

Електронне наукове фахове видання "Ефективна економіка" включено до переліку наукових фахових видань України з питань економіки (Наказ Міністерства освіти і науки України від 29.12.2014 № 1528)
www.economy.nauka.com.ua | № 11, 2018 | 30.11.2018 р.

DOI: [10.32702/2307-2105-2018.11.108](https://doi.org/10.32702/2307-2105-2018.11.108)

УДК 654.077

*Е. А. Танащук,
кандидат економічних наук, доцент,
кафедра менеджмента внешнеэкономической и инновационной деятельности,
Одесский национальный политехнический университет, г. Одесса
ORCID: 0000-0001-7834-1516*

*Ф. А. Джафаров,
соискатель кафедры менеджмента внешнеэкономической и инновационной деятельности,
Одесский национальный политехнический университет, г. Одесса
ORCID: 0000-0002-4334-1863*

ЭВОЛЮЦИОННЫЙ ПОДХОД К ИССЛЕДОВАНИЮ ОРГАНИЗАЦИОННОЙ СТРУКТУРЫ УПРАВЛЕНИЯ В СФЕРЕ ИКТ

*К. О. Tanashchuk
PhD, Associate professor, Department of Management Foreign Economic and Innovation,
Odessa National Polytechnic University, Odessa
F. A. Jafarov
Applicant of the Department of Management Foreign Economic and Innovation,
Odessa National Polytechnic University, Odessa*

EVOLUTIONARY APPROACH TO RESEARCH THE ORGANIZATIONAL STRUCTURE OF MANAGEMENT IN THE ICT SECTOR

*К. О. Танащук,
кандидат економічних наук, доцент,
кафедра менеджменту зовнішньоекономічної та інноваційної діяльності,
Одеський національний політехнічний університет, м. Одеса
Ф. А. Джафаров,
Здобувач кафедри менеджменту зовнішньоекономічної та інноваційної діяльності,
Одеський національний політехнічний університет, м. Одеса*

ЕВОЛЮЦІЙНИЙ ПІДХІД ДО ДОСЛІДЖЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЙНОЇ СТРУКТУРИ УПРАВЛІННЯ В СФЕРІ ІКТ

Статья посвящена исследованию применимости методологии синергетики и эволюционной экономики к организационным структурам управления для реализации государственного регулирования сферы ИКТ. С изменением подхода к изучению организации, возникает необходимость поиска составляющих, характеризующих ее жизненный цикл, в процессе эволюционного подхода, и верного математического их описания. Одной из них является организационная структура управления (ОСУ) организации, или, в нашем понимании, сферы

ИКТ. Следовательно, ОСУ сферы ИКТ можно и необходимо исследовать как систему с применением синергетического и эволюционного подхода. С целью анализа организационной структуры управления в сфере информационно-коммуникационных технологий с позиций эволюционной экономики использованы подходы синергетики и динамизма. Сфера ИКТ как «организация», представляет собой целостный комплекс взаимосвязанных элементов (свойство организационной сложности) и особое единство с внешним окружением. Для нее характерна целенаправленность функционирования и развития.

Исходя из выделенных автором подсистем, в ОСУ сферы ИКТ – как в динамической системе, определены: разнородность и разнообразие, многоуровневость и разветвленность функциональных взаимосвязей между подсистемами; множественность и разнородность параметров, характеризующих состояние как ОСУ в целом, так и ОСУ подсистем, в частности, а, следовательно и наличие многозвенных прямых, разветвлённых и образующих замкнутые контуры обратных связей; наличие различных периодов запаздывания реакции ОСУ подсистем на оказываемые на них воздействия, сложность логики, определяющей особенности их взаимодействия и происходящих с ними событий; изменчивость состава, свойств и параметров ОСУ подсистем и ОСУ сферы ИКТ в целом, переменность видов внутрисистемных связей, наличие нелинейности и случайности этих связей; сочетание постепенного эволюционного преобразования с эпизодическими резкими изменениями правил поведения и взаимодействия ОСУ подсистем и ОСУ сферы ИКТ в целом. Таким образом, доказано, что, с точки зрения эволюционной экономики, ОСУ, как динамическую систему, формируют свойства множественности специфических подсистем, их многоуровневости и специфической реакции во времени. Предложена формула, описывающая закон движения динамической системы - ОСУ сферы ИКТ, определены ее обобщенные признаки.

