

ИНВАРИАНТЫ УНИВЕРСАЛЬНОГО ЭВОЛЮЦИОНИЗМА

Логика предыдущих статей автора, опубликованных более чем за десятилетний период в сборниках «Факторы экспериментальной эволюции», привела к необходимости рассмотреть проблемы более высокого уровня абстрагирования, т.е. метаэволюционные проблемы и, прежде всего, проблему выявления последовательности причин, породивших все многообразие окружающего нас мира. Например, если «причиной космоса» считается спонтанная флуктуация физического вакуума [1], то как представить всю иерархию причин, породивших видимый мир? Именно это составляет предмет междисциплинарной теории универсального эволюционизма (ТУЭ) — учения об общих принципах эволюции наблюдаемой Вселенной как о едином процессе, являющемся путем к вершине эволюции — человеческому разуму (этап когнитивной эволюции) и, возможно, к сверхразуму — ступень Z_0 по А. Д. Панову [2]. ТУЭ является результатом эмпирического обобщения наблюдаемых фактов сходства эволюционных процессов на разных уровнях интеграции материальных и идеальных объектов, синтезом множества эволюционных знаний о частных проявлениях эволюционизма на основе предположения о существовании единых механизмов эволюции — инвариантов эволюции для мега-, мезо- и микромиров [3]. Хотя ТУЭ претендует на статус общенаучной теории, подобно кибернетике, синергетике или общей теории систем (ОТС), но по своим формальным признакам она еще далека от полноценной теории и станет таковой, лишь достигнув своей конечной цели — создания теории эволюционного системогенеза. Пока же ТУЭ характеризуется неизбежной эклектичностью содержания по причине незавершенности поиска инвариантов эволюционных изменений, которые могли бы служить элементами будущей ТУЭ, что (незавершенность) отражается на содержании данной статьи.

Рассмотрение того, чем может обогатить ТУЭ теория биологической эволюции (ТБЭ) и, наоборот, использование эвристических возможностей ТУЭ, т.е. выяснение применимости глобальных обобщений ТУЭ для решения проблем ТБЭ,

составляет основную задачу статьи, название которой можно было бы переформулировать следующим образом: «Почему возможна самоорганизация (фактически, синоним понятия «глобальный эволюционизм»)»?». Нас, разумеется, будут интересовать, прежде всего, возможности ТБЭ, для которой ТУЭ предполагается использовать в качестве исследовательской программы.

Биологическая эволюция — частный случай эволюции материи вообще, под которой обычно понимается процесс ее спонтанной самоорганизации от простых форм к более сложным, прогрессивным формам. В рамках ТУЭ идея спонтанного усложнения материальных объектов принимается как аксиома. При этом считается, что продукты самоорганизации предыдущего уровня являются исходными элементами для организации («самосборки») последующего уровня. Таким образом, возникает наблюдаемая в настоящее время иерархичность окружающего нас (и иерархичность нас самих) мира.

Существующих частных эволюционных теорий (космологических, геологических, эволюционных и др.) самих по себе недостаточно для решения проблем ТУЭ. Недостаточно для этого и общенаучных теорий. В частности, синергетика, претендующая на эту роль, не способна объяснить эволюцию сложных систем, для которых характерно наличие принципиально новых качеств, отсутствующих в явном виде у слагающих ее элементов. Так, по мнению А. В. Болдачева [4] синергетики недостаточно также для описания сложного развития, связей и взаимодействия элементов систем, процессов, функционирования, причин и направленности их эволюционного развития. Например, такое синергетическое по своей природе явление, как ячейки Бернара (возникновение упорядоченности в виде конвективных трехмерных ячеек) хорошо описывается теорией синергетики, но лишь на уровне явления, а механизм образования макроструктур с новыми качествами остается нераскрытым.

