



Munich Personal RePEc Archive

**Evo-Devo: Paradigm Challenge for
Institutional-Evolutionary Analysis
(version 2.0)**

Frolov, Daniil

Volgograd State University

27 November 2018

Online at <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/90285/>
MPRA Paper No. 90285, posted 29 Nov 2018 16:19 UTC

**ЭВО-ДЕВО: ПАРАДИГМАЛЬНЫЙ ВЫЗОВ
ДЛЯ ИНСТИТУЦИОНАЛЬНО-ЭВОЛЮЦИОННОГО АНАЛИЗА
(версия 2.0)**

Д. П. Фролов

Волгоградский государственный университет

Аннотация

В современной биологической науке происходит смена парадигмы эволюционных исследований, связанная с отказом от принципов неodarвинизма. В статье обсуждается перспектива использования концептуальных идей эволюционной биологии развития (эво-дево) в качестве новых доминирующих метафор институционально-эволюционного анализа. Так, метафоры конструирования ниши и системы развития стимулируют к отказу от экстернализма (закрепления за средой ключевой роли в отборе) и дихотомического мышления (противопоставления акторов и среды, микро- и макроанализа). Развиваемая в этом ключе концепция институциональных конфигураций позволяет аналитически совместить в единую рамку институциональные, агентские и средовые факторы в их интерактивном взаимодействии. Метафора бриколажа актуализирует важность отказа от оптимизационных концепций эволюции и односторонне негативной трактовки институциональных аномалий (дисфункций, провалов, ловушек и др.) в пользу изучения институциональных клуджей как квазиоптимальных персистентных институтов, создаваемых непрофессиональными акторами, и позитивного переосмысления аномальных институтов как основного продукта институциональной сложности. Метафора модульности связана с отказом от мышления в духе традиционных тотально интегрированных систем и переходом к исследованиям ассамбляжей – сверхсложных институциональных систем, базирующихся на множественных логиках и порядках, для которых неоднородность, фрагментарность и гибридность являются органичными свойствами и эволюционными преимуществами.

Ключевые слова: эволюция; институты; акторы; институциональная сложность; институциональные конфигурации; институциональный бриколаж; институциональные клуджи; конструирование ниши; трансплантация институтов; институциональные аномалии; модульность; институциональные ассамбляжи; гибридные организации.

JEL: A12, B41, B52.

**EVO-DEVO: PARADIGMAL CHALLENGE
FOR INSTITUTIONAL-EVOLUTIONARY ANALYSIS
(version 2.0)**

D. P. Frolov

Volgograd State University

Abstract

In modern biological science there is a change in the paradigm of evolutionary research associated with the rejection of neo-Darwinism principles. The article discusses the prospect of using the conceptual ideas of evolutionary developmental biology (evo-devo) as the new dominant metaphors of institutional-evolutionary analysis. For example, metaphors of niche construction and developmental system stimulate the rejection of externalism (securing the key role in selection for the environment) and dichotomous thinking (opposition of actors and the environment, micro- and macro-analysis). The concept of institutional configurations developed in this vein makes it possible to analytically combine institutional, agential and environmental factors in their interaction into a single framework. The metaphor of bricolage actualizes the importance of abandoning the optimization concepts of evolution and one-sidedly negative interpretation of institutional anomalies (dysfunctions, failures, traps, etc.) in favor of studying institutional kludges as quasi-optimal persistent institutions created by non-professional actors, and positively rethinking anomalous institutions as a main output of institutional complexity. The metaphor of modularity is associated with the abandonment of thinking in the spirit of traditional totally integrated systems and the transition to the research of assemblages – super-complex institutional systems based on multiple logics and orders for which heterogeneity, fragmentation and hybridity are organic properties and evolutionary advantages.

Keywords: evolution; institutions; actors; institutional complexity; institutional configurations; institutional bricolage; institutional kludges; niche construction; institutional transplantation; institutional anomalies; modularity; institutional assemblages; hybrid organizations.

JEL: A12, B41, B52.

* Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект № 18-010-00832).

ВВЕДЕНИЕ

Эволюционный анализ – одно из самых значительных достижений мировой экономической мысли за всю ее историю. Это касается и общественных наук в целом: эволюционный анализ – пока что единственный случай заимствования естественными науками (в лице биологии) прорывных идей из области философии, политической экономии и социологии. Концепции борьбы за существование (И. Бентам), спонтанного порядка (А. Смит) и выживания наиболее приспособленных (Г. Спенсер) стали фундаментом дарвиновской теории эволюции. Начавшись с фразы А. Маршалла о биологии как Мекке экономиста (1890) и сакраментального вопроса Т. Веблена «Почему экономика не является эволюционной наукой?» (1898), эволюционный анализ развивался в разнообразных направлениях – от эволюционной экономики в неошумпетерианской традиции и неинституционализма с нортовской мантрой «история имеет значение» до экономической синергетики с ее теорией сложных адаптивных систем и эволюционной теории игр, при помощи которой эволюционный подход проник в наиболее формализованные области экономической науки.

Уже в начале 1990-х гг. было крайне затруднительно идентифицировать общие черты различных эволюционных подходов, сложившихся в разных направлениях экономической науки и в рамках многочисленных частных теорий (Witt, 1992. P. 3). Сейчас же эта задача

является практически невыполнимой. Никакого общего / единого эволюционного подхода (как и универсальной теории экономической эволюции) не существует даже близко; скорее речь следует вести о широком спектре версий методологии эволюционного анализа. Единственное, что объединяет эволюционистов от экономики – тот факт, что концептуальной основой их исследований явно или имплицитно выступает неodarвинизм. Неодарвинистская парадигма, которую биологи называют Современным синтезом (Modern synthesis), сложилась к 1940-м гг. на основе интеграции эволюционной теории Ч. Дарвина (с ее идеями естественного отбора и изменчивости) и теории наследственности Г. Менделя. Комплекс ключевых идей неodarвинизма, используемый в качестве рамочной методологической схемы эволюционного анализа в общественных науках и, в частности, в экономике, получил название обобщенного / универсального дарвинизма.

Постулаты неodarвинизма стали фактически общим местом в работах по эволюционной проблематике и воспринимаются как некие непреложные истины¹. Тем интереснее становится происходящий в современной биологической науке мощнейший парадигмальный сдвиг, связанный с бурным прогрессом *эволюционной биологии развития или эво-дево* (evo-devo, от evolutionary developmental biology). Независимо от того, можно ли считать эво-дево новой парадигмой исследований биологической эволюции или предпарадигмальной метатеорией, очевидно, что она представляет собой мощнейший вызов неodarвинизму (см. табл. 1). Доминирующая парадигма эволюционной биологии под влиянием жесткой критики подвергается сейчас многостороннему пересмотру и становится все более плюралистичной (Muller, 2017. P. 9). Происходящие парадигмальные изменения многие исследователи рассматривают как переход от Современного синтеза к расширенному эволюционному синтезу (extended evolutionary synthesis, EES), который помимо эво-дево включает тесно связанные с ней теории систем развития, конструирования ниши, инклюзивного наследования и др. (Laland et al., 2015; Griffiths, Stotz, 2018). При этом не подвергается сомнению роль эволюционной биологии развития как главного локомотива EES, поэтому зачастую термин «эво-дево» распространяется на весь EES (Carroll, 2008). Именно в таком широком значении он и будет рассматриваться далее.

