

УДК 001.892-021.387

П. М. Бурак

Белорусский государственный технологический университет

**ИНВАРИАНТЫ КОЭВОЛЮЦИИ В ФОРМИРОВАНИИ
НАУЧНОГО ЗНАНИЯ ДЛЯ БЕЗОПАСНОГО БУДУЩЕГО ОБЩЕСТВА**

В статье разрабатывается подход, нацеленный на формирование философского и научного знания на основе выявления инвариантов коэволюции как важнейших принципов, обуславливающих достижение наиболее безопасного пути социотехноприродного развития исходя из методологических ресурсов концепции универсального эволюционизма, которая является основой современной научной картины мира. Обосновывается гипотеза о единстве принципов формирования инвариантов коэволюции в неживой, живой природе и обществе исходя из идеи взаимосвязи тенденций устойчивости и изменчивости в эволюционных процессах. Отмечается специфика проявления инвариантов коэволюции на различных уровнях самоорганизации материальных систем, что необходимо учитывать в регуляции коэволюционных процессов в системах различных характера и величины. Для характеристики сохранения инвариантов коэволюции в неживой, живой природе и обществе применяется термин «мемориализация», выражающий общность структур самоорганизации в эволюционных процессах Вселенной.

Ключевые слова: универсальный эволюционизм, Вселенная, коэволюция, инварианты коэволюции, безопасность, «мемориализация» инвариантов коэволюции.

P. M. Burak

Belarusian State Technological University

**INVARIANTS OF CO-EVOLUTION IN THE FORMATION
OF SCIENTIFIC KNOWLEDGE FOR THE SAFE FUTURE OF THE SOCIETY**

The article develops an approach aimed at the formation of philosophical and scientific knowledge based on the identification of coevolution invariants as the most important principles that determine the achievement of the safest way of socio-technological development based on the methodological resources of the concept of universal evolutionism, which is the basis of the modern scientific picture of the world. The hypothesis of the unity of the principles of formation of invariants of evolution in inanimate, living nature and society based on the idea of the relationship of trends of stability and variability in evolutionary processes is substantiated. The specificity of the manifestation of invariants of evolution at different levels of self-organization of material systems is noted, which must be taken into account in the regulation of coevolutionary processes in systems of different nature and magnitude. To characterize the preservation of invariants of evolution in inanimate, living nature and society, the term “memorialization” is used, expressing the commonality of the structures of self-organization in the evolutionary processes of the Universe.

Key words: universal evolutionism, the universe, coevolution, invariants of co-evolution, security, the “memorialization” of the invariants of co-evolution.

Введение. В самом названии статьи заданы принцип классификации философского и научного знания по инвариантам коэволюции и целевая установка для практического применения такого знания в достижении наиболее безопасных условий жизни общества и его будущего. Таким принципом является развитие методологического подхода по выявлению инвариантов коэволюции на всех основных уровнях организации материальной действительности, а также духовной сферы жизни современного общества, что должно привести к необходимой систематизации соответствующих знаний с последующим решением задачи теоретических обобщений. Несмотря на значительный объем уже существующих разноплановых дисциплинарных знаний о коэволюции, некий общий об-

разец теории коэволюции является актуальной проблемой для обоснования интеллектуального потенциала общего практического предназначения в достижении безопасного вектора развития в различных сферах социальной жизни и подготовки специалистов. В этом отношении постановка вопроса о разработке методологических подходов и выявлении инвариантов коэволюции как общих принципов объективных тенденций самоорганизации, саморазвития, эволюции неживой, живой природы, общества, культуры, а также техносферы, саморегуляции отдельно взятых систем различной природы отражает общую тенденцию становления современной науки и классификации научных знаний по критерию актуальных проблем. Данная тенденция особенно заметна в актуализации научно-технических

