


UNITED WISDOM

# Симбиоз и конкуренция как разные отношения в природе

Мир и сознание

Andrey Zarinsh & Maria Evilkut

W-16-N03 · RU

@andrey.zarinsh @ilkutki

# Симбиоз и конкуренция как разные отношения в природе

## Эпиграф

*«В широком и метафорическом смысле».*

Чарльз Дарвин, «Происхождение видов», первое издание 1859 года, глава III: так он уточняет выражение «борьба за существование». Собственная передача фрагмента английского оригинала: “in a large and metaphorical sense”. В ближайшем контексте речь идёт также о зависимости существ друг от друга и об оставлении потомства, а не только о прямом столкновении.

## О чём эта статья

Природу нередко описывают либо как войну всех со всеми, либо как образец всеобщего сотрудничества. Обе картины могут заслонить конкретные отношения. Длительная тесная связь ещё не означает взаимной выгоды; конкуренция за ресурс не требует сознательной вражды; совместное существование не доказывает, что участники помогают друг другу. Чтобы понять происходящее, нужно назвать партнёров, ресурс, условия и основание вывода. Мы сопоставим широкое дарвиновское выражение «борьба за существование», определения экологического учебника, экспериментальное исследование конкуренции водорослей и работу об обмене между растениями и микоризными грибами. Их вопросы и объём доступных сведений различаются. На вымышленной учебной схеме увидим, почему разные связи не складываются в единственный моральный лозунг о природе. Такое различение не запрещает образную речь: оно делает её проверяемой и помогает сохранить возможность человеческого сотрудничества на собственных основаниях, не выдавая наблюдаемую связь организмов за готовое предписание для людей.

## I. Два слова могут отвечать на разные вопросы

Представим учебную тетрадь, где изображены растение, гриб и два условных соседних растения. Рядом записано: «Здесь симбиоз, поэтому конкуренции нет». Схема придумана и не является результатом наблюдения настоящего участка. Первая часть сообщает о предполагаемой тесной связи выбранной пары; вторая делает вывод обо всех отношениях в изображённом месте. Между ними недостаёт основания. Даже если конкретная пара получает взаимную выгоду, этим ещё не описаны связи с соседями и использование ресурсов. Хорошая схема должна позволять спросить, между кем именно проведена стрелка и какое действие она обозначает. Общее впечатление связанности не отвечает за каждую отдельную связь, которую читатель достроит по рисунку.

В учебнике Biology 2e термин «симбиоз» используется в широком смысле длительной тесной связи особей разных видов. В этой рамке отдельно рассматриваются комменсализм, мутуализм и паразитизм. Польза двух участников определяется иначе, чем длительность и теснота связи. Это две оси описания, а не одно свойство. В повседневной речи симбиоз иногда означает именно взаимную пользу; автор текста должен уточнить выбранное употребление. Здесь мы не утверждаем, что все учёные используют термин одинаково. Мы принимаем явно обозначенную широкую рамку учебника и сохраняем различие между названием связи и знаком её последствий для участников. От этого зависит смысл дальнейшего сравнения.

Поэтому рядом с рисунком можно написать несколько ограниченных утверждений вместо одного общего. Например: предполагаемая пара связана длительно; возможный обмен нужно объяснить отдельно; отношения соседних растений требуют собственного вопроса. Для настоящего места понадобились бы соответствующие сведения. В нашей тетради эти утверждения остаются учебными предположениями, помогающими организовать анализ. Мы не обязаны выбирать, хороша природа или плоха, прежде чем разобраться в устройстве стрелок. Можно сначала различить отношение, масштаб и материал. Тогда два слова перестают быть готовыми противоположностями, которые отменяют друг друга без исследования. Они становятся указателями к разным сторонам системы, каждая из которых может требовать своего способа проверки и своей границы.

