Т. Д. Жданова*

## Как все премудро создано в природе

Оказываясь на природе, вы непременно сталкиваетесь с весьма энергичными и, на первый взгляд, хаотичными действиями самых разных живых существ. Например, насекомые постоянно бегают или летают над растениями, что-то несут или грызут. Однако такое впечатление обманчиво – в созданном мире нет хаоса.

В основном действия живых творений целесообразны, направлены к определенной цели – скажем, добыть цветочный нектар, построить жилище, накормить потомство, укрыться от врагов и т. п. И при этом каждое живое существо имеет свое главное предназначение на Земле.



Предназначение – это то, для чего были созданы и живут на Земле все ее обитатели. И основной смысл жизни любого из них – в служении человеку. Правомерен вопрос: как же это все живые создания, даже те, что никак не соприкасаются с человеком, могут ему служить? Однако противоречия здесь нет. Ведь и после изгнания Адама из рая вплоть до нынешнего времени мир остается для человека его обширным жилищем.

Поэтому жизнедеятельность всякого живого существа, если даже она не относится к людям, связана с поддержанием благополучия этого мира, направлена в конечном счете на служение человеку. При этом у каждого из живых творений свое предназначение:

- одни участвуют в поддержании на нашей планете необходимого природного равновесия;
- другие – домашние и прирученные животные – верно служат и оказывают помощь хозяину, способны дарить ему свою преданность и ласку;
- третьи – являются для человека источником вдохновения. Они не служат ему ни для одежды, ни для пищи, ни для других полезных целей, но доставляют ему огромную радость. В этом сотворенном чуде воплощена любовь Господа к созданному Им человеку – к тому, который способен по достоинству оценить их неземную красоту. С другой стороны, через это восхищение мы передаем Великому Творцу нашу благодарность и ответную любовь;

• и, наконец, особая жизненная задача всякого живого творения состоит в бережной передаче всех наследственно полученных возможностей и способностей от родителей их потомкам. Ведь Божье создание каждого вида неповторимо и по строению организма, и по образу жизни, и по поведению. Пройдя круг жизни, оно должно оставить после себя следующее поколение.

**Чем наделены животные для жизни на Земле и исполнения своего предназначения?** Чтобы обеспечивать природное равновесие, многие живые существа получили конкретную сферу деятельности, – то, что условно мы будем называть профессией животного. Так, насекомые-санитары не опыляют цветки, но очищают землю от органических остатков, а опылителями растений «работают» насекомые других видов.

Животным дано и определенное строение организма, соответствующее этой заведомо предназначенной профессии. Возьмем хотя бы почвообразователей – дождевых червей. Они получили удобное гибкое тело, сильные мышцы, послушные щетинки и смазочное устройство, которое облегчает им продвижение в земле.

Многие птицы и звери, бабочки и другие насекомые наделены причудливыми формами, дивным рисунком и широкой палитрой цветов, а также пением, грациозностью движений. Ведь предназначение этих животных наряду с прекрасными растениями – радовать людей своей неземной, первозданной красотой. Созерцая ее, человек сможет представить, каков же был потерянный им рай.

А еще все живые существа наделены особым строением организма и поведением, чтобы в зависимости от вида занимать определенные места обитания с конкретными факторами среды. И обитают они в окружении «своего» биологического сообщества.

Для того чтобы все живые создания «знали», как им жить и что делать на Земле, они получают от своих родителей определенные наследственные программы – программы их жизнедеятельности.

**О программе жизнедеятельности.** Такая генетически закрепленная программа заложена в каждую живую клеточку, а главное – в половую клетку. Она ожидает определенного сигнала к действию, и в первый же момент зарождения нового организма получает толчок для самопроизвольного разворачивания в пространстве и времени.

С чем можно сравнить программу жизнедеятельности живого? Ее можно представить в виде сложной компьютерной программы, которую составил опытный программист. Она четко, направленно и последовательно обеспечивает заданную цель, например, расчет строительных конструкций, игру в шахматы, создание робототехники, управление работой заводов-автоматов или полетом космических аппаратов, а также многое-многое другое.

При всей сложности рукотворной компьютерной разработки она не может даже отдаленно приблизиться к удивительным возможностям врожденной программы, которой наделен любой, даже одноклеточный, представитель живого мира. Ведь Программистом здесь является Сам Творец природы.

Даже детям легко объяснить, что же это такое – программа жизни животного. Ее в первом приближении можно сравнить, например, с современной игрушкой, которая «умеет» говорить, петь, двигать руками, танцевать и т. д. Все в ней от начала и до конца задумано человеком. Это он разработал конструкцию тела, придал ему красивый внешний вид, вложил запись песни, а для движений подключил к рукам и ногам рычаги наподобие живых мышц. А самое главное – человек поместил туда специальную программу, которая простым нажатием кнопки включает все эти действия. Сигналы, поступающие из «командного пункта» программы, заставят крутиться «шарманку» с песней, а искусственные «мышцы» начнут приводить игрушку в дви-

жение. И тогда на вопрос, могла ли такая программа появиться у игрушки сама, без участия умного программиста, даже ребенок ответит отрицательно.

Ученые-биологи утверждают, что если бы им удалось создать на самом высоком современном уровне программу и компьютерное устройство, воспроизводящее все действия, на которые способен, например, крохотный муравей, то поместить такое устройство пришлось бы в сооружении большем, чем небоскреб. А если запрограммировать действия огромной муравьиной семьи? Их, по логике, смогла бы воспроизвести машина величиной с город.

Но даже если пройдет немало времени и уровень компьютерной техники поднимется на совершенно новую высоту, это мало что изменит в соотношении возможностей программ, созданных Творцом и человеком. Между ними всегда будет непреодолимая пропасть.