¹ Тем не менее, многие ученые сохраняют убежденность в том, что социальная, культурная и экономическая эволюция – это не дарвиновские, а ламаркианские процессы, базирующиеся на наследовании благоприобретенных признаков. В реальности так называемая ламаркианская (или квазиламаркианская) эволюция полностью укладывается в парадигму неodarвинизма, хотя и требует более сложных объяснений, в частности, многоуровневого понимания геномных вариаций (см. подробнее: Wilkins, 2001). В эво-дево ламаркианскими называют процессы эпигенетического наследования (Koonin, Wolf, 2009), но лишь в качестве дани научной традиции. Никакого самостоятельного научного значения ламаркизм сейчас уже не имеет. Не случайно Дж. Ходжсон отказался (Hodgson, Knudsen, 2006) от своей ранней идеи (Hodgson, 1988) использования ламаркизма в качестве универсальной методологии эволюционного анализа институтов в противовес неodarвинизму. И удивительно, что подобные идеи более чем тридцатилетней давности все еще владеют умами экономистов и представителей других общественных наук.

Таблица 1

Главные расхождения парадигм неodarвинизма и эво-дево

Неodarвинизм	Эво-дево
Эволюция охватывает только постепенные (градуалистские) изменения. Крупные изменения редки и являются результатом накопления критической массы микромутаций.	Эволюция представляет собой гетерогенный континуум различных режимов и форм изменений. Она включает скачкообразные изменения и изменения маленькими шагами, полностью случайные и направляемые, вызванные средовыми вызовами и инициированные организмами и т.д. Крупные изменения могут происходить как через генетические мутации, так и за счет направленных адаптаций популяций к вызовам среды.
Естественный отбор со стороны среды является главным механизмом адаптации и объяснением эволюции («выживает наиболее приспособленный»). Внешняя среда фактически ведет естественный отбор.	Адаптация базируется на интерактивных причинно-следственных связях – организмы не только приспосабливаются к среде (естественный отбор), но и сами меняют свою среду обитания под свои потребности (конструирование ниши). Среда является продуктом деятельности локальных популяций.
Инновации создаются «с чистого листа». Эволюция чаще всего приводит к наиболее оптимальным результатам.	Ландшафт инноваций предзадан предшествующими эволюционными решениями. Подавляющее большинство природных инноваций создаются на основе ранее созданных, наслаиваются на них в процессе бриколажа и являются квазиоптимальными.
Эволюция основывается исключительно на генетическом наследовании. Приобретенные признаки не наследуются.	Наследуются не только гены, но также созданные популяцией экологические ниши, поведенческие и культурные паттерны, результаты социального обучения и др. Благоприобретенные признаки не всегда наследуются напрямую (хотя и могут быть переданы в ходе эпигенетического наследования), но играют роль предустановок генетического наследования.
В основе эволюции лежат случайные генетические мутации. Элементарной единицей эволюции является локальная популяция.	В процессе эволюции ключевую роль играют неслучайные фенотипические изменения. Единицами эволюции являются системы развития (developmental systems), включающие популяцию, ее экологическую нишу, матрицу ресурсов, комплекс моделей поведения и культурных паттернов, сигнальные поля и др. Крупные морфологические изменения могут происходить без серьезных изменений в геноме.
Макроэволюция является кумулятивным результатом микроэволюционных	Макро- и микроэволюционные процессы в высокой степени независимы и несводимы.

процессов и может быть объяснена с микроаналитических позиций.	Полное объяснение макроэволюции с микроаналитической точки зрения невозможно, т.к. не учитывает целый ряд сугубо макроуровневых явлений, например, эпигенетическое, экологическое и культурное наследование, искажение развития (developmental bias).
Организмы как биосистемы имеют неразрывно интегрированный (монолитный, унитарный) характер.	Организмы представляют собой модульные биосистемы, в основе которых избыточность, высокая автономность, повышенная пластичность.
Эволюция может быть адекватно описана дихотомиями генотип – фенотип, организм – среда, биологическое – социальное, микро – макропроцессы.	Дихотомические концепции абсолютно неадекватно описывают эволюционные процессы.

Отдельными учеными уже предприняты попытки осмысления потенциала и адаптации идей эво-дево для экономической науки и даже политики (Pelikan, 2011; Martin, Sunley, 2015; Liagouras, 2017). Однако эти пионерные работы написаны все же в духе биологического империализма и выглядят как варианты калькированного «перевода» экономических изменений на «язык» эволюционной биологии развития. Механический перенос узловых идей эво-дево в экономическую сферу, безусловно, выглядит чрезмерно абстрактным и редуционистским. Естественно, речь не должна идти о прямолинейном проведении аналогий: эволюция экономики и общества не тождественна эволюции природного мира, хотя на достаточно высоком уровне абстрагирования очевидно наличие у них общих принципов. Экономисты не должны копировать биологические концепции эволюции и не обязаны строить свои теории и модели на основе идей эво-дево, но, вместе с тем, они и не имеют права игнорировать передовые продвижения в эволюционной биологии, как минимум, в качестве источника ценных метафор. Поэтому цель данной статьи – *переосмыслить фундаментальные постулаты эво-дево в качестве новых доминирующих метафор институционально-эволюционного анализа*. Такие метафоры способны стать своего рода прожекторами, высвечивающими новые, оригинальные направления эволюционных исследований экономических институтов и систем. Обращение к концептуальным идеям эво-дево как метафорам позволит избежать излишнего внимания к их деталям, слишком сложным для понимания экономистов, и использовать эти идеи в качестве образных пред-терминов / пред-теорий для размышления о новых возможностях развития теоретических институциональных исследований. Область приложения идей / метафор эво-дево в статье связана с проблематикой институциональной эволюции, но это принципиально не ограничивает их применимости в других предметных полях.