## II. Симбиоз не является обещанием взаимной пользы

В широком определении тесная связь может иметь разные последствия. Учебник отличает выгоду обеих сторон от выгоды одной при отсутствии заметного изменения другой, а также от выгоды одной при вреде другой. Эти обозначения помогают поставить вопрос, но не заменяют исследование конкретной пары. Нужно определить, что считается выгодой или вредом, по какому результату это оценивается и в каких условиях. Одного соседства или общего изображения недостаточно. Можно видеть два организма рядом, не знать продолжительности их связи и не установить последствий. Название «симбиоз» тогда способно оказаться слишком сильным даже до вопроса о том, взаимовыгоден ли он.

Для нашей тетради важно не выдавать близость за доказательство помощи. Стрелка от растения к грибу может обозначать предполагаемый перенос вещества. Если обратной стрелки нет, рисунок ещё не доказывает одностороннюю эксплуатацию: возможно, автор просто не описал весь материал. Если обратная стрелка есть, рисунок ещё не доказывает чистую выгоду обеих сторон: условия и другие последствия остаются открытыми. Эти варианты относятся к вымышленной схеме. Они показывают, почему знак связи и знак результата нужно отличать. Утверждение о взаимной пользе становится содержательным, когда можно назвать относящееся к каждому участнику основание, а не только увидеть удобную симметрию изображения.

При этом определение не требует считать всякую связь подозрительной. Оно позволяет говорить о взаимной выгоде там, где она поддержана, и не приписывать её всем длительным отношениям. В выбранном абстракте работы Киерс и соавторов исследуется именно микоризное взаимодействие с обменом ресурсами. Это более определённый предмет, чем общий лозунг «всё связано». Взаимосвязанность может быть началом вопроса: какие процессы связывают участников? Мутуализм отвечает на иной вопрос: какие последствия имеют эти связи для сторон? Различение сохраняет смысл обоих понятий. Оно также оставляет место для неизвестного, вместо того чтобы обязательным образом превращать каждое соседство в союз или каждую неполную картину в доказательство вреда.

## III. Конкуренция не требует намерения победить

В выбранном разделе учебника конкуренция связана с ограниченными ресурсами, которые используют разные организмы. Это отношение можно рассматривать без приписывания им человеческой вражды. Если доступность ресурса для одной стороны зависит от использования другой, вопрос относится к механизму и условиям, а не обязательно к чувству неприязни. Разные виды могут влиять друг на друга через среду, не заключая намерения мешать. Чтобы объяснить такой процесс, нужно назвать ресурс и способ его ограничения. Фраза «они соперничают» может быть полезным сокращением, но без этого разворачивания легко превращается в сцену сознательного поединка. Тогда эмоциональный образ начинает отвечать вместо экологического объяснения.

В нашей условной тетради два соседних растения можно нарисовать рядом с одним ресурсом. Но сам рисунок ещё не показывает, ограничивает ли его использование рост другого. Общая потребность не устанавливает действительную нехватку в данных условиях. Сначала требуется различить потенциальное пересечение и поддержанный вывод о последствиях. Точно так же отсутствие видимой драки не опровергает ресурсного отношения. Эти вопросы можно поставить без превращения растений в людей и без утверждения, что всё вокруг находится в одинаково интенсивной конкуренции. Масштаб, время и выбранный результат определяют, какое утверждение возможно. Там, где сведения отсутствуют, нужно оставить соответствующий вопрос, а не заполнить его знакомой картиной борьбы.

Дарвин помогает увидеть ещё одну границу. В главе III он прямо говорит о широком и метафорическом смысле борьбы за существование, включая зависимость и успех в оставлении потомства. Его примеры различают столкновение за пищу, зависимость от влаги и связи растения с другими существами. Это исторический естественнонаучный текст, не вся нынешняя экологическая классификация. Однако читать его общее выражение как название только вооружённого конфликта было бы неверно уже по выбранному контексту. Различие важно и в обратную сторону: современное понятие конкретной ресурсной конкуренции не должно исчезнуть только потому, что общее дарвиновское слово охватывает больше отношений. Широкая метафора и узкий механизм выполняют разную работу.

