

ЧТО ОТВЕТИТЬ ДАРВИНИСТУ?

Изд. ЛитРес, 2016

Источник: <https://imperor-id.livejournal.com/15501.html>

Фрагмент 2-й части книги:

9.2. ФАКТЫ, СВИДЕТЕЛЬСТВУЮЩИЕ В ПОЛЬЗУ МЛАДОЗЕМЕЛЬНОСТИ

Гораздо более серьезным недостатком теории *непрерывного творения* являются не теоретические соображения формального плана, а целый ряд конкретных **фактов**, которые не укладываются в эту теорию. Поскольку теория *непрерывного творения* опирается на столь же длительную историю развития жизни на Земле, как и современная теория эволюции (миллионы, сотни миллионов и даже миллиарды прошедших лет), то в теорию *непрерывного творения* **не вписываются** факты, свидетельствующие об **отсутствии** этих самых миллионов (и тем более, миллиардов) лет. Таких фактов, свидетельствующих в пользу малого возраста Земли, установлено гораздо меньше, чем фактов, говорящих в пользу большого возраста Земли. Тем не менее, эти факты имеются, и они очень серьезные.

Поскольку игнорировать одни имеющиеся факты в пользу других – это с научной точки зрения является дурным тоном, то получается, что у теории *непрерывного творения* имеются серьезные проблемы.

Какие же факты указывают на малый возраст Земли?

Наиболее удивительными (на мой взгляд) являются факты обнаружения сохранившейся **органики** в ископаемых останках живых существ многомиллионного возраста. Причем такие факты в настоящее время обнаруживаются всё чаще: ¹

1. В первую очередь следует отметить уже ставшие знаменитыми находки сохранившихся **мягких тканей** (сосудов), **клеток** (эритроцитов и остеоцитов²), а также фрагменты разных **белков** (коллагена, гемоглобина, остеокальцина и др.) в костях **динозавров** (Schweitzer et al., 1997; Schweitzer et al., 1999; Schweitzer et al., 2005a; Schweitzer et al., 2005b; Schweitzer et al., 2007; Asara et al., 2007a; Asara et al., 2007b; Schweitzer et al., 2009).

Эти потрясающие вещи были обнаружены сначала в костях тираннозавра (предполагаемый возраст **65** млн. лет), а потом и в костях других динозавров, например, гадрозавра (предполагаемый возраст **80** млн. лет).

Соответствующая оценка стабильности **коллагена** (который входил в число найденных белков) показывает, что коллаген может сохраняться в точке замерзания не более 2.7 млн. лет; при **10⁰С** – не более **180 тыс. лет**; а при **20⁰С** – не более **15 тыс. лет** (Nielsen-Marsh, 2002).

А ведь коллаген (вместе с остеокальцином) – это один из наиболее стабильных, прочных белков. Что уж тогда говорить о менее стабильных белках. Например, о гемоглобине. Тем не менее, фрагменты даже таких (менее стабильных) белков тоже были обнаружены в костях динозавров многомиллионного возраста (см. ниже).

Здесь следует пояснить, что такое «стабильность белка».

Как известно, практически любая химическая реакция может идти как в прямом, так и в обратном направлении. Дело только в том, в какую сторону будет смещено равновесие этой реакции (в определенных условиях) – в сторону её продуктов, или же в сторону исходных реагирующих веществ. Некоторые вещества легко реагируют между собой с образованием устойчивого продукта реакции, и скорость обратной реакции (обратного распада получившихся

¹ Ниже я сосредоточусь, в основном, на наиболее ярких фактах и самых последних открытиях. Для тех, кто дополнительно заинтересуется вопросом «ископаемой органики», рекомендую подробные русскоязычные обзоры на эту тему (Лунный А.Н., 2009а; 2009б; 2011).

² Остеоциты - клетки костной ткани.

веществ) может быть исключительно низкой. В таком случае, продукты реакции могут «храниться» исключительно долго. Другие вещества, наоборот, с трудом реагируют друг с другом, образуя неустойчивые соединения, которые склонны быстро распадаться обратно. В таких случаях химические вещества требуется буквально «заставлять» реагировать друг с другом, затрачивая немало энергии. Продукт реакции в этом случае часто бывает относительно недолговечным (или даже совсем недолговечным) – он будет **самопроизвольно** распадаться со временем, да еще и с выделением энергии.

Сложные органические соединения, такие как белки и нуклеиновые кислоты, относятся именно к таким, «нежным» химическим соединениям, которые очень трудно получить химическим способом. Например, белки собираются (создаются) в живых клетках с применением сложнейших нанотехнологий в специальных нанотехнологических «цехах» - рибосомах.

Уже «собранные» белки, в среднем, прочнее, чем нуклеиновые кислоты. Но за миллионы лет такие вещества должны неизбежно распадаться. Причем для этого ничего не надо делать специально. Обычное тепловое движение атомов внутри этих молекул (которое есть всегда при сколько-нибудь положительных температурах) будет приводить к тому, что в каком-то месте молекулярной цепочки³ время от времени образуется спонтанный разрыв. Цепочка рвется на более короткие «отрезки». А потом рвется еще. И еще. То есть, чем больше проходит времени, тем короче становятся обрывки белковых молекул. В результате подобной деградации разрушаются такие участки белка, по которым этот белок распознаётся (в качестве остатков того или иного белка) соответствующими методиками и приборами.

Кроме того, в зависимости от природы той или иной органической молекулы, с ней происходят и другие самопроизвольные химические реакции, тоже приводящие к химическому изменению исходного вещества. И в конце концов, исходная белковая цепочка деградирует и распадается настолько, что уже просто **не распознаётся** приборами. Этот момент в соответствующих работах озвучивается, как «detection limit» (Nielsen-Marsh, 2002).

Данные процессы осложняются дополнительными связями внутри тех или иных (конкретных) органических молекул, а также длиной исходных молекул (разных белков). Поэтому одни белки могут быть гораздо более устойчивы к спонтанному распаду, чем другие. Например, белок остеокальцин гораздо более устойчив, чем белок коллаген (Nielsen-Marsh, 2002). В свою очередь, коллаген считается очень устойчивым белком по сравнению со многими другими белками (например, по сравнению с упомянутым выше гемоглобином).

Ну а нуклеиновые кислоты (ДНК или РНК) в целом еще «нежнее» белковых молекул и распадаются со временем существенно быстрее большинства белков (Smejkal & Schweitzer, 2007).

Понятно, что этот, самопроизвольный распад белковых (или нуклеиновых) цепочек можно замедлить, или, наоборот, ускорить воздействием на эти вещества каких-либо специальных условий. Например, доступ **бактерий** к этим веществам ускоряет их распад просто фантастическим образом, так как бактерии **питаются** этими веществами, и расщепляют их **специально**, с помощью чрезвычайно эффективных ферментов. Поэтому, если бактерии «дорвались» до органики, то те органические вещества, которые сами по себе распадались бы годами, столетиями или даже тысячелетиями, под действием бактерий могут исчезнуть всего за несколько суток.

Если же органические вещества попадают в такие условия, где бактерии жить не могут, то органика станет распадаться уже чисто химическим путем, то есть, гораздо медленнее. Достаточно вспомнить, сколько может храниться органика в каких-нибудь закрытых консервах, и как быстро эта органика портится и исчезает, если вскрыть консервы и оставить их на милость бактерий.

Но даже если бактерий нет, и распад органики осуществляется чисто химическим способом, то и в этом случае определенные условия могут очень сильно ускорять, или наоборот, замедлять распад органических веществ. Например, если к белкам имеется доступ обычной воды,

³ Белок - это сложное органическое соединение, длинная цепочка (нить) из аминокислот, соединенных между собой пептидными связями. Кроме того, разные части этой цепочки могут быть дополнительно соединены между собой химическими связями (между аминокислотными остатками удаленных друг от друга участков белковой цепи). В этом случае получаются разнообразные петли и спирали, в которые закручивается белковая нить. Нуклеиновые кислоты – это тоже сложные органические соединения, длинные цепочки (нити), но образованные не аминокислотами, а нуклеотидами.

то скорость их распада многократно возрастёт, поскольку пептидные связи (между аминокислотами белковой цепочки) начнут рваться еще и за счет гидролиза этих связей. Таким образом, идеально высушенный белок будет сохраняться гораздо больше времени, чем белок, подвергающийся воздействию влаги.

Тем не менее, даже идеально сухой белок в геологических масштабах времени отнюдь не вечен. Во всяком случае, если судить по коллагену (который сам по себе является весьма прочным белком) - он должен бесследно распадаться за считанные десятки тысяч лет, или за сотни тысяч, если окружающая температура невысока (Nielsen-Marsh, 2002). Такой (постепенный) распад сложной органики неизбежен вследствие обычного теплового движения атомов и разных вариантов самопроизвольно протекающих химических реакций, которые в конечном итоге приводят к полной деградации исходного вещества (вплоть до его «ухода» за пределы обнаружения инструментальными методами).

Приведенные мной выше пределы времени сохранения белка коллагена (2.7 млн. лет при 0⁰C, **180 тыс. лет при 10⁰C** и **15 тыс. лет при 20⁰C**) были установлены в специальных исследованиях именно для случая **максимально благоприятного** сохранения данного белка (Nielsen-Marsh, 2002). При любых других, менее благоприятных условиях, предельное время сохранения этого белка будет **еще меньше**. При этом сам коллаген, как я уже говорил, считается весьма прочным белком.

Ну а оценочные сроки распада ДНК **еще меньше**, чем у коллагена: при 20⁰C за **2500** лет; при 10⁰C за **17500** лет и при 0⁰C за **125000** лет (Nielsen-Marsh, 2002).

В другой, более поздней работе, скорость **полного** распада ДНК (до состояния **одиночных** нуклеотидов) получилась следующей: при 25⁰C за **22000** лет; при 15⁰C за **131000** лет; при 5⁰C за **882000** лет (Allentoft et al., 2012).

Если же не дожидаться **полного** распада цепочки ДНК (до состояния одиночных нуклеотидов), тогда, согласно результатам работы (Allentoft et al., 2012), при 25⁰C средняя длина «цепочек» ДНК уже через **10 тысяч лет** составит всего **2** нуклеотида. То есть можно сказать, что при такой температуре ДНК за 10 тысяч лет будет разрушена **практически полностью**. При 15⁰C средняя длина «цепочек» ДНК через 10.000 лет будет составлять всего **13** пар нуклеотидов (что уже крайне мало). И даже при 5⁰C – средняя длина цепочек через 10.000 лет составит только **88** пар нуклеотидов (Allentoft et al., 2012). Понятно, что такими темпами ДНК никак не может сохраняться многие миллионы лет при положительных температурах.⁴

Итак, при 10⁰C лимит сохранения коллагена составляет 180 тыс. лет, что примерно в **440 раз меньше** предполагаемого возраста **кости гадрозавра**, в которой был обнаружен этот коллаген. А при более высоких температурах разница становится еще больше.

Давайте попробуем наглядно представить, с чем мы имеем дело в случае установленных фактов сохранности органики в костях динозавров.

Считается, что динозавры жили в теплом климате (как минимум, субтропическом, если не в тропическом). Получается, что во времена «динозавров Мэри Швейцер», в Монтане был, как минимум, субтропический климат.

Наглядной моделью здесь является Мексика - климат от умеренного (в горных районах) до субтропического и тропического. В северных частях Мексики среднегодовая температура находится в пределах от **20** до **24** градусов. В южных частях Мексики среднегодовая температура находится в пределах от **24** до **28** градусов. Температура земли (в нейтральном слое) там тоже соответствующая.⁵

⁴ Скорость деградации ДНК в работе (Allentoft et al., 2012), кажется, получилась ниже, чем в работе (Nielsen-Marsh, 2002). В этих двух работах использовались разные методики. Оценка скорости деградации ДНК в работе (Nielsen-Marsh, 2002) основывалась на соответствующих химических экспериментах. А в исследовании (Allentoft et al., 2012) оценка проводилась путем сравнительного анализа сохранности ДНК в ископаемых костях, возраст которых, **в свою очередь**, измерялся радиоуглеродным методом. Однако в любом случае (по данным обеих работ), ДНК **не может** сохраняться многие миллионы лет (при сколько-нибудь положительных температурах).

⁵ На определенной глубине, в так называемом *нейтральном слое*, температура земли перестает колебаться в зависимости от времен года и становится постоянно равной среднегодовой температуре этой местности.

Гадрозавр Мэри Швейцер имеет предполагаемый возраст **80** млн. лет, а ранее исследованный тираннозавр – **65** млн. лет. Получается, что в Монтане в период от 80 млн. лет до 65 млн. лет был климат, соответствующий, по крайней мере, климату северных регионов Мексики, с годовой температурой 20-24°C.

В таких условиях, согласно приведенным выше примерным оценкам, коллаген гадрозавра не смог бы сохраниться даже до момента рождения тираннозавра. Ибо между этими событиями предположительно находится **15 млн. лет** времени, а предельная оценка сохранения коллагена при 20 градусах – всего 15 тысяч лет. Я уж не говорю о времени сохранения этого коллагена при 24 градусах или при возможных **28** градусах тропического климата.

Получается (даже при 20 градусах), что весь коллаген гадрозавра должен был распасться уже **до** момента рождения тираннозавра... **1000** раз подряд. Даже если профессиональные исследователи этого вопроса промахнулись с оценками химической дегградации коллагена в **2-10** раз, то всё равно получается, что к моменту рождения обсуждаемого нами тираннозавра весь коллаген гадрозавра должен был полностью разрушиться уже 500-100 раз подряд!

