

ВОЛШЕБНЫЕ ФИГУРЫ ЗАРОЖДАЮТСЯ

Пролог

С незапамятных времен они увлеченно все глубже и глубже погружались в перегонной. Точнее, они скользили все дальше вниз. Кончиками своих корней проникают они в земные трещины, которые с помощью слизи подготовил его вечный друг и спутник — микориза гриба.

Сначала очень медленно начинается разбухание невидимых волокон. Трудно поверить, что из них когда-нибудь вырастет толстый корень, который упруго проложит свой путь через подземный мир. Легко отталкиваясь от окружающей земли, он коварно обвивается вокруг препятствий, цепляется за них. Его назначение также в том, чтобы делиться вновь и вновь. Как только проложен небольшой отрезок, начинаются следующие разветвления. Таким образом, незаметно

для нас, людей, возникает подземное царство корневой системы. Гумус, песок и слои глины пронизаны, камни и валуны обвиты и крепко зажаты между мощными витками подземных древесных прядей. Вода будет выкачана из глубоких подземных слоев. И наоборот, воздух, питательные вещества попадают в темный мир. Это живой мир, который в своем разнообразии и связях ни в коем случае не уступает ни листовым, ни хвойным крышам с их тысячами жителей. Бабочки в кроне деревьев встречаются лицом к лицу с дерзкими жуками, ярко окрашенные мантии животных в высоких коронах сменяются внизу одеждой из хитиновой брони, инструментами для копания, а иногда даже роговыми оленьими или носорогу подобными насадками. Вместо порхающих птиц там роют кроты и полевые мыши.

Понятно, что в подземном мире корней темно и непроглядно. Но, если вы думаете, что в там нет жизни, то глубоко ошибаетесь. Помимо известных нам мелких животных, дождевых и других червей, муравьев и насекомых, это прежде всего микроорганизмы, которые превосходят силы нашего воображения. Здесь живут миллиарды бактерий и вирусов, и мы обычно слышим об этих крошечных живых существах только тогда, когда доктор упоминает их как неприятных носителей болезней. Мы едва ли осознаем, что эти бактерии и вирусы составляют ничтожное исчезающее меньшинство среди самых маленьких организмов. Кто хоть раз задумывался о том, что наша собственная жизнь, начало нашей пищевой цепи, зависит от самых маленьких обитателей почвы — без этого несметного сплочения микроорганизмов в гумусе и почве не было бы жизни на земле.

Попробуем получить представление о могуществе этой империи. Земля, изученная с помощью электронного микроскопа, — совершенно нормальное лесное дно — заставляет задуматься: всего в одном кубическом сантиметре гумуса, а это где-то одна чайная лож-

ка земли, живет около миллиона бактерий и еще десять миллионов мелких вирусов. Учитывая такие цифры, вряд ли можно говорить об одиночестве в тихом коренном мире. Скорее всего, это наше ограниченное сознание, которое больше не позволяет нам воспринимать эти формы жизни. По правде говоря, в почве наших лесов есть механизм, который ничуть не уступает изобилию оживленного города. Когда сельские жители приезжают в большой город, они обычно очень поражаются толпам людей в метро и в оживленных местах. Как бы вы удивились, если бы погрузились в жизнь лесной земли? Их несметное разнообразие превысило бы любой час пик в Токио, Москве или Нью-Йорке, тем более что жизнь под землей протекает совершенно спокойно.

Бесчисленные существа там координируются друг с другом в хорошо организованном содружестве, и нам, людям, может показаться издевательством, что мы боремся за банальную организационную работу, в то время как в глубокой земле миллиарды существ, кажется, работают без усилий и целенаправленно, управляемые таинственным регентом, что позволяет событиям гармонизировать друг с другом.

Для чего все это необходимо и что является результатом неутомимой работы на земле — мы видим на примере питания дерева. Дерево умерло бы от голода даже в самой богатой питательными веществами почве и даже с самым великолепным корневым царством, если бы микроорганизмы не высвобождали необходимые микроэлементы и соли из почвы в точно дозированных количествах. Корни могут усваивать только подготовленное меню микроскопической почвы. И это меню адаптировано именно под соответствующие потребности дерева.