Данный подход к описанию ОСУ сферы ИКТ является достаточно общим, однако, позволяет перейти к более глубокому изучению динамических систем с точки зрения выделения их признаков и свойств, таких как: пространственно-временная распределенность; иерархичность и разветвленность; множество подсистем; множество взаимосвязей подсистем; множество реакций системы и ее подсистем; не стационарность и изменчивость структуры системы.

The article is devoted to the study of the applicability of the methodology of synergetics and evolutionary economics to organizational management structures for the implementation of state regulation of the ICT sphere. With the change in the approach to the study of the organization, it becomes necessary to search for the components that characterize its life cycle in the process of the evolutionary approach, and the correct mathematical description of them. One of them is the organizational structure of management (OSM) of an organization, or, in our understanding, the sphere of ICT. Consequently, the OSM of the ICT field can and should be investigated as a system using a synergistic and evolutionary approach. In order to analyze the organizational structure of management in the field of information and communication technologies from the standpoint of evolutionary economics, approaches of synergetics and dynamism were used. The ICT sphere as an “organization” is an integral complex of interconnected elements (a property of organizational complexity) and a special unity with the external environment. It is characterized by purposeful functioning and development.

Based on the subsystems identified by the author, in the organizational sphere of ICT - as in a dynamic system, the following are identified: heterogeneity and diversity, multi-level and ramification of functional interconnections between subsystems; the multiplicity and heterogeneity of the parameters characterizing the state of both the OSM in general and the OSM of the subsystems, in particular, and, consequently, the presence of multi-link direct, branched and forming closed feedback loops; the presence of different periods of delay in the response of the OSM of the subsystems to the effects on them, the complexity of the logic that determines the characteristics of their interaction and the events occurring with them; the variability of the composition, properties and parameters of the OSM subsystems and OSM of the ICT sphere as a

whole, the variability of the types of intrasystem links, the presence of non-linearity and randomness of these links; a combination of gradual evolutionary transformation with occasional drastic changes in the rules of behavior and the interaction of the OSM of subsystems and the OSU of the ICT field as a whole. Thus, it is proved that, from the point of view of evolutionary economics, OSM, as a dynamic system, forms the properties of the plurality of specific subsystems, their multilevelness and specific response in time. A formula describing the law of motion of a dynamic system — OSM of the ICT sphere has been proposed, its generalized features have been determined.

This approach to the description of OSM of the ICT sphere is quite general, however, it allows one to go over to a deeper study of dynamic systems in terms of identifying their features and properties, such as: space-time distribution, hierarchy and branching; many subsystems; many interconnections of subsystems; many reactions of the system and its subsystems; not stationarity and variability of the structure of the system.

Стаття присвячена дослідженню застосовності методології синергетики і еволюційної економіки до організаційних структур управління для реалізації державного регулювання сфери ІКТ. Зі зміною підходу до вивчення організації, виникає необхідність пошуку складових, що характеризують її життєвий цикл, в процесі еволюційного підходу, та їхнього вірного математичного опису. Однією з них є організаційна структура управління (ОСУ) організації, або, в нашому розумінні, сфери ІКТ. Отже, ОСУ сфери ІКТ можна і необхідно досліджувати як систему із застосуванням синергетичного та еволюційного підходу. З метою аналізу організаційної структури управління у сфері інформаційно-комунікаційних технологій з позицій еволюційної економіки використано підходи синергетики і динамізму. Доведено, що, з точки зору еволюційної економіки, ОСУ, як динамічну систему, формують властивості множинності специфічних підсистем, їх багаторівневості і специфічної реакції в часі. Запропоновано формулу, що описує закон руху динамічної системи - ОСУ сфери ІКТ, визначено її узагальнені ознаки.

Ключевые слова: организационная структура управления; синергетика; эволюционная экономика; информационно-коммуникационные технологии; государственное регулирование; динамические системы.

Keywords: organizational structure of management; synergy; evolutionary economics; information and communication technologies; government regulation; dynamical systems.

Ключові слова: організаційна структура управління; синергетика; еволюційна економіка; інформаційно-комунікаційні технології; державне врегулювання; динамічні системи.