А что такая программа дает живому творению? Во-первых, благодаря ей реализуется механизм создания его собственного тела определенной формы, «конструкции», окраски и т. д. Во-вторых, она обеспечивает функционирование организма и непрерывное регулирование его внутренних процессов. В-третьих, программа включает в себя определенный образ жизни и поведение живого существа, его предназначение на Земле, «профессию», способность отыскать и занять свою природную нишу, а также многое другое.

Все эти возможности и способности, зависящие от вида живых существ, заложены Творцом в каждый живой организм. Они бережно передаются по наследству от родителей к детям и постоянно поддерживаются Божественной энергией.





## Равновесие в сотворенном мире

«Весь мир, видимый и невидимый: что было, что есть, что будет еще – все это один величественный, тончайший узор, цельное, богатейшее красками и формами, прекраснейшее кружево, где орнамент следует за орнаментом, не повторяясь, разнообразясь один от другого.

Ничто не нарушает общего замысла, все – в одном духе, в подчинении одной цели, перекликается одно с другим. Одно отражается в другом, вторит и аккомпанирует одно другому. Как в грандиозном и слаженном хоре сливаются и обогащают друг друга голоса певцов – высокие и низкие, легкие, звонкие и тяжелые, мужественные, – сливаются такие разные характеры, настроения и создают одно целое богатое и насыщенное звучание.

Так и в мире Божием!» [архим. Лазарь (Абашидзе)].

**Превратность понятий «вредные» и «полезные» животные.** Только следствием поверхностного взгляда на мир Божий является деление животных на «вредных» и «полезных» для жизни планеты и человека. Наша планета – идеально налаженная природная система. Каждый живой вид наделен Создателем собственной полезностью для среды его обитания.

Скажем, зачем природе нужен гнус: комары, мошки и другие подобные им насекомые? Оказывается, они являются важным звеном в обеспечении природного равновесия в местах своего обитания. Эти насекомые чрезвычайно плодовиты, размножаются в лужах и болотах. Их личинки служат пищей для рыб – их свыше 20 тысяч на каждом квадратном метре залитой водой площади.

Кроме того, личинки накапливают в организме множество ценных микроэлементов, вымываемых осадками из почвы, таких как кобальт, марганец, йод, железо, золото. Появившиеся из личинок насекомые, разлетаясь повсеместно, разносят накопленные микроэлементы, удобряя тем самым почву.

Тем самым досаждающий нам гнус обеспечивает пищей других животных и способствует круговороту многих микроэлементов, необходимых для почвообразования и питания растений.

Как видите, на нашей планете все заранее предусмотрено.

**Полезны ли фитофаги?** Казалось бы, насекомые-фитофаги, которые питаются растениями, должны приносить вред деревьям и кустарникам. Поэтому их, особенно личинок бабочек – гусениц, традиционно считают вредителями растительности. Но оказывается, это не так.

Одна из основных жизненных задач растений на Земле – производить пищу для многих животных и человека, участвуя тем самым в непрерывной биологической цепи. Поэтому, например, деревья специально образуют больше листьев, чем это им необходимо. Примерно каждый четвертый лист является запасным, чтобы обеспечить жизнедеятельность фитофагов.

Кроме того, незначительный урон, который наносит жизнедеятельность насекомых, зачастую не только не вредит растению, но и стимулируют его рост, повышая продуктивность. Иными словами, фитофаги способствуют увеличению урожая.

Все это свидетельствует о том, что программы жизнедеятельности этих насекомых и растений полностью взаимосвязаны. Насекомые-фитофаги наделены такими особенностями организма и поведения, которые позволяют им употреблять растения в пищу. А в процессе развития растения учтены потери некоторой его части.

**Парадокс природы?** Проверим, будет ли нарушаться природное равновесие при уничтожении гусениц человеком.

Обычно каждый гектар широколиственного леса заселяют гусеницы общей массой 200–300 килограммов. Там, где гусениц, считая вредителями, полностью уничтожали, листва оставалась невредимой. Однако осенью после листопада покрытый ею слой почвы оказывался настолько толстым, что его не успевали перерабатывать ни насекомые-почвообразователи, ни дождевые черви, ни другие организмы. Лесная подстилка из года в год становилась все более мощной. В результате нарушался газовый и водный обмен между почвой и воздухом, отчего постепенно отмирали корни деревьев, и по мере этого у них начинали сохнуть вершины. А поскольку упавшие семена сквозь подстилку не достигали земли, чтобы прорасти, то прекращалось и возобновление леса.



В тех же лесах, где против гусениц ядохимикаты не применяют, к началу лета насекомые съедают часть листвы. Не слишком густая по осени дает умеренную массу опада. К весне он успевает полностью перегнить, увеличивая содержание в почве полезных для деревьев органических веществ.

К этому еще добавляется солидная порция удобрений от жизнедеятельности гусениц – более 200 килограммов на гектар леса.

Иногда этот механизм природного равновесия называют парадоксом природы. Однако здесь, как и во всем, что нас окружает, проявляется великая мудрость Создателя.

**Насекомые и «беззащитные» растения в единой экологической цепи.** Чем лучше мы познаем природные процессы, тем больше делаем удивительных для себя открытий. Они настойчиво убеждают, что в мире живого существуют единые управляющие системы и механизмы сохранения на Земле всех его видов.

Ранее считалось, что такие «простые» организмы, как растения, не могут иметь системы коммуникации и самозащита их не является целенаправленной. Однако постепенно открывались поразительные факты. Оказалось, что растения наделены способностью самозащиты, больше того – «предупредить соседей» о нападении врагов и даже «позвать на помощь друзей». С этой целью в них синтезируются специальные химические вещества – феромоны и яды. Первые являются средством «химического общения», а вторые либо вызывают расстройство пищеварения у врагов растений, либо убивают их.

Рассмотрим это на примерах.