Поэтому большое заблуждение — рассматривать вирусы и бактерии в качестве опасных возбудителей болезней. Дело обстоит иначе: большинство из них не-

вероятно полезно и благотворно. Это зависит от того, насколько мы позволяем микроорганизмам делать то, что было бы полезно для нашей жизни и здоровья.

В ЧЕМ ЗАКЛЮЧАЕТСЯ СЕКРЕТНАЯ ФОРМУЛА, ПОЗВОЛЯЮЩАЯ СОЗДАВАТЬ ТАКОЕ ВОЛШЕБСТВО? КАКОВЫ ПРОИСХОЖДЕНИЕ И ЦЕЛЬ ЭТОГО ЯВЛЕНИЯ?

Дерево подает сигнал земным недрам о своих потребностях, и они подготавливают необходимые для него питательные вещества. Здоровый организм человека, по сути, справляется со всеми бактериями и вирусами, обменивается ими и поддерживает их в правильном балансе. Пока мы рассматриваем бактерии, вирусы и болезни только в качестве врагов, с которыми мы должны бороться всеми средствами, мы будем тратить попусту всю нашу жизненную энергию в этой борьбе. И наоборот, тот, кому удастся превратить своих врагов в хороших соседей, живет намного лучше. Но об этом немного позже.

Чем скрупулезнее мы подходим к изучению подземных корней деревьев, тем больше нам открывается их зеркальное отображение — верхушки деревьев. Там, вверху, — щупальца больших, чрезвычайно мощных и маленьких, хитроумно сплетенных ветвистых образований во всех их воображаемых формах достигают воздуха, света и солнечного тепла. Именно из недр земли стволы деревьев снабжаются мелкими минеральными соединениями. Вверху кроны деревьев всасывают

из воздуха невообразимые массы молекул углекислого газа в химическую лабораторию внутри дерева.

Кто соединяет эти миры? Между извилистыми ветвями деревьев и разветвленной корневой системой всегда стоит незыблемый ствол дерева во всей его красе. Одни направлены вверх, к высокой колонне ствола, другие причудливо скрывают наклоненные грубые сучковатые кроны в чешуйчатых платьях. Это смолистые и извилистые деревья со всеми принадлежащими к их роду сестрами и братьями. Вместе, в конкурентной борьбе крон и корней, они образуют могучих существ этой планеты. Форма деревьев сама по себе является загадкой вселенского творения. Ничего не осталось неизученным, все формы и идеи были и будут опробованы при выращивании единственных в своем роде пород деревьев. Ветер и снег, жара в пустыне, засушливые сезоны, наводнения и болота — силы природы требуют, чтобы деревья постоянно развивали новые, идеально адаптированные виды и формы.

Кто придумал такую концепцию? Где тайная формула, которая позволяет создавать такие волшебные фигуры? Каковы их происхождение и цель? Откуда они берутся, эти деревянные соединительные мосты между воздушным и земным мирами? Чтобы ответить на этот вопрос, давайте вернемся к прошлому нашей планеты.

Давайте начнем с рождения наших деревьев и проследим за их жизнью, их секретами и мудростью, которые можно найти в наших лесах в больших и малых масштабах. В конце концов, на Земле есть деревья примерно в сто раз древнее, чем мы, люди. Период, в течение которого, используя свои стратегии, они успешно справились со всеми возможными опасностями, болезнями и катастрофами. Время, когда благодаря своим стратегиям они учились не только выживать, но и хорошо жить.

Если мы внимательно понаблюдаем за жизнью деревьев, следя за их ростом, мы быстро заметим, что это

занятие преподносит нам дары, укрепляет и обогащает нас. Те, кто впервые знакомится с природой, кто находит для этого время, тот понимает, как чудесно связана наша собственная жизнь с жизнью там. Из предполагаемого разделения между нами и окружающей средой возникает блаженная связь с современным миром. Безопасность, удовлетворенность и благодарность — кто бы подозревал о присутствии этих даров на деревьях?

