

УДК 101.8:167/168

**П. М. Бурак**

Белорусский государственный технологический университет

**ИНВАРИАНТЫ КОЭВОЛЮЦИИ И ИХ ВЗАИМОСВЯЗЬ В ПРИРОДЕ  
И СОЦИОКУЛЬТУРНОЙ РЕАЛЬНОСТИ**

В статье излагаются результаты исследования коэволюционных механизмов в природе и обществе. Конкретизировано содержание понятия коэволюции. Охарактеризованы выявленные инвариантные параметры коэволюционной стратегии: полимодальность, нейтраллизм, фрактальность, единство несамодостаточности, самоизбыточности и самодостаточности. Отмечается единство и взаимосвязь инвариантных тенденций коэволюции как условие формирования коэволюционного стиля мышления. Подчеркивается объективно противоречивый характер коэволюции в единстве процессов упорядочения и разупорядочения. Обозначена авторская версия взаимозависимости коэволюции и ноосферы, а также исторической направленности ноосферогенеза.

**Ключевые слова:** коэволюция, инварианты коэволюции, фрактальность, полимодальность, нейтраллизм, несамодостаточность, самоизбыточность, самодостаточность, коэволюционный стиль мышления, ноосфера.

**P. M. Burak**

Belarusian State Technological University

**COEVOLUTION INVARIANTS (PATTERNS) AND ITS INTERRELATION  
IN NATURE AND SOCIAL AND CULTURAL REALITY**

The article describes the results of the study of co-evolutionary mechanisms in nature and society. The content of the concept of coevolution is concretized. The revealed invariant parameters of the coevolutionary strategy are characterized: multimodality, neutralism, fractality, unity of self-sufficiency, self-redundancy and self-sufficiency. The unity and interrelation of the invariant tendencies of co-evolution are noted as a condition for the formation of a coevolutionary style of thinking. The objectively contradictory nature of co-evolution in the unity of ordering and disordering processes is emphasized. The author's version of the interdependence of co-evolution and noosphere, as well as the historical orientation of noospheregenesis, is indicated.

**Key words:** coevolution, invariants of co-evolution, fractality, polymodality, neutralism, self-sufficiency, self-redundancy, self-sufficiency, co-relational style of thinking, noosphere.

**Введение.** Кризисный характер социоприродного развития с современным мире коррелирует с развитием процессов разобщенности, неравенства и нестабильности во внутрисоциальных отношениях различных стран и между ними под влиянием глобализации. Происходит обострение, углубление и увеличение масштабов социоприродных и внутрисоциальных противоречий в связи с ростом численности людей на Земле. Приобретает планетарные масштабы и требует неотложного ответа вызов, состоящий в необходимости смены антропоцентристски-потребительского проекта жизнеустройства общества на более безопасный и сбалансированный, на основе регулируемой коэволюции в отношениях человека, общества и биосферы. Коэволюционная стратегия соответствует принципам устойчивого развития общества, является нормативным требованием деятельности по формированию более гармоничного, гуманного мироустройства с помощью современного научного знания.

Следовательно, разрабатывать коэволюционную стратегию в качестве ноосферной альтернативы негативным тенденциям социоцентристских предпочтений потребительской цивилизации побуждают ее глобальные, детерминирующие будущее человечества, результаты – антропологический, духовный и экологический кризисы, углубляющееся противоречие между объективными условиями воспроизводства биосферы и доминирующей направленностью социальных требований, заключающихся в постоянном росте благосостояния при увеличивающейся численности населения. Необходимо также подчеркнуть, что практическая реализация стратегии, в основе которой лежит социокультурная установка на воспроизводство монополярной самооценности человека на планете, в контексте современных научных представлений о многомерной его природе, выявляет свою односторонность. Ценность человека как космогеобиопсихосоциального существа обусловлена тем, что он интегрирует в своей единичности

и в своих сообществах множество стихий и свойств всего сущего – природы Земли и космоса, неживой и живой, социальной материи, создаваемой им искусственной реальности. Это означает, что человек по своей телесной организации, по способу связи различных операций в структуре деятельности, по логике взаимосвязей мыслей является коэволюционным существом, продуктом взаимосвязи природной и социокультурной эволюции. Поэтому он сам есть важнейшая предпосылка реальной возможности осуществления регулируемой коэволюции общества и природы.