Собственно создание ТУЭ предполагает поиск таких свойств эволюционирующих систем, которые характерны для всех систем независи-

мо от уровня их структурно-функциональной организации (УСФО), т.е. эволюционных инвариантов (ЭИ) — единых механизмов эволюции и величин (качественных и количественных) ее характеризующих. Имеется множество ЭИ, факт существования которых указывает на универсальность эволюции [3]. К числу ЭИ, в первую очередь, следует отнести универсальные типы структурно-функциональной изменчивости, что, собственно говоря, и составляет феноменологию универсального эволюционизма. Так, упоминание эволюционирующих систем неминуемо приводит нас к мысли о возможности рассмотрения ТБЭ в качестве прототипа общей теории развивающихся систем (фактически, ТУЭ) и, наоборот, использование достижений общей теории систем (ОТС как начального варианта ТУЭ) для решения проблем биологической эволюции. В связи с этим, велик соблазн использовать ОТС для решения проблем ТУЭ, например, использовать положения одной из самых разработанных ОТС [5] о типах преобразования систем или положения И.Г. Моисеевой о векторах изменений [6]. В частности, И.Г. Моисеева предлагает рассматривать изменения типа «плюс-минус», «прогресс-регресс», «усложнение-упрощение», учитывать заданный уровень исследований (молекулярный, клеточный, тканевой, органный, индивидуальный, популяционный и т.д.), на каждом из которых возможны такие изменения, а также учитывать изменения на разных временных этапах существования объекта (филогенетический, онтогенетический, возрастные периоды). Возможны также и другие аспекты рассмотрения — материальный и нематериальный (идеальный), относящийся к объектам, обладающим сознанием, — генетический и негенетический (эпигенетический), учет количества и качества взаимодействий, наличие одно- и двусторонних взаимодействий, тип оказываемого эффекта — положительный, отрицательный и нейтральный. Все перечисленное составляет огромное множество типов изменчивости, требующих оценки в качестве «кандидатов» на универсальные инварианты эволюции.

Следует выделять два типа инвариантов — константные (например, консервативность эволюции и др.) и экстремальные (например, «усиление-ослабление», «усложнение-упрощение» и др.). Два важнейших инварианта эволюции — эволюционный консерватизм (каждый УСФО ба-

зируется на предыдущем, включая его в качестве подсистемы) и явление диспропорционирования энтропии (сопряжение двух процессов — возникновение низкоэнтропийного продукта сопровождается выделением большого количества высокоэнтропийных продуктов в окружающую среду) [7]. Фактически, последний принцип указывает на локализацию порядка (организованности в ограниченном пространстве) за счет глобализации (распространения в окружающей среде прогрессивно организующегося объекта) хаоса. Эволюционирующим системам приходится все более и более возрастающей хаотизацией мира «платить» за переход космической энергии в энергию психическую [8].

Сутью эволюционного консерватизма является то, что прогрессивное развитие феноменологически проявляется в его преемственности (наследуемости, номогенетичности, ортогенетичности), т.е. во внутренней причинной связи между следующими друг за другом состояниями изменяющейся системы [9]. Поскольку состояние системы определяется совокупностью ее текущих качественных и количественных характеристик, то преемственность выражается в виде зависимости последующих состояний системы от предыдущих, опосредуемых текущим состоянием, т.е. в относительно устойчивом сохранении последствий (влияний, детерминаций) предыдущих состояний при замене их новыми состояниями. Благодаря преемственности ряд состояний системы связывается (объединяется) в единый процесс развития, в котором система, постоянно изменяясь, тем не менее, сохраняет свою индивидуальность. Количественные и качественные характеристики системы при этом хоть и меняются, но система остается «узнаваемой» на всем пути своего развития. Правда, «узнаваемость» представляет собой идеальный случай для изучения эволюции. Чаще же всего, мы постоянно сталкиваемся с проблемой недостающих звеньев в эволюции (и в эволюции костной материи также), решение которой и позволяет нам «узнавать» систему, воссоздавая все этапы ее эволюции. Очевидно, что преемственность (наследуемость), как феномен, обеспечивается определенным механизмом преемственности, обуславливающим непрерывность процесса развития систем.

