

ЭКОНОМИКА | ECONOMICS

УДК 332.1:338.27

doi:10.35853/vestnik.gu.2022.4(39).01

Архитектурный подход для проектирования процессов внедрения инноваций в цифровой экосистеме: региональный аспект

Александр Михайлович Тарасьев¹, Виктория Федоровна Турыгина²

¹Институт математики и механики им. Н. Н. Красовского УрО РАН; Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, Екатеринбург, Россия

²Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, Екатеринбург, Россия

Аннотация. В данной статье обоснован научно-методический подход к проектированию архитектуры процессов развития инноваций в цифровой экосистеме региона. Рассматриваемая авторами проблема решается организацией и систематизацией процессов управления на всех уровнях взаимодействия. Представлена архитектура управления процессами развития и внедрения инноваций в цифровой экосистеме региона, дано математическое описание уровней и элементов, формирующих его целевую направленность. Целью работы является применение архитектурного подхода к формированию целевых показателей для анализа инновационной активности агентов взаимодействия в инновационной среде региона, а также для выявления признаков и требований к структурному описанию инновационной среды региона как среды развития современных цифровых производственных технологий по базовым направлениям в трех организационных измерениях – «проектировании», «производстве», «управлении предприятием». В результате исследования авторами было выделено 15 управленческих систем, которые необходимо реализовать российским предприятиям для решения задач развития инноваций на уровне регионального, российского и международного превосходства. Предложенная авторами двухуровневая архитектурная модель проектирования региональной инновационной среды как экосистемы будет решать комплекс вопросов управления, принимать на основе собранных, обработанных и извлеченных данных обоснованные управленческие решения о развитии и реализации инвестиционных программ и целевых проектов развития.

Ключевые слова: инновационная среда, цифровая экосистема, управление данными, региональная система, инновационная активность, агенты инновационной среды, проектирование архитектуры, архитектура инновационной деятельности

Благодарности: исследование выполнено при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации в рамках Программы развития Уральского федерального университета имени первого Президента России Б.Н. Ельцина в соответствии с программой стратегического академического лидерства «Приоритет-2030».

Для цитирования: Тарасьев А. М., Турыгина В. Ф. Архитектурный подход для проектирования процессов внедрения инноваций в цифровой экосистеме: региональный аспект // Вестник Гуманитарного университета. – 2022. – № 4 (39). – С. 7–15. – DOI 10.35853/vestnik.gu.2022.4(39).01.

An Architectural Approach to Designing Innovation Processes in the Digital Ecosystem: A Regional Perspective

Alexander M. Tarasyev¹, Victoria F. Turygina²

¹Institute of Mathematics and Mechanics, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences; Ural Federal University named after the First President of Russia B.N. Yeltsin, Yekaterinburg, Russia

²Ural Federal University named after the First President of Russia B.N. Yeltsin, Yekaterinburg, Russia

Abstract. This article substantiates a scientific and methodological approach to designing the architecture of innovation development processes in the digital ecosystem of the region. The problem considered by the authors is solved by organizing and systematizing management processes at all levels of interaction. The paper presents the architecture of managing development processes and implementing innovations in the digital ecosystem of the region. It also provides a mathematical description of the levels and elements that form its target orientation. The aim of the work is to apply an architectural approach to the formation of target indicators for analyzing the innovative activity of interaction agents in the regional innovative environment as well as identifying signs and requirements for the structural description of the regional innovative environment as a milieu for the development of modern digital production technologies in basic areas in three organizational dimensions - “design”, “production”, “enterprise management”. As a result of the study, the authors identified 15 management systems that Russian enterprises need to implement for solving the challenges of innovation development at the level of regional, Russian and international superiority. The two-level architectural model proposed by the authors for designing a regional innovation environment as an ecosystem will be able to solve a set of management issues, to make informed management decisions on the development and implementation of investment programs and targeted development projects based on the collected, processed and extracted data.