знаний, с которыми связана продуктивная адаптация социума к глобальным тенденциям современного развития человечества. Особую остроту приобретает системное знание о коэволюции в связи с неотложностью решения глобальной проблемы современности, выражающейся в масштабном противоречии между ростом численности населения в современном мире, увеличением потребления природных ресурсов и ускорением их истощаемости (глобальный вызов современной цивилизации), что создает угрозу сохранению человечества. Глубокое научное понимание, разработка и использование продуктивных подходов в поисках решения данной проблемы связаны с применением современных научных и философско-методологических знаний о закономерностях космической, химической, биологической, геологической, социальной, духовной, технической эволюции. В этой связи существует неослабевающий исследовательский интерес к выявлению характерных особенностей коэволюционных взаимодействий во внутренних процессах самоорганизации каждого из отмеченных типов эволюции в отдельности и в их взаимосвязях, что обуславливает их единство и общую системную, самоорганизующуюся, саморазвивающуюся, эволюционирующую, а значит, и коэволюционирующую целостность. Единство и взаимосвязь эволюции и коэволюции на всех уровнях самоорганизации обуславливают не только целостность Вселенной, но и ее воспроизводство и развитие как самоподобной, неравновесной, то есть развивающейся и самоорганизующейся по типу усложняющихся системных изменений, в русле которых стало возможным появление человека и потенциальных предпосылок сохранения человечества. Однако такого рода потенциальные предпосылки автоматически (по крайней мере, в современной цивилизации) не превращаются в конкретные условия, обеспечивающие благополучное и бесконечно длительное существование человека в земной природе. В процессе эволюции Вселенной осуществляется стихийный переход к новым уровням образования качественно иных самоорганизующихся системных объектов. Они не только отличаются возникновением более сложных механизмов освоения внешних источников вещества, энергии и информации для сохранения собственной природы, но и являются более автономными и адаптивными в отношении к усложняющимся механизмам связи эволюционных и коэволюционных процессов природы в целом. В этой связи заметим, что, например, Н. Н. Моисеев относил те системы к имеющим наибольшие шансы для сохранения и развития, у которых

тип организации позволяет усваивать энергию извне в наибольших масштабах и наиболее эффективно [1, с. 3]. Человек представляет собой ту систему, в самоорганизации и сохранении которой особую роль выполняют новые стратегические качества – интеллект, культура, наука, социальная организация, труд, осознание себя особой частью природы, ответственность за будущее единой системы «общество – природа», а не только за себя как обособленное, эгоистически настроенное существо. Его достоинствами являются: опережающее знание о самоорганизации и саморазвитии общества и природы, о формировании жизнеспособной социоприродной системы и о том, как это становится возможным на основе применения знаний о единстве тенденций устойчивости и изменчивости в эволюции – коэволюции Вселенной. Поэтому создание системы такого знания продиктовано не только узкопрофессиональной задачей одних лишь исследователей, но и потребностью его включения в мировоззренческие регулятивы деятельности и жизненных стратегий множества социальных групп населения в современном мире. Этими обстоятельствами объясняется выбор тематической направленности статьи.

Основная часть. Основная гипотеза статьи в развернутом виде включает следующие утверждения. Инварианты коэволюции в неживой, живой природе, обществе являются объективно формирующимися на основе единства тенденций устойчивости и изменчивости в процессе универсальной эволюции. Они выступают своеобразными нормативными образцами – критериями памяти, повторяющееся воспроизводство которых обуславливает сохранение систем различных характера и уровня сложности во взаимосвязи общих и специфических механизмов их самоорганизации, саморазвития и сопряженной эволюции, а следовательно, сохраняется и сам эволюционный процесс как определенный тип развития этих систем. Такого рода взаимосвязи обуславливают генерирование механизмов сохранения, самоорганизации и саморазвития систем предыдущих этапов эволюции Вселенной на последующих исторических стадиях эволюционных процессов, что приводит к росту автономности, активности, представляющих их открытых систем нового уровня сложности. Сложность проявляется в способности саморегуляции вплоть до адаптивного изменения внешней среды для более эффективного опережающего использования вещества, энергии и информации в самовоспроизводстве системной организации, в «самокопировании» и размножении систем. Подобными свойствами в ярко выраженной форме обладают биологические системы, способные стихийно