Но и это еще не все. По существующим представлениям, на ныне **арктическом** канадском острове Аксель-Хейберг (это далеко за полярным кругом) примерно **40-50** млн. лет назад существовал, как минимум, **субтропический** климат. Там шелестели субтропические леса, и в болотах плескались субтропические животные. Но если субтропический климат в то время существовал уже в 1000 км от северного полюса, то что же тогда в это время творилось в Монтане?! Где предположительно вот уже **15** млн. лет покоились в земле кости обсуждаемого тираннозавра... и **30** млн. лет - кости обсуждаемого гадрозавра! По идее, если 40-50 млн. лет назад далеко за северным полярным кругом был субтропический климат, тогда в регионе, который потом назовут штатом Монтана, в это время вообще должна была быть тропическая «баня».⁶

Тем не менее, коллаген в костях озвученных животных каким-то удивительным образом сумел сохраниться всё это время. И даже просуществовать (после этого) еще **50** млн. лет (!), вплоть до настоящего времени. Следует отметить, что и в настоящее время штат Монтана – это тоже далеко не Антарктида. Среднегодовая температура в Монтане сейчас примерно **9** градусов, что обеспечивает максимальное время сохранности коллагена примерно 200-250 (?) тысяч лет.

В общем, когда начинаешь пытаться подробно представить себе все эти **«80.000.000 лет»**, сохранность органики на протяжении таких гигантских промежутков времени начинает казаться вообще невероятной.

Итак, сохранность фрагментов коллагена в костях 80-млн. летнего гадрозавра или 65-млн. летнего тираннозавра – это нечто запредельное в рамках всех сегодня известных представлений. Понятно, что возникает мысль, а правильно ли мы вообще оцениваем возраст костей динозавров. Может быть, их истинный возраст, как минимум, на два порядка меньше, чем принято думать сейчас?

Тем более что такие факты сейчас продолжают быстро накапливаться.

Продолжаем перечень фактов, не укладывающихся в рамки (геологически длительного) *непрерывного творения*:

2. Обнаружение остатков коллагена еще и в костях **мозазавра** с предполагаемым возрастом **70** млн. лет (Lindgren et al., 2011). То есть, это еще одна древняя рептилия, в костях которой обнаружен собственный (сохранившийся) коллаген за последние 10 лет.

Интересно, что авторы работы, обнаружившие в кости мозазавра остатки белка коллагена, зачем-то решили провести еще и радиоуглеродный анализ этой кости... И «по иронии судьбы» радиоуглеродный анализ кости мозазавра показал возраст **24600** лет (Lindgren et al., 2011).⁷

⁶ В любом случае, климат там был никак не менее чем субтропический, потому что там не могло быть **холоднее**, чем далеко за полярным кругом в то же самое время.

⁷ Поскольку период полураспада изотопа углерода ¹⁴C относительно невелик (около 5700 лет), измерять с помощью радиоуглеродного метода можно возраст только таких объектов, которые образовались сравнительно недавно (примерно до 60 тысяч лет). Возможно, авторы озвученной работы применили радиоуглеродный анализ к «многомиллионлетней» кости мозазавра для того, чтобы показать, что изотопа углерода ¹⁴C там уже практически не

Авторы исследования предположили, что такой возраст мог получиться из-за более поздних бактериальных загрязнений, которые могли «омолодить» результат радиоуглеродного анализа. Хотя одновременно отметили, что **никаких** химических признаков бактериального (или грибкового) загрязнения найдено не было (Lindgren et al., 2011).

3. В 2013 году **мягкие ткани**, аналогичные тем, которые были открыты Мэри Швейцер в костях тираннозавра, были независимо открыты в останках **еще одного** динозавра – в трицератопсе (*Triceratops horridus*). Эти мягкие ткани были получены из надглазничного рога трицератопса и **не показывали никаких признаков минерализации** (Armitage & Anderson, 2013).

То есть, это еще один вид динозавра с сохранившимися мягкими тканями.

4. Со времени опубликования Мэри Швейцер её первых ошеломляющих результатов, прошло уже довольно много времени. И вот недавно вышла новая статья (Schweitzer et al., 2013), в которой Мэри Швейцер снова потрясла мир еще более пикантными подробностями, обнаруженными в костях тех же динозавров. В новой работе авторы обнаружили в костях динозавров уже не только коллаген, но еще и целый ряд **других** белков, которые до сих пор находятся в образованиях, очень похожих на **оригинальные клетки** кости. Более того, кажется, были обнаружены **не только** белки. Привожу резюме статьи (Schweitzer et al., 2013):

*Открытие мягких, прозрачных микроструктур кости динозавра, морфологически совпадающих с остеоцитами, было противоречивым. Мы предполагаем, что если эти структуры – настоящие остеоциты, то они должны иметь молекулярные свойства, общие с современными остеоцитами. Мы предоставляем иммунологические и масс-спектрометрические данные в пользу сохранения белков, входящих в состав современных остеоцитов (**актин, тубулин, фосфат-регулирующая нейтральная эндопептидаза, гистон H4**) в остеоцитах, извлеченных из двух динозавров.*

Более того, антитела к ДНК показывают локальное связывание с этими структурами, которые также дают положительную реакцию с красителями, интеркалирующими в ДНК (пропидиум йодид и DAPI). Каждое антитело связывается с клетками динозавра подобно современным клеткам.

Эти данные являются первым подтверждением сохранности многих белков и предоставляют многие свидетельства в пользу наличия материала, подобного ДНК в динозаврах, подтверждая то, что эти структуры были когда-то частью живых животных. Мы предлагаем механизмы сохранности клеток и входящих в их состав молекул и обсуждаем выводы для клеточной биологии динозавров.

Итак, в костях двух динозавров обнаружен уже **не только** коллаген и гемоглобин, но еще и фрагменты:

- 1). Актина.
- 2). Тубулина.
- 3). Фосфат-регулирующей нейтральной эндопептидазы.
- 4). Гистона H4.

5). Более того, исследователи уверены, что обнаружили нечто, похожее на ДНК (!): «...наличие материала, подобного ДНК». А ведь ДНК «нежнее» белков и должно распадаться за более короткие сроки.

б). И наконец, следует озвучить еще одно интригующее обстоятельство. Дело в том, что обсуждаемые кости (тираннозавра) еще **не до конца минерализованы**. А именно, в этих костях до сих пор содержится **оригинальный** (прижизненный) фосфат кальция, еще **не** замещенный основной (вмещающей) породой (Наймарк, 2007).

Что и говорить, прямо-таки **чудеса в решетке**.

осталось, и следовательно, органика в костях мозазавра действительно древняя. Но неожиданно получилось то, что получилось - радиоуглерода оказалось достаточно много для того, чтобы дать возраст 24600 лет.

5. Наконец, еще одно недавнее исследование, возможно, побило все рекорды сохранности остатков белковых волокон (Reisz et al., 2013). Цитата из научно-популярной заметки в Science Daily (2013) с комментарием одного из авторов оригинальной работы:⁸

*...Используя точно нацеленную инфракрасную спектроскопию, они провели химический анализ костей динозавра и обнаружили доказательства того, что, по словам Reisz, **может быть коллагеновыми волокнами.***

Если это действительно оригинальные волокна коллагена (а не их очень удачно получившиеся окаменевшие «слепки»), тогда рекорд сохранения коллагеновых волокон удлинится сразу на 110 млн. лет. Потому что возраст этой новой находки более **190 млн. лет!**

6. И уже «под самый занавес» (когда эта книга уже готовилась к печати), вышла последняя статья на эту тему (Bertazzo et al., 2015). В этой работе исследователи взяли 8 случайно выбранных костей разных динозавров, найденных в разных местах. И в **6** из них (!) обнаружили **сохранившуюся органику**. Эта органика в данном случае оказалась (скорее всего) остатками **эритроцитов**, а также (снова) фрагментами белка **коллагена** (Bertazzo et al., 2015).

Если подобная «статистика» находок справедлива и для других случаев, то получается, что остатки органики могут быть обнаружены в **75%** практически любых костей динозавров!

7. Не менее показательным является и то, что чудесным образом сохраняются отнюдь **не только** белки в костях динозавров.

Например, одни из самых первых работ, в которых удалось обнаружить ископаемую органику многомиллионного возраста, были посвящены совсем не органике в костях динозавров. В одной из этих работ были найдены **гликопротеины** в **раковине** ископаемого **моллюска** с предполагаемым возрастом **80 млн. лет**, причем найденные гликопротеиновые цепочки имели впечатляющую длину (Weiner et al., 1976). В другой работе было исследовано (в том числе, иммунологическим методом) содержимое растворимых фракций, выделенных из раковин **белемнитов**⁹ мелового периода, и получен вывод, что: «*Оригинальные материалы белемнитов прошли лишь незначительные изменения в ходе диагенеза*» (Westbroek et al., 1979).

8. Крайне показателен знаменитый «ископаемый лес» острова Аксель-Хейберг с предполагаемым возрастом примерно **40–50 млн. лет**. В удивительно хорошем состоянии здесь сохранились еще **не** окаменевшие (до сих пор!) пни, шишки и даже хвоя и листва деревьев. Древесина до сих пор горит. Из неё была выделена **целлюлоза** (Jahren & Sternberg, 2002).

Мы знаем, что на Земле ежегодно образуется колоссальное количество древесины. По самым приблизительным оценкам – около 2 млрд. тонн в год. Соответственно, 2 трлн. тонн за тысячу лет, или **2 квадриллиона** тонн за 1 миллион лет.

В связи с этим возникает вопрос. Если древесина способна так хорошо сохраняться во времени (хотя бы иногда), что пнями **50-миллионного** возраста можно до сих пор топить печку... то почему мы не наблюдаем в нашей земле (на глубине от нескольких метров и ниже) никаких **складов** отмершей древесины возрастом 1–2–3–4–5–6–7–8–9–10–11... (и так далее) **миллионов лет**? А заодно еще и шишки, хвою и листья растений возрастом от 1 млн. лет до 50 миллионов?

В реальности (**по факту**), из всех этих квадриллионов тонн древесины, образовавшейся за последние миллионы лет, были найдены:

1. **Десятки тысяч** (или сотни тысяч) стволов деревьев, сохранившиеся в течение последних **тысяч** лет. Как правило, это деревья таких видов, древесина которых отличается прочностью и устойчивостью к гниению. Например, дуб (в том числе, знаменитый «морёный дуб»), болотные кипарисы, сосны и др.

⁸ <http://www.sciencedaily.com/releases/2013/04/130410131216.htm>

⁹ Белемниты - вымершая группа головоногих моллюсков.

2. Наверное, **тысячи** (?) стволов деревьев, сохранившиеся с времен от **10 до 40 тысяч лет** в разных регионах Земли (см. например: Stahle et al., 2012; Palmer et al., 2006; Eronen et al., 2002; Leuschner et al., 2002; Stambaugh & Guyette, 2009).

3. **Сотни** стволов (или пней) деревьев, сумевших сохраниться в течение **многих десятков тысяч лет** (более **50 тыс. лет**). По оценкам некоторых специалистов, такие находки могут достигать возраста 125.000 – 135.000 лет (Stahle et al., 2012).¹⁰

А вот дальше уже идёт огромный временной отрыв (непонятной природы). Следующие находки резко выбиваются из озвученного ряда:

1) Шестнадцать крупных и большей частью еще **не** окаменевших пней болотных кипарисов, недавно найденных в Венгрии с предполагаемым возрастом **8 миллионов лет** (Stahle et al., 2012) (Рис. 57).

2) И совсем резко (вообще из ряда вон) выделяются остатки более **ста** не окаменевших деревьев (плюс шишки с хвоей) острова Аксель-Хейберг возрастом **40–50 миллионов лет** (Stahle et al., 2012; Jahren & Sternberg, 2002) (Рис. 57).



Рисунок 57. Неокаменевшие пни болотных кипарисов из Венгрии с постулируемым возрастом 8 миллионов лет.



Рисунок 58. Ископаемые остатки деревьев на острове Аксель-Хейберг с постулируемым возрастом 40–50 млн. лет. Интересно, что многие пни находятся прямо на поверхности земли. Древесина до сих пор мягкая, может гореть и содержит целлюлозу (Aahren & Sternberg, 2002). В правом верхнем углу – сохранившаяся хвоя.

Итак, давайте еще раз подумаем – **если** древесина способна сохраняться в течение 50 млн. лет (хотя бы иногда), то почему тогда мы не находим древесину **повсюду** – под землей, в болотах

¹⁰ Столь большие оценки, как правило, были сделаны на основании косвенных данных. С помощью примерно таких рассуждений - раз в этом районе когда-то росло дерево, то **значит**, это было еще **до** такого-то периода оледенения (или, например, до соответствующего изменения береговой линии моря). А поскольку **считается**, что (такой-то) ледниковый период (или такое-то изменение береговой линии) произошли сто тысяч лет назад, то **значит**, этому дереву **должно быть** более ста тысяч лет. Интересно, что радиоуглеродный анализ некоторых из таких «ископаемых пеньков», тем не менее, показал всего примерно 12.000 лет (Stahle et al., 2012). В то же время, радиоуглеродный анализ других ископаемых стволов и пней показывал возраст более 50.000 лет (Stahle et al., 2012).

или под водой? Ведь за 50 млн. лет на Земле должно было образоваться примерно 10^{17} тонн древесины (сто квадриллионов тонн). Особенно этот вопрос актуален для последних тысяч и десятков тысяч лет – почему же вся земля не начинена бесконечными **складами** древесины возрастом **последние** тысячи и десятки тысяч лет? Вместо этого на всю планету известно всего несколько тысяч находок древесных стволов, пней и корней возрастом десятки тысяч лет (и совсем мало с предполагаемым возрастом более ста тысяч лет).