**Как обороняются деревья.** При активном размножении тутового шелкопряда в роще, пораженной гусеницами, сильно страдают лишь отдельные деревья. Оказавшись под угрозой, они посылают своим собратьям сигнальную информацию, выделяя в воздух феромоны особого химического состава. Причем эта информация предназначена не только для тутового дерева (шелковицы), но и для деревьев различных видов – тополя, клена, дуба, бука.

Как это происходит? При нападении насекомых в тканях первых же на их пути деревьев включается сигнал опасности. Согласно генетической программе повреждаемые листья начинают синтезировать и выделять в воздух вещества тревоги. Установлено, что, прежде чем насекомые успевают перебраться с пораженных деревьев на соседние, те уже готовы к обороне.

Интересно, что большинство деревьев вырабатывает не один, а целую серию ядов, состав которых из года в год меняется. Значит, в уникальной врожденной программе защиты растений учтено и привыкание насекомых к ядам.

**Растения бьют «химическую тревогу».** Программой собственной защиты и помощи сородичам наделены и другие виды растений, например, томаты и хлопчатник.

При нападении насекомых на эти культуры их листья начинают вырабатывать смесь ядовитых химических веществ. Кроме того, ткани у подвергшихся нападению растений, как и у деревьев, выделяют феромоны, с помощью которых объявляется «химическая тревога» и передается сообщение об опасности собратьям.

Получив и распознав химическую информацию, эти растения начинают срочно производить защитные вещества, отчего многие насекомые получают отравление.

Следовательно, растения сами способны предотвращать чрезмерные потери от насекомых. Они осуществляют это с помощью информационного обмена и путем химической защиты. Благодаря наследственной защитной программе нападение насекомых не наносит этим растениям заметного урона.

**Помощники растений.** Выделяемые вещества тревоги при нападении гусениц привлекают самок некоторых видов одиночных ос. Они специально обустраиваются рядом со «своими» растениями.

Получив химический сигнал, осы прилетают и жалят гусениц, парализуя их. Затем этих гусениц самки уносят в свои норки, где откладывают яйца. В дальнейшем, по мере того как вылупившиеся личинки съедают этот «законсервированный корм», осы спешат пополнить норки его новыми порциями.

Это наглядный пример взаимосвязи интересов различных представителей мира живого. Причем эта цепочка, включающая растения, гусениц, ос и их потомство, находится в равновесии. Все учтено в генетической программе каждого из участников цепочки. Так, у растений она руководит синтезом специальных химических веществ, призывающих «друзей». А ос программа обеспечивает «знанием» запаха этих веществ, который сообщает осам, что в месте его появления следует искать гусениц. Ведь без этой добычи потомство ос не выживет.

Таким образом, и растения защищены «друзьями», и гусеницы не размножились в катастрофических количествах, и осы накормили свое потомство. Жизнь продолжается.

**Баланс в природе и... компьютерная игра.** Тот факт, что природа действует как единый сложнейший и прекрасно отлаженный механизм с идеально подогнанными составляющими, подтверждает популярная некоторое время назад компьютерная игра. В ней предлагалось вначале создать модель планеты и определить необходимые параметры для ее существования в пространстве и времени. А потом, заселяя созданную планету животными и растениями, необходимо было анализировать развитие событий.

Даже на первом этапе почти никому не удавалось так подобрать все условия, чтобы получить равновесную самоподдерживающуюся систему. Планета то замерзала, то плавилась, то в атмосфере безудержно росло содержание каких-либо неподходящих газов... Словом, какие-нибудь процессы в ней постоянно происходили не так и не в нужном направлении. В конце концов, игрок выбирал параметры, предложенные компьютером.

И вот тут-то начиналось самое сложное. Жизнь на планете никак не подчинялась воле игрока. То расплодятся свирепые хищники и истребят всех травоядных, а без них сами вымрут от голода. То какие-нибудь микроскопические существа заполнят собой все пространство.

Всерьез задумавшись об этом, еще больше поражаешься, насколько все сбалансировано в природе, какой это тонкий, филигранный и сложнейший механизм: с одной стороны – невероятно хрупкий, с другой – прочный и устойчивый.

Но, радуясь и дивясь этой прочности, все-таки важно неустанно помнить и о его хрупкости. Мы часто даже понятия не имеем, как он действует, какая роль отведена тому или иному живому существу и как может отзываться исчезновение с лица Земли того или иного вида живого.



## Если нарушаются законы природных сообществ

Трудно поверить, но потомки пары мух за один год могли бы заполнить собой всю поверхность земного шара, образовав слой толщиной в 14 метров. Но это лишь в том случае, если они окажутся в особо благоприятной среде обитания и при отсутствии в их сообществе регуляторов природного равновесия. В естественной же среде этого не происходит, так как на планете все держится под контролем.

Однако проблемы для Земли зачастую создает неразумная деятельность человека. Порой люди серьезно нарушают заданное равновесие. Например, ввозят животных из других местностей, соблазнившись пользой, которую могут от них получить. Тем самым резко изменяется установленный там порядок и исчезают исконные обитатели этих мест.

**Ситуации, сложившиеся в Австралии.** Стоило человеку бездумно завезти на этот континент любого из представителей животного мира или экзотических растений, как неизменно наступало национальное бедствие.

Так, ввезенные в Австралию европейские карпы, не имея там природных врагов, очень быстро захватили местные водоемы, вытеснив при этом австралийских рыб, лишенных своих пищевых источников.

А доставленные на этот обособленный океаном материк симпатичные кролики, размножившись в устрашающих количествах, перекопали и перепахали все места заселения. Несмотря на противодействие человека, они и поныне продолжают осваивать все новые и новые территории, поедая там почти всю растительность.