РОЖДЕНИЕ ДЕРЕВЬЕВ

*Почему путь мирных
преобразований наиболее
эффективен*



Если мы хотим поближе взглянуть на развитие дерева, нам нужно вернуться на несколько миллиардов лет назад: Земля уже стала непоколебимой планетой. Затвердевшая магма сформировала скалистые образования в различных формах. Горная порода стала землей, твердой почвой. Также была вода. Вода во всех формах: от ледяных кристаллов до горячих источников, от ручьев до огромного океана. Однако это мир все еще минеральный, неорганический. Еще нет растений в нашем представлении.

Нет ни почвы, ни урожая. Только скалы во всех их вариациях: от развернутых Гигантских гор до мелкозернистого песка.

Холода, жара, ветра, минералы! Серая, враждебная жизни, неодушевленная каменная пустыня — так мы

сегодня видим этот мир своими глазами. Абсолютно необитаема? Нет, то там, то здесь, в теплых водах небольших прудов уже присутствуют отдельные микроскопические бактерии. Первые микроорганизмы, которые просто делятся для размножения. В какой-то момент, после многочисленных попыток, могут произойти самые первые слияния и образоваться небольшие сообщества. В защищенной каменной нише мы видим робкие, но успешно возникающие колонии в слизистых грибовидных растениях. Также появляются тонкие нити водорослей. Однако этот прогресс невероятно трудоемок. Неудивительно, поскольку их единственная пища — голый камень. Вода, иногда обогащенная только некоторыми молекулами, выделяющимися из утеса, является единственным источником питания. Эта первоначальная жизнь на земле боролась миллионы лет на каменных утесах, не создавая изменений. Повсюду скудные остатки вымирающих видов с нетерпением и тщательностью перестраиваются в их собственные тела. Тем не менее на данном этапе не может быть и речи о переизобильной и изобильной пище. Таким образом, мир оставался замороженным в течение бесконечного периода времени, без изменений и без успешных попыток дальнейшего развития жизни.

Но именно в таком запустении это происходит внезапно. Величайшее, самое важное и далеко идущее изобретение для будущего планеты находится прямо посреди этой пустоши. Одним махом все должно было измениться, мир был потрясен. Триумфальный марш органической жизни начинается с изобретения. Но как поразительно! Изобретателем этой новаторской, постоянно меняющейся инновации является один из самых незначительных и беззащитных участников в этой и без того неприхотливой жизни. Крошечная голубая водоросль отчаянно пытается вырваться из негостеприимного окружения. Жара неумолимо сияющего солнца грозит ей увяданием, сумрачный холод и лед

надолго замораживают ее жизнедеятельность. Какое угнетение! В этой безнадежности всех вещей могло ли стать хуже? Последняя капля воды, которую водоросли поместили в скромную клеточную структуру для хранения, содержала множество странных, возможно опасных, бактерий. В сравнении с крошечными клетками водорослей эти первобытные существа были почти незаметными; они, вероятно, существовали в подобной безнадежности.

Затем одна из этих особенных бактерий впервые попадает в такие же особые водоросли. Хотя она является самой маленькой и на первый взгляд самой незначительной формой жизни того времени, ее потоотделение в фиксированном порядке клеточной структуры не остается незамеченным в течение длительного времени. Соответственно, получаем следующие выводы: бактерия воспринимается как инородное тело, распространяющее страх. Каждый хочет избавиться от злоумышленника. Но бактерия знает, чего ожидать, когда она покинет водоросль. Она никогда не вернется добровольно. Туда, где ей грозит гибель. Она цепляется во что бы то ни стало. Она предлагает свою помощь. Из всех сил она будет стараться находиться в симбиозе с новыми сообществами. Тем не менее это не уменьшает наши сомнения в данной области.