## IV. Исход конкуренции зависит от ресурса

В абстракте статьи Дэвида Тилмана 1977 года описаны эксперименты с двумя видами пресноводных водорослей вдоль ресурсного градиента. Автор сравнивал результаты с моделями, учитывающими использование ограничивающих ресурсов. В выбранном полном абстракте Asterionella была доминирующей при ограничении обоих видов фосфатом, Cyclotella — при ограничении силикатом, а при разных ограничивающих ресурсах виды устойчиво сосуществовали. Мы не заявляем чтение полных методов и данных, не пересчитываем численные оценки и не переносим эту лабораторную историю на всякое сообщество. Здесь важен предметный вывод: ответ менялся с условиями ресурсного ограничения, а не сводился к неизменному имени победителя.

Этот пример не позволяет сказать, что конкуренция всегда заканчивается уничтожением одной стороны. Он также не доказывает, что разделение ресурсов обязательно обеспечит совместную жизнь любых видов. Обе универсальные формулы превышали бы выбранное основание. В нашей учебной схеме можно изменить подпись: не «первое растение сильнее вообще», а «в таком предполагаемом условии оно может иметь преимущество; нужно проверить ресурс и результат». Это не сообщение о настоящем растении, а различение масштаба. Вопрос «кто сильнее?» становится содержательным только после уточнения, в каком отношении и при каких ограничениях. Без уточнения частный исход превращается в характеристику существа, будто оно носит превосходство независимо от среды.

Условный характер не делает объяснение слабым. Он показывает, где заключение имеет опору и как можно было бы проверить альтернативу. Изменение ресурса в экспериментальном вопросе отличается от свободного переименования проигравшего: меняется относящееся к механизму условие. Поэтому конкретная модель способна объяснять различные исходы, не утверждая, что всё возможно без причин. Для читателя это полезное различие между зависимостью от условий и произвольностью. Экологическое отношение описывает связь, а не вечный титул. То, что поддержано для выбранной пары и способа ограничения, остаётся знанием именно об этом предмете. Более широкий перенос потребовал бы новых оснований, а не более уверенной формулировки.

## V. Взаимная выгода тоже требует механизма

Работа Киерс и соавторов 2011 года рассматривает обмен между растениями и арбускулярными микоризными грибами при множестве партнёров. В полном абстракте авторы сообщают о манипуляции взаимодействиями: растения направляли больше углеводов определённым грибным партнёрам, а грибы увеличивали передачу питательных веществ корням, предоставлявшим больше углеводов. Авторы связывают устойчивость изученного мутуализма с двусторонним контролем обмена. Полные методы, результаты и приложение здесь не прочитаны; детали, которых нет в абстракте, не достраиваются. Мы используем ограниченный сообщённый механизм, а не делаем эту работу подтверждением всеобщей гармонии под землёй или сознательного договора растений с грибами.

Слова «вознаграждение», «лучший партнёр» и «контроль» помогают кратко передать описанную зависимость. Но их смысл привязан к ресурсному обмену и исследовательскому сравнению, не к нравственной оценке. Лучшее соотношение обмена не превращает гриб в доброго человека, а изменение передачи вещества не доказывает переживания обиды. Чтобы читать такую речь точно, нужно развернуть её в доступный процесс: что меняли, какую передачу сравнивали и какой ограниченный вывод сообщили авторы. В нашей схеме это означает разные стрелки с названным содержанием, а не общую надпись «помогают». Взаимная выгода интересна устройством связи, которое требует объяснения не меньше, чем ресурсная конкуренция.

В выбранном абстракте множество партнёров делает вопрос поддержания обмена важным, поскольку возможны разные соотношения вклада и получения. Это исследовательская задача, не доказательство человеческих намерений эксплуатировать. Полезно сохранить её без морализаторского перевода. Если назвать всякий мутуализм безусловным единством интересов, описанный вопрос исчезнет. Если назвать любую условность скрытой враждой, исчезнет поддержанная взаимная передача. Между этими образами остаётся конкретное отношение, где вклад и ответ можно исследовать. Именно оно позволяет говорить о сотрудничестве в определённом биологическом смысле, не выдавая близость организмов за дружбу и не превращая границы сравнения в повод отказаться от всей информации об обмене.