формировать специфические особенности инвариантов коэволюции на основе и в допустимых пределах фундаментальных констант Вселенной, законов фундаментальных констант Вселенной, законов сохранения, сложившихся в процессе ее эволюции и допускающих возможность появления и существования жизни. Жизнь формируется в конкретных условиях биосферы, спонтанно возникшей вместе с развитием «живого вещества». Биосфера является самоорганизующейся, саморазвивающейся, саморегулирующейся эволюционной системой на основе инвариантных циклических процессов космического характера. Она выполняет защитные буферные функции для населяющих ее живых существ от воздействия жестких условий инвариантных «требований» существования космоса. Эту же функцию биосфера выполняет и по отношению к человеку. В этих условиях складывается исторически детерминированная тенденция качественного изменения живых систем, их активности. Появляется форма жизни (человек), способная изменять внешнюю среду с помощью изготавливаемых ею искусственных средств и создавать искусственный мир для своего существования, самовоспроизводства и развития. В русле этих тенденций происходит превращение человека как одного из биологических видов в монополиста-потребителя, отделяющегося от естественной биосферной среды, уходящего от опасностей естественной стихийной коэволюции посредством новой, создаваемой для себя «пещеры» – техносферы, вытесняющей и сокращающей биосферу. Эти процессы обуславливают значительный рост энтропии, величина которой начинает превышать прогрессивные результаты «социотехноприродной» эволюции для сохранения человека. Оказывается, что человек, как мощная «геологическая сила», нацеленная прежде всего на собственное благополучие, разрывает целостную связь между прогрессивными эволюционными изменениями жизни, стихийными механизмами саморегуляции (самоорганизации) в установлении сохраняющего жизнь соотношения самотворения (самовоспроизводства живого), включая принцип селекции наиболее приспособленных биосистем с параметрами энтропии (саморазрушения) живых форм и среды их обитания. Тенденция сохранения неравновесности между доминированием самоорганизации живых объектов в направлении эволюционного их усложнения и их энтропией выражает общий для всего мироздания соответствующий инвариантный принцип коэволюции. Биосферная организация жизни, возможная в конкретных условиях планеты Земля, основана на системной, исто-

рически эволюционирующей организации многовидовых сообществ живых организмов, что позволяет ей формировать перспективы доминирования самосозидания над процессами энтропии в различных формах. Человек же, руководствуясь идеологией антропоцентризма, подчиняет целостную систему биосферной организации жизни прежде всего интересам собственного сохранения в развитии. Создавая техносферу, он делает этот процесс последовательно необратимым, и поэтому ему угрожает перспектива биосферной катастрофы и его собственного исчезновения как биологического вида *Homo sapiens*. Осуществляя данную стратегию, он берет на себя эволюционную ответственность за сохранение целостности системной организации жизни, которая является одним из самых фундаментальных коэволюционных инвариантов, имеющих свои основания в тенденциях сохранения целостности Вселенной как самоорганизующейся системы. Возникает необходимость нового исторического поворота в социотехноприродном развитии человека и жизни в целом. Нужны пересмотр, перенаправление стратегического и функционального предназначения техносферы, программирование ее направленности на сохранение биосферы (и человека, разумеется!) как самоорганизующей системы. Это чрезвычайно масштабная и трудная задача. Она требует определенного переосмысления сущности и роли человеческого разума и самого человека. В этой связи необходим акцент улавливается в размышлениях В. И. Вернадского, который подчеркивал, что человек и его сознание являются функциями биосферы, то есть целостной системы жизни. Утрата этих функций просто недопустима в условиях развивающегося глобального экологического кризиса, хотя на первый взгляд может показаться, что данная мысль В. И. Вернадского представляет собой некое упрощение роли человека в контексте естественнонаучного материализма. Вместе с тем все более четко обнаруживается дефицит современного рационализма именно в отношении самого человека. Разум его не может не выражать сущность самоорганизации, направленной на сохранение той части целостного мира, в которой он существует. Это также фундаментальный инвариант коэволюции. Человеческий разум должен быть нацелен на такое развитие самого человека, которое будет обеспечивать его собственное сохранение. А поскольку он превращается в важнейший фактор эволюции биосферы, то с ним связано будущее всей жизни на Земле. Человек и его сознание становятся функциями новой формирующейся социотехноприродной системы, в которой основная роль в формировании