Клетки трутся, пытаясь избавиться от инородного существа. Это незначительный квадратный миллиметр на гигантской планете Земля, в котором, кажется, начинается драма. В середине начавшейся битвы солнце направляет свои лучи на серовато-голубое существо. Внезапно мягкая весна начинает свое царствование. Теплый дождь падает на внешнюю оболочку микромира, в котором произошло новое соединение. Давно созданные клетки все еще пытаются избавиться от инородного тельца. Во что бы то ни стало должно быть использовано самое сильное оружие, помогающее изгнать противника. Они производят

всевозможные соки и пытаются использовать разные смеси для защиты от бактерий. Является ли это случайностью? Химическая реакция между сине-зелеными водорослями и веществами в окружающей их среде внезапно делает водоросли зелеными. Зеленые водоросли или растения никогда еще не существовали на планете, где находились только серая горная порода и голубая вода. Зеленый теперь означает совершенно новое растение, которое мы именуем хлорофиллом. Морские водоросли, преобразованные ее новым иммигрантом, должны были дать всей планете самое важное изобретение, значимое и бесценное. Водоросль могла теперь неожиданно и впервые получить доступ к неиссякаемому и обильному новому источнику питательных веществ.

В воздухе в то время было высокое содержание углекислого газа. Тот газ, образованию которого способствуем мы, люди, сжигая в атмосфере нефть, уголь и газ в чрезмерном количестве. Газ, который приводит к глобальному потеплению, парниковому эффекту. Но давайте вернемся к одинокой клетке хлорофилла в прошлом. Впервые зеленая водоросль могла дышать воздухом, поглощать углекислый газ и расщеплять его. Таким образом, растение получает чистый углерод (C) и чистый кислород (O₂).

С первого взгляда кажется, что должна быть большая путаница вокруг неожиданного изменения. Внезапно водоросль купалась в питательных веществах, которыми она с готовностью делилась со своими хозяевами. В то время никто не подозревал, какие чудеса будут твориться, когда растения впервые начнут варить эликсиры жизни из извлеченных компонентов воздуха, а также из воды и солончака создавать совершенно новые части растений. Ничто не должно было изменить землю больше, чем этот процесс: растения вдыхают углекислый газ, а избыток кислорода выделяется и возвращается в атмосферу. Другая часть полученного

кислорода используется в качестве строительного блока для новых частей тела.

Так начинается эпоха фотосинтеза. Мало кто в мире во все времена мог получать достаточное количество пищи. Просто вбирать питательные вещества для собственного роста из воздуха и в неограниченном количестве — как здорово. Однако для переработки этих веществ нужна энергия. Как еще мог бы расщепляться углекислый газ? Но даже для этого сине-зеленая водоросль нашла самое очевидное решение: солнечная энергия казалась неиссякаемой на планете Земля. А новые зеленые тельца фильтровали солнечный свет, используя этот процесс для разложения углекислого газа. Таким образом, теплые лучи должны были стать движущей силой для изобретения.

После первых успешных попыток растение быстро продемонстрировало свое невероятное преимущество перед всеми остальными бесцветными и серыми клетками-конкурентами. Растения теперь могли брать пищу из воздуха. Благодаря этому они росли очень стремительно. Новые клетки постоянно вынуждены были размножаться, и в мгновение ока на горной породе разрастались зеленые растения. Пока все остальные микроорганизмы усердно накапливали минеральные молекулы из выветрившегося камня со скоростью улитки, зеленое растение могло извлечь любое количество углерода из углекислого газа и с радостью начать эволюционные попытки в области органической химии. Из каменистого грунта были взяты микроэлементы в наименьших количествах. С новым чудо-веществом начался рост с беспрецедентной скоростью. Части растений, которые раньше росли десятилетиями или веками, теперь развиваются за короткий промежуток времени. И новый строительный материал неожиданно позволил играть совершенно новыми формами и структурами. Различные листовые и корневые органы были опробованы, улучшены и адаптированы

ко всем возможным климатическим условиям. Какое чудо! Через сотни миллионов лет планета стала невероятно зеленой.

Обратимся к реальности: сине-зеленые водоросли, это незначительное существо, были выбраны природой в качестве великого изобретения. Не самые успешные клеточные организмы, преобладавшие в то время, смогли вызвать великое преобразование. Большой успех пришел от недооцененного незнакомца и угнетенного участника жизни. Разве сегодня это не так? Как часто революционные импульсы и фундаментальные изменения зарождаются благодаря субкультуре, иностранцам, людям, находящимся под давлением, благодаря местам или людям, находящимся далеко от центров власти, благодаря организованным бастионам знаний или элитной культуры.