Необходимость разработки коэволюционной стратегии и коэволюционного стиля мышления в последние десятилетия все более отчетливо выявляется как потребность в формировании такой методологии научного познания, которая являлась бы исходным теоретическим инструментом эффективного решения комплексных научных, научно-технических, социально-экономических, социально-экологических и других актуальных задач, ориентирующих креативную, практическую деятельность на опережающее производство знаний о механизмах согласованного, устойчивого развития различных по природе объектов. К важнейшим направлениям требуемого генерирования знаний и применения коэволюционного подхода относятся, например, конвергентная наука и технологии, трансдисциплинарный синтез различных научных дисциплин и практической деятельности. Интеграция технического, естественнонаучного, гуманитарного, управленческого, организационного, экологического, экономического и другого знания на основе коэволюционных принципов становится императивным требованием разработки и реализации крупных государственных социально-экономических проектов, продуктивной государственной деятельности, достижения устойчивого развития в условиях роста глобальной взаимозависимости государств и достижения стабильности в международных отношениях. Усвоение студентами вузов основных правил коэволюционного стиля мышления имеет особое значение для будущей успешной профессиональной, социальной, творческой, личностной адаптации к жизни в современном обществе.

Осуществление современных научных исследований и реализация практикоориентированных проектов научно-технической деятельности в структурах больших, сложных саморазвивающихся систем (биосферы, агроэкологических, экономических, социотехнических и других) требуют изучения коэволюции как сложного, многоуровневого, противоречивого явления, поиска общих закономерностей

коэволюционной регуляции объектов различной природы.

В современной научной и философской литературе, в диссертационных работах достаточно широко представлены исследования по различным вопросам коэволюции и ноосферогенеза. Вместе с тем остается недостаточно разработанным интегрированный подход к изучению общих («сквозных») закономерностей коэволюции в природе и обществе, позволяющий выявить основные способы стабильного воспроизводства и сохранения природных и социальных систем, определить коэволюционные приоритеты устойчивого развития внутрисоциальных отношений и направления становления ноосферы. Автор применил особый метатеоретический подход к изучению и обобщению коэволюционных явлений, осуществив анализ соответствующих материалов различных наук с целью выявления общих механизмов (инвариантов) коэволюционной стратегии.

**Основная часть.** В авторском исследовании осуществлен методологический способ сближения понятия коэволюции с понятием взаимодействия, являющегося универсальным фактором взаимного влияния, изменения и развития, единства и целостности универсума, всех его систем различной природы. Коэволюция, как механизм сопряженного существования, сохранения, воспроизводства и взаимного изменения явлений различной природы, представлена в качестве полифункционального механизма, формирующего новые интегративные состояния, связи, системные образования, взаимодействия входящих в универсум объектов. В более краткой интерпретации коэволюция – это развивающееся взаимодействие систем различной природы. Коэволюция есть атрибутивный способ взаимодействия объектов в изменяющейся природе, характерной чертой которого является их сопряженное развитие. Такой подход позволяет избежать узкодисциплинарного, субъективного толкования коэволюции, выявить ее общие объективные тенденции в качестве онтологической составляющей коэволюционной стратегии, а также аргументировать многофункциональную роль коэволюции по отношению к социальному прогрессу, изменению и развитию биосферы, структурным особенностям, процессам трансформации неживой природы, технической и духовной реальности в их единстве.

Коэволюционная стратегия в том варианте, как она представлена в исследовании, есть совокупность общих, существенных, повторяющихся тенденций (инвариантов) развивающегося внутрисистемного взаимодействия, взаимообусловленного сохранения частей и целого,

а также сопряженного воспроизводства, сохранения и развития объектов и систем различной природы.

