



ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ / ORIGINAL ARTICLE

## УСТОЙЧИВОСТЬ РАЗВИТИЯ РЕГИОНАЛЬНЫХ СИСТЕМ В УСЛОВИЯХ ПЕРЕХОДА К ЭКОНОМИКЕ ЗНАНИЙ

Валентина А. Караева<sup>1</sup>, Светлана В. Бычкова<sup>2</sup>, Владимир Ю. Штык<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ОЧУ ВО «Армавирский социально-психологический институт»,  
ул. Комсомольская, д. 127, г. Армавир, Краснодарский край, 352900,  
Российская Федерация

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет»,  
ул. Первомайская, д. 191, г. Майкоп, 385000, Российская Федерация

**Аннотация.** Данная работа посвящена анализу взаимосвязей основных терминов и понятий, используемых в исследовании устойчивости региональных социально-экономических систем в условиях перехода к экономике знаний, цифровизации технологических процессов и управления. Объект исследования – сложные социо-эколого-экономические системы регионального масштаба. Предмет исследования – понятийный аппарат исследования на устойчивость региональных систем. В работе анализируются ключевые термины и элементы понятийного аппарата, связанные с ними характеристики региональных систем, определяющие их состав и структуру, динамические характеристики, свойства. Обосновывается положение о применимости к каждой из составляющих сложных региональных систем принципов самоорганизации. Рассмотрены отличительные особенности региональной социо-эколого-экономической системы как сложного объекта, такие как многокомпонентность, субъективность, нелинейность, а также активность элементов, подсистем и системы в целом и пр. Предлагается концептуальная модель развития таких сложных самоорганизующихся региональных социально-экономических систем, которая определяет взаимосвязь между используемыми в анализе поведения понятиями и базовыми характеристиками систем. Предлагается подход, основанный на использовании принципов самоорганизации, который позволяет представить структуру взаимосвязей базовых характеристик развития региональных систем. К таким принципам относятся принцип многовариантности, принцип свободы выбора решений по Д. Габору, а также принцип внешнего дополнения, в соответствии с которым оценка эффективности функционирования сложной системы оценивается на внесистемном уровне.

**Ключевые слова:** региональная экономика, социо-эколого-экономическая система, устойчивость, экономика знаний, цифровизация, цифровая экономика, инновации, самоорганизация, концептуальная модель

**Для цитирования:** Караева В.А., Бычкова С.В., Штык В.Ю. Устойчивость развития региональных систем в условиях перехода к экономике знаний // *Новые технологии*. 2020. Т. 16, № 6. С. 99–105. <https://doi.org/10.47370/2072-0920-2020-16-6-99-105>

## SUSTAINABILITY OF DEVELOPMENT OF REGIONAL SYSTEMS IN TRANSITION TO THE ECONOMY OF KNOWLEDGE

Valentina A. Karaeva<sup>1</sup>, Svetlana V. Bychkova<sup>2</sup>, Vladimir Yu. Shtyk<sup>2</sup>

<sup>1</sup>EPI HE «Armavir Social and Psychological Institute»,  
127 Komsomolskaya, Armavir, the Krasnodar Territory, 352900, the Russian Federation

<sup>2</sup>FSBEI HE «Maykop State Technological University»,  
191 Pervomayskaya, Maykop, 385000, the Russian Federation

**Annotation.** The article analyzes the interrelationships of the main terms and concepts used in the investigation of the regional socio-economic system stability when changing to knowledge economy, digitalization of technological processes and management. The object of the research is complex social, ecological and economic systems of a regional scale. The subject of the research is the conceptual apparatus of the research on the stability of regional systems. Key terms and elements of the conceptual apparatus, related characteristics of regional systems that determine their composition and structure, dynamic characteristics, properties have been analyzed. The statement on the applicability of the principles of self-organization to each of the components of complex regional systems has been substantiated. Distinctive features of the regional social, ecological and economic system as a complex object, such as multicomponent, subjectivity, nonlinearity, as well as the activity of elements, subsystems and the system as a whole, have been considered. A conceptual model of development of such complex self-organizing regional socio-economic systems has been presented which determines the relationship between the concepts and the basic characteristics of systems used in behavior analysis. An approach based on the use of principles of self-organization has been proposed, which allows to present the structure of interrelationships of the basic characteristics of the development of regional systems. These principles include the principle of multivariance, the principle of freedom of choice of decisions according to D. Gabor, as well as the principle of external addition, according to which the assessment of the effectiveness of the functioning of a complex system is assessed at the non-systemic level.