Вероятно, эволюция вообще не смогла бы осуществляться, если бы состояла из одних

«инвариантов» и не появлялись специфические (уникальные) особенности на каждом новом уровне прогрессивно развивающихся объектов. Прогресс «ломает» универсализм. Возможно, идею глобального универсализма следовало бы дополнить идеей глобального «уникализма». Другими словами, эволюционный консерватизм должен сопровождаться эмерджентностью (неаддитивностью).

Но почему же системы движутся? Почему они изменяются, причем изменяются с повышением уровня своей организации? Почему изменяется тип симметрии? С понятием развития тесно связаны понятия причины и следствия. В процессе развития постоянно наблюдается временное отставание следствий от вызывающих их причин. Влияние прошлого (причины) на будущее (следствие) не заканчивается мгновенно. Иначе говоря, влияние прошлого на будущее продолжается какое-то время, т.е. наблюдается инерционность развития, которую можно рассматривать в качестве обобщенного представления о наследственности (наследуемости). Любое развитие системы инерционно, т.е. система, пребывая в текущем состоянии, обладает способностью наследовать причины. Таким образом, в инерционности проявляется фундаментальная способность объектов любой природы к взаимодействию с окружающими их объектами и проявляется эта способность, прежде всего, в способности реагировать на какие-либо воздействие. Наш мир устроен причинно и в основе причинности, вернее, условием ее проявления является способность систем к инерционному движению, которое в скрытом или явном виде содержит предысторию системы. Инерционное движение, имеющее определенные характеристики, представляет собой актуализированную идею (план, квазиплан, потенцию) развития системы, которая присутствует в ней до начала движения в скрытом, потенциальном виде. Система всегда движется по инерции (или просто движется) так, как она может, с одной стороны, двигаться, а, с другой стороны, так как ее может двигать влияющая на нее система-фактор. Характеристики движения системы могут быть таковы, что она сама и все последующие новообразованные с ее участием системы будут обладать способностью продолжать взаимодействие с новыми системами. Влияние первичного акта взаимодействия двух систем может распространиться на системы

более высокого уровня интеграции, что будет свидетельствовать о своеобразном наследовании характеристик систем-прародительниц на других уровнях интеграции, но, конечно же, в измененном виде. Поведение первично взаимодействующих систем как бы «инструктирует» поведение последующих новообразованных систем.

Еще один эволюционный инвариант предлагает выделить А. Д. Панов [3], а именно свойство аддитивности — возникновение в процессе эволюции новых уровней не сопровождается исчезновением старых, которые в модифицированном виде участвуют в последующих эволюционных преобразованиях. С нашей точки зрения аддитивность в качестве эволюционного варианта является структурным аналогом принципа эволюционного консерватизма. К эволюционным инвариантам относят также и показатели ускорения разного рода эволюционных процессов [3].

Предпринимаются попытки использовать терминологию ТБЭ для описания эволюционных процессов, имеющих универсальный характер. Так, В. В. Казютинский [1] предлагает дополнить дарвиновскую триаду (изменчивость, наследственность, отбор) апориями А. А. Любищева: «...1) эволюция (трансформизм) и постоянство (генезис — стазис); 2) эволюция (преформация) и эпигенез; 3) эволюция и революция; 4) эволюция и эманация...» [10], рассматривая их как инварианты универсального эволюционизма. Особую методологическую ценность, с нашей точки зрения, представляет первая из перечисленных апорий, а именно «эволюция (трансформизм) и постоянство». Чаще всего, понятие эволюции ассоциируется, как правило, именно с трансформизмом, т.е. с какой-то динамикой, непрерывными, постепенными или скачкообразными преобразованиями. С учетом последнего (т.е. скачкообразности), принцип универсального эволюционизма должен быть дополнен принципом универсального революционизма. Что же касается «постоянства», то в действительности, механизмы, за счет которых повышается исходный уровень изменчивости (генетической в виде мутагенеза при работе системы ошибочной репарации или эпигенетической в виде эпимутагенеза за счет функционирования систем перепрограммирования паттернов генетической активности), одновременно (и главным образом!) являются механизмами, обеспечивающими стабильность функционирования или существования вообще.