Не менее показательна и ситуация с обычными крысами. Они очень плодовиты, невероятно выносливы и легко приспосабливаются к любым условиям жизни. Попав в Австралию с кораблями европейцев, эти непрошеные гости быстро распространились там, вытеснив виды животных, которые составляли им пищевую конкуренцию. А найти управу на крыс очень трудно, поскольку они отличаются необычайной хитростью и способностью избегать отравления организма ядами.

Когда в Австралию из США завезли гигантскую 25-сантиметровую жабу агу, рассчитывали, что благодаря ее большой прожорливости получат надежную защитницу от вредителей сахарного тростника. Однако присутствие аги стало оказывать отрицательное воздействие на местных животных. Вначале исчезли змеи, которые, поедая жаб, погибали от их яда. Как следствие этого стали активно размножаться грызуны и насекомые, численность которых змеи постоянно сдерживали. Уменьшилось и количество пчел – опылителей растений и сборщиков меда, к которым жаба ага питает особое пристрастие.

В результате нарушения человеком установленного на материке равновесия, некоторые австралийские растения и животные исчезли навсегда. А ведь почти все виды Божиих творений этого удивительного континента уникальны, так как нигде больше не встречаются.

**Помощь «спасателей».** Спасти ситуацию в случаях, подобных австралийскому, можно только тогда, когда люди постигают и правильно используют законы природных сообществ.

Вот характерный пример. Неприхотливые кактусы, завезенные человеком в Австралию в небольшом количестве, распространились там в такой степени, что вынуждали оставлять пригодные для земледелия участки.

И вот тогда с родины этих растений на австралийский континент были специально доставлены особые «кактусоядные» насекомые. И потомство этих прибывших «спасателей» смогло приостановить захват плодородных земель и сбалансировать природное равновесие.

Или еще один факт. В Австралии до колонизации европейцами отсутствовали копытные животные. Однако человек быстро превратил вольные степи в огромные пастбища для овец и крупного рогатого скота. Стада стали исчисляться миллионами голов, но одновременно с этим выросли и «горы» навоза. Толстой корой он покрывал земли пастбищ, не давая расти траве. Причем беда не приходит одна. В навозе активно развелись кустарниковая муха и муха жигалка, напроць лишив покоя животных и людей.

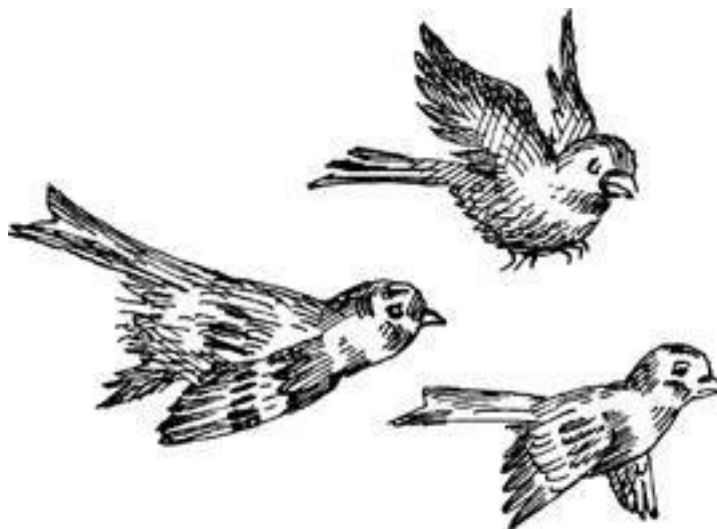
Все это произошло потому, что на отходы жизнедеятельности организма «приезжих» животных не нашлось своих санитаров. Ведь местные жуки «обслуживают» исключительно австралийских животных. А генетически закрепленная программа, обеспечивающая механизм переработки овечьего навоза, у них отсутствует. Нет в их организме и нужных ферментов. Австралийские навозники лишены даже поведенческой реакции на запах «чужого» навоза. Вот почему эти жуки к нему и не притронулись.

Беду отвели зоологи. С родины копытных животных в Австралию была завезена большая партия жуков-санитаров, которые «профессионально» перерабатывают навоз именно копытных. И эти насекомые отлично справились с задачей.

Немало подобных случаев лишний раз подтверждают, что установленные изначально «профессии» животных могут реализоваться только в конкретных биологических сообществах. А главное – что в сотворенном мире живого все идеально сбалансировано и разумно.

**Чему научила печальная история с воробьями.** Польза, приносимая пернатыми живой природе и деятельности человека, казалось бы, не вызывает сомнений. Но случается, люди уничтожают неудобных им по тем или иным причинам птиц. И тогда за непонимание того, что все живое на Земле имеет свое особое предназначение, то есть, создано с определенной целью, приходит неминуемая расплата.

Так, в сравнительно недавнее время вот что произошло в Китае. Основной сельскохозяйственной культурой в этой стране является рис. Там сочли, что воробьи наносят урон его посевам, и несчастным птицам объявили настоящую войну.



Воробьев отстреливали, ловили специальными ловушками, травили. В один из дней миллионы китайцев с помощью трещоток и грохота металлических предметов дружно принялись вспугивать птиц, не давая им сесть на землю. Обессиленные воробьи погибали. Каждый китаец был обязан сдать определенное количество убитых пичуг. Их грузовиками и вагонами вывозили на свалки. В конце концов, в этой неравной войне люди победили – во всем Китае невозможно было найти ни одного воробья.

Действительно, в первый год урожай риса был отличным. А потом пришла беда. Разобрались в этом лишь тогда, когда уже было поздно. Насекомые, бесконтрольно размножившиеся в отсутствие воробьев, превратили рисовые поля в бесплодные пустыни. Один за другим погибло несколько урожаев, и наступил голод. И тогда понадобилось завозить птиц из других стран, создавая им условия для размножения.