8. Обнаруживаются ископаемые аминокислоты и другие сравнительно простые органические вещества, всё еще сохраняющиеся на месте распада мягких тканей в окаменевших останках огромного возраста.¹¹

Например, аминокислоты в окаменелой шкуре эдмонтозавра (Manning et al., 2009).¹² Или амиды, найденные в коже ископаемой ящерицы возрастом 50 млн. лет, вероятно, следы распада белка кератина (Edwards et al., 2011).

Обнаруживается и другая интересная органика. Например, весьма впечатляют превосходно сохранившиеся органические «чернила», которые были обнаружены сразу в двух найденных ископаемых **чернильных железах**, когда-то принадлежавших головоногим моллюскам с предполагаемым возрастом более **160 млн. лет** (Glass et al., 2012). Проведенный анализ показал, что содержимое этих чернильных мешков состоит из гранул округлой формы, которые по форме и размеру похожи на такие же гранулы в чернильной железе **современной** каракатицы (*Sepia officinalis*). А сам **органический пигмент** этих чернил, в изобилии сохранившийся до сих пор... правильно (!) тоже оказался очень сходным с таким же пигментом современной каракатицы (Glass et al., 2012).

То есть, смотрим на чернильную железу какой-то **160-миллионлетней** каракатицы (?)... и обнаруживаем **современное** устройство этого органа, с прекрасно сохранившимися **органическими** чернилами **современного** химического состава.

Можно упомянуть еще и красящие органические вещества (антрахиноны, фрингелиты), до сих пор придающие цвет окаменевшим остаткам морских лилий возрастом **350 миллионов лет** (O'Malley, 2006).

В других исследованиях были обнаружены явные следы сохранившегося **хитиново-белкового** комплекса в ископаемых останках наземного скорпиона возрастом **310 млн. лет**, и в ископаемых останках древнего морского ракоскорпиона возрастом **417 млн. лет** (Cody et al., 2011).

Но и это еще не рекорд. Недавно были найдены останки животных с постулируемым возрастом **550 млн. лет** (Moczydlowska et al., 2014). Это вообще одна из самых первых находок многоклеточных животных, относящаяся еще к пресловутому «кембрийскому взрыву». И вот, авторы находки пришли к выводу, что обнаруженные ими останки весьма близки к погонофорам - **современным** морским червям, живущим в специальных трубках.

Поразительно, но оказалось, что эта ископаемая находка еще **частично не минерализована**. То есть, она всё еще сохраняет какие-то остатки мягких тканей! Причем слои этой ткани являются еще и микроскопически **тонкими**. Получается, что эти микроскопически тонкие слои оставались **не минерализованными** на протяжении всех **550 миллионов лет** вплоть до настоящего времени! Интересно, куда же подевалась физическая диффузия, которая за **полмиллиарда** лет просто обязана была полностью разрушить эти микроскопически тонкие слои.

У современных погонофор такие слои состоят из **хитиново-белкового** комплекса. И вот, авторы работы пришли к выводу, что биогеохимия сохранившегося органического материала в

¹¹ Факты обнаружения относительно простых органических веществ в ископаемых останках с предполагаемым возрастом десятки миллионов лет являются менее показательными, чем сохранение крупных фрагментов белковых молекул или ДНК. Потому что многие простые органические вещества способны сохраняться гораздо дольше белков и ДНК. Тем не менее, факты обнаружения простой органики, во-первых, дополняют общую картину, а во-вторых, некоторые из таких находок поражают уже сами по себе, из-за громадного предполагаемого возраста этих находок (см. далее по тексту).

¹² Эдмонтозавры – одни из крупнейших представителей семейства утконосных динозавров (*Hadrosauridae*).

изученных остатках (выведенная из его свойств, композиции и микроструктуры) согласуется с хитином и белками, имеющимися у погонофор (Moczydlowska et al., 2014).

Я понимаю, что последняя фраза звучит несколько туманно. Но ничего не могу поделать, потому что сами авторы работы предпочли именно такие обтекаемые формулировки.¹³

И этих авторов, наверное, можно понять. Потому что широкая научная общественность относится к фактам обнаружения органики в ископаемых останках возрастом десятки и сотни миллионов лет – крайне недоверчиво, предпочитая **не принимать** результаты таких исследований до тех пор, пока эти результаты не подтвердятся в других работах несколько раз подряд.

В уже отшумевшей «эпопее» по поводу **мягких тканей** в костях динозавров, многие специалисты тоже долго не верили в их существование. Например, доказывали, что это никакие не мягкие ткани, а просто бактериальные или минеральные образования. Предполагалось, что «сосуды и остециты» динозавров – это, на самом деле, просто биопленки современных микроорганизмов. А обнаруженные «кровяные клетки» – на самом деле, окисленные формы фрамбоидов пирита (Kaue et al., 2008).¹⁴ Обнаруженные фрагменты коллагена предлагалось считать просто статистическими артефактами (Pevzner et al., 2008). Были опубликованы и другие критические отзывы (Buckley et al., 2008).

Результаты исследований Мэри Швейцер во многих научно-популярных источниках назывались «*неоднозначными*» в течение целого десятилетия с момента выхода первых статей на эту тему. До тех пор, пока в работе (Schweitzer et al., 2009) не была, наконец, поставлена жирная точка. После того как вышла эта работа, в которой о наличии **мягких тканей** в костях 65 миллионноголетнего тираннозавра и 80 миллионноголетнего гадрозавра заявили сразу **16** соавторов из **13** разных научных центров мира... только после этого наличие древней органики в костях динозавров из разряда «*неоднозначных фактов*» перешло, наконец, в разряд фактов **общепризнанных**.

Примерно такая же картина наблюдается в еще одной крайне интересной области – обнаружении **фрагментов ДНК** в ископаемых останках живых организмов многомиллионноголетнего возраста. Специалистам хорошо известно, что ДНК – довольно неустойчивая молекула, которая принципиально не может сохраняться миллионы лет (см. выше). Следовательно, в тех ископаемых останках, возраст которых (как считается) насчитывает многие миллионы лет, фрагменты ДНК обнаружить **нельзя**. Просто потому, что этого не может быть.¹⁵

Поэтому те научные публикации, авторы которых всё-таки **обнаруживали** фрагменты ДНК в ископаемых останках многомиллионноголетнего возраста (несмотря на теоретическую невозможность подобной находки) – такие публикации вызывали (и продолжают вызывать) сильное недоверие со стороны других специалистов, нередко подвергаясь критике. Тем не менее, исследования об обнаружении «ископаемой» ДНК **продолжают** периодически появляться в научной печати (снова и снова).

9. Например, были найдены фрагменты ДНК (хлоропластов) в окаменевших остатках ископаемой **магнолии** возрастом **17–20** млн. лет (Gonenber et al., 1990). Фрагменты ДНК **болотного кипариса** возрастом **17–20** млн. лет (Soltis et al., 1992). Фрагменты ДНК **персеи** и (еще раз) **магнолии** тоже возрастом **17–20** млн. лет (Kim et al., 2004). Интересно, что здесь уже можно говорить о **воспроизводимости** результатов. Потому что фрагменты ДНК были найдены разными исследователями в разных ископаемых растениях одного и того же возраста (взятых из формации Clarksia).

Помимо этого, были найдены фрагменты ДНК в листьях растений рода *Нуменаеа*, погруженных в янтарь возрастом **35–40** млн. лет (Poinar et al., 1993).

¹³ Цитата из резюме работы (Moczydlowska et al., 2014): «*The biogeochemistry of the organic matter that comprised the tube, which was inferred from its properties, composition, and microstructure, is consistent with chitin and proteins as in siboglinids*».

¹⁴ Фрамбоиды пирита – минеральные образования серного колчедана.

¹⁵ «Потому что этого не может быть никогда» (С)

В нескольких научных работах фрагменты ДНК были обнаружены в останках многомиллионлетних **насекомых**, захороненных в янтаре. В работах (Cano et al., 1992a; Cano et al., 1992b) говорится о нахождении неплохо сохранившихся фрагментов ДНК в **пчеле** из янтара возрастом **25–40** млн. лет. В работе (DeSalle et al., 1992) говорится о выделении митохондриальной и ядерной ДНК из **термита**, погребенного в янтаре возрастом **25–30** млн. лет. Наконец, в работе (Cano et al., 1993) сообщается об обнаружении ДНК в останках жука долгоносика из ливанского янтара возрастом вообще **120–135** миллионов лет!

Как я уже говорил, в научной печати такие статьи подвергаются критике. Например, в работе (Hebsgaard et al., 2005) авторы анализируют перечисленные выше публикации и в конечном счете заключают, что такие исследования интересны, но страдают от недостатка экспериментальной обоснованности и недостаточной проверки подлинности результатов. То есть, авторы работы (Hebsgaard et al., 2005) не хотят доверять этим результатам. И за это их вряд ли можно винить. Ведь в такое действительно очень трудно поверить. Потому что ДНК является настолько неустойчивым химическим соединением, что в теплом климате может исчезнуть всего за несколько **тысяч** лет (чисто химическим путем, без помощи микробов). Поэтому даже если мы предположим, что насекомому в янтаре не 20 миллионов лет, а на самом деле, примерно в тысячу раз меньше (20.000 лет), то и тогда сохранение ДНК такого возраста возможно только при очень удачном стечении обстоятельств, не позволивших этому ДНК разложиться на отдельные нуклеотиды.

10. Не менее удивительным фактом является обнаружение «ископаемой» ДНК **бактерий** с предполагаемым возрастом в десятки и даже **сотни** миллионов лет. Таких исследований (где была обнаружена ДНК ископаемых «палео-бактерий») уже имеется целый ряд. Но подобные исследования, как правило, забракуются сразу «на корню». Потому что с одной стороны известно, что ДНК не может сохраняться миллионы лет. Отсюда (критиками) делается вывод, что обнаружили не ДНК ископаемых бактерий, а что-нибудь другое. С другой стороны, бактерии – это такой биологический таксон, который практически вездесущ, поэтому загрязнить образцы современными бактериями можно очень даже запросто при любой неосторожности. Поэтому раскритиковать подобные находки не составляет труда. Даже если исследователи, обнаружившие ДНК древних бактерий, при этом чуть ли не «мамой клянутся», что они работали **предельно аккуратно**, и никакими современными бактериями образцы не загрязняли.

Например, авторы работы (Vreeland et al., 2000) пишут прямо в резюме своей статьи (видимо, специально для самых скептически настроенных читателей), что они подошли к избавлению образцов от возможного загрязнения со всей возможной тщательностью, вследствие чего вероятность загрязнения стала менее одной миллиардной. И после этого, авторы **выделили** бактериальную ДНК из древних кристаллов соли¹⁶ с предполагаемым возрастом **250** миллионов лет!¹⁷

Интересно, что в качестве обоснования аргумента о **современных** загрязнениях, критики используют (в том числе) факт, что обнаруженное ДНК древних бактерий **не отличается** от ДНК современных бактерий (Лунный А.Н., 2009). Что и говорить, это очень занятный аргумент. Ведь он справедлив только в том случае, если действительно признавать (прошедшие) сотни миллионов лет. Если же находиться в рамках младоземельной концепции, то факт идентичности ДНК древних и современных бактерий уже не вызывает никаких вопросов. Потому что на изменения этого ДНК просто не было необходимого времени. Если же признавать все эти сотни миллионов лет в качестве реальных, тогда всё равно имеется целый ряд биологических видов животных, которые **вообще** не изменялись (морфологически) десятки и даже сотни миллионов лет. Так почему же тогда бактерии обязаны изменяться?

В общем, несмотря на критику «ДНК ископаемых бактерий», до сих пор находятся отдельные специалисты, которые продолжают гнуть свою линию – они упрямо публикуют новые научные статьи, в которых рапортуяют о новых находках ископаемых бактерий.

¹⁶ Эти кристаллы соли в **пермский** период, по-видимому, являлись частью «рассола» (очень соленого водоема), где обитали древние **галобактерии**.

¹⁷ Причем выделили, похоже, вместе с самими бактериями.

Например, вот в этой, более поздней работе (Park et al., 2009) обсуждается ДНК найденных бактерий с предполагаемым возрастом 23, 121 и **419** (!) млн. лет. Причем на этот раз исследователи нашли именно таких бактерий, ДНК которых по определенным признакам еще **не была** известна современной науке. То есть, это именно такие бактерии, которые **отличаются** от ранее известных форм современных бактерий.

Поскольку точно известно, что ДНК не может сохраняться миллионы лет, то в отношении «ископаемых бактерий» иногда делается предположение, что эти бактерии как-то умудрились просидеть в живом (!) состоянии (там где их находят) все эти десятки и даже сотни миллионов лет. Например, авторы работы (Greenblatt et al., 2004) выделили живых (!) бактерий из куска янтаря возрастом 120 миллионов лет, и действительно, верят, что эти бактерии как-то прожили там всё это время (питаюсь чем-то внутри этого куска янтаря).

На мой взгляд, такие гипотезы выглядят гораздо фантастичней, чем предположение об **отсутствии** тех самых сотен миллионов лет, которые (предполагаемо) отделяют современность от соленого водоема пермского периода (или от древесной смолы мелового периода). Но о вкусах, как говорится, не спорят.

Понятно, что ученые не «спят», а выдвигают те или иные предположения, в попытке объяснить, каким это образом органика могла сохраниться в течение времени, в **тысячи** раз превышающее предельные рассчитанные сроки её сохранения. Например, в отношении коллагена в костях динозавров было выдвинуто предположение, что стабилизирующим фактором здесь может выступать железо (Schweitzer et al., 2013). Предполагается, что ионы железа, взаимодействуя с белковыми цепочками, могли существенно замедлять их химический распад. В качестве источника значительных количеств железа могла выступать кровь самих динозавров (Schweitzer et al., 2013).¹⁸

Понятно, что «железная» версия была выдвинута не на голом месте. А потому, что в ископаемой органике динозавров было найдено много железа. Интересно, что кристаллы железа были обнаружены не только в костях «динозавров Мэри Швейцер», но еще и между коллагеновых волокон бельгийского мозазавра. Там в некоторых местах волокна коллагена казались вообще замещенными кристаллами железа (Lindgren et al., 2011).