## VI. Сосуществование не равно взаимной выгоде

Статья Тилмана и работа Киерс рассматривают разные процессы. В первом выбранном результате два вида способны сосуществовать при различном ресурсном ограничении. Во втором исследуется условный взаимный обмен между растениями и грибами. Само продолжение существования участников не делает эти случаи одинаковыми. Для мутуализма важно основание выгоды сторон от отношения; для сосуществования достаточно пока указать, что обе популяции сохраняются в выбранных условиях. Нельзя добавить к этому прямую помощь только потому, что результат выглядит мирным. Можно жить в одном пространстве при разных потребностях, конкурировать без полного исключения или быть связанной парой с различными последствиями. Конкретное объяснение должно выбрать свой предмет.

В тетради два условных растения могут быть нарисованы в отдельных областях использования ресурса. Если они сохраняются, это ещё не изображение обмена между ними. Чтобы добавить обмен, понадобилась бы новая стрелка с новым основанием. И наоборот, наличие обмена одной пары не показывает, что каждый другой организм в схеме получает выгоду от всех остальных. Графическая близость способна скрыть такой переход. Поэтому полезно подписывать каждую связь, сохраняя масштаб результата: пара, популяция, участок или более широкая сеть. Наш рисунок остаётся учебной конструкцией, а не наблюдением. Он нужен, чтобы показать, какую информацию нельзя получить просто из общего факта совместного присутствия.

Это различие не обесценивает мирное сосуществование в человеческой жизни. Оно лишь не позволяет доказывать человеческую обязанность сотрудничать лабораторным сохранением двух водорослей. Люди могут ценить сосуществование и договариваться о нём на собственных основаниях. Биологическое понятие отвечает на иной вопрос и не предоставляет готовой нормы. Если природу называют примером, нужно уточнить, какая часть сравнения действительно переносится, а какая принадлежит нашему выбору. Иначе один и тот же образ позволит требовать то безусловной взаимопомощи, то устранения конкурента. Точность здесь сохраняет свободу человеческой оценки и содержательность экологического вывода, не заставляя их подменять друг друга.

## VII. У одного организма бывает несколько разных связей

Множество партнёров в абстракте Киерс напоминает, что отношение не обязано описывать всю жизнь участника. Растение рассматривается в определённом обмене, но это не делает все его связи равными этому обмену. В учебной тетради можно отдельно провести предполагаемую связь с грибом и возможное ресурсное пересечение с соседним растением. Эти стрелки отвечают на разные вопросы и не отменяют друг друга логически. Чтобы заявить их как факты настоящего места, потребовалась бы проверка. Пока мы показываем совместимость разных предметов описания. Из одного поддержанного отношения нельзя вывести, что организм участвует только в сотрудничестве или только в конкуренции во всех обстоятельствах.

Важно также отличить пару от её участников в разных сравнениях. Один организм может получать определённый ресурс из одной связи и использовать иной вместе с другим соседом. Выбранная схема не сообщает автоматически о сумме всех выгод и затрат. Если автор хочет говорить об общем результате, придётся назвать способ его определения и учесть относящиеся к вопросу процессы. Можно ограничиться одной связью и сделать полезное заключение о ней. Ошибка начинается не с ограниченности, а с незаметного расширения: частный обмен становится характеристикой всей системы, а одна конкуренция — полным описанием природы. Чем яснее единица анализа, тем меньше необходимость выбирать один образ на все случаи.

Источники помогают сохранить разные масштабы. Учебник организует понятия отношений; эксперимент Тилмана сравнивает ресурсные условия выбранной пары; работа Киерс рассматривает механизм обмена с несколькими партнёрами; Дарвин описывает широкие зависимости и косвенные цепочки. Их нельзя сложить как одинаковые измерения одной общей дружелюбности мира. Сопоставление полезно тем, что даёт разные вопросы к рисунку. Какие участники? Какая связь? Какой результат? В каких условиях? Человеку доступна более подробная картина, где отношения различаются по предмету и масштабу. Такая картина не обещает полного знания, но делает ограниченную информацию пригодной для размышления вместо обязательного выбора единственного лозунга о природе.