инвариантов коэволюции принадлежит именно ему. Он должен согласовать инварианты социо-техноприродной системы с инвариантами коэволюции, сложившимися в процессе универсальной эволюции. В этом будет заключаться важнейшая сущностная черта его свободы как выбора стратегии создания системы научного знания, так и обеспечения сохранения от энтропийного разрушения новой системы существования жизни. Человек должен уйти от узкого представления о ноосфере как подчиненной, им созданной и служащей лишь его личным интересам техносферы. Ноосфера должна выполнять роль метасистемы, регулирующей и координирующей стихийные типы самоорганизации и развития неживой, живой природы, общества и техносферы на основе системы коэволюционных инвариантов, допускающих возможности выбора перспективных направлений наиболее безопасного существования жизни в целом и общества в ее системе. Для этого нужны знания об инвариантах коэволюции.

В качестве исходного методологического ориентира в разработке подходов, формировании представлений о сущности, формах, роли, функциях и общем значении инвариантов коэволюции в едином историческом процессе развития природы, общества, культуры, включая техносферу, мышление в их единстве, взаимосвязи и целостности (универсум), мы принимаем концепцию универсального эволюционизма, которая является основой современной научной картины мира. Преимущество универсального эволюционизма как направления развивающихся представлений о коэволюции и ее инвариантах во всех известных частях мира в целом заключается в том, что он выступает новым синтезом философского знания об общих принципах и атрибутивных свойствах бытия мира, а также новых достижений научного знания. К ним относятся: знания о распространении влияния эволюционных идей на понимание происхождения и изменения Вселенной, начиная от Большого взрыва (современные концепции Вселенной); синергетика (наука о самоорганизации на всех уровнях материальной действительности, в культуре и мышлении); теория систем и системный подход, рассматривающие всю Вселенную, включая все ее части, с точки зрения свойств системной организации, ее возникновения, воспроизводства и развития как общего принципа бытия. Универсальный эволюционизм акцентирует внимание не только на общих закономерностях эволюционных процессов, самоорганизации, саморазвития, системогенеза на уровне физических, химических, биологических, социальных объектов, культуры в целом. Он также направляет

познание на выявление особенностей, изменчивости параметров развития, обуславливающих характерные черты таких объектов, их генетическую связь с общим направлением изменений Вселенной – усложнением системной организации в ходе глобальной эволюции.

В универсальном эволюционизме на основе данных науки и философии обосновывается идея о том, что объективные свойства Вселенной, как целостной системы, спонтанно формируют предпосылки или возможности появления особой формы самоорганизации материальной действительности – жизни, а затем и ее системной организации, наделенной разумом. К таким предпосылкам относятся прежде всего согласованность параметров фундаментальных физических явлений – констант физических взаимодействий, масс элементарных частиц, размерностей пространства и другие. К важнейшим условиям возникновения жизни в целом и человека в том числе относится установленная современной космологией взаимосвязь между процессом образования элементарных частиц и эволюцией Вселенной, осуществляющаяся по пути усложнения и преемственности самоорганизации, саморазвития систем неживой, живой и социальной природы. На каждом историческом этапе эволюции Вселенной возникают открытые, неравновесные системы различной природы, способные к саморазвитию. Это также свидетельствует об общих, инвариантных принципах организации Вселенной на всех ее уровнях, начиная от элементарных частиц и заканчивая человеческим обществом. Самоорганизующиеся системы изучает синергетика. Ее познавательные возможности и формулируемые принципы распространяются на электроны, атомы, молекулы, клетки, организмы, многоклеточные организмы, человеческие особи и социальные сообщества.