КОНСТРУИРОВАНИЕ НИШИ, СИСТЕМЫ РАЗВИТИЯ И ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ КОНФИГУРАЦИИ

Эво-дево категорически отвергает присущий неodarвинистской парадигме принцип экстернализма, связанный с признанием доминантной роли внешней среды в эволюции. Выживание и развитие организмов традиционно описываются с позиций характеристик их среды, к которой они пассивно адаптируются; в этом смысле логика эволюции направлена от среды к организмам². Однако с точки зрения краеугольной для эво-дево теории *конструирования ниши* эволюционная «стрела причинности... имеет “неправильную” направленность, от организмов к их средам» (Laland et al., 2013. P. 731). Организмы в составе локальных популяций не только подвергаются давлению ведущей отбор среды, но и сами меняют ближнюю среду, плотно встраиваясь и «укореняясь» в ней (Muller, 2017. P. 7; Schwab, Moczek, 2018. P. 4-5), дополняя и рекомбинируя пул ресурсов, формируя свою нишу и осуществляя тем самым своеобразную «инженерию экосистем» (Laland, O'Brien, 2011. P. 192). Эволюция при таком взгляде представляет собой интерактивный процесс, имеющий обоюдную причинность (reciprocal causation), как со стороны среды (естественный отбор), так и со стороны самих организмов (конструирование ниши), а к генетическому наследованию в эво-дево добавляется наследование сконструированных ниш (Odling-Smee, 2010). Фактически тем самым организм и среда уравниваются в качестве объясняющих переменных эволюции, аналитически объединяясь в единую *систему развития* (developmental system), которая представляет собой «укорененный» в среде и коэволюционирующий с ней организм, преобразующий матрицу ресурсов, конструирующий нишу и передающий ее другим поколениям (Griffiths, Stotz, 2018).

Метафоры конструирования ниши и системы развития акцентируют три важных момента: во-первых, ключевую (и активную!) роль акторов в эволюционных процессах; во-вторых, их (акторов и процессов) глубокую «погруженность» в среду и высокую чувствительность к пространственному контексту; в-третьих, интерактивность взаимодействий акторов и среды, механически разделить которые принципиально невозможно. Значение этих метафор для экономической науки состоит в актуализации необходимости отказа от упрощенной дихотомии микро- и макроанализа (противопоставления методологического индивидуализма и холизма) и перехода к более тонким мезоаналитическим подходам. Одним из них является концепция *институциональных конфигураций* (Фролов, 2016) –

² Подчеркнем, что неodarвинизм (и Современный синтез в целом) – это не единая теория, а зонтичная мета-теория, включающая достаточно разнородный комплекс частных теоретических ответвлений. Неodarвинизм имеет глубокую научную традицию, но этот комплекс теорий продолжает развиваться и зачастую порождает внутреннюю несогласованность позиций. Например, поздние неodarвинисты уже не повторяют методологической ошибки ранних неodarвинистов, которые слишком жестко связывали все результаты эволюции с давлением естественного отбора. И все же роль внешней среды в эволюции признается ими (с оговорками) доминантной, а изменчивость рассматривается преимущественно в аспекте адапционных ответов на вызовы среды.

методологическая рамка, связывающая институциональные, агентские и средовые факторы, рассматриваемые в их неразрывном и непрерывном взаимодействии, в единую коэволюционирующую систему, конфигурацию. С позиций конфигурационного подхода институциональные изменения не являются автоматическими и автономными процессами; они предстают результатом конкуренции, кооперации и коэволюции множества акторов – организаций и сообществ со специфическими интересами, ожиданиями, мотивациями, стратегиями, ресурсами влияния, ценностями, убеждениями и т.д. Используемые этими акторами институты³ имеют выраженные средовые свойства, т.к. в каждом конкретном пространстве набор акторов и баланс их сил различен, поэтому институты и способы их использования всегда территориально-специфичны. При этом в отношении любого института следует выделять как внутренних акторов (т.е. напрямую подпадающих под его действие), так и внешних (неявные группы влияния, косвенно связанные с ним своими ценностями и интересами); роль последней категории акторов не следует недооценивать, она будет только возрастать с усложнением общества⁴. Рассматривая в качестве дискретных единиц институциональных изменений не отдельные изолированные институты, а институциональные конфигурации – коэволюционирующие системы институтов, акторов и их ниш в социальной и физической среде, – становится возможным более комплексное и мезоаналитическое объяснение эволюционных процессов.

Первые попытки адаптации теории конструирования ниши к экономике показывают, что этот процесс пока понимается экономистами несколько прямолинейно. В частности, его интерпретируют как различные формы созидательного влияния акторов на деловую среду – от формирования новых рыночных ниш до развития бизнес-экосистем (Martin, Sunley, 2015), а также как формирование новой отраслевой архитектуры правил отдельными компаниями в ходе активной организационной стратегии (Лукша, 2009). Но с позиций эво-дево важно, что функция конструирования ниши свойственна не отдельным, наиболее мощным и/или инновационным акторам, а всем акторам без исключения, хотя проявляется она в различной степени. Все акторы постоянно конструируют и реконструируют свои ниши и институты. Под *институциональной нишей* понимается объем жизненного пространства,

³ Институты предлагается рассматривать в интегративной трактовке, как модели упорядочения экономической деятельности, в том числе: *статусно-функциональные* (институты как социально закрепленные за субъектами, объектами и процессами статусные функции), *нормативные* (институты как правила, нормы и соглашения), *поведенческие* (институты как практики / рутины, то есть опривыченные способы действий), *ментальные* (институты как распространенные паттерны мышления и принятия решений – эвристики, стереотипы, идеологии и т.д.) и *структурные* (институты как модели организационных структур / форм).

⁴ Используя нортговскую спортивную метафорику (игроки и правила игры), внешние акторы институтов могут быть отождествлены со зрителями, таксономия которых даже в самом первом приближении включает сторонников, последователей, фанатов и фланеров (Giulianotti, 2002); все они играют специфичные, часто невидимые, но важнейшие роли в совместном создании ценности (Zagnoli, Radicchi, 2010).

занимаемый сообществом акторов определенного вида деятельности в физической и социальной среде, реконструируемый и относительно контролируемый ими, выступающий средой для эволюции соответствующих институтов. Метафора конструирования ниши неожиданно перекликается с позицией позднего Норта, по мнению которого «фундаментальная причина создания институтов связана с попыткой людей структурировать окружающую среду для того, чтобы сделать ее более предсказуемой» (Норт, 2010. С. 29). Не только институциональная среда определяет поведение акторов, но и сами акторы в своей повседневной практике переопределяют и рекомбинируют окружающие их институты, особенно непосредственно связанные с их деятельностью (нишевые), конструируя свою нишу в среде.