Постановка проблемы. Эволюционная экономика – это набор концептуальных положений, методов, теоретических инструментов анализа и изучения необратимо развивающейся экономической системы.

Современная стадия развития мировой экономической системы характеризуется как экономика информационного общества, в котром основными продуктами является создание, обработка, хранение и передача информации.

Инфраструктурой информационного общества является сфера информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), выступающая механизмом создания и реализации продуктов и услуг для экономики информационного общества.

Как и любая глобальная экономическая система, мировая экономика информационного общества объединяет в себе системы более низкого уровня – государственного. Соответственно, сфера ИКТ государства выступает инфраструктурой государственной экономики информационного общества.

Центральной проблемой развития инфраструктуры – сферы ИКТ, на государственном уровне, становится поиск способов ее оптимизации и повышения эффективности путем внедрения «специфического» государственного управления – регулирования.

При построении государственного регулирования в сфере ИКТ особое значение приобретает возможность использования эволюционного подхода к созданию ее организационной структуры управления (ОСУ).

Определение подходов к описанию состояния динамических систем, в качестве которых может выступать ОСУ сферы ИКТ, с точки зрения эволюционного подхода, является достаточно новой и малоизученной проблемой.

Анализ последних исследований и публикаций. Проблемам формирования синергетики и эволюционной экономики посвятили свои работы Хакен Г., Пригожин И., Ласло Э., Шумпетер Й. Аршинов В., Буданов В., Войцехович В., Ахромеева Т., Курдюмов С., Малинецкий Г., Князева Е., Курдюмов С., и др. [1-4,7-10].

В большинстве случаев, их научные взгляды формировались в области химии, физики, биологии и больших систем. В отечественной и зарубежной литературе применение синергетики и принципов эволюции для построения сложных систем и организаций, с позиций динамического развития, в основном, концентрируется на уровне предприятия или фирмы [6]. Однако, исследование ОСУ сферы ИКТ с точки зрения парадигмы синергетики и эволюционной экономики не рассматривалось.

Формулирование целей статьи (постановка задачи). Целью данной работы является исследование применимости методологии синергетики и эволюционной экономики к организационным структурам управления для реализации государственного регулирования сферы ИКТ.

Изложение основного материала. Хакен Г. и Пригожин И., как основоположники и активные продолжатели теорий синергетики и неравновесных систем, устойчивости и хаоса, уделяли основное внимание физико-химическим и биологическим аспектам. Благодаря чему были сформулированы основные подходы и принципы изучения самоорганизующихся, диссипативных структур, их функций. Работы этих ученых сформировали основы теории синергетики, предметом исследований которой выступило поведение различного рода системы и их элементов.

При этом, если Хакен Г. утверждал [9], что синергетика – это теория самоорганизующихся систем, то Пригожин И. [7,8] сконцентрировал свои исследования, в специфике термодинамики, на диссипативных системах – стационарных открытых или неравновесных открытых системах, которые рождаются, живут, эволюционируют и разрушаются в условиях хаоса, когерентности, флуктуаций и порядка. В дальнейшем эти подходы были развиты Арнольдом В., Тома Р. и др. в теории бифуркаций и теории катастроф, как базисы математического моделирования перехода систем из одного устойчивого состояния в другое.

В целом, теория синергетики, построенная на изучении физических процессов, выявила следующие фазы системы и ее подсистем:

- флуктуации – движения на микроуровне, которые не приводят к качественным изменениям;
- положительные и отрицательные обратные связи, обеспечивающие механизмы взаимодействия элементов системы, создающие устойчивые, консервативные и стабильные системы;
- бифуркация состояния – моменты качественного изменения исходной системы, которые описываются теорией катастроф и нелинейными дифференциальными уравнениями;
- адаптационное развитие – изменение параметров системы при сохранении неизменным порядка ее организации в условиях приспособления к влиянию внешней среды;
- катастрофы – возникновение качественно новых систем путем полного перерождения исходной системы.

Сложные системы в теории синергетики обладают общей закономерностью – концентрацией в пространстве и времени информации и энергии. При этом, состояния, возникающие в процессе развития сложной системы, являются ее динамическими характеристиками, получившими название «стадии» или «фазы» развития. Каждая сложная система может быть описана параметрами порядка, а ее состояние – характеристиками параметров.