К саморазвивающимся системам относятся открытые, неравновесные системы. На уровне биологической и социальной природы такого рода системы обмениваются веществом, энергией и информацией. В процессе химической эволюции возникают химические каталитические системы, которые обмениваются веществами и энергией, сохраняя свои особенности. Благодаря открытости и неравновесности систем физической природы они являются фактором возникновения химических систем и химической эволюции. Химическая эволюция оказывается неравновесной, открытой самоорганизующейся системой, создающей предпосылки для появления более сложных биологических систем и биологической эволюции. Открытость, неравновесность, незавершенность биологической эволюции – факторы появления

социально самоорганизующейся реальности, включая социальную эволюцию, появление человека и его разума. Единство, целостность, связанность, последовательность саморазвития, эволюции и коэволюции Вселенной исследовал Э. Янч, выдвинув свою концепцию самоорганизующейся Вселенной [2].

В И. Вернадский в учении о биосфере и в представлениях о ноосфере обосновал идею целостного эволюционного процесса в единстве физических изменений, формирования геохимического состояния земной природы, биологической, биосферной эволюции, появления ноосферы и выявил их связь с космическими изменениями [3].

Универсальный эволюционизм раскрывает и другие факторы, обуславливающие сохранение свойств саморазвития, – необратимости эволюции, способности самоорганизующихся систем к прогрессивной эволюции. Вместе с тем концепция универсального эволюционизма отражает не только тенденцию аккумуляирования (генерирования) механизмов предыдущих типов эволюции в последующих (то, что в диалектике называется отрицанием-снятием). В ней отмечается тенденция расширения диапазона самоорганизующихся систем более высокой степени сложности в развитии механизмов овладения веществом, энергией и информацией всех нижележащих систем, их переструктурирования и создания новых структур. Например, живые организмы являются «биохимическими фабриками», производящими химические (точнее, биохимические) соединения, которых нет в неживой природе. Человек к декабрю 2000 г. произвел около 18 млн химических соединений, которых нет в природе неживой и живой. С ростом эволюционной сложности изменяются пространственные и временные характеристики самоорганизующихся систем, возрастает скорость их саморазвития. Приведенный перечень повторяющихся принципов (конечно, с учетом их специфики) самоорганизации и саморазвития систем различной природы в процессе глобальной эволюции далеко не исчерпывающий. Сама эта концепция является развивающейся, и непредусмотрительно было бы давать ей окончательную оценку с позиций выявления общих принципов, на которых она строится. Эти принципы фактически выступают в качестве инвариантов (сложных сопряжений различных явлений), по нашему мнению, представленных как на уровне эволюции целостной Вселенной, так и в масштабах отдельных типов эволюции, соответствующих большим и малым открытым системам, появляющихся в результате развертывания неживой, живой, социальной природы и

способных к ситуационной самоорганизации. Коэволюция есть один из важнейших механизмов взаимного «открытия» (взаимного детерминирования открытости) различных систем и формирования более общей их организации. Если метафорически представить, что системность, самоорганизация, саморазвитие, эволюция, историческая преемственность и другие инвариантные характеристики бытия систем Вселенной есть равный по масштабу «вызов» бытию Вселенной, брошенный ею самой себе ее же спонтанным возникновением и развертыванием, то во всякой части Вселенной должен быть свой специфический, но общий для всех их, основанный на «памяти» о единых инвариантных принципах универсальной эволюции, позитивный «ответ». Данный вывод представляется вполне обоснованным, поскольку мир един, взаимосвязан и целостен, а потому и способен к самовоспроизводству, существованию, самосохранению. Но это отнюдь не означает, что от этого общего принципа не существует каких – либо отклонений по причинам, ведущим к саморазрушению в виде, например, преимущественного роста энтропии в какой-либо части реальности, что зафиксировано во втором начале термодинамики. Однако такой рост может выполнять не только негативную, но и позитивную роль. Он может оказывать спонтанное влияние на совершенствование механизмов прогрессивной эволюции. Поэтому сохранение в «памяти» систем сопряженного развития процессов самосозидания и саморазрушения является еще одним важным инвариантом коэволюции систем различной природы. В этой связи могут разрабатываться варианты доминирования необходимого уровня социальной самоорганизации во взаимосвязи с используемой природой таким образом, чтобы уровень производимой энтропии не оказался губительным ни для общества, ни для природы. Это очень важный инвариант самосохранения и саморазвития системы «общество – природа».