Рассмотрим показательный пример. Широкую известность получила теория трансплантации экономических институтов (Полтерович, 2001), неявно базирующаяся на неodarвинистской парадигме. С точки зрения этой теории, трансплантированный из-за рубежа институт, адаптируясь к новой среде, часто оказывается дисфункциональным, в итоге перерождаясь, атрофируясь, отторгаясь или превращаясь в институциональную ловушку. Приоритет здесь явно отдается давлению эволюционного отбора со стороны среды и в этом смысле теория имеет односторонний характер: как и любая неodarвинистская институциональная теория, она проводит логическую стрелу эволюционной причинности от среды к институтам. Отталкиваясь же от метафор эво-дево, трансплантацию институтов целесообразно рассматривать как интерактивный процесс, где велика роль акторов, которые осваивают и «обживают» новые институты, подтягивая ресурсы и вовлекая другие социальные группы в изменение институциональной среды в направлении, выгодном для себя и своих институтов. Так, многочисленные трансплантированные институты, связанные с Интернетом, успешно встроились в российскую среду, причем в формате, практически идентичном их зарубежным прототипам. Среди них – нормы, практики и порядки, относящиеся к электронной коммерции и онлайн-платежам, интернет-маркетингу и дизайну, социальным сетям и медиа, краудсорсингу, краудфандингу и совместному потреблению и т.д. В их высокой «приживаемости» огромную роль сыграли активность и самоорганизация акторов интернет-сообщества, в том числе в условиях продолжающихся ограничительных и запретительных интервенций государства. В перспективе теория трансплантации должна изучать не столько «мутации» заимствуемых институтов под давлением новой институциональной среды, сколько их (институтов) направляемое акторами встраивание в эту среду, конструирование в ней ниши и ее обустройство, инженерии⁵. Она должна изучать не столько копирование изолированных институтов, сколько (и

⁵ Стандартная теория трансплантации учитывает влияние различных социальных групп на спрос на институты (Полтерович, 2001. С. 28), т.е. до начала их внедрения, тогда как (следуя эво-дево) следовало бы сделать особый акцент на изучении осуществляемых акторами модификаций трансплантированных институтов на поствнедренческом этапе.

прежде всего) их интеграцию в структуру новых институциональных конфигураций – гетерогенных комплексов институтов, укорененных в специфической среде и движимых различными акторами. Это позволит лучше объяснять трансплантационные и иные эволюционные процессы, связанные с институтами.

БРИКОЛАЖ, КЛУДЖИ И ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ АНОМАЛИИ

Еще один важный постулат эво-дево – принципиальный отказ от оптимизационного мышления и признание бриколажного характера возникающих в ходе эволюции инноваций. Эволюция не основана на тотальной оптимизации в смысле нацеленности на глобальный оптимум; скорее, она представляет собой (перефразируя Г. Саймона) ограниченную оптимизацию, дающую приемлемый в данных условиях результат (локальный оптимум)⁶. Поэтому инновации в живой природе чаще всего являются «результатом модификации ранее существовавших структур и обучения старых генов новым приемам» (Кэрролл, 2015. С. 347), когда новые гены буквально создаются из старых (Holland et al., 2017). Иначе говоря, инновации в основном базируются на рекомбинациях и выборочном повторном использовании различных «строительных блоков» генетического материала (Schwab, Moczek, 2018. Р. 3). Наиболее распространенным форматом проявления изменчивости в эволюции выступает *бриколаж* (Baguna, Garcia-Fernandez, 2003. Р. 708). Бриколаж в общем смысле – это процесс создания инкрементных инноваций путем рекомбинирования и рефункционализаций имеющихся в наличии ресурсов. Как поясняет нобелевский лауреат Ф. Жакоб, в ходе бриколажа природа преимущественно действует как ремесленник, а не как инженер, работая с уже имеющимся материалом, комбинируя различные элементы и меняя их функции, а не изобретая их и не создавая с нуля по четкому плану (Jacob, 1977. Р. 1164). Если бриколаж – это основной способ эволюции, то ее наиболее распространенный продукт – *клуджи*, локальные суб- и квазиоптимальные формы адаптации⁷, в случае которых природа не максимизирует эффективность, а «довольствуется» удовлетворительными результатами.

Метафоры бриколажа и клуджей позволяют по-новому посмотреть на институциональную эволюцию и, в частности, на ее негативную сторону, связанную с возникновением устойчиво неэффективных, низкокачественных, дисфункциональных институтов и соответствующих институциональных явлений (дефектов, разрывов, провалов, коллапсов, вакуума, ловушек и др.). Обычно они рассматриваются сквозь призму *нозоцентрической парадигмы*

⁶ Р. Докинз предлагает вместо оптимизации использовать термин «мелиоризация», который характеризует «золотую середину между оптимизацией и стремлением к удовлетворительности» (Докинз, 2010. С. 89), когда эволюционные решения «могут быть эффективными, но далекими от оптимальных» (Marcus, 2009. Р. 162).

⁷ Аналогичным образом клуджи трактуются и в первых экономических работах по этой проблематике (Ely, 2011).

(термин из медицины, от греч. *posos* – болезнь), согласно которой отклонения от нормы (т.е. от идеальных / эталонных институтов) рассматриваются как девиации и патологии, а любым институциональным аномалиям⁸ дается исключительно отрицательная оценка. Но если принять, что эволюция в подавляющем большинстве случаев приводит к созданию клуджей, а также разного рода клуджеобразных форм (O'Malley, 2009. Р. 383), то их сугубо негативистское понимание лишается смысла. Гораздо более привлекательной в эвристическом смысле выглядит *нормоцентрическая парадигма*, с точки зрения которой отклонения от нормы трактуются как ее вариации, а аномальные институты признаются не просто естественными, но наиболее массовыми результатами институциональной эволюции. Аномалии – не дисфункции и не мутации, а «индивидуализированные» варианты развития институтов, поэтому от идеализированных образов рынка, государства, кластера и др. следовало бы переходить к их пониманию как *многомерных континуумов эволюционных траекторий*.

Исходя из идей эво-дево, в изучении институциональных изменений следовало бы сделать больший акцент на *бриколаже*, т.е. формировании низкокзатратных решений сложных институциональных проблем «снизу», в ходе взаимодействий различных акторов, из всех доступных ресурсов любого происхождения и назначения⁹. Этот процесс (в отличие от проектирования институтов «сверху» профессиональными акторами) непрофессионален, креативен, непредсказуем, беспорядочен, кустарен, халтурен, даже грязен, полон проб и ошибок, креативности и импровизаций. Но именно так чаще всего и происходит институциональная эволюция, поэтому призыв «следуйте за акторами» (Латур, 2014. С. 97) становится как никогда актуальным для институционалистов. В особом внимании исследователей нуждаются и *институциональные клуджи* (или бриколажные институты) – эволюционно сложившиеся в ходе многих итераций и модификаций сложные персистентные институты, крайне неоднородные, слабо согласованные, часто фрагментарные, приемлемо эффективные функциональные дисфункции. Клуджи зачастую базируются на неформальных способах соответствия формальным требованиям, на экстралегальных нормах и практиках, на наделении существующих институтов новыми функциями, на «реанимации» ранее действовавших институтов... Наиболее активно институциональные клуджи возникают в условиях перманентных ресурсных ограничений, которые по сути являются системным атрибутом современной глобальной экономики. В этой связи вызывает большие сомнения уместность применения дисфункциональной логики, связанной с выявлением провалов

⁸ К *институциональным аномалиям* относятся институты и связанные с ними процессы и эффекты, отклоняющиеся от общепринятых представлений об институциональной норме (нормальных / эталонных / идеальных / «хороших» институтах), в том числе дефекты, дисфункции, провалы, коллапсы и захваты институтов, институциональные диссонансы, ловушки, вакуум, разрывы и т.д.