Для развития ТУЭ важно подчеркнуть, что материальные (да и идеальные) объекты не стремятся эволюционировать. Им важно существовать, т.е. быть стабильными. Но так уж устроен наш Мир, что стабильность возможна только динамическая и не просто динамическая, а прогрессивно динамическая. Свободна ли эволюция? Эволюция как познанная необходимость прогрессивно изменяться с целью сохранения?

Обобщить дарвиновскую триаду с целью создания метаязыка ТУЭ предлагает и Н. Н. Моисеев [11]. Изменчивость, являясь объективной характеристикой нашего мира, указывает на источник эволюционного материала, который, в свою очередь подвергается отбору в соответствии с законами сохранения. Механизмы наследственности указывают не только на способность материальных объектов сохранять свои свойства и характеристики, но и на «способность будущего зависеть от прошлого», т.е. на преформистский компонент из вышеупомянутой любичевской апории «эволюция (преформация) и эпигенез». На роль преформистского (телеономического) инварианта, фактически, указывает и В. В. Налимов [12], говоря о том, что эволюция представляет собой последовательность дискретных состояний-распаков исходного «семантического поля», и С. П. Курдюмов [13], утверждая, что в нелинейных средах возникают лишь такие структуры, которые предсуществовали в них в форме структур-аттракторов.

В конечном счете, еще плохо разработанную теорию биологической адаптации («сохранения») можно «положить в основу» будущей общей теории адаптации как главного компонента ТУЭ. Н. Н. Моисеев [11] считает, что использование дарвиновской триады позволяет увидеть общую логику развития материального мира. Мы считаем, что настал момент обобщения понятия «наследственность» на все структурные уровни Универсума — косной материи, живого вещества и человеческого разума. Фактически, такое обобщение уже в неявном виде произошло при возникновении меметики, но она обращает внимание преимущественно на наследование в социо-культурных процессах (эволюция «психической энергии»), но, по сути дела, должна охватывать генетику, эпигенетику и гипогенетику (изучение наследование в косных системах). В связи с последним целесообразно рассмотреть роль меметики в качестве варианта ТУЭ [14].

Еще Ричард Докинз [15] предложил дополнить дарвиновскую концепцию эволюции концепцией репликатора культурной эволюции — мема. Для рассматриваемой нами темы важны рассуждения Р. Докинза о том, что «... дарвиновское «выживание наиболее приспособленных» — это на самом деле частный случай более общего закона выживания стабильного. Мир населен стабильными объектами. Стабильный объект — это совокупность атомов, которая достаточно стабильна или обыкновенна, чтобы заслуживать собственного имени». По мнению Р. Докинза естественный отбор тоже эволюционировал, представляя собой уже на самых ранних этапах сохранение стабильных форм и отбрасывание нестабильных. При этом обеспечение стабильности возможно двумя способами: путем длительного сохранения или путем самокопирования. С этой точки зрения ген — лишь частный случай копирования (репликации). Если речь идет о репликации единиц культурной информации, то такое копирование называется копированием мемов. Таким образом, мем есть единица культурной информации, способная к хранению, модификации («мутированию»), репликации и распространению в социальных группах. Все это составляет предмет меметики, необходимость в расширении предмета которой давно назрела, поскольку накоплен огромный массив эволюционных знаний в самых разных научных дисциплинах, требующих обобщения разнообразных проявлений наследования в рамках единой теории, на роль которой как раз и претендует меметика. Во всяком случае, если учесть увеличение чувствительности и возрастание роли информационных факторов в процессе эволюции мира, меметика должна занять свое достойное место. Можно ли применить меметику к описанию эволюции двух ее «рукавов» — до образования тяжелых элементов и после? [3]. Вероятно, да. А если это так, то «отбор на стабильность» по Докинзу, является единственно «универсальным» инвариантом, характеризующим состояние всех эволюционирующих систем независимо от уровня их структурной организации. Кроме этого, если распространить воззрения В. В. Козютинского [1] и Н. Н. Моисеева [11] на идеальные объекты, то они (воззрения) существенно дополняют (или даже составят основу!) миметическую (и следовательно, ТУЭ) теорию.