К общим инвариантам коэволюции относятся принципы существования Вселенной и любой ее части: единство, целостность, системность, взаимосвязь, взаимодействие, саморазвитие, самоорганизация, самосохранение, эволюция, преемственность, цикличность и другие представленные в концепции универсального эволюционизма фундаментальные свойства бытия мира в целом. Без коэволюции, без сопряжения этих свойств не могло бы быть такого единства, такой системы самоорганизации, саморазвития, эволюции Вселенной.

Поэтому, на наш взгляд, разработка инвариантов коэволюции как факторов самосохранения

природы и общества в их взаимодействии связана с развитием системы знаний об универсальных принципах бытия Вселенной, которые фактически являются ее воспроизводящейся, объективной «памятью» о важнейших механизмах самоорганизации и саморазвития.

Для характеристики такого рода «памяти» мы избрали в качестве рабочего термин «мемориализация», понимая под соответствующим явлением формирование и сохранение во всех структурах Вселенной повторяющихся общих принципов и тенденций, определяющих противоречия и условия ее существования. Явление мемориализации может служить исходной идеей для разработки конкретных представлений об инвариантах коэволюции и их необходимости в практической регуляции отношений общества, техносферы и биосферы.

Заключение. Формирование и интеграция научного знания на основе развития концептуальных представлений о взаимосвязи инвариантов коэволюции обусловлены необходимостью согласования различных форм стихийных изменений и проективно-намеренных преобразований природных и социальных условий жизни общества. Актуальность «сквозного» коэволюционного подхода к систематизации и наращиванию научного знания к тому же объясняется появлением своеобразной планетарной метазадачи по снижению рисков и угроз непредсказуемости возмущающих эффектов глобальной экспансии человеческой деятельности

сти не только в биосфере, но и в собственно социальном развитии и в ускорении изменяющейся, глобализирующейся, опосредствующей среде – техносфере.

Все более отчетливо выявляется сравнительно новая, глобальная закономерность в фазе роста и сжатия во времени – изменение содержания, связей и взаимодействия исторически сложившихся типов эволюции, совокупное действие которых порождает системно-организующую роль, интегрирующую сущность и направленность саморазвития биосферы. Биосфера, в свою очередь, является той глобальной матрицей, которая обуславливает возникновение и становление человека, развивающего полученную от нее по наследству универсальную способность действительного влияния на процессы геологической, химической, биологической и социальной эволюции. Данная сущностная черта, воплощаясь во всепроникающую деятельность человека, создает опасности неконтролируемого развития и, вместе с тем, является предпосылкой для перехода к ноосферному регулированию и интегрированию процессов различных типов эволюции на основе коэволюционной стратегии. Коэволюционная стратегия соединяет диалектический, системный, синергетический, эволюционный подходы в контексте принципа глобального эволюционизма. Это придает ей статус эвристического стиля мышления, необходимого для достижения безопасности общества.

Литература

1. Моисеев Н. Н. Логика универсального эволюционизма и кооперативность // Вопросы философии. 1989. № 8. С. 52–66.
2. Янч Э. Самоорганизующаяся Вселенная // Общественные науки и современность. 1999. № 1. С. 143–158.
3. Вернадский В. И. Биосфера и ноосфера. М.: Айрис-пресс, 2007. 576 с.

References

1. Moiseev N. N. Logic of universal evolutionism and co-operativeness. *Voprosy filosofii* [Questions of philosophy], 1989, no. 8, pp. 52–66 (In Russian).
2. Yanch E. Self-optimizing Universe *Obshchestvennyye nauki i sovremennost'* [Social sciences and contemporaneity], 1999, no. 1, pp. 143–158 (In Russian).
3. Vernadskiy V. I. *Biosfera i noosfera* [Biosphere and noosphere]. Moscow, Ayris-press Publ., 2007. 576 p.

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 Mikhaylovich – 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 04.04.2019