В [1] выделяют четыре базовых синергетических принципа систем:

1. Нелинейность.
2. Неустойчивость.
3. Открытость – возможность системы обмениваться с окружающей средой веществом, энергией, информацией через свои подсистемы, следовательно, признание системной структурированности и иерархичности.
4. Подчиненность - функционирование и развитие системы определяются процессами в ее надсистеме ("сверхсистеме") при возникновении иерархии масштабов времени. Это принцип "самоупрощения" системы, т.е. сведения ее динамического описания к малому числу параметров порядка.

Таким образом, синергетика выступила в качестве базиса – единой теории для появления и развития понятия «эволюция» уже в экономической теории, которая с появлением идей Э. Ласло, получила название «общей теории эволюции».

Э. Ласло считал, что отличительным признаком эволюционного изменения является необратимое изменение системы, которое должно включать в себя процессы, приводящие к возникновению или, по крайней мере, к сохранению упорядоченной структуры в пространстве и времени. Тогда «эволюционная теория» - это изучение прогрессирующего и продолжающегося состояния систем, но не обязательно непрерывного и линейного [4].

Последователем идей синергетики и эволюции, взяв за основу исследований проблемы динамического развития рыночной системы и факторы, которые обеспечивают прогресс и экономический рост, стал Шумпетер Й. В противовес неоклассической теории и статическому анализу, он определил «экономическую динамику», выделив новации как определяющий фактор развития экономики в условиях эволюции. Шумпетер Й. определил «эволюционную экономику» как «новое направление экономической науки, в рамках которого экономические процессы рассматриваются как спонтанные, открытые и необратимые; они порождаются взаимодействием внешних и внутренних факторов и проявляются в изменении структуры экономики и действующих в них агентов» [10]. При этом главным двигателем в эволюции развития сложных экономических систем он видел «динамическую концепцию цикла» и инновации, как фактор «разрушительной» конкуренции, ускоряющей развитие в долгосрочной перспективе.

Таким образом, в результате развития синергетики и, на ее основе, эволюционной экономики, сформировались два устойчивых аспекта формирования сложных экономических систем:

- любая сложная экономическая система эволюционирует во времени, ей присущи аналогии естественного отбора, существуют каналы информационной коммуникации, обеспечивающие наследственность, изменчивость и разнообразие;

- сложная экономическая система является совокупностью больших и малых подсистем, комбинация и параметры которых определяют ее сложность.

Сфера ИКТ представляет собой комплекс взаимодействующих организаций – подсистем, в качестве которых выступают:

- «управляющие органы» – государственные независимые регуляторные органы и министерства, осуществляющие управление техническим и экономическим развитием сферы ИКТ;

- «управляющие контролирующие органы» – государственные органы власти реализующие антимонопольную, фискальную, таможенную политику, а также политику управления специфическими невозполнимыми ограниченными ресурсами: номерной, частотный ресурс и проч.;

- «поставщики услуг и сервисов» – операторы, провайдеры, реализующие цели развития сферы ИКТ как инфраструктуры информационного общества;

- «поставщики технических решений» – производители оборудования и технологий, R&D организации, системные интеграторы, разработчики программного обеспечения, технологий для создания и предоставления услуг и сервисов;

- «потребители услуг и сервисов сферы ИКТ» – представители информационного общества.

При этом, перечисленные подсистемы-организации могут, как полностью включаться в государственную сферу ИКТ, так и частично, подчиняться «управляющей подсистеме» в сфере ИКТ или же другим государственным институтам, представлять и создаваться непосредственно в государстве или же, являясь международными и иностранными организациями, только реализовывать свою деятельность в интересах сферы ИКТ конкретного государства.

Следовательно, сфера ИКТ может быть рассмотрена как сложная система, состоящая из подсистем-организаций.

Существуют различные трактовки термина «организация». В одних случаях он употребляется для обозначения деятельности по упорядочению всех элементов определенного объекта во времени и пространстве. Такое толкование близко к понятию «организовывать».

Во многих других случаях организация рассматривается как объект, обладающий упорядоченной внутренней структурой. В нем сочетаются многообразные связи (физические, технологические, экономические, правовые) и человеческие отношения.