Но озвученный факт может быть не причиной, а просто следствием большого возраста данных костей. Например, если мы предположим, что костям этих динозавров около 25.000 лет (примерно такой возраст показал радиоуглеродный анализ кости мозазавра), или, допустим, 50.000 лет, или даже 100.000 лет... то это просто огромные промежутки времени, за которые вполне могли уже образоваться некоторые комплексы органических молекул с неорганическими. Вот они и образовались.

В настоящее время «железная версия» всё еще выглядит крайне слабой. Хотя впервые эта версия была высказана уже довольно давно. С тех пор уже можно было бы понагреть коллаген в присутствии железа¹⁹ и посмотреть, что из этого получится – будет ли коллаген в присутствии железа разрушаться медленнее, или же, наоборот, **быстрее**. Потому что на самом деле, при высвобождении ионов железа в озвученных условиях, образуются химически активные радикалы, которые должны **разрушать** сложную органику (вплоть до низкомолекулярных соединений), а не сохранять её (Лунный А.Н., 2011). Поэтому понятно, что никаких **строгих** исследований на эту тему до сих пор не имеется.

В недавней работе (Schweitzer et al., 2013) была сделана нестрогая попытка исследовать справедливость «железной теории» – сосуды, принадлежавшие современному страусу, были помещены в концентрированный «кровяной» **раствор**, чтобы посмотреть, что с ними там будет происходить (Schweitzer et al., 2013). Не очень понятно, зачем это было сделано, так как в **растворе** белки вообще разрушаются гораздо быстрее, чем в сухом виде (за счет гидролиза химических связей).

¹⁸ Железо входит в состав гемоглобина крови.

¹⁹ Нагревание повышает внутреннюю энергию (движение молекул) и соответственно повышает скорость химических реакций. Благодаря чему можно в реальном времени приблизительно оценить скорость распада белковых молекул при обычных температурах (зная соответствующие зависимости).

Кроме того, мягкие ткани (аналогичные мягким тканям знаменитых «динозавров Швейцер») сегодня найдены еще и внутри **рога** трицератопса (Armitage & Anderson, 2013). Маловероятно, что клетки костной ткани внутри рога этого динозавра могли в свое время «купаться» в крови.

Наконец, как уже говорилось выше, впечатляющие цепочки гликопротеинов были обнаружены в раковинах ископаемых моллюсков 80-миллионного возраста (см. выше). Понятно, что в этом случае о «*железе из гемоглобина*» вообще речи быть не может.²⁰

Вообще, конечно, не исключено, что действительно существуют какие-то особенные условия, какие-нибудь комплексы с какими-нибудь неорганическими молекулами, которые сразу удлиняют срок жизни белка **коллагена** в тысячи раз. Возможно.

Но мы ведь уже имеем **полностью аналогичные** данные и по другим веществам. Например, сохранившаяся ДНК ископаемых бактерий, целлюлоза из древесных пней острова Аксель-Хейберг (которые почему-то так и не потрудились окаменеть за все предполагаемые 40–50 млн. лет своего посмертного существования)... То есть, мы уже имеем **целый ряд** фактов удивительной сохранности **разных** (классов) органических веществ на протяжении таких периодов времени, на которых они сохраняться не должны. Таким образом, например, предположение об образовании комплексов с железом именно белка коллагена является уже просто не универсальным.

Более того, проблема с «выживаемостью» на протяжении миллионов лет имеется не только у органики, но даже у **неорганики** из этих же (!) костей. Я уже говорил, что исходный (прижизненный) **фосфат кальция** (гидроксиапатит) в кости обсуждавшегося выше тираннозавра тоже не мог сохраняться миллионы лет – он должен был в значительной степени заместиться той породой, в которой он всё это время находился. Это, собственно, и есть процесс минерализации останков.

Но оказывается, исходный фосфат кальция в обсуждаемой (той самой сенсационной) кости тираннозавра еще **не** заместился. То есть, кость динозавра даже еще не потрудилась окаменеть (минерализовалась далеко не полностью).

Таким образом, получается, что в кости динозавра не только еще не распался коллаген (а также сохранились фрагменты целого ряда других белков, и даже, вроде бы, ДНК)... Не только до сих пор просматриваются сосуды и клетки – остециты и эритроциты... Но еще и неорганическая часть кости (гидроксиапатит) тоже еще не заместились!

В этом случае становится непонятно, зачем обсуждать вопрос о возможности столь невероятно долгого сохранения конкретно белка коллагена... если там вообще вся кость в целом (разные её компоненты) – **сохранилась столь же чудесным образом**.

В отношении установленного факта еще не до конца прошедшей минерализации кости динозавра, в одной из научно-популярных заметок было написано (Наймарк, 2007):

«...тому веществу повезло «дожить до наших дней» благодаря присутствию в окружающей породе кальцита. В нейтральных условиях в присутствии кальцита апатит не растворяется. Такому объяснению найдется множество возражений — ну что же, пусть специалисты смелее опубликуют свои собственные гипотезы».

То есть, получается, что исходный (прижизненный) фосфат кальция в данной кости дожил до наших дней, потому что оказался «*в присутствии кальцита в нейтральных условиях*»... а коллаген в этой же (!) кости дожил до наших дней потому, что (возможно) образовал какие-то

²⁰ Помимо «железной теории», иногда озвучивается столь же произвольная (непроверенная) гипотеза о сохранении белков в костях динозавров за счет образования устойчивых комплексов с биоапатитом оригинальной кости (с образованием неких «внутренних кристаллов»). Впрочем, частично эта гипотеза всё же была проверена – в работе (Collins et al., 2000) сообщается, что сохранность остеокальцина (самого прочного белка из всех здесь озвученных) находится в **обратной** зависимости от степени кристаллизации апатита кости (зависимость выведена путем сравнения степени сохранности остеокальцина в костях разного возраста). То есть, чем сильнее кристаллизуется биоапатит костей, тем **хуже** сохранность остеокальцина. Получается, что образование комплексов с кристаллами апатита, не повышает, а наоборот, **понижает** устойчивость белка (во всяком случае, в приведенном примере).

гипотетические комплексы с железом... **Или же** всё это наблюдается просто потому, что кость данного динозавра имеет гораздо меньший возраст, чем ей теоретически назначено.

Интересно, что обсуждаемая кость тираннозавра – совсем не одна такая интересная. В своё время на Аляске была найдена целая коллекция костей динозавров (ребра, позвонки и кости конечностей), которые, во-первых, сохранились просто замечательно, а во-вторых, показывают лишь **малую** степень минерализации (Davies, 1987). Несмотря на то, что эта коллекция костей динозавров была, по-видимому, собрана прямо с поверхности земли (Davies, 1987).

Наконец, в уже озвученной выше недавней работе (Armitage & Anderson, 2013), мягкие ткани (похожие на костные клетки), найденные в надглазничном роге трицератопса, тоже **не показывали никаких признаков минерализации**.

И вот теперь если сюда еще добавить ДНК бактерий 400 млн. летнего возраста, сохранившиеся чернила головоногих моллюсков возрастом 160 млн. лет, и наконец, целлюлозу, выделенную из совсем **не** окаменевших древесных пеньков 40 млн. летнего возраста, то получается просто потрясающая по своей силе подборка «странных фактов». Эти факты весьма серьезным образом указывают на **отсутствие** «долгих миллионов лет».

Понятно, что такие факты не вписываются в концепцию *непрерывного творения*, растянувшегося на геологически долгое время.

В итоге мы, похоже, получаем критический **конфликт фактов**. Когда, с одной стороны, большой комплекс фактов серьезно свидетельствует, что «многие миллионы лет» в истории Земли, действительно, имели место. Но с другой стороны, ряд других фактов не менее серьезно свидетельствует в пользу того, что никаких «многих миллионов лет» вообще не было. И не могло быть, иначе бы никакой «ископаемой» органики не сохранилось. Лично я вообще не знаю, что делать с этим конфликтом фактов. Возможно, наши представления о прошлом Земли всё еще очень далеки от реального понимания этой области.

Помимо фактов удивительной сохранности органики в останках такого возраста, в которых никакая органика не могла бы сохраниться, имеются и другие факты, весьма удивительные в рамках представлений о **длительных** периодах *непрерывного творения*.

Например, уже упомянутые выше пресловутые «живые ископаемые». То есть, такие ныне живущие биологические таксоны, которые практически не изменились за десятки и даже сотни миллионов лет. Таких таксонов обнаружено уже очень много. Но особый интерес представляют биологические **виды**, которые вообще не изменялись.

Теория *непрерывного творения* «переваривает» подобные факты легче, чем *дарвинизм*, поскольку в рамках *непрерывного творения*, биологические таксоны изменяются не самостоятельно, а под действием некоей разумной силы. В рамках этого постулата можно предположить, что биологические виды создаются настолько «крепкими», что могут устойчиво существовать без всяких изменений очень долгое время.

Но всё-таки одно дело – никак не изменяться на протяжении каких-нибудь 10 млн. лет. И совсем другое дело, когда мы наблюдаем полное отсутствие каких-либо изменений у биологического вида на протяжении более **200** млн. лет. За такое время биологический вид, кажется, просто обязан был измениться хотя бы как-нибудь, в силу чисто случайных причин. Однако я уже рассказывал выше о знаменитом щитне летнем. Который морфологически никак не изменился за предполагаемые 230 млн. лет. Понятно, что при его образе жизни (биологии и экологии) сохраниться неизменным на протяжении последних 230 млн. лет было практически невозможно. С биологической точки зрения, подобное постоянство выглядит **не менее** чудесным, чем сохранение белков в костях динозавров с химической точки зрения.

Понятно, что когда мы видим в куске камня возрастом 200 миллионов лет... останки **современных** видов животных, то поневоле напрашивается мысль, а были ли вообще эти 200 млн. лет в реальности? И ведь таких примеров, когда биологические **виды** сохранялись чудесным образом без всяких изменений, не взирая ни на какое (предполагаемое) время и расстояние, установлено уже довольно много (см. выше).

И всё же пальму первенства в отношении таких примеров, пожалуй, следует отдать поразительному факту, озвученному В.А. Красиловым в его монографии (Красилов, 1986):

...Одна из таких систем — это мезозойская растительность Сибири, предмет специальных исследований автора. Она существовала без кардинальных изменений (в разнообразии, составе доминантов, поясной и синузальной структуре) от середины триасового периода до середины мелового, **около 100 млн. лет. В течение этого огромного промежутка времени основные виды оставались практически неизменными или приобретали едва уловимые отличия. Даже с помощью электронного микроскопа трудно отличить, например, юрские *Rhoenicopsis* (доминирующее древесное растение из вымершего порядка чекановскиеих) от раннемеловых.** Мутации, дрейф, генов — все это, наверное, происходило, но не могло преодолеть мощного стабилизирующего действия экологической системы. Трудно представить себе, не впадая в мистику, как дело могло бы сдвинуться с мертвой точки, если бы не биосферные кризисы.

В этом примере флора и растительность огромного региона остаётся неизменной на протяжении 100 млн. лет. Не эволюционируют не только виды, но даже состав доминантов и пространственная структура растительности не демонстрируют никаких изменений. Возможно ли такое вообще, чтобы полностью замерли любые изменения в природе на целых 100 млн. лет?

Или же здесь всё гораздо проще? Может быть, никаких 100 млн. лет просто не было, а имели место гораздо более скромные промежутки времени?

В общем, сегодня уже вряд ли можно отрицать, что имеется целый комплекс чрезвычайно интересных фактов. Эти факты весьма серьезно свидетельствуют в пользу того, что вся история Земли, возможно, имеет намного меньшую продолжительность, чем сейчас принято думать. Понятно, что такие факты укладываются в концепцию **длительного непрерывного творения** не слишком хорошо.

Впрочем, конкретно для теории *непрерывного творения*, «сжатие» истории Земли не является критическим. Даже если сжать всю земную историю самым радикальным образом. Действительно, сегодня принято считать, что развитие жизни на Земле (от первых бактерий до людей) насчитывает около 4 млрд. лет. Из этих 4 млрд. лет, история всего фанерозоя (эры «явной» жизни) длилась примерно 550 млн. лет.

И вот если мы посчитаем, что всю принятую сегодня историю жизни необходимо сжать в **500 – 1000 раз**, тогда в рамках концепции *непрерывного творения*... мы **всё равно** получим вполне стройную теоретическую картину. Действительно, если возраст жизни на Земле совсем не 4 млрд. лет, а например, всего 8 млн. лет (сжатие в 500 раз) или даже всего 4 млн. лет (сжатие в 1000 раз), то и в этом случае общая картина развития жизни в рамках теории *непрерывного творения* практически **не изменится**. Ведь если жизнь на Земле постепенно развивалась под действием какой-то *разумной силы*, если периодически создавались новые биологические таксоны (причем близкие таксоны, возможно, создавались друг из друга), то в принципе, неважно, сколько такое создание могло длиться — 4 миллиарда лет, или же 4 миллиона. Даже наоборот, 4 миллиона лет *непрерывного творения* смотрятся, наверное, логичней (с чисто **человеческой** точки зрения), чем 4 млрд. лет. Действительно, для *разумного* создания биологических таксонов, **4 миллиарда лет** кажутся, наверное, несколько «затянутыми» во времени. А вот **4 миллиона лет** — выглядят уже более адекватным сроком, необходимым для создания того разнообразия живых существ, которое осталось нам известно лишь по ископаемым останкам давно прошедших времен, и того потрясающего разнообразия биологических таксонов, которое мы наблюдаем сегодня.²¹

Одновременно, совершенно естественное объяснение получают те самые факты, которые только что выглядели «крайне странными»:

1) Многочисленные находки «ископаемой органики».