Такого рода тенденции проявляются в формировании и воспроизводстве устойчивых состояний, структур и процессов в природе, обществе и технической реальности, которые обуславливают их сохранение, направленность эволюционных изменений, возможности, содержание и результат процесса взаимозависимого развития в виде закономерного процесса становления ноосферы, ее включенности в большой цикл исторического развития жизни в целом. Выдвинутая в диссертационном исследовании автора статьи гипотеза большого цикла (мегацикла) развития жизни, неотъемлемым этапом которого является ноосферогенез, позволяет выйти за пределы понимания ноосферы как основной меркантильной цели развития общества в контексте ценностных ориентаций потребительской культуры современной цивилизации.

Осуществленный в исследовании синтез сложившихся в современной науке фрактальных и коэволюционных представлений позволил обосновать фрактальный подход к исследованию сущности коэволюционных процессов и структур в явлениях различной природы, их взаимодействию, а также охарактеризовать один из механизмов коэволюции в качестве способа их устойчивого воспроизводства как образования самоподобных структур и процессов, что находит продолжение в принципах деятельности человека и создаваемых им объектах ноосферной реальности. Например, принцип фрактализации коэволюции проявляется в конструировании исходного технического образца и производстве на его основе так называемой линейки или ряда технических изделий, отличающихся гомологичностью и приспособленностью для выполнения установленных задач в различных природных и социальных условиях. Коэволюционная стратегия как синтетическое явление обнаруживается на поведенческом уровне воспроизводства биологических и социальных систем в виде интеграции разнообразных способов их адаптации к многомерности конкретных условий существования, что и обуславливает многомерность или полимодальность механизма коэволюции, выражающей принцип сохранения целостности и устойчивости данных систем, обуславливая их общую способность избирательно вступать в разнообразные связи соразвития со внешней средой в широком диапазоне изменений. Полимодальность коэволюционной стратегии представляет собой важнейшую закономерность и объективное условие эффективности человеческой дея-

тельности в различных ее формах и масштабах по организации ноосферной регуляции и гармонизации социальных, технико-технологических процессов во взаимосвязи с природными условиями жизни общества. Выявленный на основе анализа результатов исследований в различных науках и сформулированный принцип структурной организации нейтральных связей коэволюции – единство их концентрации, распределения и объединения (интеграции) способствует репрезентированию нейтрализма в качестве особой формы активности систем различной природы. Ее сущность проявляется в коэволюционной направленности процессов развития на сохранение природы, относительную автономию и независимость существования, в форме способности к самовоспроизводству, сохранения устойчивости, в формировании адаптивных свойств, отличающихся чертами неспециализированности в различных живых системах. Нейтрализм, как инвариант коэволюционной стратегии, примененный в качестве методологического принципа анализа процессов возникновения и развития любой большой системы (например, биосферы, общества, техносферы, ноосферы и др.), приводит к заключению, что в таких системах, наряду с формированием взаимного подобия, складываются, присущие только каждой из указанных систем, собственные закономерности сохранения, воспроизводства и развития. В этой связи общество, биосфера, техносфера и ноосфера имеют ограниченный, в определенной степени, диапазон возможностей коэволюционного самоизменения и воздействия на изменения сопряженных систем. Соответствующим образом ноосфера, формирующаяся на метасистемном уровне взаимодействия биосферы, общества и техносферы, не может быть сведена к содержанию возможностей коллективного разума человечества по регуляции социотехноприродных отношений. Ноосфера представляет собой метасистему, которая сохраняет и воспроизводит на новом уровне спонтанные механизмы саморазвития и коэволюционные инварианты стратегии взаимодействия общества, биосферы и техносферы. Поэтому коэволюционная стратегия, инварианты коэволюции в ноосферогенезе носят противоречивый характер: с одной стороны, они выражают устойчивость воспроизводства ноосферы как метасистемы, с другой – выступают в качестве механизмов поддержания существования относительной автономии общества, биосферы и техносферы, их взаимосвязи и развития как условия сохранения метасистемной природы ноосферы. Формирование ноосферы означает одновременно сохранение социосферы, биосферы и техносферы в их