Сфера ИКТ как «организация», представляет собой целостный комплекс взаимосвязанных элементов (свойство организационной сложности) и особое единство с внешним окружением. Для нее характерна целенаправленность функционирования и развития.

Следовательно, сфера ИКТ как «организация» — это сложная самоорганизующаяся система, находящаяся в динамике, как сама по себе, так и с учетом составляющих ее подсистем-организаций. Именно такое понимание и положено в основу теории организации Б. Мильнером [5].

А значит, сфера ИКТ, может исследоваться как «организация» с точки зрения изучения основополагающего признака – организационной структуры управления (ОСУ).

Тогда, с позиций эволюционной экономики, в сложной самоорганизующейся системе - сфере ИКТ, допустимо выделять, анализировать, моделировать и проектировать ОСУ.

Исходя из выделенных ранее подсистем, в ОСУ сферы ИКТ – как в динамической системе, определяются:

- разнородность и разнообразие, перечисленных ранее, подсистем, а также многоуровневость и разветвленность функциональных взаимосвязей между этими подсистемами;

- множественность и разнородность параметров, характеризующих состояние как ОСУ в целом, так и ОСУ подсистем, в частности, а, следовательно и наличие многозвенных прямых, разветвленных и образующих замкнутые контуры обратных связей;

- наличие различных периодов запаздывания реакции ОСУ подсистем на оказываемые на них воздействия, сложность логики, определяющей особенности их взаимодействия и происходящих с ними событий;

– изменчивость состава, свойств и параметров ОСУ подсистем и ОСУ сферы ИКТ в целом, переменность видов внутрисистемных связей, наличие нелинейности и случайности этих связей;

– сочетание постепенного эволюционного преобразования с эпизодическими резкими изменениями правил поведения и взаимодействия ОСУ подсистем и ОСУ сферы ИКТ в целом.

Следовательно, ОСУ сферы ИКТ можно понимать как сложную адаптивную самоорганизующуюся систему, эволюционирующую на всех этапах своего развития, которая является динамической.

Данное утверждение требует выделения системы категорий, описывающих ОСУ сферы ИКТ и формулировки принципов, регулирующих ее эволюцию.

В классическом смысле динамическая система – это механическая система с конечным числом степеней свободы, например, система конечного числа материальных точек или твёрдых тел, движущаяся по законам классической динамики. Состояние такой системы обычно характеризуется её расположением (конфигурацией) и скоростью изменения последнего, а закон движения указывает, с какой скоростью изменяется состояние системы.

Если данное понимание применять к ОСУ сферы ИКТ, соответственно, в простейших случаях состояние ОСУ как динамической системы можно охарактеризовать посредством величин w_1, \dots, w_m , которые могут принимать произвольные значения, причём двум различным наборам величин w_1, \dots, w_m и w'_1, \dots, w'_m отвечают различные состояния, и обратно, а близость всех w_i к w'_i означает близость соответствующих состояний системы.

Конкретизируем на формальном уровне ОСУ сферы ИКТ.

Ее состояние можно полностью описать $w_i(t)$ – координатами в пространстве состояний (под координатами при этом следует понимать измеримые характеристики ОСУ сферы ИКТ, определяющее ее состояние) и скоростью изменения этих измеримых характеристик - $\frac{dw_i}{dt}$.

Связи которые существуют внутри ОСУ сферы ИКТ, а также внешние связи, накладывают ограничения на деятельность ОСУ сферы ИКТ. Обозначим размерность пространства состояний ОСУ сферы ИКТ (количество измеримых характеристик или координат $w_i(t)$) через n , а количество связей через p . Тогда количество степеней свободы ОСУ сферы ИКТ, или количество управляемых переменных u будет равно $u = n - p$. Введем обобщенные координаты $q_j, j \in [1, u]$. Причем, $q_j = q_j(w_1, w_2, \dots, w_n)$ и, наоборот, $w_i = w_i(q_1, q_2, \dots, q_u)$. Что касается обобщенных скоростей, то они связаны со скоростью изменения координат состояния системы соотношением

$$\frac{dw_i}{dt} = \sum_{j=1}^u \frac{\partial w_i}{\partial q_j} \frac{dq_j}{dt}.$$