Так что за неразумные решения пришлось расплачиваться немалой ценой. Наконец, человек не только оценил полезную роль воробья – нашего самого близкого и постоянного соседа, но и понял, что любая птица находится в своей природной «нише» и очень ей необходима.



## Хозяева почвы

Множество фактов подтверждает, как важно иметь правильное мировоззрение не относительно предназначения всего живого на Земле. Об этом можно говорить в рамках каждого отдельного класса животных, но допустимо также объединить представителей различных классов в одну группу по определенному признаку, скажем, по сходству данных им «профессий».

В качестве примера рассмотрим обитателей и полноправных хозяев почвы, которые своим неутомимым трудом постоянно приводят ее в порядок. Это – почвообразователи и санитары природы. Они служат для очистки земной поверхности от растительных и животных остатков, взрыхления, обновления и увеличения плодородия почвы.

**Соревнование между бактериями и насекомыми.** Насекомые – незаменимые труженики в процессе уничтожения мертвой растительности для поддержания круговорота веществ в природе.

Экспериментально установлено, что они быстрее бактерий способны перерабатывать опавшую листву в полезные удобрения. Листья под воздействием микроорганизмов не перегнивают в долгое время. А так же грибной комарик, отложив на них свои яйца, справляется с этой задачей несравненно скорее. Из комариных яичек очень быстро появляются белые личинки и принимаются за еду. И тогда листьям во влажной почве превратиться в удобрение достаточно трех дней.

Потомство грибного комарика питается не только листьями, но и грибами, что способствует очищению леса от перезревших плодов.

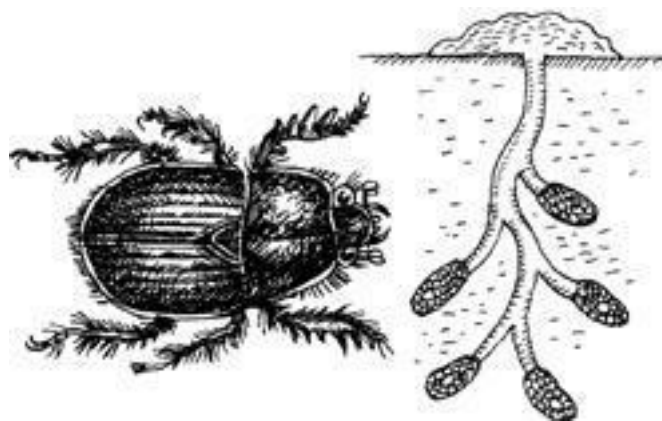
**Неутомимые термиты.** В тропических лесах важными почвообразователями являются влаголюбивые термиты. Они перерабатывают в лесах всю отмирающую древесину и растительные остатки.

Кроме того, термиты пронизывают почву многочисленными ходами и перемешивают слои, перемещая землю в различных направлениях. К тому же, пропуская растительную пищу и почву через кишечник, эти насекомые активно влияют на происходящие в почве процессы. Да и сами термиты представляют собой достаточно калорийный источник питания для многих животных.

Хотя деятельность термитов порой противоречит интересам человека, разрушая его деревянные постройки, их положительная роль в жизни тропической природы неоценима.

**Жуки-навозники.** Важную роль для оздоровления окружающего мира играют жуки-навозники, представители которых, как уже говорилось выше, спасли выпасные угодья в Австралии. Они быстро разрушают помет скота, очищая и сельские загоны и пастбища, что создает условия для нормального развития растений. Переработанный жуками навоз служит к тому же прекрасным удобрением.





Для того чтобы постоянно заделывать навоз в почву и столько же земли выносить на поверхность, эти естественные санитары природы наделены огромной подъемной силой и специальными органами. Передние ноги у них предназначены для копания, как у крота, а рога работают подобно плугу.

Жуки каждого вида обеспечены своими способами переработки навоза. Одни навозники лепят из навоза специальную грушу. Другие роют под его кучами норы, делают ячейки и плотно утрамбовывают их навозом. Самки откладывают яйца, и тогда для вылупившихся личинок там готов «и стол, и дом». Естественно, жуки не размышляют над тем, каковы их жизненные задачи, зачем и как они должны убирать навоз и где устраивать место для будущего потомства. Все это они знают и умеют с появления на свет. Ведь санитары природы получили важную для них генную информацию, которая обеспечивает развитие их организма, жизнедеятельность и поведение.

**Жуки-могильщики.** Огромную пользу приносят природе и жуки-могильщики. Взрослые насекомые и личинки быстро справляются с телами погибших животных. Их целенаправленные действия полностью соответствуют врожденной программе, полученной от таких же неутомимых в работе родителей.

Благодаря прекрасному обонянию эти жуки мгновенно собираются с больших расстояний вокруг тела мертвого животного. Затем они определенным образом подрывают грунт под трупом зверька или птицы и, предав тем самым тело животного земле, роют рядом или вокруг него ямки, куда откладывают яйца. В результате получается двойной эффект: происходит очищение поверхности, а вышедшие из яиц личинки получают необходимое питание для дальнейшего развития и роста.

Сам факт, что на Земле имеются живые существа, которые призваны выполнять, как нам кажется, неприятную, однако весьма необходимую работу по очистке планеты, свидетельствует о том, насколько предусмотрительно создан наш мир.

**Черви – почвообразователи.** Дождевых (земляных) червей не случайно называют хозяевами почвы. Ведь они, так же как насекомые и другие почвообразователи, служат незаменимыми союзниками растений, способствующими их росту и развитию.