**Keywords:** regional economy, socio-ecological and economic system, sustainability, knowledge economy, digitalization, digital economy, innovation, self-organization, conceptual model

**For citation:** Karaeva V.A., Bychkova S.V., Shtyk V.Yu. Sustainability of development of regional systems in transition to the economy of knowledge // *New technologies*. 2020. Vol. 16, No. 6. P. 99–105 (in Russian) <https://doi.org/10.47370/2072-0920-2020-16-6-99-105>

Неологизм «экономика знаний» стал одним из наиболее часто употребляемых в научной литературе последнего времени, посвященной исследованиям экономики, управления, социологии и ряда других областей и сфер деятельности людей и научных исследований [2; 4–6; 8]. Этот неологизм приходит на смену еще более популярного, но возникшего несколько ранее сочетания «устойчивое развитие». Сравнение статистики запросов в поисковой системе Yandex позволяет сделать несколько выводов<sup>1</sup>:

– по масштабным характеристикам «устойчивое развитие» (более 162 тыс. запросов в месяц) более чем в три раза превосходит «экономику знаний» (более 46 тыс. запросов). Здесь следует отметить,

что «экономика знаний» – сравнительно недавно возникшее сочетание. Кроме того, это собирательный термин – своего рода зонтичный бренд. Если, например, оценить популярность входящих в него элементов, то цифры будут соизмеримы с терминологией устойчивого развития или превосходить ее («цифровая экономика» – 124 тыс. запросов, «инновации» – 406 тыс., «интернет вещей» – 90 тыс., «информационные технологии» – 527 тыс. и т.д.);

– сопоставление графиков (массивов данных) свидетельствует о наличии взаимосвязи указанных терминов. Это дает основания предполагать, что устойчивое развитие рассматривается сегодня в контексте перехода к экономике знаний. Это в свою очередь означает, что происходят изменения в смысловом наполнении

<sup>1</sup> <https://wordstat.yandex.ru>

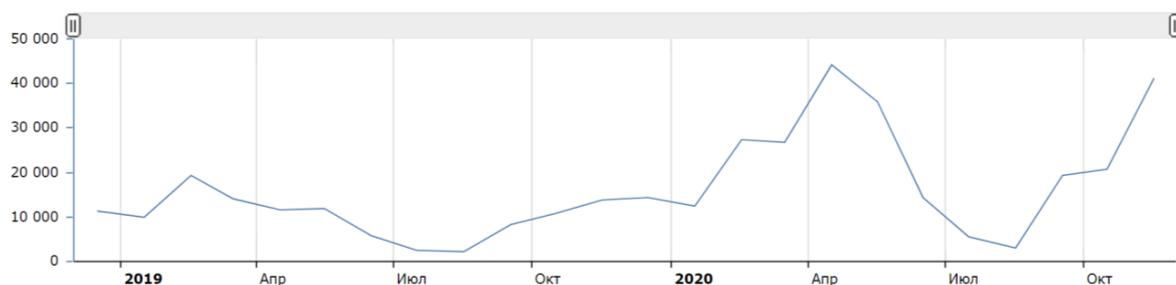


Рис. 1. Статистика запросов Яндекса термина «Экономика знаний»

Fig. 1. Yandex query statistics for the term «Knowledge Economy»

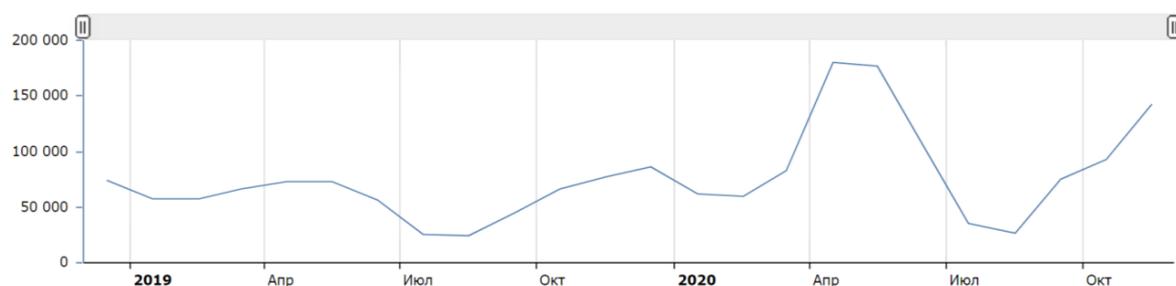


Рис. 2. Статистика запросов Яндекса термина «Устойчивое развитие»