⁹ Такой подход уже активно применяют представители школы критического институционализма (Cleaver, 2012).

рынка, для обоснования интервенций государства, в том числе в рамках промышленной и инновационной политики, например, политики «умной» специализации (Harper, 2018)¹⁰. Это – следствие восприятия провалов рынка (и других институтов) как отклонений от оптимума, а не объективных следствий роста институциональной сложности, когда никаких оптимальных и эталонных институтов в принципе не существует, а новой нормальностью становится система аномалий без явно выраженной нормы.

МОДУЛЬНОСТЬ И ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ АССАМБЛЯЖИ

Эво-дево принципиально отказывается от мышления в духе традиционных систем интериорного типа – унитарных, монолитных и неразрывно спаянных, все элементы которых взаимозависимы, незаменимы и образуют единую целостность. *Модульность* – еще один важнейший для эво-дево концепт, применяемый к анализу широкого круга объектов, от генов до организмов: «Модульность – ключ к созданию сложных структур и разнообразию», позволяющая «одним структурам развиваться вне зависимости от других» (Кэрролл, 2015. С. 345). Модули рассматриваются как достаточно независимые функциональные компоненты биосистем (Wagner, Pavlicev, Cheverud, 2007). Модульная организация является одним из наиболее экономичных с точки зрения величины издержек соединения элементов способом адаптации биосистем (Clune, Mouret, Lipson, 2013). Сравнительно низкая целостность модульной системы обуславливает подвижность ее границ в среде, обеспечивая повышенную открытость, поливариантность, гибридность вплоть до химеризма. Структурно такая биосистема представляет собой сложную сеть взаимозаменяемых элементов, что определяет широкие возможности адаптации на основе избыточности. Модули могут выполнять разнообразные функциональные роли (Wake, 2008. P. 220), а «многофункциональность и избыточность – ключевые свойства структур, позволяющие понять механизм их эволюционных изменений» (Кэрролл, 2015. С. 347). Поэтому такие системы нередко относят к классу супердинамичных (Нотов, 2016. С. 281).

Метафора модульности, акцентирующая автономность и избыточность компонентов сложных систем, представляется очень перспективной для

¹⁰ Вообще говоря, специалисты по эво-дево подчеркивают, что представления о функциональном назначении различных морфологических структур (органов, их частей и т.д.) и целенаправленном характере эволюции являются интуитивными для человеческого мышления и относятся к ошибке конструкторской телеологии (*design teleology*), когда любые (даже совершенно случайные) явления рассматриваются в аспектах причин, целей и функций. Реалистичные же эволюционные концепции являются контр-интуитивными (Kampourakis, Minelli, 2014) и поэтому очень трудны для восприятия. Это же можно отнести и к дисфункциональному мышлению (*failure thinking*) в экономике: негативная оценка дисфункций институтов интуитивно понятна и самоочевидна, тогда как ведущая роль бриколажа и клуджей в институциональной эволюции выглядит сомнительной, несмотря на их широчайшую распространенность.

изучения эволюции институтов. Введем понятие *институционального ассамбляжа*, под которым будем понимать институциональную систему экстериторного типа (элементы которой автономно интегрированы и функционально избыточны), базирующуюся на параллельном действии нескольких институциональных логик¹¹. Ассамбляжи эмерджентны, как и традиционные (интериорные) системы, но при этом органично неоднородны (DeLanda, 2016), управляются различными институциональными логиками¹² и никогда не образуют единого целого. Плюрализм этих логик определяет имманентную внутреннюю противоречивость ассамбляжей, их гибридность и полицентричность, разнообразие и значительную независимость элементов, их функциональные пересечения и дублирования, неизбежные сбои и конфликты, но при этом высокую адаптивность и пластичность в турбулентной и неэргодичной (постоянно, быстро и непредсказуемо меняющейся) среде. По сравнению со сложными системами интериорного типа ассамбляжи – это *сверхсложные институциональные системы*.

Институциональные ассамбляжи получают сейчас все большее распространение – и этот процесс только начался. Мы видим массу примеров неоднородных и гибридных институциональных структур разного масштаба, сочетающих принципиально различные и слабо совместимые логики, правила, паттерны и порядки. Таковы государственно-частные партнерства, в которых предпринимательская логика максимизации прибыли переплетается с государственной логикой решения социальных проблем; таковы кластеры, в которых логика конкуренции сцепляется с логикой кооперации; таково социальное предпринимательство, которое размывает границы между прибыльной и некоммерческой деятельностью; таково современное государственное управление, в котором бюрократические нормы администрирования сочетаются с принципами бизнес-логики (стейкхолдерский подход; бюджетирование, ориентированное на результат и т.д.); таковы новые интерактивные институты (иммерсивные театры, партиципаторные музеи и др.), ломающие барьер между сценой и зрителями, вовлекая их в перформанс в качестве непосредственных участников. Ассамбляжный характер присущ также платформам и коллаборациям, порождающим комбинаторные межотраслевые и межсекторные порядки: ярким примером являются институты инновационных систем, построенные по модели «тройной спирали» и пытающиеся увязать бюрократическую, предпринимательскую и исследовательскую институциональные логики. Переплетение альтернативных логик охватывает и традиционные институты: например, университеты вынуждены балансировать между образовательной,

¹¹ Под институциональной логикой понимается набор фундаментальных ценностей, принципов и убеждений, определяющих идентичность институциональной системы.

¹² Концепция плюрализма институциональных логик (Greenwood et al., 2011) пока что развивается лишь в микроаналитической плоскости, породив массив исследований гибридных организаций и форм организации бизнеса. Она, несомненно, может быть универсализирована и применяться для исследований институциональных ассамбляжей любого масштаба.

исследовательской и предпринимательской логиками, образуя спектр гибридных моделей. Смешанность институциональных логик является имманентным фактором внутренней напряженности, поскольку их конвергенция невозможна¹³. Так, попытки описывать бизнес-кластеры при помощи понятия коопетиции трудно признать удачными, поскольку данный термин в большей степени затушевывает реальные противоречия сопряжения институциональных логик конкуренции и кооперации: на деле коопетиция очень часто приводит к оппортунизму с дорогостоящими последствиями (Gnyawali, Charleton, 2018).