Действительно, если останкам тех древнейших червей (близких к погонофорам, см. выше), на самом деле, не 550 млн. лет, а не более одного миллиона («сжатие» в 500 раз), или даже не более полумиллиона лет (сжатие в 1000 раз), тогда сохранение еще **не минерализованных**

²¹ Возможно, цель состояла не только в создании разных живых существ, но еще и в обеспечении их **существования** на Земле в течение **определенного** периода времени. Может быть, такие периоды существования предусматривались для целых специфических биомов. Например, какие-нибудь «*моря силура*». Или «*динозавровые ландшафты*» и т.п.

остатков их хитиново-белкового комплекса уже не выглядит чем-то «из ряда вон». А вполне укладывается в примерные сроки распада подобной органики. Аналогично, если фрагментам белковых молекул в костях динозавров не 80 млн. лет, а примерно 80 тысяч (или, допустим, 160 тысяч лет), тогда остатки белковых молекул в этих костях уже не вызывают столько эмоций. Так же как и до сих пор **не** минерализованные пни, стволы (и хвоя) ископаемых деревьев возрастом 50 тысяч лет (или даже 100 тысяч) совсем не вызывает такого изумления, как сохранение этого же пня на протяжении 50 миллионов лет.

2) Точно так же перестают удивлять и многочисленные «живые ископаемые», вплоть до «живых ископаемых» **видов**. Действительно, биологический вид, который вообще никак не изменялся на протяжении 230 млн. лет – кажется чем-то «из ряда вон». Однако этот же биологический вид, который не изменялся на протяжении 230 **тысяч** лет – уже не вызывает никаких особых эмоций. И даже если этому виду будет не 230 тысяч лет, а 460 тысяч («сжатие» в 500 раз), то и такая цифра остаётся вполне благоразумной.

Таким образом, именно такой сценарий, возможно, объясняет весь комплекс биологических фактов (известных на сегодня) самым лучшим образом – *непрерывное творение* жизни (какой-то разумной силой) за время, в 500–1000 раз меньшее, чем об этом принято думать сейчас.

Если же вспомнить про *дарвиновскую* теорию (естественной) эволюции, то понятно, что современный дарвинизм вообще не может допустить аналогичные цифры «сжатия» истории Земли. Потому что *естественная* эволюция тех разнообразнейших форм жизни, которые нам сегодня известны, просто не могла быть настолько стремительной. В отличие от *разумного* создания всего биологического разнообразия по механизму *непрерывного творения*.

ЛИТЕРАТУРА (Приведена библиография всей 2-й части книги. – *примеч. публикатора*)

Alford R.A., Brown G.P., Schwarzkopf L., Phillips B., Shine R. Comparisons through time and space suggest rapid evolution of dispersal behaviour in an invasive species // *Wildlife Research*. 2009. V. 36. P. 23–28.

Allentoft M.E., Collins M., Harker D., Haile J., Oskam C.L., Hale M.L., Campos P.F., Samaniego J.A., Gilbert M.T.P., Willerslev E., Zhang G., Scofield R.P., Holdaway R.N., Bunce M. The half-life of DNA in bone: measuring decay kinetics in 158 dated fossils // *Proc. R. Soc. B*. 2012. V. 279. P. 4724–4733.

Annaluru N. et al. Total synthesis of a functional designer eukaryotic chromosome // *Science*. 2014. V. 344. № 6179. P. 55–59.

Appleton R.D., Palmer A.R. Water-borne stimuli released by predatory crabs and damaged prey induce more predator-resistant shells in a marine gastropod // *Proc Natl Acad Sci USA*. 1988. V. 85. P. 4387–4391.

Asara J.M., Garavelli J.S., Slatter D.A., Schweitzer M.H., Freimark L.M., Phillips M., Cantley L.C. (б) Interpreting sequences from mastodon and T. rex // *Science*. 2007. V. 317. № 5843. P. 1324–1325.

Asara J.M., Schweitzer M.H., Freimark L.M., Phillips M., Cantley L.C. (a) Protein sequences from mastodon and Tyrannosaurus rex revealed by mass spectrometry // *Science*. 2007. V. 316. № 5822. P. 280–285.

Atluri J.B., Samatha B., Bhupathi Rayalu M. Life history, phenology, host plant selection and utilization in the endangered danaid eggfly *Hypolimnas misippus* // *Int. J. Adv. Res. Technol*. 2013. V. 2. № 3. P. 117–126.

Attwater J., Wochner A., Holliger P. In-ice evolution of RNA polymerase ribosome activity // *Nature chemistry*. 2013. V. 5. P. 1011–1018.

Barluenga M., Stolting K.N., Salzburger W., Muschick M., Meyer A. Sympatric speciation in Nicaraguan crater lake cichlid fish // *Nature*. 2006. V. 439. P. 719–723.

- Beckers O.M., Wagner W.E. Jr.* Eavesdropping parasitoids do not cause the evolution of less conspicuous signaling behaviour in a field cricket // *Animal Behaviour*. 2012. V. 84. P. 1457–1462.
- Behe M.J.* Darwin's Black Box: The biochemical challenge to evolution. The Free Press, New York. 1996. – 307 p.
- Behm J.E., Ives A.R., Boughman J.W.* Breakdown in postmating isolation and the collapse of species pair through hybridization // *The American Naturalist*. 2010. V. 175. № 1. P. 11–26.
- Berlocher S.H., Enquist M.* Distribution and host plants of the apple maggot fly, *Rhagoletis pomonella* (Diptera: Tephritidae) in Texas // *Journal of the Kansas entomological society*. 1993. V. 66. № 1. P. 51–99.
- Bertazzo S., Maidment S.C.R., Kallepitis C., Fearn S., Stevens M.M., Xie H.* Fibres and cellular structures preserved in 75-million-year-old dinosaur specimens // *Nature Communications* 6. 2015. Article number: 7352. doi: 10.1038/ncomms8352
- Bhullar K., Waglechner N., Pawlowski A., Koteva K., Banks E.D., Johnston M.D., Barton H.A., Wright G.D.* Antibiotic resistance is prevalent in an isolated cave microbiome // *PLOS ONE*. 2012. V. 7. № 4. P. e34953.
- Blount Z.D., Barrick J.E., Davidson C.J., Lenski R.E.* Genomic analysis of a key innovation in an experimental *Escherichia coli* population // *Nature*. 2012. V. 489. P. 513–518.
- Blount Z.D., Borland C.Z., Lenski R.E.* Historical contingency and the evolution of a key innovation in an experimental population of *Escherichia coli* // *PNAS*. 2008. V. 105. № 23. P. 7899–7906.
- Boyce D.G., Lewis M.R., Worm B.* Global phytoplankton decline over the past century // *Nature*. 2010. V. 466. P. 591–596.
- Brown G., Kelehear C., Shine R.* The early toad gets the worm: cane toads at an invasion front benefit from higher prey availability // *Journal of Animal Ecology*. 2013. V. 82. P. 854–862.
- Brown G.P., Phillips B.L., Webb J.K., Shine R.* Toad on the road: use of roads as dispersal corridors by cane toads (*Bufo marinus*) at an invasion front in tropical Australia // *Biological Conservation*. 2006. V. 133. P. 88–94.
- Buckley M. et al.* Comment on “Protein sequences from Mastodon and Tyrannosaurus rex revealed by mass spectrometry” // *Science*. 2008. V. 319. № 5859, p. 33.
- Bush G.L.* The taxonomy, cytology, and evolution of the genus *Rhagoletis* in North America (Diptera: Tephritidae). *Bull Mus Comp Zool*. 1966. V. 134. P. 431–562.
- Cameron E.Z., Du Toit J.T.* Social influences on vigilance behaviour in giraffes, *Giraffa camelopardalis* // *Animal Behaviour*. 2005. V. 69. P. 1337–1344.
- Cameron E.Z., Du Toit J.T.* Winning by a neck: tall giraffes avoid competing with shorter browsers // *American Naturalist*. 2007. V. 169. № 1. P. 130–135.
- Cameron P.J., Morrison F.O.* Analysis of mortality in the apple maggot, *Rhagoletis pomonella* (Diptera: Tephritidae), in Quebec // *The Canadian Entomologist*. 1977. V. 109. № 6. P. 769–788.
- Cano R.J., Poinar H., Poinar G.O., Jr.* (a) Isolation and partial characterization of DNA from the bee *Proplebeia dominicana* (Apidae: Hymenoptera) in 25–40 million year old amber // *Medical Science Research*. 1992. V. 20. № 7. P. 249–251.
- Cano R.J., Poinar H.N., Pieniazek N.J., Acra A., Poinar G.O. Jr.* Amplification and sequencing of DNA from a 120–135-million-year-old weevil // *Nature*. 1993. V. 363. № 6429. P. 536–538.
- Cano R.J., Poinar H.N., Roubik D.W., Poinar G.O. Jr.* (6) Enzymic amplification and nucleotide sequencing of portions of the 18s rRNA gene of the bee *Proplebeia dominicana* (Apidae: Hymenoptera) isolated from 25–40 million year old Dominican amber // *Medical Science Research*. 1992. V. 20. № 17. P. 619–622.
- Clemente J.C., Pehrsson E.C., Blaser M.J., Sandhu K., Gao Z., Wang B., Magris M., Hidalgo G., Contreras M., Noya-Alarcon O., Lander O., McDonald J., Cox M., Walter J., Oh P.L., Ruiz J.F.,*

- Rodriguez S., Shen N., Song S.J., Metcalf J., Knight R., Dantas G., Dominguez-Bello M.G. The microbiome of uncontacted Amerindians // *Science Advances*. 2015. V. 1. № 3. P. e1500183
- Cody G.D., Gupta N.S., Briggs D.E.G., Kilcoyne A.L.D., Summons R.E., Kenig F., Plotnick R.E., Scott A.C. Molecular signature of chitin-protein complex in Paleozoic arthropods // *Geology*. 2011. V. 39. № 3. P. 255–258. doi: 10.1130/G31648.1
- Collins M.J., Gernaey A.M., Nielsen-Marsh C.M., Vermeer C., Westbroek P. Osteocalcin in fossil bones: evidence of very slow rates of decomposition from laboratory studies // *Geology*. 2000. V. 28. P. 1139–1142.
- Colombo M., Diepeveen E.T., Muschick M., Santos M.E., Indermaur A., Boileau N., Barluenga M., Salzburger W. The ecological and genetic basis of convergent thick-lipped phenotypes in cichlid fishes // *Mol Ecol*. 2013. V. 22. № 3. P. 670–684.
- Crothers J.H. Dog-whelks: an introduction to the biology of *Nucella lapillus* (L.) // *Field Studies*. 1985. V. 6. P. 291–360.
- D'Costa V.M., King C.E., Kalan L., Morar M., Sung W.W.L., Schwarz C., Froese D., Zazula G., Calmels F., Debruyne R., Golding G.B., Poinar H.N., Wright G.D. Antibiotic resistance is ancient // *Nature*. 2011. V. 477. P. 457–461.
- Dakin R., Montgomerie R. Peahens prefer peacocks displaying more eyespots, but rarely // *Animal Behaviour*. 2011. V. 82. № 1. P. 21–28.
- Davies K.L. Duck-bill dinosaurs (Hadrosauridae, Ornithischia) from the north slope of Alaska // *Journal of Paleontology*. 1987. V. 61. № 1. P. 198–200.
- Dawkins R. *The extended phenotype*. Oxford University Press, 1982. – 307 p.
- DeSalle R., Gatesy J., Wheeler W., Grimaldi D. DNA sequences from a fossil termite in Oligo-Miocene amber: their phylogenetic implications // *Science*. 1992. V. 257. № 5078. P. 1933–1936.
- Dias B.G., Ressler K.J. Parental olfactory experience influences behavior and neural structure in subsequent generations // *Nature Neuroscience*. 2013. V. 17. P. 89–96.
- Diegisser T., Seitz A., Johannesen J. Morphological adaptation in host races of *Tephritis conura* // *Entomologia Experimentalis et Applicata*. 2007. V. 122. № 2. P. 155–164.
- Dres M., Mallet J. Host races in plant-feeding insects and their importance in sympatric speciation. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B*. 2002. V. 357. P. 471–492.
- Du Toit J.T. Feeding-height stratification among African browsing ruminants // *African Journal of Ecology*. 1990. V. 28. P. 55–61.
- Edgell T.C. The geography of inducible defence in a marine snail // *The Malacologist*. 2008. V. 50. P. 30–31. http://www.malacsoc.org.uk/the_Malacologist/BULL50/Edgell.htm
- Edgell T.C., Neufeld C.J. Experimental evidence for latent developmental plasticity: intertidal whelks respond to a native but not an introduced predator // *Biol Lett*. 2008. V. 4. P. 385–387.
- Edwards N.P., Barden H.E., van Dongen B.E., Manning P.L., Larson P.L., Bergmann U., Sellers W.I., Wogeleus R.A. Infrared mapping resolves soft tissue preservation in 50 million year-old reptile skin // *Proc. R. Soc. B*. 2011. V. 278. P. 3209–3218.
- Elmer K.R., Lehtonen T.K., Kautt A.F., Harrod C., Meyer A. Rapid sympatric ecological differentiation of crater lake cichlid fishes within historic times // *BMC Biology*. 2010. V. 8. P. 60.
- Eronen M., Zetterberg P., Briffa K.R., Lindholm M., Merilainen J., Timonen M. The supra-long Scots pine tree-ring record for Finnish Lapland: part 1, chronology construction and initial inferences // *The Holocene*. 2002. V. 12. P. 673–680.
- Feder J.L. The effects of parasitoids on sympatric host races of *Rhagoletis pomonella* (Diptera: Tephritidae) // *Ecology*. 1995. V. 76. № 3. P. 801–813.