Введем теперь функцию, которую будем называть действием или полезностью ОСУ сферы ИКТ. В общем случае она будет иметь вид:

$$F = F\left(q_1, q_2, \dots, q_u, \frac{dq_1}{dt}, \frac{dq_2}{dt}, \dots, \frac{dq_u}{dt}\right).$$

Естественно предположить, что деятельность ОСУ сферы ИКТ должна быть направлена на то, чтобы функция F была экстремальной. Применим к этой функции вариационный принцип Гамильтона, тогда вариация этой функции будет иметь вид:

$$\delta F = \sum_j \frac{\partial F}{\partial q_j} \delta q_j + \sum_j \frac{\partial F}{\partial \dot{q}_j} \delta \dot{q}_j, \quad (1)$$

Здесь принято обозначение - $\dot{q}_j = \frac{dq_j}{dt}$.

Тогда из вариационного принципа функция F на каком-то промежутке времени $[t_1, t_2]$ будет экстремальной, если

$$\int_{t_1}^{t_2} \delta F dt = 0$$

Тогда, с учетом (1), получим:

$$\begin{aligned} \int_{t_1}^{t_2} \delta F dt &= \int_{t_1}^{t_2} \sum_j \frac{\partial F}{\partial q_j} \delta q_j dt + \int_{t_1}^{t_2} \sum_j \frac{\partial F}{\partial \dot{q}_j} \delta \dot{q}_j dt = \\ &= \int_{t_1}^{t_2} \sum_j \frac{\partial F}{\partial q_j} \delta q_j dt - \int_{t_1}^{t_2} \sum_j \frac{d}{dt} \left(\frac{\partial F}{\partial \dot{q}_j} \right) \delta q_j dt = \\ &= \int_{t_1}^{t_2} \sum_j \left[\frac{\partial F}{\partial q_j} - \frac{d}{dt} \left(\frac{\partial F}{\partial \dot{q}_j} \right) \right] \delta q_j dt = 0 \end{aligned}$$

Учитывая, что определенный интеграл равен нулю в случае, когда подынтегральное выражение равно нулю, получим систему уравнений, которые описывают эволюцию ОСУ сферы ИКТ:

$$\frac{\partial F}{\partial q_j} - \frac{d}{dt} \left(\frac{\partial F}{\partial \dot{q}_j} \right) = 0, \quad j = 1, 2, \dots, u.$$

Если рассматриваются только стационарные состояния ОСУ сферы ИКТ, тогда ее состояние будет описываться системой уравнений

$$\frac{\partial F}{\partial q_j} = 0.$$

Отсюда можно сделать следующие важные выводы.

1. Если функция полезности ОСУ сферы ИКТ такова, что эти уравнения являются линейными, то ее анализ сводится к известным задачам линейной оптимизации.

2. В общем случае, функция полезности должна состоять из алгебраической суммы двух функций, одна из которых зависит только от обобщенных координат, а другая - от обобщенных координат и скоростей, т.е.

$$F = T(q_1, q_2, \dots, q_u, \dot{q}_1, \dot{q}_2, \dots, \dot{q}_u) + V(q_1, q_2, \dots, q_u).$$

С учетом этого получим:

$$\frac{\partial V}{\partial q_j} - \frac{d}{dt} \left(\frac{\partial T}{\partial \dot{q}_j} \right) = 0$$

Теперь для того чтобы получить уравнения состояния системы нужно только сконструировать функцию полезности. $V(q_1, q_2, \dots, q_u)$ – это ресурсы ОСУ сферы ИКТ: человеческие, оборудование, запасы, технологии и т.д. Первое слагаемое в этом выражении - это «энергия» т.е. способность выполнить какую-то определенную задачу (работу), исходя из имеющихся ресурсов.

Выводы и перспективы дальнейших исследований. Данный подход к описанию ОСУ сферы ИКТ является достаточно общим, однако, позволяет перейти к более глубокому изучению динамических систем с точки зрения выделения их признаков и свойств, таких как:

- пространственно-временная распределенность;
- иерархичность и разветвленность;
- множество подсистем;
- множество взаимосвязей подсистем;
- множество реакций системы и ее подсистем;
- не стационарность и изменчивость структуры системы.