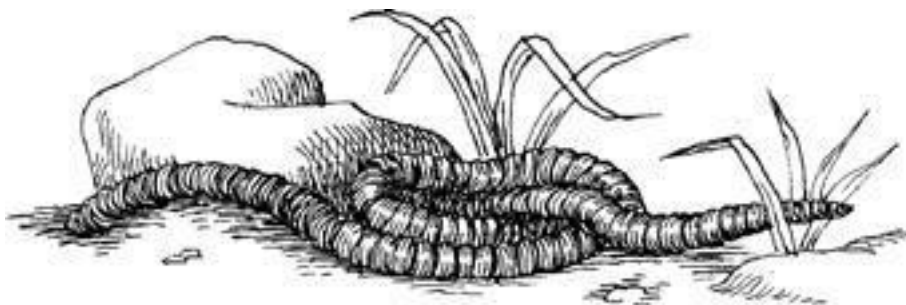
Неутомимые черви проделывают в земле множество ходов, взрыхляя почву, и тогда воздух, вода и питательные вещества легко проникают к корням растений. К тому же дождевые черви затаскивают в свои норки пищу – опавшие листья и траву. А остатки от их трапезы служат удобрением, повышая плодородие почвы.

Дождевой червь наделен для своей жизнедеятельности достаточно сложными, а главное, целесообразно устроенными частями тела, анализирующими органами и живыми приборами.

Очень сильные мышцы позволяют ему легко изменять форму тела. Они работают без устали, и при движении в определенном направлении животное может попеременно вытягиваться, сокращаться, изгибаться.

Прочные и послушные щетинки, покрывающие тело червя, всегда готовы, повернувшись нужным для животного образом, зацепиться за неровности почвы. Благодаря этому при попытке вытащить дождевого червя из земли, вы ощутите серьезное сопротивление.

На коже червя имеются клетки, которые вырабатывают смазку, что облегчает продвижение животного в земле.



Дождевой червь не имеет глаз, но он прекрасно отличает свет от тьмы благодаря присутствию в теле множества чувствительных к свету клеток. Червя пугает очень яркий свет, поэтому животное сразу же стремится спрятаться от него в своей родной среде – почве.

Удивительно, но дождевые черви способны чувствовать запах и вкус пищи. Если червя предложить на выбор самую различную еду, то в первую очередь он станет лакомиться морковью, жареным мясом и жиром.

Черви неплохие «синоптики», так как обеспечены чувствительными живыми приборами, которые вовремя дают им знать о предстоящей непогоде. И если сухим теплым вечером из земли начинают выползать наружу из земли дождевые черви, это значит, что предстоят резкие погодные изменения. Скорее всего, будет дождливо, с грозами.

Червь способен по сотрясению почвы ощущать приближение крота. Полученный сигнал опасности вызывает у червя сложную врожденную реакцию, называемую «реакцией убегающего» (для червей вернее – уползания). От испуга тело червя покрывается более обильной смазкой, чтобы ускорить его прохождение сквозь почву.

А испытывают ли черви боль? Рыбаки, которые насаживают червяка на крючок, полагают, что он не ощущает боли. Однако это не так.

Исследования доказали, что червь способен испытывать болевые ощущения. При боли тело червя быстро покрывается дополнительной смазкой. А если животное взять в руки, оно начинает изо всех сил упираться щетинками о пальцы, чтобы поскорее выбраться из плена.

Шведские ученые установили, что в это время у земляных червей в ганглиях (нервных узлах) вырабатываются особые вещества, схожие с теми, которые образуются и в мозгу человека, когда ему приходится испытывать боль.

Вот вам и так называемые «примитивные» дождевые черви.

**Трудолюбивые кроты.** Наделенные способностью рыть землю кроты тоже являются хозяевами почвы. Они живут во влажной земле и почти без отдыха прокладывают ходы во всех направлениях.

Сложно переплетенные кротовые коридоры тянутся под самой поверхностью земли. Благодаря таким разветвленным лабиринтам происходит дополнительное рыхление и перемешивание слоев почвы. А корням деревьев достается больше воздуха и влаги.

Прокладка коридоров имеет свою технологию, которую определяют запрограммированные действия. Так, если крот наткнется на участок плотной почвы у тропинки или дороги, то он прокладывает под ней глубокий и короткий переход, которым пользуются все кроты, обитающие на ближнем участке леса (как тут не вспомнить наши подземные переходы). В случае повреждения такого постоянно действующего перехода кроты его ремонтируют – ведь прокладка нового требует большего труда.

А откуда крот берет воздух для дыхания и воду для питья? С воздухом у него проблем нет, ведь им заполнены все его коридоры. А вот воду в лужах или ручьях крот чувствует изда- лека и упорно роет к ним технический коридор. Если же водоемов поблизости нет, то он специально устраивает в земле углубления. Они постепенно наполняются водой и служат ему так же, как колодец служит человеку.

Форма тела у крота позволяет ему рыть грунт с удивительной быстротой. А его бег по подземным владениям сравнивают с лошадиной рысью.



Невероятную проходимость в земле кроту обеспечивают целесообразные копательные «инструменты». Это в первую очередь кисти передних конечностей, которые сильно расширены и вывернуты ладонями наружу. А их пальцы снабжены мощными когтями. Крот ловко отгребает землю этими передними лапами и как штопор ввинчивается в грунт.