- Feder J.L., Reynolds K., Go W., Wang E.C.* Intra- and interspecific competition and host race formation in the apple maggot fly, *Rhagoletis pomonella* (Diptera: Tephritidae) // *Oecologia*. 1995. V. 101. № 4. P. 416–425.
- Fikacek M., Prokin A., Angus R.B.* A long-living species of the hydrophiloid beetles: *Helophorus sibiricus* from the early Miocene deposits of Kartashevo (Siberia, Russia) // *Zookeys*. 2011. V. 130. P. 239–254.
- Filchak K.E., Roethele J.B., Feder J.L.* Natural selection and sympatric divergence in the apple maggot *Rhagoletis pomonella* // *Nature*. 2000. V. 407. №. 6805. P. 739–742.
- Fisher J.A.D., Rhile E.C., Liu H., Petraitis P.S.* An intertidal snail shows a dramatic size increase over the past century // *Proc Natl Acad Sci USA*. 2009. V. 106. P. 5209–5212.
- Forbes A.A., Powell T.H.Q., Stelinski L.L., Smith J.J., Feder J.L.* Sequential sympatric speciation across trophic levels // *Science*. 2009. V. 323. № 5915. P. 776–779.
- Freeman A.S., Byers J.E.* Divergent induced responses to an invasive predator in marine mussel populations // *Science*. 2006. V. 313. P. 831–833.
- Freeman A.S., Byers J.E.* Response to comment on “Divergent induced responses to an invasive predator in marine mussel populations” // *Science*. 2007. V. 316. P. 53.
- Gallant J.R., Traeger L.L., Volkening J.D., Moffett H., Chen P., Novina C.D., Phillips Jr. G.N., Anand R., Wells G.B., Pinch M., Guth R., Unguez G.A., Albert J.S., Zakon H.H., Samanta M.P., Sussman M.R.* Genomic basis for the convergent evolution of electric organs // *Science*. 2014. V. 344. P. 1522–1525.
- Garwood R.J., Dunlop J.A., Giribet G., Sutton M.D.* Anatomically modern Carboniferous harvestmen demonstrate early cladogenesis and stasis in Opiliones // *Nature Communications* 2. 2011. Article number: 444. doi:10.1038/ncomms1458
- Gibson D.G., Benders G.A., Andrews-Pfannkoch C., Denisova E.A., Baden-Tillson H., Zaveri J., Stockwell T.B., Brownley A., Thomas D.W., Algire M.A., Merryman C., Young L., Noskov V.N., Glass J.I., Venter J.C., Hutchison III C.A., Smith H.O.* Complete chemical synthesis, assembly, and cloning of a *Mycoplasma genitalium* genome // *Science*. 2008. V. 319. № 5867. P. 1215–1220.
- Glass K., Ito S., Wilby P.R., Sota T., Nakamura A., Bowers C.R., Vinther J., Dutta S., Summons R., Briggs D.E.G., Wakamatsu K., Simon J.D.* Direct chemical evidence for eumelanin pigment from the jurassic period // *PNAS*. 2012. V. 109. № 26. P. 10218–10223.
- Golenberg E.M., Giannasi D.E., Clegg M.T., Smiley C.J., Durbin M., Henderson D., Zurawski G.* Chloroplast DNA sequence from a Miocene *Magnolia* species // *Nature*. 1990. V. 344. P. 656–658.
- Gore P.J.W.* Triassic Notostracans in the newark supergroup, Culpeper Basin, Northern Virginia // *Journal of Paleontology*. 1986. V. 60. № 5. P. 1086–1096.
- Gould S.J.* Evolution's erratic pace // *Natural History*. 1977. V. 86. № 5. P. 14.
- Grant B.R., Grant P.R.* Evolution of Darwin's finches caused by a rare climatic event // *Proc. R. Soc. Lond. B*. 1993. V. 251. P. 111–117.
- Grant B.R., Grant P.R.* Natural selection in a population of Darwin's finches // *Am. Nat.* 1989. V. 133. P. 377–393.
- Grant P.R., Grant B.R.* Predicting microevolutionary responses to directional selection on heritable variation // *Evolution*. 1995. V. 49. P. 241–251.
- Grant P.R., Grant B.R.* Unpredictable evolution in a 30-year study of Darwin's finches // *Science*. 2002. V. 296. P. 707–711.
- Greenblatt C.L., Baum J., Klein B.Y., Nachshon S., Koltunov V., Cano R.J.* *Micrococcus luteus* – survival in amber // *Microb Ecol*. 2004. V. 48. № 1. P. 120–127.
- Hairston N.G., Ellner S.P., Geber M.A., Takehito Y., Fox J.A.* Rapid evolution and the convergence of ecological and evolutionary time // *Ecology letters*. 2005. V. 8. P. 1114–1127.

- Hall B.G. Adaptive evolution that requires multiple spontaneous mutations: mutations involving base substitutions // Proc. Natl. Acad. Sci. USA. 1991. V. 88. P. 5882–5886.
- Harris M.P., Hasso S.M., Ferguson M.W.J., Fallon J.F. The development of Archosaurian first-generation teeth in a chicken mutant // Current Biology. 2006. V. 16. № 4. P. 371–377.
- Hebsgaard M.B., Phillips M.J., Willerslev E. Geologically ancient DNA: fact or artifact? // Trends in Microbiology. 2005. V. 13. № 5. P. 212–220.
- Hegna T.A., Ren D. Two new «notostracans», *Chenops* gen. nov. and *Jeholops* gen. nov. (Crustacea: Branchiopoda: ?Notostraca) from the Yixian Formation, Northeastern China // Acta Geologica Sinica. 2010. V. 84. № 4. P. 886–894.
- Herrel A., Huyghe K., Vanhooydonck B., Backeljau T., Breugelmans K., Grbac I., Van Damme R., Irschick D.J. Rapid large-scale evolutionary divergence in morphology and performance associated with exploitation of different dietary resource // PNAS. 2008. V. 105. № 12. P. 4792–4795.
- Hopkins R., Rausher M.D. Pollinator-mediated selection on flower color allele drives reinforcement // Science. 2012. V. 335. P. 1090–1092.
- Husak J.F. Ecological and evolutionary significance of locomotor performance in collared lizards (*Crotaphytus collaris*). PhD Dissertation. Oklahoma State University, Stillwater, Oklahoma. 2005.
- Husak J.F. Does speed help you survive? A test with collared lizards of different ages // Functional Ecology. 2006. V. 20. P. 174–179.
- Husak J.F., Ribak G., Wilkinson G.S., Swallow J.G. Compensation for exaggerated eye stalks in stalk-eyed flies (Diopsidae) // Functional Ecology. 2011. V. 25. P. 608–616.
- Jahren A.H., Sternberg L.S.L. Eocene meridional weather patterns reflected in the oxygen isotopes of arctic fossil wood // GSA Today. 2002. V. 12. № 1. P. 1–9.
- Jenkin F. The origin of species. Art. I. // North Brit. Rev. 1867. V. 46. P. 277–318.
- Jones A.G., Ratterman N.L. Mate choice and sexual selection: What have we learned since Darwin? // PNAS. 2009. V. 106. № 1. P. 10001–10008.
- Jones Z.M., Jayne B.C. Perch diameter and branching patterns have interactive effects on the locomotion and path choice of anole lizards // The Journal of Experimental Biology. 2012. V. 215. P. 2096–2107.
- Kameneva E.P. A new species of the genus *Plagiocephalus* (Diptera, Ulidiidae) from Central America // Vestnik zoologii. 2004. V. 38. № 4. P. 15–22.
- Kaye T.G., Gaugler G., Sawlowicz Z. Dinosaurian soft tissues interpreted as bacterial biofilms // PLoS ONE. 2008. V.3. № 7. P. e2808.
- Kelber K.-P. New Triopsids (Crustacea, Notostraca) from the Upper Triassic of Frankonia, Germany / Epicontinental Triassic International Symposium. Hallesches Jb Geowissenschaften Beiheft. 1998. V.5. P 85.
- Kim S., Soltis D.E., Soltis P.S., Suh Y. DNA sequences from Miocene fossils: an *ndhF* sequence of *Magnolia latahensis* (Magnoliaceae) and an *rbcl* sequence of *Persea pseudocarolinensis* (Lauraceae) // Am. J. Bot. 2004. V. 91. № 4. P. 615–620.
- Klutsch C.F.C., Misof B., Grosse W.-R., Moritz R.F.A. Genetic and morphometric differentiation among island populations of two *Norops* lizards (Reptilia: Sauria: Polychrotidae) on independently colonized islands of the Islas de Bahia (Honduras) // Journal of Biogeography. 2007. V. 34. P. 1124–1135.
- Kolbe J.J., Leal M., Schoener T.W., Spiller D.A., Losos J.B. Founder effects persist despite adaptive differentiation: a field experiment with lizards // Science. 2012. V. 335. P. 1086–1089.
- Larralde R., Robertson M.P., Miller S.L. Rates of decomposition of ribose and other sugars: implications for chemical evolution // Proc. Natl. Acad. Sci. USA. 1995. V. 92. P. 8158–8160.

- Lee M.S.Y., Jago J.B., Garcia-Bellido D.C., Edgecombe G.D., Gehling J.G., Paterson J.R. Modern optics in exceptionally preserved eyes of Early Cambrian arthropods from Australia // *Nature*. 2011. V. 474. P. 631–634.
- Leuschner H.H., Sass-Klaassen U., Jansma E., Baillie M.G.L., Spurk M. Subfossil European bog oaks: population dynamics and long-term growth depressions as indicators of changes in the Holocene hydro-regime and climate // *The Holocene*. 2002. V. 12. P. 695–706.
- Leuthold B.M., Leuthold W. Food habits of giraffe in Tsavo National Park, Kenya // *East African Wildlife Journal*. 1972. V. 10. P. 129–141.
- Levy M., Miller S.L. The stability of the RNA bases: implications for the origin of life // *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*. 1998. V. 95. P. 7933–7938.
- Liebers D., de Knijff P., Helbig A.J. The herring gull complex is not a ring species // *Proc Biol Sci*. 2004. V. 271. № 1542. P. 893–901.
- Lindgren J., Uvdal P., Engdahl A., Lee A.H., Alwmark C., Bergquist K-E., Nillson E., Ekstrom P., Rasmussen M., Douglas D.A., Polcyn M.J., Jacobs L.L. Microspectroscopic evidence of cretaceous bone proteins // *PLoS ONE*. 2011. V. 6. № 4. P. e19445.
- Lindstrom T., Brown G.P., Sisson S.A., Phillips B.L., Shine R. Rapid shifts in dispersal behavior on an expanding range edge // *PNAS*. 2013. V. 110. № 33. P. 13452–12456.
- Linn C., Dambroski H.R., Feder J.L., Berlocher S.H., Nojima S., Roelofs W.L. Postzygotic isolating factor in sympatric speciation in *Rhagoletis* flies: Reduced response of hybrids to parental host-fruit odors // *PNAS*. 2004. V. 101. № 51. P. 17753–17758.
- Linn C., Feder J.L., Nojima S., Dambroski H.R., Berlocher S.H., Roelofs W. Fruit odor discrimination and sympatric host race formation in *Rhagoletis* // *PNAS*. 2003. V. 100. № 20. P. 11490–11493.
- Llewellyn D., Thompson M.B., Phillips B.L., Brown G.P., Shine R. Reduced investment in immune function in invasion-front populations of the cane toad (*Rhinella marina*) in Australia // *Biological Invasions*. 2012. V. 14. P. 999–1008.
- Logan M.L., Montgomery C.E., Boback S.M., Reed R.N., Campbell J.A. Divergence in morphology, but not habitat use, despite low genetic differentiation among insular populations of the lizard *Anolis lemurinus* in Honduras // *Journal of Tropical Ecology*. 2012. V. 28. P. 215–222.
- Losos J.B., Schoener T.W., Langerhans R.B., Spiller D.A. Rapid temporal reversal in Predator-Driven Natural Selection // *Science*. 2006. V. 314. № 5803. P. 1111.
- Loyau A., Jalme M.S., Sorci G. Intra- and intersexual selection for multiple traits in the peacock (*Pavo cristatus*) // *Ethology*. 2005. V. 111. P. 810–820.
- Luck N., Joly D. Sexual selection and mating advantages in the giant sperm species, *Drosophila bifurca* // *Journal of Insect Science*. 2005. V. 5. P. 10.
- Ma X., Cong P., Hou X., Edgecombe G.D., Strausfeld N.J. An exceptionally preserved arthropod cardiovascular system from the early Cambrian // *Nature Communications* 5. 2014. Article number: 3560. doi: 10.1038/ncomms4560.
- Ma X., Hou X., Edgecombe G.D., Strausfeld N.J. Complex brain and optic lobes in an early Cambrian arthropod // *Nature*. 2012. V. 490. P. 258–261.
- Maisnier-Patin S., Roth J.R., Fredriksson A., Nystrom T., Berg O.G., Andersson D.I. Genomic buffering mitigates the effects of deleterious mutations in bacteria // *Nature Genetics*. 2005. V. 37. № 12. P. 1376–1379.
- Manning P.L., Morris P.M., McMahon A., Jones E., Gize A., Macquaker J.H.S., Wolff G., Thompson A., Marshall J., Taylor K.G., Lyson T., Gaskell S., Reamtong O., Sellers W.I., van Dongen B.E., Buckley M., Wogelius R.A. Mineralized soft-tissue structure and chemistry in a mummified hadrosaur from the Hell Creek Formation North Dakota (USA) // *Proc. R. Soc. B*. 2009. doi:10.1098/rspb.2009.0812