Анализ институциональных ассамбляжей вплотную сближается с исследованиями *гибридных организаций* с множественной и неоднозначной институциональной логикой. Но здесь есть серьезное различие. Вопреки сложившейся научной традиции (см., например: Besharov, Smith, 2014), гибридные организации – не особый класс организаций, занимающих промежуточное место между иерархиями и сетями, коммерческим и общественным секторами и т.д. Исходя из эво-дево, необходимо переосмыслить *гибридность как имманентное свойство всех организаций и институтов*, проявляющееся в разной степени и в различных формах. Гибридные организации в их общепринятой трактовке воплощают наиболее явные и яркие формы проявления институциональной гибридности – и в этой связи привлекают повышенное внимание исследователей. Поэтому речь должна идти не столько о выявлении и изучении конкретных институциональных ассамбляжей (с их четким и операциональным определением явно возникнут проблемы, как в случае, например, кластеров – или тех же модулей в эво-дево), а об использовании *ассамбляжного мышления* при эволюционном анализе любых институциональных систем. Такое мышление принципиально отказывается от рассмотрения институтов и институциональных структур как гомогенных, интегрированных, унитарных, монолитных систем с однозначной логикой функционирования. Ассамбляжное мышление смещает фокус анализа на эволюционно возникающую неоднородность институциональных систем, их гибридность, функциональную избыточность, сочетание слабо совместимых (а зачастую несогласуемых и противоречащих друг другу) порядков и логик, внутренние дисбалансы и конфликты, комбинированные институты и смешанные механизмы координации.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В основе эволюционного анализа в экономике и других общественных науках лежит набор доминирующих концептуальных метафор, отражающих

¹³ Если вспомнить пассаж Д. Норта об институтах как правилах игры и организациях как игроках, то в случае институциональных ассамбляжей уместна аналогия с постоянно переключающимися правилами игры для игроков, параллельно играющих в разные игры.

научные представления о биологической эволюции середины XX века (так называемый Современный синтез). Но в XXI веке они уже признаны архаичными и активно пересматриваются. Прорывные продвижения в эволюционной биологии развития (эво-дево) и смежных с ней областях знаний заложили основы перехода к расширенному эволюционному синтезу – новой парадигме (или, как минимум, метатеории) анализа эволюции живого на Земле.

Идеи эво-дево могут оказаться полезными экономистам в качестве новых доминирующих метафор для описания и осмысления качественно новых явлений, более адекватно отражающих ускоряющийся рост институциональной сложности современной экономики. Принципиально важно, что эти метафоры отражают авангардные, самые передовые результаты эволюционных исследований в биологии. Метафоры эво-дево – конструирование ниши, система развития, бриколаж, клуджи, модульность и др. – расставляют новые акценты и фокусировки, накопление критической массы которых способно серьезно изменить эволюционную картину экономического мира.

Интенсивное развитие парадигмы эво-дево способно стать мощным импульсом для запуска целого каскада методологических сдвигов в области исследований институциональной и в целом экономической эволюции. Ключевыми среди этих сдвигов представляются следующие:

1. Отказ от дихотомического мышления (микро – макро, система – среда, акторы – институты и т.д.). Так, микро- и макроуровни являются в высочайшей степени независимыми, имеют выраженную специфику, а методы их анализа недопустимо представлять как универсальные. Макроэволюция не является кумулятивным продуктом микроэволюционных изменений, но и микроэволюция не может быть адекватно объяснена с макроэволюционной точки зрения. Поэтому важно перейти от противопоставления микро- и макроэволюции, нисходящего (top-down) и восходящего (bottom-up) подходов к изучению эволюционных процессов – к развитию мезоинструментов анализа, связывающих микро- и макроаспекты сложных систем. В частности, от изучения институтов как изолированных, дискретных, лишенных выраженной субъектности феноменов целесообразно было бы перейти к исследованию институциональных конфигураций. Тогда единицей институционально-эволюционного анализа становится экосистема институтов, обеспечивающих определенный вид деятельности, в сочетании с множеством внутренних и внешних акторов (агентов, организаций и сообществ), глубоко укорененных в конкретной институциональной среде. Аналогичным по функционалу аналитическим инструментом в эво-дево является система развития.

2. Отказ от простых и односторонних объяснений. Эволюция гораздо более сложна, чем казалось еще не так давно. Например, главным инструментом эволюционного анализа как в биологии, так и в общественных науках до недавних пор была связка «изменение – отбор – сохранение» (variation – selection – retention, VSR), универсально описывающая логику

эволюционных процессов. Именно с помощью такой логики экономисты обычно объясняют диффузию инноваций и формирование институтов. Но в реальности эта связка включает не три (как в VSR), а гораздо больше, как минимум пять даже в предельно укрупненном виде, неоднородных эволюционных процессов, управляемых принципиально различающимися механизмами (Zhang, 2015). Проблема состоит еще и в том, что сложность и разнообразие экономических систем при подходе VSR являются по сути случайными следствиями повторения этой трехтактной схемы, причем критическое значение имеет фаза отбора. Такого рода селекционизм не всегда уместен, особенно при анализе сложных систем. Именно на опровержение постулата о доминантной роли среды в эволюции нацелена теория конструирования ниши. В экономике и обществе акторы и их среды взаимодействуют интерактивно, поэтому не меньшее значение, чем отбор со стороны внешней среды имеет активное, созидательное воздействие на среду со стороны акторов, меняющих ее в соответствии со своими интересами, представлениями и стратегиями.

3. Полный отказ от оптимизационного мышления. Оптимальные решения являются не обязательным (хотя иногда и возможным) результатом эволюции. В подавляющем большинстве случаев эволюция происходит в условиях ресурсных ограничений и создает квазиоптимальные решения (клюджи) посредством бриколажа¹⁴. Образно говоря, эволюция скорее будет бесконечно штопать и перешивать старую одежду, чем скроит и пошьет новую. Поэтому порядки ограниченного доступа и экстрактивные институты гораздо более естественны и широко распространены. И поэтому институциональные клуджи (а не идеальные, эталонные, оптимально эффективные институты и их «естественные» состояния) являются основным продуктом эволюции институтов. Такие клуджи и порождающие их бриколажные процессы явно демонстрируют узость и ограниченность

¹⁴ Адаптация явно или неявно представляется главным механизмом эволюции – и в биологических, и в общественных науках. Дарвиновский принцип выживания наиболее приспособленных (survival of the fittest) так или иначе прослеживается в любых эволюционных исследованиях. Однако все больше подтверждений обнаруживается в пользу массового распространения в природе неадаптивных эволюционных процессов. В ходе таких процессов инновации в подавляющем своем большинстве возникают не вследствие какой-то особой функциональности, пригодности, соответствия среде и т.д., а просто по причине безвредности, индифферентности, отсутствия какого-либо ущерба или угрозы. Основоположник такого подхода М. Кимура называл его нейтральной теорией эволюции. Поэтому эволюционистам рекомендуется удерживаться от соблазна априорной фокусировки анализа на механизме адаптации, а в качестве руководящего принципа использовать тезис «выживает безвредный» или, буквально, не-негодный (survival of the nonunfit) (Guerrero-Bosagna, 2017. P. 474-475). Для институциональных экономистов это выражается в необходимости отказа от панадаптационизма – восприятия эволюции институтов сквозь призму рациональной адаптационной логики (в том числе ее приписывания ex post), хотя в реальности этот процесс проходит сквозь множество фильтров случайностей, когнитивных искажений, избегания рисков, дефицита ресурсов и т.д. Большинство институциональных изменений – формы эволюционного блуждания по ландшафту краткосрочной перспективы.