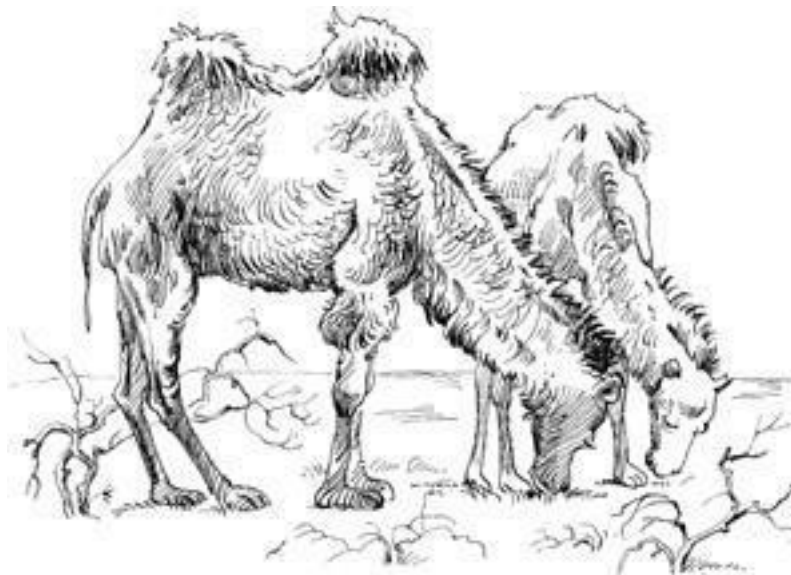
Для быстроты передвижения это животное имеет и особый коротковорсый мех. Он не уложен в каком-то одном направлении, так что крота с одинаковым успехом можно гладить как от головы к хвосту, так и наоборот. Такой мех в сочетании с коротким хвостом позволяет зверьку бегать в своих узких коридорах, как головой, так и хвостом вперед. Причем зверек делает это почти с одинаковой скоростью.

Даже такая, казалось бы, мелочь предусмотрена при создании этого замечательного подземного труженика.



## Целесообразность организма животных

Существует большое разнообразие организмов живых созданий. Причиной этого являются как их определенная сфера деятельности и индивидуальная «профессия», так и различие мест и условий обитания.



Например, верблюд обитает исключительно в засушливых районах. Системы жизнеобеспечения его организма рассчитаны на жаркую безводную среду, а органы пищеварения – на потребление сухой и колючей растительности. Верблюд не может их покинуть по собственной воле. Он даже плохо переносит длительное питание сочной луговой травой и начинает от этого болеть. А вот организм северного оленя устроен именно для жизни этого животного в холодном климате и питания преимущественно тундровой растительностью.

**Что же такое целесообразность?** Часто ученые понятие «целесообразность» связывают исключительно с поведением живых существ. Причем это в основном касается поведения так называемых «высших» животных, которое носит характер осмысленных поступков. Но не менее применимо это же определение и ко всем типам движений и поведенческих актов, которые нельзя квалифицировать как поступки. К их числу относятся инстинктивные действия, рефлексy и т. п.

А разве не целенаправленно движение растений к свету, влаге, опоре (у вьющихся побегов)? Причем, если передвинуть опору, вьющиеся растения вновь устремляются в ее сторону, как бы «видя» изменение ситуации. Что за «невидимая рука» направляет их к заданной цели?

От этих движений один лишь шаг к движению развития целого организма из одной-единственной клетки. Разве не целесообразны действия всех участников непостижимого и загадочного акта ее деления? Ведь последовательность биологических событий определяет генетическая программа, которая заложена и поддерживается в любом живом творении. Зародыши, получившие эту программу по наследству от родителей, успешно развиваются во взрослые живые существа. Причем, строение их организма предопределено, ведь в зависимости от вида животные должны выполнять свои особые жизненные задачи и занимать территорию с конкретными факторами среды.

В результате оказывается, что само строение организма каждого существа и происходящие в нем процессы, поведение и образ жизни – в общем, все, что так или иначе приводит к изначально заданной цели, подпадает под понятие «целесообразность».

**Особенности организма насекомых.** В качестве примера целесообразности строения организма животных можно рассмотреть насекомых. Представители каждого их вида занимают только тот ареал и способны выдерживать именно те условия окружающей среды, для которых предназначен их организм, «настроены» врожденные механизмы жизнедеятельности и поведения. Это может быть и чрезвычайно широкий ареал, и очень узкий.

Благодаря этому насекомые могут обитать в самых суровых условиях, даже в холодной арктической тундре и на снежных горных вершинах, в солнечных саваннах и пустынях, во влажных тропических лесах и тайге.

Например, бабочки, – казалось бы, совсем хрупкие создания, – обитают на земном шаре почти повсеместно. Их активная жизнедеятельность возможна благодаря особой целесообразности организма, который условно можно назвать «южным», «северным», «тропическим», «универсальным».

Универсальный организм бабочек одних видов обеспечивает их распространение по многим районам с самыми разнообразными природными факторами. Так, крупные бабочки монархи, обитая в северной части Америки, стаями отправляются на зимовку в Мексику – за 3,5 тысячи километров от своего родного дома. Там они находят и конкретный район, и даже определенные деревья, где вместе садятся, плотным слоем покрывая ветви. За лето сменяются два или три их поколения. И весной, отправляясь в путь без сопровождения взрослых особей, юное потомство точно приземляется в назначенном месте – откуда были родом их родители. Для этого организм бабочек снабжен и «полетной картой», и «планом местности», и «навигационными приборами».

А организм других бабочек предназначен только для конкретного местообитания, как, например, у бабочек, живущих исключительно в Альпах, выше линии снегов при средней температуре -10 °С. Или, к примеру, у одного из обитателей пустыни – жука-чернотелки. У некоторых видов специфичное устройство организма обеспечивает активную жизнь именно в этой среде. Жук-чернотелка хорошо переносит жару и утоляет жажду, конденсируя живительную влагу ночных туманов.

**Разнообразие организма рыб.** Еще один пример. Рыбы заселяют пресные и соленые, холодные и горячие водоемы, а также разные глубины морей и океанов. Взаимосвязь между внешним видом тела рыб и глубиной их обитания просто поразительна.

Тело придонных рыб слегка приплюснуто, а их глаза специально направлены вверх. Поскольку они живут среди донной растительности, то обеспечены такими оригинальными устройствами, как жгуты и присоски наподобие ног и лап животных.

Если постепенно опускаться на глубину, то с каждым метром давление на морских обитателей существенно возрастает. Но их организм подготовлен к этим кажущимся нам неудобствам.