Fig. 2. Yandex query statistics for the term «Sustainable Development»

термина «устойчивое развитие», который закрепился в научном обороте в начале 1970-х годов после Стокгольмской конференции ООН и был ориентирован на экологию, рациональное использование природных ресурсов и т.п. [3]. Совокупность указанных трансформаций в соединении с растущей актуальностью проблем устойчивого развития социо-эколого-экономических систем в условиях цифровизации и перехода к экономике знаний требуют модернизации концептуальных построений, которые смогли бы стать ориентиром в определении роли и места различных элементов теоретических построений, подходов к исследованию реальных объектов и систем.

В интерпретации устойчивости важно отметить два момента. Во-первых, в соответствии с изначальным смыслом устойчивости, который вкладывался в это понятие начиная с 1970-х годов, это скоординированность развития трех составляющих региональных систем: экономической, социальной и экологической. Во-вторых, термин

«устойчивость» стал фактически синонимом успешности, хотя, очевидно, это не так. Примерами могут служить прорывные траектории развития социально-экономических систем, когда прорыв происходит вследствие наличия сильных положительных обратных связей и это скорее результат неустойчивости системы. Этот эффект можно было наблюдать в развитии информационных и коммуникационных технологий («Силиконовая долина», «Азиатские тигры» – Южная Корея, Сингапур, Гонконг и Тайвань, успехи экономики Китая и др.). Здесь приведены контрпримеры типа «неустойчивый, но успешный». Можно привести и контрпримеры другого типа «устойчивый, но неуспешный» – ситуация с занятостью населения на Северном Кавказе, тренды в изменении соотношения в системе «город – село», отток молодежи в крупные центры, состояние инновационной системы в России в целом и российских регионах, не в полной мере отвечающее потребностям развития и др.

Таким образом, более логично говорить о сбалансированности развития различных подсистем, используя терминологию устойчивости в тех случаях, когда исследование системы не привязано к желательности или нежелательности изменений.

По своим свойствам региональные социо-эколого-экономические системы относятся к сложным объектам [7; 10]. Такие объекты имеют ряд отличительных особенностей:

– многокомпонентность, означающая, что объект включает множество элементов, количество которых может измеряться сотнями и тысячами. Данное свойство не позволяет проводить исследования на основе принципов декомпозиции, на основе учета параметров отдельных, ограничивая возможности анализа обобщенных характеристик;

– активность элементов, подсистем и системы в целом. Под активностью региональных систем понимается способность иметь собственные цели и возможности для их достижения. Указанное свойство вместе с многокомпонентностью создает необходимые условия для возникновения процессов самоорганизации в региональных системах;

– целый ряд других свойств, ограничивающих возможности исследования региональных систем, – субъективность, нелинейность и пр. [10].

Социально-экономические системы относятся к классу самоорганизующихся, для чего имеются все необходимые условия и предпосылки [7; 10]. Явление самоорганизации с одной стороны предопределяет некоторые системные эффекты, сужая множество возможных ее состояний и вариативность поведения систем. Но, с другой стороны, это усложняет процедуры анализа таких систем, в том числе анализа их устойчивости [9]. В связи с этим предлагается концептуальная модель развития таких сложных самоорганизующихся региональных социально-экономических систем, которая определяет взаимосвязь между используемыми в анализе

поведения понятиями и базовыми характеристиками систем.

Для возникновения и поддержания в системе процессов самоорганизации необходимо выполнение ряда положений – так называемых принципов самоорганизации [7]:

Принцип многовариантности. В соответствии с этим принципом на каждом этапе развития системы в точках принятия решений необходимо наличие множества альтернатив. Это требование определяет саму возможность выбора. В рыночных условиях данный принцип реализуется в достаточно полной мере. Многовариантность может быть интерпретирована и в отношении рыночных агентов (рынок – мультиагентная среда), и в отношении направлений деятельности, размерных характеристик бизнес-единиц и др. Важно заметить, что данный принцип реализуется в каждой из трех основных подсистем – экономической, социальной, экологической.