**ЛУЧШЕЕ НЕИЗБЕЖНО ИЗМЕНИТ
ТО, ЧТО ЕСТЬ, ПОКА НЕ ПРИДЕТ
ЕГО ВРЕМЯ. ЭТОТ МИРНЫЙ
И ТИХИЙ ПУТЬ ПОКАЗАЛ СЕБЯ
САМЫМ ЭФФЕКТИВНЫМ.**

Однако возникновение фотосинтеза путем иммиграции бактерий в сине-зеленые водоросли говорит нам еще кое о чем. Ни у каких изобретательных водорослей не было стратегии или намерения изменить всю существующую систему. Ни у кого не было энергии на борьбу с правящей системой жизни. Мотивом для простого, но революционного изобретения, возможно, было желание сделать что-то лучше. Стремительная воля, рожденная по необходимости.

Если мы сравним это поведение с людьми, то отметим интересные параллели: многие сегодня используют невероятное количество энергии, чтобы бороться с тем, что доступно.

Промышленные лобби, финансовая система, система здравоохранения, система образования, политическая система часто вызывают большой дискомфорт. Речь также идет о системе, которая вооружается против атак, ожидающих врага и готовых ослабить их энергию. Внутри собственной системы существующие центры силы всегда самые сильные. В итоге и нападающий, и защитник теряют ценную жизненную силу. С другой стороны, синие-зеленые водоросли с их ограниченными возможностями и в своем непосредственном окружении старались изо всех сил делать так, как лучше. Необходимость заставила их стремиться к лучшему, и это изменило весь мир. Лучшее меняет непреодолимо то, что должно произойти. Этот мирный и гладкий путь перемен оказывается наиболее эффективным. Он не тратит свои силы в бою, скорее он собирает всю свою энергию для перемен.

Теперь мы следим за дальнейшим развитием изобретения на нашей планете. Фотосинтез стал массовым процессом. Благодаря этому в игру вступает новый материал. До сих пор углекислый газ был основным компонентом атмосферы, но теперь кислород выделяется все чаще. С одной стороны, это привело к появлению множества новых форм жизни, с другой стороны, многие организмы, нетерпимые к кислороду, исчезли. Микробы, особые бактерии и подобные микроорганизмы, которые не могли переносить кислород, скрывались все глубже в воде, в горной породе или полностью исчезали. (Враждебные по отношению к кислороду организмы, выжившие до наших дней, показывают нам, насколько адаптивной и хитрой может быть природа. Это, например, так называемые анаэробные микроорганизмы, которые переваривают целлюлозосодер-

жащие волокна в желудках жвачных: от диких оленей в лесу до коровы на ферме.)

Вымирание этаких анаэробных существ произошло почти незаметно. А вот развитие зеленого покрывала планеты невозможно обойти стороной. Все живые существа, которые делали ставку на зелень и связывали свое развитие с хлорофиллом, были в выигрыше. Вскоре встал вопрос о том, кто первым заселил безлюдную землю. Области были разграничены. Растения на суше и фотосинтезирующие зеленые водоросли в водах покоряли их территории. Как только не стало свободной территории, началась конкуренция. Кто-то мог захватить землю у соседей. Кто-то лучше адаптировался к имеющемуся месту. Листовые и стебельковые травы, которые могли затенять своих конкурентов, имели явное преимущество, поскольку место под солнцем являлось источником энергии и роста. Все растения были обречены на постоянную борьбу за личную экспансию. Только те, кто распускает свои листья на солнце, могли расти и процветать. Горе тому, кто остался в тени. Он был обречен.

Эта борьба продолжалась миллионы лет. Впервые в течение этого времени заметные количества мертвого растительного вещества были сохранены во внутренней части земли. Биомасса изменялась под давлением и вытеснением воздуха. Были созданы первые хранилища нефти, угля и газа. Удаление из атмосферы углекислого газа растений, продолжавшееся миллионы лет, оказало успокаивающее действие на климат. Это было необходимо для дальнейшего развития видов растений и животных, которые появились позже, кроме того, экстремальные погодные условия становились все более сбалансированными.

Следующая точечная мутация последовала только около 380 миллионов лет назад. Снова выполнялся безмолвный закон: большие перемены происходят неожиданно. Они приходят, когда никто этого не ждет.