## VIII. Косвенная связь требует проверки своих звеньев

В выбранном фрагменте главы III Дарвин обсуждает клевер, шмелей, мышей и кошек как пример удалённых связей. Он различает собственные опыты о пользе посещения пчёл, сообщение другого наблюдателя и дальнейший вывод о возможном влиянии кошек на частоту цветов через промежуточные звенья. Это исторический текст 1859 года. Мы не выдаём всю цепочку за независимо подтверждённое нынешнее полевое измерение. Для нашей темы важно устройство рассуждения: эффект не всегда ограничен непосредственной парой. Но переход к косвенному результату требует оснований на промежуточных участках. Слово «сеть» не доказывает все связи, которые удобно вообразить после знакомства с её участниками.

Можно добавить в тетрадь третьего участника, который предположительно меняет доступность одного из партнёров. Тогда первоначальная связь оказывается частью более сложного вопроса. Однако новая стрелка не должна автоматически получаться из соседства значков. Нужно отдельно установить предполагаемое действие и затем рассмотреть его отношение к следующему звену. Если один переход неизвестен, общий вывод становится соответствующим образом ограниченным. Это учебное объяснение, не программа вмешательства в настоящий сад. Никакие живые организмы ради рисунка не устраняются и не добавляются. Предмет работы — качество собственного утверждения: не рассказывает ли оно о полном результате больше, чем известно о частях предполагаемой цепочки.

Сравнение с ресурсным градиентом Тилмана помогает различить прямую экспериментальную постановку выбранного вопроса и историческую сеть наблюдений, сообщений и предположений. В обоих случаях нужны условия, но основания организованы по-разному. Уверенность в одном звене не должна распространяться на остальные без работы. При этом косвенные отношения не становятся несуществующими только потому, что их трудно проверить. Можно обозначить гипотезу и нужные сведения. Так читатель получает возможность видеть не просто «всё влияет на всё», а структуру определённого предположения. Она показывает, где изменение могло бы иметь значение и какой переход пока удерживается только рассуждением, а не исследованным материалом.

## IX. От наблюдения к названию отношения

Для реального участка нельзя установить тип всех связей одним впечатлением. Даже аккуратное наблюдение сообщает прежде всего о том, что было доступно наблюдателю в выбранное время. Видимый контакт может подсказать вопрос о длительной связи; совместное присутствие — вопрос о ресурсах; изменение результата — вопрос о возможной причине. Затем нужно уточнить материал, условия и альтернативы. В нашей тетради можно отметить, какие стрелки просто придуманы для объяснения, какие соответствуют сообщённому выводу источника и какие ещё требуют проверки. Такое различие полезнее общего слова «доказано», если оно объединяет фактическое наблюдение, модель и красивую иллюстрацию, не показывая переходов между ними.

Если рассматривается выгода, нужно сохранить стороны и критерий. Получение вещества не всегда сообщает весь итог для организма; наличие результата в выбранном опыте не устанавливает его при всех условиях. Если рассматривается конкуренция, общая потребность ещё не раскрывает ограничивающий ресурс. Если рассматривается длительная связь, один контакт не доказывает длительность. Эти вопросы различаются и не требуют одинакового материала. Мы не предлагаем читателю самостоятельно повторять лабораторные опыты или вмешиваться в экосистему. Можно работать с собственным описанием и доступным первичным сообщением, точно обозначая его объём. Полная статья, абстракт и учебный пример имеют разный охват, даже когда их названия одинаково убедительны.

В этом состоит проверяемость языка. Изменение условия или обнаружение нового относящегося к делу материала может изменить название связи или масштаб вывода. Это не обязательно поражение первоначального вопроса; иногда вопрос был полезен, а ответ оказался иным. Можно сохранить конкретное наблюдение, отказавшись от чрезмерного вывода. Можно сохранить ограниченный экспериментальный результат, не делать его законом всей природы. Можно сохранить образ сотрудничества как собственную метафору, не объявлять его измеренным состоянием каждого участника. Такая работа позволяет человеку видеть больше различий и задавать более точные вопросы. Она не обещает заранее согласованного мира, но и не требует считать всякую неизвестную связь скрытой борьбой.