Принцип свободы выбора решений по Д. Габору [7]. Данный принцип означает, что в каждый момент времени необходимо принимать такие решения, которые обеспечат свободу выбора решений в последующие моменты. В природной среде самоорганизация является следствием естественных причин и обеспечивает способность экосистем приспосабливаться к условиям среды обитания. Принцип свободы выбора решений реализуется путем отбора (выживания) не минимально необходимого, а некоторого множества, что позволяет достичь эффекта многовариантности в последующие моменты. Хотя наличие редких и исчезающих видов свидетельствует о возможных нарушениях данного принципа в отношении отдельных видов. Аналогичная ситуация наблюдается и в социально-экономической сфере, где с течением времени изменяются технологии производства, способы распределения экономических благ, может наблюдаться выпадение одних видов деятельности и появление других. Цифровизация и связанные с

ней изменения являются примером таких трансформаций.

Принцип внешнего дополнения, в соответствии с которым оценка эффективности функционирования сложной системы оценивается на внесистемном уровне. Так, качество работы экономики оценивается по ее способности удовлетворять потребности общества, формы социальной активности отбираются в соответствии с существующими ценностями, а природные комплексы тем эффективнее, чем они более приспособлены к условиям среды – температуре, влажности и т.п. В этой связи можно отметить, что успехи цифровых технологий связаны в первую очередь с их способностью соответствовать общественным потребностям в коммуникациях, замене труда в рутинных операциях и тех сферах деятельности, где люди оказываются менее эффективны (хранение и обработка значительных объемов информации) и использование человеческого труда нецелесообразно.

Говоря об устойчивости, важно учитывать динамические характеристики систем в целом и их отдельные составляющие. Можно привести множество примеров, когда именно скорость изменения

характеристик подсистем определяет их качественный состав. В природной среде скорость изменения условий среды определяет возможность приспособления к ним различных видов и их сменяемости (сукцессии). В случае быстрых изменений происходит выпадение отдельных состояний. Аналогичная ситуация наблюдается и в социальной системе, когда быстрые изменения (революции) приводят к выпадению отдельных эволюционных этапов. Нарушение социальных сукцессий можно было наблюдать и при переходе от плановой экономики к рыночной в России конца прошлого века, когда можно было наблюдать быстро сменяющие друг друга элементы «Дикого Запада», колониальной экономики и ряд других, которые в других странах занимали десятилетия и более.

В экономической подсистеме также важна скорость изменения, и в первую очередь это связано с технологическими инновациями. Именно к таким типам изменений относится цифровизация. Прорывы в технологиях происходят столь быстро, что к ним порой не успевают приспособиться элементы других подсистем, что подтверждает необходимость рассмотрения таких инноваций в комплексе.

*Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов / The authors declare no conflicts of interest*

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Ашинова М.К., Чиназирова С.К. Прогнозирование как основа управления развитием региона // Состояние и пути развития современной экономики: материалы VII Международной научно-практической конференции / М-во образования и науки РФ; Армавир. гос. педагог. ун-т. Армавир, 2016. С. 36–41.
2. Ашинова М.К., Чиназирова С.К., Костенко Р.В. Цифровая трансформация отрасли финансовых услуг // Математические основы разработки и использования машинного интеллекта: сборник научных статей, посвященный 70-летию со дня рождения доктора технических наук, профессора Лябах Николая Николаевича. Майкоп: МГТУ, 2018. С. 4–14.
3. Декларация Конференции Организации Объединенных Наций по проблемам окружающей человека среды, принята Конференцией Организации Объединенных Наций по проблемам окружающей человека среды, (Стокгольм, 1972 г.) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.un.org/ru/documents/declconv/declarations/declarathenv.shtml>
4. Куижева С.К., Гашева З.Д., Лябах Н.Н. Моделирование динамики развития интеллектуальных ресурсов региона // Новые технологии. 2018. Вып. 4. С. 142–147.
5. Этапы и механизмы формирования и оценки интеллектуального капитала / Куижева С.К. [и др.] // Новые технологии. 2019. Вып. 4. С. 249–257.