Н. И. Горбунов [16] считает, что необходимо ввести представление об эталонной эволюциони-

рующей системе. Примером последней является эволюция жизни на Земле, изученные тонкие механизмы которой «...ждут экстраполяции на другие уровни организации Вселенной», в частности, такой экстраполяции (биологизации) «ждет» физика элементарных частиц, результатом чего может быть нахождение механизма их эволюции. Очевидно, что критериями такой «эталонизации» биологической эволюции должны быть как раз инварианты эволюционизма.

Возвращаясь к идее самоорганизации, как, вероятно, самому фундаментальному инварианту эволюционирующих систем, следует сказать, что абсолютной самоорганизованности в природе не существует. Недетерминированных процессов быть не может. Все имеет свою причину. Вопрос только в том, в какой мере процессы вообще и эволюционные в частности самостоятельны, т.е. каково соотношение внешних и внутренних факторов-причин. Самоорганизация — процесс упорядочивающего («организирующего») взаимодействия элементов системы одного уровня за счёт ее внутренних факторов, без внешнего специфического воздействия. Внешние условия могут быть как стимулирующими, так и подавляющими воздействиями. В результате самоорганизации появляется структура следующего качественного (структурно-функционального) уровня. Фактически, в процессе самоорганизации происходит переход от стохастической системы к детерминированной. При этом происходят реализации морфообразующего потенциала стохастической системы.

А. В. Болдачёв [4] к эволюционирующим (саморазвивающимся) относит только две системы: авангардную систему и весь Мир, эволюционный потенциал которых как раз и реализуется в текущих («здесь и сейчас») преобразованиях данных систем. По А. В. Болдачёву нынешний авангард эволюции — социальная система. Вероятно, имеется ввиду антропная социальная система. Однако исходя из собственного определения эволюции как процесса, «...при котором возникающие определенности являются новыми, уникальными не только для конкретной системы, но и для всего Мира в целом», и определения саморазвития, как процесса автономного (самостоятельного, не направляемого внешними воздействиями) образования некоторой функционирующей системы из независимых, рассредоточенных элементов или как процесса «...появления (фор-

мирования, образования) у некоторой автономной системы новых признаков, свойств, функций и так далее, под воздействием только внутренних причин», А. В. Болдачев саморазвивающейся системой в итоге считает только Мир. Но даже и Миру он, в конце концов, отказывает в «праве» на саморазвитие. В этом терминологическом сумбуре все же есть рациональное зерно. Во-первых, в процессе квазисаморазвития происходит возникновение новых качеств и, во-вторых, при этом реализуются предзаданные (существующие потенциально) сценарии. Вероятно, к эволюции авангардных систем следует отнести глобальный закон (инвариант) самоорганизации: максимальный уровень организации материи во Вселенной растет со временем в процессе консервативной эволюции, проходящей через последовательность качественно различных форм структурной организации материи [2].

Таким образом, в качестве выводов хотелось бы повторить положения, которые могут стать своеобразными «точками роста» ТУЭ. Вероятно, синергетика, общая теория систем и меметика в качестве метанаучных дисциплин могут составить основу теории универсального эволюционизма. Существует огромное множество типов изменчивости материальных и идеальных объектов, требующих оценки в качестве «кандидатов» на универсальные инварианты эволюции. В результате самоорганизации появляются структуры следующего качественного уровня. Фактически, в процессе самоорганизации происходит переход от стохастической системы к детерминированной. При этом происходят реализации морфообразующего потенциала стохастической системы. В процессе эволюции осуществляется постоянная локализация порядка (организованности в ограниченном пространстве) за счет глобализации (распространения в окружающей среде прогрессивно организуемого объекта) хаоса. Эволюция вообще не смогла бы осуществляться, если бы состояла из одних «инвариантов» и не появлялись специфические (уникальные) особенности на каждом новом уровне организации прогрессивно развивающихся объектов. Механизмы, за счет которых повышается исходный уровень изменчивости, одновременно являются механизмами, обеспечивающими стабильность функционирования или существования вообще. И, наоборот. В связи с этим, представляется возможным идею

глобального универсализма дополнить идеей глобального уникализма. Существует необходимость обобщения понятия «наследственность» на все структурные уровни Универсума, что во-

зможно при помощи меметической теории, которая должна включать генетику, эпигенетику и гипогенетику (изучение наследования в косных системах).