коэволюционном единстве как сущностных оснований жизни общества, его перспектив. Механизм сохранения каждой из коэволюционирующих систем уточняется в исследовании в контексте выявления сопряженной или инвариантной закономерности воспроизводства системной организации в природе и обществе на основе принципа единства процессов несамодостаточности, самоизбыточности и самодостаточности. В связи с ограниченностью внутренних условий самосохранения любая развивающаяся система может быть рассмотрена как несамодостаточная, что указывает на внешнюю направленность организационных структур и функций системы в обеспечении собственного сохранения посредством изменения и развития внешних явлений и систем. Термин «несамодостаточность», таким образом, выражает сопричастность процессов самовоспроизводства системы с сохранением более общего целого, универсального, длительно существующего, того, что наиболее полно аккумулирует условия и факторы ее сохранения. В связи со способностью системы изменять внешние связи и формировать внешние условия, а также одновременно выступать фактором развития других систем, биологические и социальные системы являются относительно самоизбыточными. Единство тенденций формирования несамодостаточности и самоизбыточности во взаимозависимом воспроизводстве систем, формирование на основе их интеграции способности взаимозависимо развиваться с другими системами означают возникновение свойства системной самодостаточности или приобретение сопряженно воспроизводящимися объектами устойчивого, коэволюционного характера сосуществования в многообразном мире и связях с ним. Теоретико-практический аспект подобной инвариантной закономерности коэволюции заключается в том, что только незавершенные, не абсолютно целостные, неравновесные или несамодостаточные системы с развивающимися структурами избыточности могут быть коэволюционирующими, способными к самовоспроизводству и воспроизводству других систем, т. е. формироваться как самодостаточные.

В соответствии с современными эволюционистскими представлениями все системные формирования живого одновременно являются продуктами и активными компонентами эволюционно-коэволюционных процессов собственного воспроизводства. Коэволюция представляет собой способ сохранения природы живых систем, включая и человека, в единстве основных временных параметров их воспроизводства: историко-генетическом, индивидуально-стадиальном и ситуационно-процессуаль-

ном или непосредственно-адаптивном, поведенческом. Важнейшей отличительной чертой коэволюции с окружающей средой, в особенности высших животных и человека, является их способность формироваться и регулировать процессы жизнедеятельности посредством сопряжения и сравнения внутренних и внешних условий самосохранения с помощью наследственно, индивидуально и ситуационно детерминированных механизмов организации коэволюционных связей – функциональных систем. Существование функциональных систем было установлено в середине XX в. выдающимся нейрофизиологом П. К. Анохиным, который также разработал теорию функциональной системы и аргументировал философско-методологическое значение данной теории в познании общих закономерностей адаптивного воспроизводства и самосохранения биосистем с учетом изменчивости их внутренней и внешней среды [1, с. 5–61; 2, с. 27–48]. Последующее развитие учения о функциональной системе (К. В. Судаков) показало, что она представляет собой широко распространенный механизм коэволюции, обеспечивающий сохранение живых систем посредством удовлетворения их потребностей на основе интегрирования в соразвитии неживой, живой природы, общества и технической реальности [3]. В соответствии с существующими концептуальными разработками теории функциональной системы формируется общетеоретический подход к объяснению стабильного существования природных и социальных систем различной природы, масштаба и уровня сложности.