## X. Природное отношение не выбирает за человека

Описание конкуренции не оправдывает человеческую жестокость, а описание взаимной выгоды не устанавливает обязанность бесконечно отдавать. Эти нравственные переходы требуют собственных оснований и учёта действующих людей. Экологические понятия относятся к определённым процессам, а человек способен обсуждать ценности, договорённости и пределы участия. Сравнение с природой может подсказывать вопрос о зависимости или условиях обмена. Оно не снимает ответственность за выбранную норму. Если кто-то говорит «так устроена природа, поэтому ты должен», важно увидеть добавленное предписание. Оно не становится доказанным только потому, что первая часть содержит действительный биологический пример или знакомое имя исследователя.

Это не запрещает учиться у природных систем. Можно заинтересоваться условным характером обмена, различием ресурсов, косвенными последствиями или масштабом связи. Затем нужно ясно обозначить человеческий предмет: кто выбирает, о чём договаривается, какие сведения доступны и какое ограничение хочет сохранить. На этом этапе действуют основания отношений людей, а не автоматический перенос лабораторной модели. Ни вражда, ни взаимная польза не охватывают каждый человеческий разговор. Точность сравнения оставляет место для разных ценностей и самостоятельного решения. Природа становится предметом знания и источником вопросов, сохраняя собственную сложность, вместо того чтобы служить готовым голосом, которому приписана наша желательная команда.

В вымышленной тетради итогом будет схема с отдельными подписанными связями. Симбиоз в широком смысле отличён от взаимной выгоды, конкуренция — от сознательной вражды, сосуществование — от обмена, косвенная цепочка — от установленного полного результата. Дарвиновская метафора сохраняет историческую широту; современные выбранные исследования сохраняют свои условия. Мы получаем более содержательный вопрос к природе, не выбирая между войной и гармонией на весь мир. Это помогает и человеческому размышлению: можно ценить сотрудничество, признавать пересечение интересов и обсуждать пределы, не заставляя один биологический факт выполнять всю работу за собственное решение и не выдавая сложную сеть за простое нравственное предписание.

## Что это значит на практике

1. Возьмите собственную фразу о «сотрудничестве» или «борьбе» в природе. Укажите двух участников, предполагаемую связь, ресурс и выбранный результат. Отметьте, что действительно известно, что сообщено в источнике и что нарисовано или придумано для пояснения. Сохраните границу между учебной схемой и настоящим наблюдением.

2. Уточните вопрос: речь о длительной тесной связи, выгоде сторон, ограниченном ресурсе или совместном сохранении? Не выводите одно из другого автоматически. Для косвенной цепочки обозначьте отдельные переходы. Отсутствующее основание оставьте открытым, не подменяя его словами «сеть», «сильнейший» или «всеобщая гармония».

3. Напишите более точное описание без вмешательства в живую систему. Если хотите использовать его как человеческую аналогию, отдельно назовите собственную ценность и предел сравнения. Это добровольное авторское упражнение без испытанной эффективности, диагноза, экологического эксперимента или обещания изменить отношения. Биологическое объяснение и человеческое решение остаются разными задачами.

## Ключевая цитата

> *«Вознаграждаются партнёры, предлагающие наилучшее соотношение обмена».*

Э. Тоби Киерс и соавторы, заключительная часть абстракта статьи Reciprocal rewards stabilize cooperation in the mycorrhizal symbiosis, 2011: “partners offering the best rate of exchange are rewarded”. Собственная передача английского оригинала. «Лучшее» относится к сообщённому ресурсному сравнению; здесь не приписаны сознательный договор или нравственное превосходство.

## Связи между традициями

1. **Широкая борьба — классификация тесной связи.** Дарвин, III, уточнение метафоры и зависимости; Biology 2e, 45.6, широкое определение симбиоза и разные последствия. Общее историческое слово и конкретная классификация задают разные вопросы. Борьба не сводится к конкуренции, а симбиоз не обязательно взаимовыгоден.

2. **Ограниченный ресурс — условный исход.** Biology 2e, раздел о конкуренции и разделении ресурсов; Тилман, полный абстракт о градиенте фосфата и силиката. Уточнить механизм и условия вместо постоянного имени победителя. Две экспериментальные водоросли не становятся законом всех сообществ, а учебная иллюстрация — новым опытом.