6. Куижева С.К., Масыч М.А. Анализ показателей инновационного взаимного развития экономики регионов и вузов России // Экономика устойчивого развития. 2016. № 1 (25). С. 247–254.
7. Лябах Н.Н., Колесников М.В. Методология и инструментарий оценки состояния и динамики развития сложных социально-экономических объектов (СЭО) // Вестник университета. 2012. № 20. С. 145–151.
8. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации»: распоряжение Правительства РФ от 28 июля 2017 года № 1632-р.
9. Чефранов С.Г. Оценка степени эволюционной зрелости крупномасштабных экономических систем на основе теории ценозов // Новые парадигмы в исследовании социально-экономических систем: материалы Межрегиональной научно-практической конференции. Ростов н/Д: РГЭУ, 2018. С. 240–246.
10. Чефранов С.Г., Зарубин В.И. Система информационного обеспечения планирования регионального развития // Новые технологии. 2012. Вып. 1. С. 208–213.

### REFERENCES:

1. Ashinova M.K., Chinazirova S.K. Forecasting as the basis for managing the development of the region // State and development of the modern economy: materials of the VII International Scientific and Practical Conference / Ministry of Education and Science of the Russian Federation; Armavir state pedagogical university. Armavir, 2016. P. 36–41.
2. Ashinova M.K., Chinazirova S.K., Kostenko R.V. Digital transformation of the financial services industry // Mathematical foundations for the development and use of machine intelligence: a collection of scientific articles dedicated to the 70th anniversary of the birth of Doctor of Technical Sciences, Professor Lyabakh Nikolai Nikolaevich. Maykop: MSTU, 2018. P. 4–14.
3. Declaration of the United Nations Conference on the Human Environment adopted by the United Nations Conference on the Human Environment, (Stockholm, 1972) [Electronic resource]. Access mode: <https://www.un.org/ru/documents/declconv/declarations/declarathenv.shtml>
4. Kuizheva S.K., Gasheva Z.D., Lyabakh N.N. Modeling the dynamics of the development of intellectual resources of the region // New technologies. 2018. Issue. 4. P. 142–147.
5. Stages and mechanisms of formation and assessment of intellectual capital / Kuizheva S.K. [et al.] // New technologies. 2019. Issue. 4. P. 249–257.
6. Kuizheva S.K., Masych M.A. Analysis of indicators of innovative mutual development of the economy of regions and universities in Russia // Economics of sustainable development. 2016. No. 1 (25). P. 247–254.
7. Lyabakh N.N., Kolesnikov M.V. Methodology and tools for assessing the state and dynamics of development of complex socio-economic objects (SEO) // University Bulletin. 2012. No. 20. P. 145–151.
8. Program «Digital Economy of the Russian Federation»: order of the Government of the Russian Federation dated July 28, 2017. No. 1632-r.
9. Chefranov S.G. Assessment of the degree of evolutionary maturity of large-scale economic systems based on the theory of cenoses // New paradigms in the study of socio-economic systems: materials of the Interregional Scientific and Practical Conference. Rostov on / D: RSEU, 2018. P. 240–246.
10. Chefranov S.G., Zarubin V.I. Information support system for regional development planning // New technologies. 2012. Issue. 1. P. 208–213.

### **Информация об авторах / Information about the authors**

**Валентина Александровна Караева**, старший преподаватель кафедры общих, гуманитарных и социальных дисциплин, ОЧУ ВО

**Valentina A. Karaeva**, a senior lecturer of the Department of General, Humanities and Social Disciplines, EPI HE «Armavir Socio-Psychological Institute»

«Армавирский социально-психологический институт»

v.a.karaeva@yandex.ru

Тел.: 8 (988) 488 85 48;

**Светлана Валерьевна Бычкова**, аспирант, ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет»

Loana78@bk.ru

Тел.: 8(918)9481002;

**Владимир Юрьевич Штык**, аспирант, ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет»

Vladimir.shtik@mail.ru

Тел.: 8 (928) 432 46 23.

v.a.karaeva@yandex.ru

Tel.: 8 (988) 488 85 48;

**Svetlana V. Bychkova**, a post-graduate student, FSBEI HE «Maykop State Technological University»

Loana78@bk.ru

Tel.: 8 (918) 948 10 02;

**Vladimir Y. Shtyk**, a post-graduate student, FSBEI HE «Maykop State Technological University»

Vladimir.shtik@mail.ru

Tel.: 8 (928) 432 46 23.

Поступила 02.12.2020

Received 02.12.2020

Принята в печать 15.12.2020

Accepted 15.12.2020