Применение принципов организации функциональной системы для объяснения процессов жизнедеятельности общества в широком диапазоне условий, начиная с атомно-молекулярного и заканчивая планетарно-космическом масштабам, создает предпосылки для выявления общих закономерностей функционирования селективного механизма коэволюции. В соответствии с предположительным выводом авторского исследования теория функциональной системы представляет собой абстрактную модель селективного механизма внутренней и внешней коэволюции биологических и социальных систем, процесса их возникновения и взаимозависимого воспроизводства и сохранения. Общая теоретико-методологическая реконструкция принципов формирования функциональной системы для целей коэволюционной регуляции отношений социосферы, биосферы и техносферы может рассматриваться в качестве перспективного эвристического направления познания путей и решения практических задач ноосферной организации регулируемого человеком сосуществования общества и природы.

Для формирования теоретико-методологических условий разработки коэволюционной стратегии необходимо выяснить вопрос о взаимосвязи инвариантов коэволюции, иначе невозможно будет представить в перспективном проекте процесс устойчивого соразвития общества и природы как совокупность взаимосвязанных, долговременных целей гармонизирующей деятельности. В природе и человеческой деятельности имеется множество явлений, в которых обнаруживается объективно существующая связь охарактеризованных в исследовании инвариантов коэволюционных механизмов. Одним из таких природных феноменов являются гомологические ряды наследственной изменчивости. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости был сформулирован Н. И. Вавиловым в 1920 году. Согласно его формулировке, генетически близкие роды и виды характеризуются сходными рядами наследственной изменчивости с такой правильностью, что, зная ряд форм в пределах одного вида, можно предвидеть нахождение параллельных форм у родственных видов и родов. В гомологических рядах наследственной изменчивости нераздельно воспроизводятся в зависимости от условий среды фракталосообразность (генотип) живых организмов, включается мутационная изменчивость (полиmodalность), каждая отдельная форма существует относительно автономно от других форм вида и в этом смысле нейтрально. Вместе с тем любая форма не является абсолютно независимой от общего генотипа в ряду наследственной изменчивости и в этом отношении она несамодостаточна. Однако каждая форма проявляется как избыточная, например, в производстве наследственного материала, который лишь отчасти сохраняется, что выражает принцип относительной самодостаточности в воспроизводстве той или иной изменчивой формы. В производстве рядов или «линеек» технических изделий на основе общих исходных моделей, но для выполнения различных задач в разных природных условиях прослеживается взаимосвязь инвариантов социоприродной и социотехнической коэволюции, подобная той, которая обнаруживается в гомологических рядах наследственной изменчивости в живой природе. Это означает, что закономерности человеческой деятельности могут складываться стихийно как особая тенденция подобия природным инвариантам коэволюции.

В исследовании коэволюция представлена не просто как развивающееся взаимодействие взаимозависимых существующих объектов, а более глубоко – как спонтанная, стихийно-селективная организация связей развития различных по

природе систем. Как механизм взаимного приспособления систем и формирования динамически устойчивых образований, коэволюция производит некоторое разрушение определенной части взаимодействующих объектов, нарушая связи их элементов, обращенные на собственную устойчивость данных объектов, что приводит к определенной хаотизации отношений взаимодействующих систем [4]. Благодаря своеобразному перераспределению и перегруппированию структурных элементов и их активности селективный механизм коэволюции может быть фактором формирования нового, общего устойчивого порядка в образующейся новой интегративной системе. Вместе с тем в системах с большим количеством элементов коэволюция носит статистический, вероятностный характер и в зависимости от множества внешних условий может протекать как разрушающий систему процесс. Поэтому в больших системах стихийная коэволюция отличается высокой степенью энтропической энергии, которая может уменьшаться регулируемыми механизмами в иерархически организованных системах их более общим уровнем. Эти обстоятельства проясняют историческую необходимость ноосферы как системы регуляции процессов стихийной коэволюции общества, природы и технической реальности. В данном контексте более отчетливо понимается идея В. И. Вернадского о естественно-исторической закономерности возникновения ноосферы как этапа развития биосферы, связанного с появлением человека разумного и новой системы организации жизни – человеческого общества.

Таким образом, одной из важнейших причин становления ноосферы является рост масштабов и противоречивость спонтанной социоприродной коэволюции.