традиционного негативного подхода к институциональным аномалиям (провалам рынка, государства и других институтов, их дисфункциям, разрывам, ловушкам, диссонансам и т.д.), ведь если аномальных институтов больше, чем условно нормальных, то они и становятся нормой – новой нормальностью, основанной на множестве аномалий без преобладающей нормы. Экспансия аномальных институтов – объективное следствие роста институциональной сложности.

4. Отказ от понимания систем исключительно как систем интериорного типа (неразрывно интегрированных целостностей). Гораздо эффективнее системы экстериорного типа, имеющие модульную организацию и состоящие из достаточно автономных, многофункциональных модулей. Функциональная избыточность, гибридность и способность к быстрым трансформациям (пластичность) являются эволюционными преимуществами модульных биосистем. Их аналогом в экономике являются ассамбляжи – сверхсложные институциональные системы гибридного типа, объединяющие кардинально различные логики и порядки. Причем гибридность является не характеристикой особой категории институтов и организаций (гибридов), а их эволюционно сформировавшимся атрибутивным свойством. Не случайно усиление турбулентности и неэргодичности современной экономической эволюции приводит к гиперактивному образованию институциональных ассамбляжей в самых разных сферах. Ассамбляжное мышление, позволяя увидеть черты ассамбляжей во внешне монолитных институциональных конструкциях, становится критически значимым фактором адекватного понимания логики эволюционных процессов.

Таблица 2

**Эвристический потенциал новых концептов
институционально-эволюционного анализа**

Новые концепты	Новые возможности для изучения институциональной эволюции
<p><i>Институциональные конфигурации</i> – коэволюционирующие системы институтов, акторов и их ниш в физической и социальной среде. <i>Аналогии с эво-дево:</i> системы развития, конструирование ниши.</p>	<p>Смещение фокуса анализа с отдельных институтов на экосистемы институтов. Акцентирование роли внутренних и внешних акторов (агентов, организаций и сообществ) в институциональных изменениях. Учет пространственно-специфичных форм и свойств институциональной эволюции. Преодоление дихотомии микро – макроанализа.</p>
<p><i>Институциональная ниша</i> – подконтрольная сообществу акторов часть социальной и физической среды, в которой они формируют соответствующие их интересам и целям институты. <i>Аналогии с эво-дево:</i> конструирование ниши.</p>	<p>Акцент на пространственном аспекте институциональной эволюции. Выход за пределы экстернализма (доминантной роли внешней среды в эволюции) и фокусировка на активной роли акторов института в его встраивании в среду.</p>
<p><i>Институциональный бриколаж</i> – процесс формирования институтов «снизу вверх»</p>	<p>Смещение фокуса с проектирования новых институтов профессиональными акторами</p>

<p>непрофессиональными акторами в условиях жестких ресурсных ограничений методом проб и ошибок. <i>Аналогии с эво-дево: бриколаж.</i></p>	<p>на инкрементные и кустарные институциональные изменения. Акцент на «заселении» институциональных систем и их «перестройке» в ходе повседневной практики множества агентов. Учет роли локальных импровизаций и креативности в эволюции институтов.</p>
<p>Институциональные клуджи – результаты институционального бриколажа, институты с низкой или минимально приемлемой функциональностью для решения текущих проблем, требующие постоянных доработок. <i>Аналогии с эво-дево: клуджи.</i></p>	<p>Отказ от оптимизационного мышления и панадаптационизма. Акцент на функциональных дисфункциях, институциональных решениях с предельно допустимой эффективностью. Отказ от негативной трактовки дисфункций институтов и в целом институциональных аномалий. Анализ клуджеобразных проявлений в институциональных системах.</p>
<p>Институциональные ассамбляжи – сверхсложные институциональные системы, опирающиеся на множественные логики и порядки. <i>Аналогии с эво-дево: модульность биосистем.</i></p>	<p>Перенос аналитического фокуса с монолитных на экстериторные (неоднородные и модульно организованные) институциональные системы. Целенаправленное изучение гибридности и пластичности в институциональной эволюции.</p>

Современный эволюционный анализ – гораздо более сложная (и продолжающая быстро усложняться), междисциплинарная и широкая по предметной области метатеория, чем это все еще представляется большинству экономистов, продолжающих опираться на устаревшие принципы неodarвинистской парадигмы. Осмысление идей и метафор эво-дево способно вывести эволюционные исследования в экономике и общественных науках на принципиально новый уровень понимания порождаемой эволюцией неупрощаемой сложности. При этом научным работникам предлагается воспринимать эво-дево исключительно как новую версию методологического обеспечения эволюционных исследований: если вас все устраивает в действующей версии методологии (неodarвинистской парадигме), оставайтесь на ней; если же вы заинтересовались эво-дево – обновите свою методологию до этой версии и участвуйте в ее бета-тестировании.

Список литературы

- Докинз Р.* Расширенный фенотип: длинная рука гена. М.: Астрель; CORPUS, 2010.
- Кэрролл Ш.* Бесконечное число самых прекрасных форм. Новая наука эво-дево и эволюция царства животных. М.: АСТ; CORPUS, 2015.
- Латур Б.* Пересборка социального: введение в акторно-сетевую теорию. М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2014.
- Лукиша П.О.* Стратегии конструирования ниши в ситуациях технологического доминирования (случай Java и Sun Microsystems). М.: Институт экономики РАН, 2009.