ЛИТЕРАТУРА

1. Казютинский В. В. Эпистемологические проблемы универсального эволюционизма — в кн. Универсальный эволюционизм и глобальные проблемы. — М.: ИФ РАН, 2007. — С. 4–32.
2. Панов А. Глобальный закон самоорганизации [Электронный ресурс]. — 2015. — Режим доступа: <http://astroera.net/content/view/105/43>.
3. Панов А. Д. Инварианты универсальной эволюции и эволюция в Мультиверсе. — в кн. Универсальный эволюционизм и глобальные проблемы. — М.: ИФ РАН, 2007. — С. 73–96.
4. Болдачев А. В. Терминология и мифы эволюционизма. — СПб.: Питер. — 2004.
5. Урманцев Ю. А. Симметрия природы и природа симметрии (Философские и естественно-научные аспекты). — М.: Мысль, 1974. — 229 с.
6. Моисеева И. Г. Теоретические аспекты изучения форм изменчивости в биологии // Сб. научн. тр. «Съезд генетиков и селекционеров, посвященный 200-летию со дня рождения Чарльза Дарвина. V съезд Вавиловского общества генетиков и селекционеров». Часть I. 21–28 июня 2009. — М., 2009 — С. 88.
7. Галимов Э. М. Феномен жизни: между равновесием и нелинейностью. Происхождение и принципы эволюции. — М.: Едиториал УРСС, 2006. — 256 с.
8. Чижевский А. Л. Космический пульс жизни. — М.: Мысль, 1995. — 768 с.
9. Раутиан А. С. Палеонтология как источник сведений о закономерностях и факторах эволюции. — В кн.: Современная палеонтология: В 2-х томах. — М.: Недра, 1988. — 2. — С. 76–78.
10. Любищев А. А. Проблема формы, систематики и эволюции организмов. — М.: Наука, 1982. — 279 с.
11. Моисеев Н. Н. Современный рационализм. — М.: МГВП КОКС, 1995. — 376 с.
12. Налимов В. В. В поисках иных смыслов. — М.: Прогресс, 1993. — 278 с.
13. Князева Е. Н., Курдюмов С. П. Основания синергетики. — СПб.: Алетейя, 2002. — 414 с.
14. Поляков Е. М. Меметика: наука или парадигма? // Вестник ВГУ. Серия: Философия. — 2010. — № 2. — С. 160–165.
15. Докинз Р. Эгоистичный ген. — М.: Мир, 1993. — 318 с.
16. Горбунов Н. И. Универсальность дарвиновской триады (наследственность, изменчивость, отбор) для реализации эволюционных механизмов саморазвития эволюционирующих систем [Электронный ресурс]. — 2014. — Режим доступа: <http://SciTecLibrary.ru>.

MIKHUYEV A.N.

*Institute of cell biology and genetic engineering of NAN of Ukraine,
Ukraine, 03143, Kiev, Zabolotnogo str., 148, e-mail: mikhalex7@yahoo.com*

INVARIANTS OF UNIVERSAL EVOLUTIONISM

The article considers the state of the theory of global evolutionism (TGE) in terms of its invariants. Creation TGE supposes the searching of such properties of the evolving systems which are characteristic for all systems regardless of level of their structural-functional organization, i.e. evolutionary invariants — general mechanisms of evolution and parameters (high-quality and quantitative) of its characterizing. It becomes firmly established that TGE able to enrich theory of biological evolution (TBE). And, vice versa, the use of heuristic possibilities of TBE is possible for the decision of problems TGE. It is assumed that synergetics, general system theory of the systems and memetics as metascientific disciplines can form basis TGE.

Keywords: theory of global evolutionism, theory of biological evolution.