**Заключение.** Коэволюционная стратегия в ее объективном содержании обнаруживается как совокупность закономерностей взаимозависимого развития неживой, живой природы, общества и технической реальности. Эти закономерности (инварианты частей формирующейся системы «общество – природа») во многом не исследованы, и поэтому некоторые из них являются предметом авторских поисков и интерпретации. Выявление таких закономерностей имеет первостепенное значение для формирования коэволюционной стратегии как совокупности основных целей и задач, составляющих содержание концептуальных решений проблем устойчивого социоприродного развития в любых конкретных условиях в настоящее время – время активных размышлений, поиска путей и попыток выстраивания ноосферного вектора обеспечения благоприятной перспективы чело-

веческой цивилизации. Автором выявлены и проанализированы некоторые важнейшие организационные формы взаимозависимого развития в виде процессов, структур и функций, к которым отнесены фрактальность, полимодальность, нейтраллизм, единство свойств несамодостаточности, самоизбыточности и самодостаточности в коэволюции, являющихся ин-

вариантными для систем различной природы. На некоторых примерах раскрывается их взаимосвязь, что может иметь теоретическое и практическое значение для дальнейшего исследования проблематики общих закономерностей коэволюции, формирования коэволюционного стиля мышления, решения задач устойчивого развития общества.

### Литература

1. Анохин П. К. Принципиальные вопросы общей теории функциональных систем // Принципы системной организации функций. М.: Наука, 1973. 316 с.
2. Анохин П. К. Философские аспекты теории функциональной системы // Избранные труды. Философские аспекты теории функциональной системы. М.: Наука, 1978. 400 с.
3. Судаков К. В. Избранные труды. В 3 т. Т. 1. Развитие теории функциональных систем. М.: ГУ НИИ нормальной физиологии им. П. К. Анохина РАМН, 2007. 343 с.
4. Князева Е. Н., Курдюмов С. П. Коэволюция сложных социальных структур: баланс доли самоорганизации и хаоса [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://spkurdyumov.ru/forecasting/koevoljuciya-slojnyh-socialnyh-str...> (дата обращения: 22.10.2014).

### References

1. Anokhin P. K. Fundamental questions of general theory of the functional systems *Printsipy sistemnoy organizatsii funktsiy* [Principles of the system organization of functions]. Moscow, Nauka Publ., 1973. 316 p.
2. Anokhin P. K. Philosophical aspects of the theory of a functional system. *Izbrannyye trudy. Filosofskiye aspekty teorii funktsional'noy sistemy* [Selected works. Philosophical aspects of the theory of a functional system]. Moscow, Nauka Publ., 1978. 400 p.
3. Sudakov K. V. *Izbrannyye trudy. V 3 t. T. 1. Razvitiye teorii funktsional'nykh sistem* [Selected works. In 3 vol. Vol. 1. Development of the theory of functional system]. Moscow, GU NII normal'noy fiziologii im. P. K. Anokhina RAMN Publ., 2007. 343 p.
4. Knyazeva Ye. N., Kurdyumov S. P. *Koevoljutsiya slozhnykh sotsial'nykh struktur: balans doli samoorganizatsii i khaosa* [Coevolution of complex social structures: the balance of the share of self-organization and chaos]. Available at: <http://spkurdyumov.ru/forecasting/koevoljuciya-slojnyh-socialnyh-str...> (accessed 22.10.2014).

### Информация об авторе

**Бурак Петр Михайлович** – кандидат философских наук, доцент, заведующий кафедрой философии и права. Белорусский государственный технологический университет (220006, г. Минск, ул. Свердлова, 13а, Республика Беларусь). E-mail: burak1949@tut.by

### Information about the author

**Burak Petr Mikhailovich** – PhD (Philosophy), Associate Professor, Head of the Department of Philosophy and Law. Belarusian State Technological University (13a, Sverdlova str., 220006, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: burak1949@tut.by

Поступила 14.09.2017