- Норт Д.* Понимание процесса экономических изменений. М.: Изд. дом Гос. ун-та – Высшей школы экономики, 2010.
- Нотов А.А.* Псевдоциклические сходства и структурная эволюция модульных организмов // Известия РАН. Серия биологическая. 2016. № 3. С. 276-285.
- Полтерович В.М.* Трансплантация экономических институтов // Экономическая наука современной России. 2001. № 3. С. 24-50.
- Фролов Д.* Методологический институционализм 2.0: от институтов – к институциональным конфигурациям // Вопросы экономики. 2016. № 7. С. 147-160.
- Baguna J., Garcia-Fernandez J.* Evo-Devo: the Long and Winding Road // International Journal of Developmental Biology. 2003. Vol. 47. № 7-8. P. 705-713.
- Besharov M., Smith W.* Multiple logics in organizations: Explaining their varied nature and implications // Academy of Management Review. 2014. Vol. 39. № 3. P. 364-381.
- Carroll S.B.* Evo-Devo and an Expanding Evolutionary Synthesis: A Genetic Theory of Morphological Evolution // Cell. 2008. Vol. 134. № 1. P. 25-36.
- Cleaver F.* Development through Bricolage: Rethinking Institutions for Natural Resources Management. New York: Routledge, 2012.
- Clune J., Mouret J.B., Lipson H.* The evolutionary origins of modularity // Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences. 2013. Vol. 280. № 1755. P. 2012-2863.
- DeLanda M.* Assemblage Theory. Edinburgh: Edinburgh University Press, 2016.
- Ely J.C.* Kludged // American Economic Journal: Microeconomics. 2011. Vol. 3. № 3. P. 210-231.
- Giulianotti R.* Supporters, Followers, Fans, and Flaneurs: A Taxonomy of Spectator Identities in Football // Journal of Sport and Social Issues. 2002. Vol. 26. № 1. P. 25-46.
- Gnyawali D.R., Charleton T.R.* Nuances in the Interplay of Competition and Cooperation: Towards a Theory of Coopetition // Journal of Management. 2018. Vol. 44. № 7. P. 2511-2534.
- Greenwood R., Raynard M., Kodeih F., Micelotta E.R., Lounsbury M.* Institutional Complexity and Organizational Responses // The Academy of Management Annals. 2011. Vol. 5. № 1. P. 317-371.
- Griffiths P., Stotz K.* Developmental Systems Theory as a Process Theory // Everything Flows: Towards a Processual Philosophy of Biology / D.J. Nicholson, J. Dupre (eds.). Oxford: Oxford University Press, 2018. P. 225-245.
- Guerrero-Bosagna C.* Evolution with No Reason: A Neutral View on Epigenetic Changes, Genomic Variability, and Evolutionary Novelty // BioScience. 2017. Vol. 67. № 5. P. 469-476.
- Harper D.A.* Innovation and institutions from the bottom up: an introduction // Journal of Institutional Economics. 2018. Vol. 14. № 6. P. 975-1001.
- Hodgson G.M.* Economics and Institutions. Philadelphia: University of Pennsylvania Press, 1988.
- Hodgson G.M., Knudsen T.* Why we need a generalized Darwinism, and why generalized Darwinism is not enough // Journal of Economic Behavior & Organization. 2006. Vol. 61. № 1. P. 1-19.
- Holland P.W.H., Marletaz F., Maeso I., Dunwell T.L., Paps J.* New genes from old: asymmetric divergence of gene duplicates and the evolution of development // Philosophical transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological sciences. 2017. Vol. 372. № 1713. P. 1-11.
- Jacob F.* Evolution and Tinkering // Science. 1977. Vol. 196. № 4295. P. 1161-1166.
- Kampourakis K., Minelli A.* Understanding Evolution: Why Evo-Devo Matters // BioScience. 2014. Vol. 64. № 5. P. 381-382.
- Koonin E.V., Wolf Y.I.* Is evolution Darwinian or/and Lamarckian? // Biology Direct. 2009. Vol. 4. Art. 42. P. 1-14.
- Laland K.N., O'Brien M.J.* Cultural Niche Construction: An Introduction // Biological Theory. 2011. Vol. 6. № 3. P. 191-202.

- Laland K.N., Odling-Smee F.J., Hoppitt W., Uller T.* More on how and why: cause and effect in biology revisited // *Biology & Philosophy*. 2013. Vol. 28. № 5. P. 719-745.
- Laland K.N., Uller T., Feldman M.W., Sterelny K., Müller G.B., Moczek A., Jablonka E., Odling-Smee J.* The extended evolutionary synthesis: its structure, assumptions and predictions // *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*. 2015. Vol. 282. № 1813. P. 1-14.
- Liagouras G.* The challenge of Evo-Devo: implications for evolutionary economists // *Journal of Evolutionary Economics*. 2017. Vol. 27. № 4. P. 795-823.
- Marcus G.* How Does the Mind Work? Insights from Biology // *Topics in Cognitive Science*. 2009. Vol. 1. № 1. P. 145-172
- Martin R., Sunley P.* Towards a Developmental Turn in Evolutionary Economic Geography? // *Regional Studies*. 2015. Vol. 49. № 5. P. 712-732.
- Muller G.B.* Why an extended evolutionary synthesis is necessary // *Interface Focus*. 2017. Vol. 7. № 5. P. 1-11.
- O'Malley M.A.* Making Knowledge in Synthetic Biology: Design Meets Kludge // *Biological Theory*. 2009. Vol. 4. № 4. P. 378-389.
- Odling-Smee J.* Niche Inheritance // *Evolution: The Extended Synthesis* / M. Pigliucci, G.B. Müller (eds.). Cambridge: MIT Press, 2010. P. 175-208.
- Pelikan P.* Evolutionary developmental economics: how to generalize Darwinism fruitfully to help comprehend economic change // *Journal of Evolutionary Economics*. 2011. Vol. 21. № 2. P. 341-366.
- Schwab D.B., Moczek A.P.* Evo-Devo and Niche Construction // *Evolutionary Developmental Biology: A Reference Guide* / L. Nuno de la Rosa, G. Muller (eds.). Cham: Springer, 2018. P. 1-14.
- Wagner G.P., Pavlicev M., Cheverud J.M.* The road to modularity // *Nature Reviews Genetics*. 2007. Vol. 8. № 12. P. 921-931.
- Wake M.H.* Organisms and Organization // *Biological Theory*. 2008. Vol. 3. № 3. P. 213-223.
- Wilkins J.S.* The appearance of Lamarckism in the evolution of culture // *Darwinism and evolutionary economics* / J. Laurent, J. Nightingale (eds.). Cheltenham: Edward Elgar, 2001. P. 160-183.
- Witt U.* (ed.). *Explaining Process and Change: Approaches to Evolutionary Economics*. Ann Arbor: The University of Michigan Press, 1992.
- Zagnoli P., Radicchi E.* The football-fan community as a determinant stakeholder in value co-creation // *Sport in Society*. 2010. Vol. 13. № 10. P. 1532-1551.
- Zhang D.-X.* Are we really seeing the big picture? Some reflections on the current debates in evolutionary biology // *Current Zoology*. 2015. Vol. 61. № 1. P. 217-220.