Следующим этапом в изучении ОСУ сферы ИКТ как динамической системы должно стать математическое описание указанных признаков и свойств, а также поиск методов их качественной и количественной оценки для внедрения структурного механизма государственного регулирования в сфере информационно-коммуникационных технологий.

Список литературы.

1. Аршинов В.И., Буданов В.Г., Войцехович В.Э. Принципы представления процессов становления в синергетике / XI Международная конференция. Логика, методология, философия науки. – т. VII. – Методологические проблемы синергетики [Текст]. – М.– Обнинск, 1995.
2. Ахромеева Т.С., Курдюмов С.П., Малинецкий Г.Г. Парадоксы мира нестационарных структур [Текст]. – М., 1985.
3. Князева Е.Н., Курдюмов С.П. Синергетика как новое мировоззрение: диалог с И.Пригожиным // Вопросы философии. – 1992. – № 12.
4. Ласло Э. Основания трансдисциплинарной единой теории // Вопросы философии, 1997 - №3. – С.83.
5. Мильнер Б.З. Теория организации [Текст]: Учебник. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.:ИНФРА-М, 2001. – 480 с.

6. Коваленко И. И. Системный анализ сложных организационных структур управления предприятиями [Текст] / И. И. Коваленко, Е. С. Пугаченко, Л. С. Чернова, Е. А. Антипова// Управление развитием сложных систем. – 2015. – №22 (1). – С. 61-68/
7. Пригожин И. Философия нестабильности // Вопросы философии. – 1991. – № 6.
8. Пригожин И., Стенгерс И. Порядок из хаоса [Текст]. – М.: Прогресс, 1986. – 431 с.
9. Хакен Г. Синергетика [Текст]. – М.: Мир, 1985. – 419 с.
10. Шумпетер Й. Теория экономического развития / Й. Шумпетер. – М.: Прогресс, 1982. – 401 с.

References.

1. Arshinov, V.I., Budanov, V.G., Vojcehovich, V.Je. (1995), "Principy predstavlenija processov stanovlenija v sinergetike", *Metodologicheskie problemy sinergetiki* [Methodological problems of synergetics], *XI Mezhdunarodnaja konferencija Logika, metodologija, filosofija nauki.* [XI International Conference. Logic, methodology and philosophy of science.], Obninsk, Russian Federation, pp. 3-5.
2. Ahromeeva, T.S., Kurdjumov, S.P., Malineckij, G.G. (1985), "Paradoksy mira nestacionarnyh struktur" [Paradoxes of the world unsteady structures], Moscow, Russian Federation.
3. Knjazeva, E.N., Kurdjumov, S.P. (1992) "Sinergetika kak novoe mirovozzrenie: dialog s I.Prigozhinym" [Synergetics as a new world: a dialogue with Prigogine], vol.12 *Voprosy filosofii*, pp. 3-20.
4. Laslo, Je. (1997), "Osnovaniya transdisciplinaronoj edinoj teorii" [Grounds transdisciplinaronoy unified theor], vol.3, *Voprosy filosofii*, p. 83, Moscow, Russian Federation
5. Mil'ner, B.Z.(2001), *Teorija organizacii* [Organization Theory], 2nd ed, INFRA-M, Moscow, Russian Federation.
6. Kovalenko, I. I. (2015) "Sistemnyj analiz slozhnyh organizacionnyh struktur upravlenija predpriyatijami" [System analysis of complex organizational structures of business management], *Upravlenie razvitiem slozhnyh system*, vol. 22 (1), pp. 61-68.
7. Prigozhin, I. (1991), "Filosofija nestabil'nosti" [Philosophy instability], *Voprosy filosofii*, vol.6.
8. Prigozhin, I., Stengers, I. (1985), "Porjadok iz haosa" [Order out of chaos], Moscow, Russian Federation, 431 p.
9. Haken, G., (1985), "Sinergetika" [Synergetics], Moscow, Russian Federation, 419 p.
10. Shumpeter, J. (1982), "Teorija jekonomicheskogo razvitija" [The Theory of Economic Development], Moscow, Russian Federation, 401 p.

Стаття надійшла до редакції 20.11.2018 р.