Донные рыбы часто обладают плоским, дискообразным телом. Например, камбала выглядит, как кусок раскатанного теста, и глаза у нее находятся на верхней половине тела. Причем эта сторона тела камбалы темная и способна изменять окраску под фон грунта. Цилиндрическое, змеевидное тело угрей позволяет им быстро ползать по дну. А морские коньки напоминают растрепанные листья водорослей, за которые они цепляются своим хвостом.

Фантастической внешностью поражают глубоководные рыбы. Тело у них либо вытянутое, лентовидной формы, как, например, у рыбы-сабли, либо змеевидное с плавниками самых

разнообразных форм. Голова чаще всего имеет огромные глаза и рот. К тому же эти рыбы снабжены различными светящимися органами.

А некоторые пелагические рыбы, проводящие всю жизнь в активном плавании, наделены веретенообразным телом и плавниками наподобие крыльев. Уходя от преследования хищника, с их помощью они выпрыгивают из воды и способны пронестись над поверхностью моря на расстояние 100 метров.

Таким образом, строение организма живых существ точно соответствует образу их жизни и условиям обитания.



## Удивительные системы организма

Для того чтобы обитать в любых уголках планеты и выполнять свои задачи на Земле, все живые создания получили от Творца определенную форму тела, особенности организма, а также сложнейшие многофункциональные системы.

**Нервная система.** Все процессы жизнедеятельности организма и поведение животных управляемы их нервной системой с ее центральным отделом – мозгом (мозговым центром), а также многочисленными анализирующими системами. Такой премудро «сконструированный» комплекс систем организма является необычайно важным даром живым существам. Причем у каждого вида эти взаимосвязанные системы имеют свои целесообразные особенности.

Нервную систему можно представить, как густую сеть проложенных в теле тончайших проводов, по которым мчатся с огромной скоростью различные сигналы и приказы. К примеру, у человека тонкие нити нервов тянутся к мозгу от всех точек тела: глаз, ушей, носа, языка, кожи и всех внутренних органов. Если бы соединить их все вместе, то тонкая, как паутинка, ниточка дважды дотянулась бы от Земли до Луны и обратно.

В нервной системе, куда ни загляни, всюду можно обнаружить, вроде бы, сходную деятельность: потоки нервных импульсов электрической природы. В то же время эти импульсы обеспечивают совершенно разный эффект. При раздражении уха поток электрических импульсов проходит по нервным волокнам к определенному участку мозга – и мы слышим звуки. Вместе с тем аналогичные сигналы, идущие от глаз, приводят к качественно совсем иному ощущению – света.

Волокна нервов устроены подобно электрическим проводам в резиновой оболочке. Они тоньше волоса, но, тем не менее, каждое нервное волокно лежит в специальном гибком футлярчике. Он надежно отгораживает одно волокно от другого, чтобы передавать донесения или приказы туда и обратно, не мешая соседям.

Нервная система призвана:

- воспринимать с помощью органов чувств и отдельных рецепторов внешние и внутренние раздражения;
- мгновенно перерабатывать с помощью системы анализаторов поступающие сигналы для подготовки и осуществления ответной реакции;
- координировать деятельность организма, управлять всеми органами и системами, уравновешивать их со средой для функционирования организма как единого целого;
- хранить в памяти в закодированном виде наследственную и приобретенную информацию, а также мгновенно извлекать ее по мере необходимости;
- разворачивать во времени инстинктивное поведение живых существ и обеспечивать их развитие за счет обучения, приобретения опыта и навыков;
- осуществлять высшую нервную деятельность, включая элементарное мышление (рассудочную деятельность) – для животных некоторых видов.

**Нераскрытые тайны мозга.** Ученые еще в недавнем прошлом утверждали, что для анатома и физиолога само собой понятно: «высокая степень разума животного должна соединяться с сильным развитием нервной системы и в особенности мыслительного аппарата – мозга». Считалось, что орган и его функция всегда должны стоять в известных отношениях друг к другу. Однако, как оказалось, все в живой природе гораздо сложнее, в чем вам предстоит убедиться.

Так, между мозгом насекомого и мозгом позвоночного существуют весьма значительные различия. И в то же время совсем крошечный мозг мухи, пчелы, бабочки или другого насекомого позволяет им не хуже млекопитающих видеть и слышать, осязать и чувствовать вкус,



передвигаться с большой точностью и, более того, летать на значительные расстояния, пользуясь внутренней «картой», взаимодействовать между собой, обучаться. В чем же причина такого несоответствия?

Дело в том, что исследователями отчасти установлены направления потоков информации в мозге. По поведению животного можно судить о том, какие им приняты решения. Но что при этом происходит в скоплениях нейронов врожденного «индивидуального компьютера» живого существа?

Что об этом может сказать наука, та же нейробиология? Смогла ли она разгадать тайну мозга – этой самой сложной и таинственной из данностей, известных людям?

Первый нейробиологический опыт принадлежит древнеримскому врачу Галену. Перерезав у свиньи нервные волокна, с помощью которых мозг управлял мышцами гортани, он лишил ее голоса – животное тотчас онемело. Это было во II веке.

Далеко ли с тех пор ушла наука в своих познаниях о принципе работы мозга?

Оказывается, несмотря на огромный труд ученых, принцип работы даже одной нервной клетки, так называемого «кирпичика», из которого построен мозг, является тайной.

Нейробиологи многое понимают из того, как нейрон «ест» и «пьет». Как он получает необходимую для своей жизнедеятельности энергию, усваивая необходимые вещества, извлеченные из среды обитания. Как затем этот нейрон посылает соседям самую различную информацию в виде сигналов, зашифрованную либо в определенной серии электрических импульсов, либо в разнообразных комбинациях химических веществ.

## **Конец ознакомительного фрагмента.**

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.