3. **Взаимная передача — конкурентное сосуществование.** Киерс и соавторы, абстракт об обмене; Тилман, абстракт о сохранении двух видов при разных ограничениях. Совместное существование может иметь разные причины. Сосуществование не доказывает взаимную помощь, а ресурсный обмен не является сознательным договором.

4. **Зависимость — условность обмена.** Дарвин, III, омела, дерево и птицы; Киерс и соавторы, двусторонняя передача ресурсов. Назвать процессы, которые связывают стороны, сохраняя разность конкретных систем. Дарвин не объявляется автором всех позднейших механизмов; растениям и грибам не приписывается человеческая доброта.

5. **Косвенная цепочка — ресурсное преимущество.** Дарвин, III, клевер, шмели, мыши и кошки; Тилман, абстракт о градиенте. Проверять отдельное звено и ограничивающее условие вместо общей лестницы победителей. Историческое сообщение и вывод не выдаются за нынешний подтверждённый полевой опыт; лабораторная пара не равна всей экосистеме.

6. **Широкая связь — исследованный мутуализм.** Biology 2e, симбиоз, мутуализм и паразитизм; Киерс и соавторы, вывод о двустороннем контроле. Определение не заменяет сведения о последствиях для каждого участника и устройстве обмена. Выбранный результат не доказывает гармонию всех симбиозов и не предписывает экономические или нравственные нормы людям.

## Первоисточники

1. Charles Darwin. On the Origin of Species, Chapter III. Английский оригинал первого издания 1859 года. Прочитаны выбранное уточнение широкого смысла борьбы с ближайшим контекстом и фрагмент о клевере, шмелях, мышах и кошках. В цепочке различаются собственные опыты, сообщение наблюдателя и вывод Дарвина; полная глава и книга не заявлены прочитанными. Эпиграф — собственная передача оригинала.

2. Mary Ann Clark, Matthew Douglas, Jung Choi. Biology 2e, 45.6 Community Ecology. OpenStax, 2018, английский учебник. Прочитаны выбранные определения конкуренции, разделения ресурсов, широкого симбиоза, комменсализма, мутуализма и паразитизма. Это учебный синтез понятий, не новое экспериментальное сообщение; вся глава и книга не заявлены прочитанными. Медицинские примеры не используются для рекомендаций.

3. E. Toby Kiers and coauthors. Reciprocal rewards stabilize cooperation in the mycorrhizal symbiosis. Science 333(6044), 2011, 880–882, английский оригинал. Прочитан весь первичный абстракт в PubMed с авторской и издательской рамкой; полные методы, результаты и приложение не прочитаны. Использованы ограниченный механизм и вывод

авторов, без распространения на все микоризные сети. Русская ключевая цитата передана с оригинала.

4. David Tilman. Resource Competition between Plankton Algae: An Experimental and Theoretical Approach. Ecology 58(2), 1977, 338–348, английский оригинал. Прочитан полный издательский абстракт о двух водорослях, ресурсных моделях и разных исходах. Полные методы, результаты и PDF не прочитаны; численные оценки не пересчитывались. Условия выбранного опыта не представлены как вся природная конкуренция.

## Теги

#симбиоз, #конкуренция, #мутуализм, #комменсализм, #паразитизм, #экология, #отношение, #ресурс, #ограничение, #обмен, #партнёр, #выгода, #условия, #сосуществование, #ниша, #зависимость, #сеть, #косвеннаяСвязь, #популяция, #градиент, #микориза, #водоросли, #растения, #грибы, #метафора, #человеческийВыбор, #Дарвин, #Тилман, #Киерс, #точность

## Про авторов

Andrey Zarinsh — автор и основатель проекта United Wisdom. Исследует темы внутренней трансформации, единства традиций, межкультурного диалога и современной духовной дисциплины. Instagram: @andrey.zarinsh.

Maria Evilkut — соавтор United Wisdom. Помимо исследовательской работы, она стремится проверять эти идеи на практике и наблюдать, как принципы единства и взаимопонимания работают в реальной жизни между людьми и культурами. Instagram: @ilkutki.