- McHenry C.R., Wroe S., Clausen P.D., Moreno K., Cunningham E. Supermodeled sabercat, predatory behavior in *Smilodon fatalis* revealed by high-resolution 3D computer simulation // PNAS. 2007. V. 104. № 41. P. 16010–16015.
- Mitchell G., Van Sittert S., Skinner J.D. The demography of giraffe deaths in a drought // Transactions of Royal Society of South Africa. 2010. V. 65. № 3. P. 165–168.
- Mitchell G., Van Sittert S.J., Skinner J.D. Sexual selection is not the origin of long necks in giraffes // Journal of Zoology. 2009. V. 278. № 4. P. 281–286.
- Moczydlowska M., Westall F., Foucher F. Microstructure and Biogeochemistry of the Organically Preserved Ediacaran Metazoan Sabellidites // Journal of Paleontology. 2014. V. 88. № 2. P. 224–239.
- Nagl S., Tichy H., Mayer W.E., Takezaki N., Takahata N., Klein J. The origin and age of haplochromine fishes in Lake Victoria, East Africa // Proc. R. Soc. Lond. B. 2000. V. 267. P. 1049–1061.
- Nielsen-Marsh C. Biomolecules in fossil remains. Multidisciplinary approach to endurance // The Biochemist (Journal of The Biochemical Society). 2002. P. 12–14.
- O'Malley C.E. Crinoid biomarkers (borden Group, Mississippian): implications for phylogeny. Ohio State University. 2006. 122 p.
- Packert M., Martens J., Eck S., Nazarenko A.A., Valchuk O.P., Petri B., Veith M. The great tit (*Parus major*) – a misclassified ring species // Biological Journal of the Linnean Society. 2005. V. 86. № 2. P. 153–174.
- Palmer J., Lorrey A., Turney C.S.M., Hogg A., Baillie M., Fifield K., Ogden J. Extension of New Zealand kauri (*Agathis australis*) tree-ring chronologies into Oxygen Isotope Stage (OIS)-3 // Journal of Quaternary Science. 2006. V. 21. P. 779–787.
- Park J.S., Vreeland R.H., Cho B.C., Lowenstein T.K., Timofeeff M.N., Rosenzweig W.D. Haloarchaeal diversity in 23, 121 and 419 MYA salts // Geobiology. 2009. V. 7. № 5. P. 515–523.
- Pascoal S., Carvalho G., Creer S., Mendo S., Hughes R. Plastic and heritable variation in shell thickness of the intertidal gastropod *Nucella lapillus* associated with risks of crab predation and wave action, and sexual maturation // PLoS ONE. 2012. V.7. № 12. P. e52134.
- Pascoal S., Cezard T., Eik-Nes A., Gharbi K., Majewska J., Payne E., Ritchie M.G., Zuk M., Bailey N.W. Rapid convergent evolution in wild crickets // Current Biology. 2014. V. 24. P. 1–6.
- Patel B.H., Percivalle C., Ritson D.J., Duffy C.D., Sutherland J.D. Common origins of RNA, protein and lipid precursors in cyanosulfidic protometabolism // Nature Chemistry. 2015. V. 7. P. 301–307.
- Paterson J.R., Garcia-Bellido D.C., Lee M.S.Y., Brock G.A., Jago J.B., Edgecombe G.D. Acute vision in the giant Cambrian predator *Anomalocaris* and the origin of compound eyes // Nature. 2011. V. 480. P. 237–240.
- Pawlicki H., Korbel A., Kubiak H. Cells, collagen fibrils and vessels in dinosaur bone // Nature. 1966. V. 211. № 49. P. 655–657.
- Pawlicki R. Histochemical demonstration of DNA in osteocytes from dinosaur bones // Folia Histochem. Cytobiol. 1995. V. 33. № 3. P. 183–186.
- Pawlicki R. Metabolic pathways of the fossil dinosaur bones. Part II. Vascular canal in the communication system // Folia Histochem. Cytobiol. (Krakow). 1984. V. 22. № 1. P. 33–41.
- Pawlicki R., Nowogrodzka-Zagorska M. Blood vessels and red blood cells preserved in dinosaur bones // Anat. Anz. 1998. V. 180. № 1. P. 73–77.
- Pellew R.A. The feeding ecology of a selective browser, the giraffe (*Giraffa camelopardalis tippelskirchi*) // Journal of Zoology (London). 1984. V. 202. P. 57–81.
- Pevzner P.A., Kim S., Ng J. Comment on «Protein Sequences from Mastodon and *Tyrannosaurus rex* Revealed by Mass Spectrometry» // Science. 2008. V. 319. № 5892, P. 1040.

- Pfenning A.R. et al.* Convergent transcriptional specializations in the brains of humans and song-learning birds // *Science*. 2014. V. 346. № 6215. P. 1256846. doi:10.1126/science.1256846.
- Phillips B.L., Brown G.P., Greenlees M., Webb J.K., Shine R.* 2007. Rapid expansion of the cane toad (*Bufo marinus*) invasion front in tropical Australia // *Austral Ecology*. 2007. V. 32. P. 169–176.
- Phillips B.L., Brown G.P., Webb J.K., Shine R.* Invasion and the evolution of speed in toads // *Nature*. 2006. V. 439. P. 803.
- Poinar H.N., Cano R.J., Poinar G.O. Jr.* DNA from an extinct plant // *Nature*. 1993. V. 363. P. 677.
- Poinar Jr. G.O., Marshall C.J., Buckley R.* One hundred million years of chemical warfare by insects // *Journal of Chemical Ecology*. 2007. V. 33. № 9. P. 1663–1669.
- Pose D., Verhage L., Ott F., Yant L., Mathieu J., Angenent G.C., Immink R.G.H., Schmid M.* Temperature-dependent regulation of flowering by antagonistic FLM variants // *Nature*. 2013. V. 503. P. 414–417.
- Powner M.W., Gerland B., Sutherland J.D.* Synthesis of activated pyrimidine ribonucleotides in prebiotically plausible conditions // *Nature*. 2009. V. 459. P. 239–242.
- Prokopy R.J., Diehl S.R., Coolcy S.S.* Behavioral evidence for host races in *Rhagoletis pomonella* flies // *Oecologia*. 1988. V. 76. P. 138–147.
- Rajakumar R., Sun Mauro D., Dijkstra M.B., Huang M.H., Wheeler D.E., Hiou-Tim F., Khila A., Cournoyaea M., Abouheif E.* Ancestral developmental potential facilitates parallel evolution in ants // *Science*. 2012. V. 335. № 6064. P. 79–82.
- Rawson P.D., Yund P.O., Lindsay S.M.* Comment on “Divergent induced responses to an invasive predator in marine mussel populations” // *Science*. 2007. V. 316. P. 53.
- Reisz R.R., Huang T.D., Roberts E.M., Peng S., Sullivan C., Stein K., LeBlanc A.R.H., Shieh D., Chang R., Chiang C., Yang C., Zhong S.* Embryology of early jurassic dinosaur from China with evidence of preserved organic remains // *Nature*. 2013. V. 496. P. 210–214.
- Ricklefs R.E., Renner S.S.* Global Correlations in Tropical Tree Species Richness and Abundance Reject Neutrality // *Science*. 2012. V. 335. P. 464–467.
- Reznick D.N., Shaw F.H., Rodd H., Shaw R.G.* Evaluation of the rate of evolution in natural populations of guppies (*Poecilia reticulata*) // *Science*. 1997. V. 275. № 5308. P. 1934–1937.
- Roughgarden J., Akcay E.* Do we need a Sexual Selection 2.0? // *Animal behaviour*. 2010. V. 79. P. e1–e4.
- Sanford J.C., Baumgardner J., Brewer W., Gibson P., ReMine W.* (a) Mendel's Accountant: a biologically realistic forward-time population genetics program // *SCPE*. 2007. V. 8. P. 147–165.
- Sanford J.C., Baumgardner J., Brewer W., Gibson P., ReMine, W.* (b) Using computer simulation to understand mutation accumulation dynamics and genetic load. / In: *Computational Science - ICCS 2007*. Ed. by: Shi et al. LNCS, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2007. V. 4488. P. 386–392.
- Schmidt A.R., Jancke S., Lindquist E.E., Ragazzi E., Roghi G., Nascimbene P.C., Schmidt K., Wappler T., Grimaldi D.A.* Arthropods in amber from the Triassic period // *PNAS*. 2012. V. 109. № 37. P. 14796–14801.
- Schopf J.W., Kudryavtsev A.B., Walter M.R., Kranendonk M.J.V., Williford K.H., Kozdon R., Valley J.W., Gallardo V.A., Espinosa C., Flannery D.T.* Sulfur-cycling fossil bacteria from the 1.8-Ga Duck Creek Formation provide promising evidence of evolution's null hypothesis // *PNAS*. 2015. V. 112, № 7. P. 2087–2092.
- Schweitzer M.H., Horner J.R.* Intravascular microstructures in trabecular bone tissues of *Tyrannosaurus rex* // *Annales de Paleontologie*. 1999. V. 85. № 3. P. 179–192.
- Schweitzer M.H., Marshall M., Carron K., Bohle S., Busse S.C., Arnold E.V., Barnard D., Horner J.R., Starkey J.R.* Heme compounds in dinosaur trabecular bone // *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* 1997. V. 94. № 12. P. 6291–6296.

- Schweitzer M.H., Suo Z., Avci R., Asara J.M., Allen M.A., Arce F.T., Horner J.R.* Analyses of soft tissue from *Tyrannosaurus rex* suggest the presence of protein // *Science*. 2007. V. 316. № 5822. P. 277–280.
- Schweitzer M.H., Wittmeyer J.L., Horner J.R.* (б) Gender-specific reproductive tissue in ratites and *Tyrannosaurus rex* // *Science*. 2005. V. 308. № 5727. P. 1456–1460.
- Schweitzer M.H., Wittmeyer J.L., Horner J.R., Toporski J.K.* (a) Soft-Tissue Vessels and Cellular Preservation in *Tyrannosaurus rex* // *Science*. 2005. V. 307. № 5717. P. 1952–1955.
- Schweitzer M.H., Zheng W., Cleland T.P., Bern M.* Molecular analyses of dinosaur osteocytes support the presence of endogenous molecules // *Bone*. 2013. V. 52. № 1. P. 414–423.
- Schweitzer M.H., Zheng W., Organ C.L., Avci R., Suo Z., Freimark L.M., Lebleu V.S., Duncan M.D., Vander Heiden M.G., Neveu J.M., Lane W.S., Cottrell J.S., Horner J.R., Cantley L.C., Kalluri R., Asara J.M.* Biomolecular characterization and protein sequences of the campanian hadrosaur *B. canadensis* // *Science*. 2009. V. 324. № 5927. P. 626–631.
- Seeley R.H.* Intense natural selection caused a rapid morphological transition in a living marine snail // *Proc Natl Acad Sci USA*. 1986. V. 83. P. 6897–6901.
- Sergievski S.O., Granovitch A.I., Sokolova I.M.* Long-term studies of *Littorina obtusata* and *Littorina saxatilis* populations in the White Sea // *Oceanologica Acta*. 1997. V. 20. № 1. P. 259–265.
- Shapiro R.* Prebiotic cytosine synthesis: a critical analysis and implications for the origin of life // *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*. 1999. V. 96. P. 4396–4401.
- Sherman M.Y.* Universal genome in the origin of Metazoa: thoughts about evolution // *Cell Cycle*. 2007. V. 6. № 15. P. 1873–1877.
- Shervis L.J., Boosh G.M., Koval C.F.* Infestation of sour cherries by the apple maggot: confirmation of a previously uncertain host status // *Journal of Economic Entomology*. 1970. V. 63. № 1. P. 294–295.
- Shilton C.M., Brown G.P., Benedict S., Shine R.* Spinal arthropathy associated with *Ochrobactrum anthropi* in free-ranging cane toads (*Chaunus [Bufo] marinus*) in Australia // *Veterinary Pathology*. 2008. V. 45. P. 85–94.
- Shine R., Brown G.P., Phillips B.L.* (a) An evolutionary process that assembles phenotypes through space rather than time // *PNAS*. 2011. V. 108. № 14. P. 5708–5711.
- Shine R., Brown G.P., Phillips B.L.* (b) Spatial sorting, assortative mating, and natural selection // *PNAS*. 2011. V. 108. № 31. P. E348.
- Simmons R.E., Scheepers L.* Winning by a neck: sexual selection in the evolution of giraffe // *The American Naturalist*. 1996. V. 148. № 5. P. 771–786.
- Smejkal G.B., Schweitzer M.H.* Will current technologies enable dinosaur proteomics? // *Expert Rev. Proteomics*. 2007. V. 4. № 6. P. 695–699.
- Sodera V.* One small speck to man: the evolution myth. Vija Sodera Productions. 2009. – 560 p.
- Soltis P.S., Soltis D.E., Smiley G.J.* An *rbcL* sequence from a Miocene *Taxodium* (bald cypress) // *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*. 1992. V. 89. P. 449–451.
- Spirin A.S.* When, where, and in what environment could the RNA world appear and evolve? // *Paleontological Journal*. 2007. V. 41. № 5. P. 481–488.
- Stahle D.W., Burnette D.J., Villanueva J., Cerano J., Fye F.K., Griffin R.D., Cleaveland M.K., Stahle D.K., Edmondson J.R., Wolff K.P.* Tree-ring analysis of ancient baldcypress trees and subfossil wood // *Quaternary Science Reviews*. 2012. V. 34. P. 1–15.
- Stambaugh M.C., Guyette R.P.* Progress in constructing a long oak chronology from the central United States // *Tree-Ring Research*. 2009. V. 65. P. 147–156.
- Sutherland J.D.* Ribonucleotides // *Cold Spring Harbor Perspectives in Biology*. 2010. V. 2. P. a005439.
- Swallow J.S., Carter P.A., Garland T.Jr.* Artificial selection for increased wheel-running behavior in house mice // *Behav Genet*. 1998. V. 28. № 3. P. 227–237.

Schwartz A.W. Evaluating the plausibility of prebiotic multistage syntheses // *Astrobiology*. 2013. V. 13. № 8. P. 784–789.

Takahashi M., Arita H., Hiraiwa-Hasegawa M., Hasegawa T. Peahens do not prefer peacocks with more elaborate trains // *Animal Behaviour*. 2008. V. 75. № 4. P. 1209–1219.

Tanaka G., Hou X., Ma X., Edgecombe G.D., Strausfeld N.J. Chelicerate neural ground pattern in a Cambrian great appendage arthropod // *Nature*. 2013. V. 502. P. 364–367.

Tinghitella R.M., Zuk M., Beveridge M., Simmons L.W. Island hopping introduces Polynesian field crickets to novel environments, genetic bottlenecks and rapid evolution // *Journal of Evolutionary Biology*. 2011. V. 24. P. 1199–1211.

Trussell G.C., Nicklin M.O. Cue sensitivity, inducible defense, and trade-offs in a marine snail // *Ecology*. 2002. V. 83. P. 1635–1647.

Udintsev G.B. Equatorial Segment of the Mid-Atlantic Ridge: initial results of the geological and geophysical investigations under the EQUARIDGE Program, cruises of R/V 'Akademik Nikolaj Strakhov' in 1987, 1990, 1991. Unesco, 1996. 122 p.

Verheyen E., Salzburger W., Snoeks J., Meyer A. Origin of the superflock of cichlid fishes from lake Victoria, East Africa // *Science*. 2003. V. 300. № 5617. P. 325–329.

Vervust B., Grbac I., Van Damme R. Differences in morphology, performance and behaviour between recently diverged populations of *Podarcis sicula* mirror differences in predation pressure // *Oikos*. 2007. V. 116. № 8. P. 1343–1352.

Vreeland R.H., Rosenzweig W.D., Powers D.W. Isolation of a 250 million-year-old halotolerant bacterium from a primary salt crystal // *Nature*. 2000. V. 407, P. 897–900.

Weiner S., Lowenstam H.A., Hood L. Characterization of 80-million-year-old mollusk shell proteins // *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*. 1976, V. 73. № 8. P. 2541–2545.

Weinreich D.M., Delaney N.F., DePristo M.A., Hartl D.L. Darwinian evolution can follow only very few mutational paths to fitter proteins // *Science*. 2006. V. 312. P. 111–114.

Westbroek P., van der Meide P.H., van der Wey-Kloppers, van der Sluis R.J., de Leeuw J.W., de Jong E.W. Fossil macromolecules cephalopod shells: characterization, immunological response and diagenesis // *Paleobiology*. 1979. V. 5. № 2. P. 151–167.

White A.W., Shine R. The extra-limital spread of an invasive species via 'stowaway' dispersal: toad to nowhere? // *Animal Conservation*. 2009. V. 12. P. 38–45.

Wilkinson G.S., Reillo P.R. Female choice response to artificial selection on an exaggerated male trait in a stalk-eyed fly // *Proc. R. Soc. Lond. B*. 1994. V. 255. P. 1–6.

Williams G.A. The comparative ecology of the flat periwinkles, *Littorina obtusata* (L.) and *L. marinae* Sacchi et Rastelli // *Field Studies*. 1990. V. 7. № 3. P. 469–482.

Wilson A.M., Lowe J.C., Roskilly K., Hudson P.E., Golabek K.A., McNutt J.W. Locomotion dynamics of hunting in wild cheetahs // *Nature*. 2013. V. 498. P. 185–189.

Wroe S., McHenry C., Thomason J. Bite club: comparative bite force in big biting mammals and the prediction of predatory behaviour in fossil taxa // *Proc Biol Sci*. 2005. V. 272. № 1563. P. 619–625.

Young T.P., Isbell L.A. Sex differences in giraffe feeding ecology: Energetic and social constraints // *Ethology*. 1991. V. 87. P. 79–89.

Zeh D.W., Zeh J.A., Tavakilian G. Sexual selection and sexual dimorphism in the harlequin beetle *Acrocinus longimanus* // *Biotropica*. 1992. V. 24. № 1. P. 86–96.

Zhao F., Bottjer D.J., Hu S., Yin Z., Zhu M. Complexity and diversity of eyes in Early Cambrian ecosystems // *Scientific Reports* 3. 2013. Article number: 2751. doi:10.1038/srep02751

Zierold T., Hanfing B., Gomez A. Recent evolution of alternative reproductive modes in the 'living fossil' *Triops cancriformis* // *BMC Evol Biol*. 2007. V. 7. P. 161.

Zuk M., Rotenberry J.T., Tinghitella R.M. Silent night: adaptive disappearance of a sexual signal in a parasitized population of field crickets // Biol. Lett. 2006. V. 2. P. 521–524.

Zuk M., Simmons L.W., Cupp L. Calling characteristics of parasitized and unparasitized populations of the field cricket *Teleogryllus oceanicus* // Behav Ecol Sociobiol. 1993. V. 33. P. 339–343.

Алтухов Ю.П., Рычков Ю.Г. Генетический мономорфизм видов и его возможное биологическое значение // Журнал общей биологии. 1972. Т. 33. №. 3. С. 281–300.

Андреева С.И., Андреев Н.И. Эволюционные преобразования двустворчатых моллюсков Аральского моря в условиях экологического кризиса. – Омск: Изд-во Омского государственного педагогического университета. 2003. – 382 с.

Анохин К.В., Бэйтсон П.П.Г., Бурцев М.С. Обучение, как решающий фактор эволюции функциональных систем / Современные проблемы биологической эволюции: материалы конференции. К 100-летию Государственного Дарвиновского музея. 17–20 сентября 2007, Москва. - М.: ГДМ. 2007. С. 221–223.

Антонов А.Ю. (а) Критический обзор представлений по главным геодинамическим направлениям современной геологической науки в контексте информативности основных рекламных научных изданий России (часть первая) // Вестник Краунц. Науки о Земле. 2007. № 1. Вып. 9. С. 133–144.

Антонов А.Ю. (б) Критический обзор представлений по главным геодинамическим направлениям современной геологической науки в контексте информативности основных рекламных научных изданий России (часть вторая) // Вестник Краунц. Науки о Земле. 2007. № 2. Вып.10. С. 118–127.

Белоусов В.В. Тектоносфера Земли: идеи и действительность. / В кн.: Проблемы глобальной тектоники. - М.: Наука. 1973. С. 60–96.

Биологический энциклопедический словарь / Гл. ред. М.С. Гиляров; редкол.: А.А. Баев, Г. Г. Винберг, Г.А. Заварзин и др. – М.: Сов. Энциклопедия. 1986. 831 с.

Голубева М., Опарина Н. Рожденные ползать могут и летать // «Троицкий вариант – Наука». 2011. №12(81). С. 8.

Гонтарева Н.Б. Синтез органических веществ – предшественников первых живых систем под влиянием физических факторов космической среды / Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук. – Санкт-Петербург. 2003. 21 с.

Грант В. Эволюционный процесс. – М.: Мир. 2008.

Докинз Р. Эгоистичный ген. – М.: АСТ:CORPUS. 2013. – 512 с.

Жирнов А.М. Мифы мобилизма и реальная тектоника // Отечественная геология. 2011. № 2. С. 103–107.

Заварзин Г.А. Становление биосферы // Вестник РАН. 2001, Т.71. № 11. С. 988–1001.

Караулов В.Б. Начало конца плейтотектонической эпидемии? // Известия высших учебных заведений. Геология и разведка. 2005. № 1. С. 70–71.

Ковалев О.В. Формирование солитоноподобных волн при инвазиях организмов и в эволюции биосферы. / В кн.: Эволюционная биология. Т. 2. Материалы 2-ой Международной конференции «Проблема вида и видообразование». – Томск. 2001. С. 65–81.

Красилов В.А. Нерешенные проблемы теории эволюции. – Владивосток: ДВНЦ АН СССР. 1986. – 138 с.

Красилов В.А. Палеонтология и парадигмы современного естествознания // Экология и жизнь. 2009. № 5. С. 5–10.

Лунный А.Н. (а) Трудный путь признания тканей, сосудов, клеток и фрагментов коллагена в костях динозавров / В сб.: «Современное христианство и естественные науки: материалы докладов научно-богословского семинара», Кировск, 3–4 ноября 2009 г. – Апатиты: «К&М». 2009. С. 41–53. (имеется сетевая версия: http://www.goldentime.ru/hrs_text_040.htm)

- Лунный А.Н.* (б) ДНК и живые бактерии возрастом в «десятки – сотни миллионов лет» / В сб.: «Православное осмысление мира и современная наука», Выпуск 5. Материалы XVII международных рождественских образовательных чтений. Отдел религиозного образования и катехизации Русской Православной Церкви. Миссионерско-Просветительский Центр «Шестодневъ». – М.: «НП МПЦ Шестодневъ». 2009. С. 139–182. (имеется сетевая версия: http://publ.lib.ru/ARCHIVES/L/LUNNYU_A._N/_Lunnyu_A.N..html#2009)
- Лунный А.Н.* Молекулярно-клеточная палеонтология на 2007 год: свидетельство о малом возрасте Земли: обзор / В кн.: Божественное откровение и современная наука. Альманах. Под ред. Н. Колчурина. – М.: ООО «Три сестры». 2011. С. 98–159. (имеется сетевая версия: http://publ.lib.ru/ARCHIVES/L/LUNNYU_A._N/_Lunnyu_A.N..html)
- Марков А.* (а) Эволюционный эксперимент на ящерицах показал действенность «эффекта основателя». 2012. Взято с <http://elementy.ru/news/431776>
- Марков А.* (б) Параллельная эволюция касты «сверхсолдат» у муравьев получила объяснение. 2012. Взято с <http://elementy.ru/news/431738>
- Марков А.* Для видообразования не нужны барьеры. 2006. <http://elementy.ru/news/430109>
- Марков А.* (б) У микробов обнаружена способность к предвидению // 2009. <http://elementy.ru/news/431107>
- Марков А.* (а) Цепная реакция видообразования. 2009. Взято с <http://elementy.ru/news/431001>
- Наймарк Е.* Коллаген из костей динозавров – это уже реальность. 2007. <http://elementy.ru/news/430500>
- Наймарк Е.* Цихлиды – живая модель независимой параллельной эволюции. 2012. <http://elementy.ru/news/431931>
- Наймарк Е.* Электрические органы у разных групп рыб регулируются сходными генами. 2014. <http://elementy.ru/news/432282>
- Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Том 2. Ракообразные. / Под редакцией С.Я. Цалолихина. – Санкт-Петербург. 1995. – 629 с.
- Расницын А.П.* Процесс эволюции и методология систематики // Труды русского энтомологического общества. 2002. Т. 73. 107 с.
- Тахтаджян А.Л.* Флористические области Земли / Академия наук СССР. Ботанический институт им. В.Л. Комарова. – Л.: Наука, Ленинградское отделение. 1978. – 247 с.
- Федоров В.В., Формозов Н.А., Сурин В.Л., Вальчук О.П., Керимов А.Б.* Генетические последствия гибридизации большой *Parus major* и восточной *P. minor* синиц в Среднем Приамурье // Зоологический журнал. 2006. Т. 85. № 5. С. 621–629.
- Фролов В.Т.* Наука геология: философский анализ. – М.: Изд-во МГУ. 2004. – 128 с.
- Шабанов Д.* Обезьяны, догмы и «кошмар Дженкина» // Компьютерра. 2006. № 17(637). С. 44–46.
- Шабанов Д.* Королева эволюционной биологии: кошмар Дженкина возвращается // Компьютерра. 2014. Онлайн-публикация. Взято 10.11.2014 с сайта: <http://www.computerra.ru/91153/koroleva-problem-evolyutsionnoy-biologii-koshmar-dzhenkina-vozvrashhaetsya/>
- Шатило Р.* У истоков жизни // В мире науки. 2007. № 10. С. 21–29.
- Шапошников Г.Х.* Морфологическая дивергенция и конвергенция в эксперименте с тлями (Homoptera, Aphidinea) // Энт. Обзор. 1965. Т. 44. № 1. С. 3–5.
- Шапошников Г.Х.* Специфичность и возникновение адаптации к новым хозяевам у тлей (Homoptera, Aphidoidea) в процессе естественного отбора (экспериментальное исследование) // Энт. Обзор. 1961. Т. 40. № 4. С. 739–762.
- Шаталкин А.И.* Высший уровень деления в классификации организмов. 2. Архебактерии, зубактерии и эукариоты // Журнал общей биологии. 2004. Т. 65. № 2. С. 99–115.

* * *

1). Ссылки на книгу **со всеми иллюстрациями** в формате **doc**:

"Что ответить дарвинисту? Часть 1": https://yadi.sk/i/vOEYJ_k23P95ma

"Что ответить дарвинисту? Часть 2": <https://yadi.sk/i/Hio4zVAk3TLv8p>

(имеется интерактивное оглавление – переход к соответствующей главе осуществляется при нажатой кнопке Ctrl)

2). Ссылки на книгу **со всеми иллюстрациями** в формате **pdf**:

"Что ответить дарвинисту? Часть 1": <https://yadi.sk/i/9gra2h-z3P98z6>

"Что ответить дарвинисту? Часть 2": https://yadi.sk/i/_2zZr8v63TLvEF

(оглавление – интерактивное)

* * *