Keywords: innovation environment, digital ecosystem, data management, regional system, innovation activity, agents of innovation environment, architecture design, migration policy, neoclassical economic theory

Acknowledgements: This research was supported by the RF Ministry of Science and Higher Education within the framework of Ural Federal University Development program in line with the program of strategic academic leadership “Priority-2030”.

Одной из наиболее актуальных проблем развития инновационной деятельности в регионе является создание целостной и процессно-ориентированной информационной среды, в которой органично взаимосвязаны факторы взаимодействия, с одной стороны, государственного сектора, как основного источника финансирования инноваций, особенно в стратегически ориентированные отрасли и, с другой стороны, – научных и инновационных центров, как разработчиков инноваций и уникальных технологических решений.

«Инновационная деятельность – вся исследовательская (исследования и разработки), финансовая и коммерческая деятельность, которая в течение периода наблюдения направлена или приводит к созданию новых или усовершенствованных продуктов (товаров, услуг), значительно отличающихся от продуктов, производившихся организацией ранее, предназначенных для внедрения на рынке, новых или усовершенствованных бизнес-процессов, значительно отличающихся от предыдущих соответствующих бизнес-процессов организации, предназначенных для использования в практической деятельности» [Приказ Росстата 2021]. Так определяются понятия в методических рекомендациях Управления федеральной службы по государственной статистике. В статистических данных инновационная деятельность определяется только на уровне физических лиц, при этом не затрагивая субъекты малого предпринимательства. В десятилетнем периоде (2012–2021 гг.) наблюдается устойчивый рост производства инновационных товаров, работ и услуг.

Институциональные объединения и сообщества, являясь гибко интегрированными агентами многоуровневой институциональной среды, формируют свою собственную атмосферу и эффективные требования для активизации разработок, тем самым стимулируя появление принципиально новых технологических продуктов и разработок.

По мнению авторов статьи «Цифровизация авиационной промышленности России», «современные условия развития инновационной среды предприятия как никогда ранее определяются возможностями быстрого, гибкого и адаптивного использования ключевых цифровых управленческих систем и новых цифровых технологий» [Тихонов, Сазонов, Новиков 2018].

Такой аспект развития раскрывается на основе использования всех преимуществ моделей трансформации в киберфизические компании и требует последовательного совершенствования моделей и методов интеграции цифровых технологий в архитектуру бизнес-процессов уже функционирующего предприятия как агента инновационной среды.

Анализ публикаций, посвященных теме развития организационных форм для инновационной деятельности, показал недостаточный уровень проработанности принципов построения систем управления изменениями в инновационной среде для регионов, где низкая цифровая активность участников и элементов институциональной среды становится барьером для успешного достижения эффективности параметров финансирования инновационных проектов определения целесообразности их внедрения. На сегодняшний день в научной литературе сформировался хороший научный задел исследований инновационной среды, среди которых стоит отметить работы А. С. Бендля, Камагни, М. Кастельса, О. В. Конаныхиной, Е. Ю. Куницына, Р. Куука, К. Моргана, Д. С. Нуриевой, Р. Л. Оленева, И. М. Подмолодиной, В. В. Ромашина, А. Ф. Суховой, В. М. Трофимовой, Л. В. Шабалтиной и других ученых. Факторы обмена, анализа и накопления данных, как показатели целевой архитектуры взаимодействия в инновационной среде, не рассматривались как средства получения долгосрочного эффекта и результативности. Также в значительной мере усложняет ситуацию и тот факт, что систематизация и обработка имеющихся статистических данных по регионам и отраслям не всегда концентрирует результаты обработки данных именно на объектах инновационной деятельности как стратегических направлениях расширения программ инвестирования и обеспечения их эффективности в динамике.

Так, сведения об инновационной деятельности, по данным Управления федеральной службы государственной статистики по Свердловской и Курганской областям (<https://sverdl.gks.ru/>), содержат исчерпывающую информацию по следующим показателям: «отгруженные инновационные товары, работы, услуги (млн рублей), удельный вес инновационных товаров», «работы, услуги в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг (%)», «общие (капитальные и текущие) затраты на инновационную деятельность (млн рублей)», «уровень инновационной активности организаций (%)» и «удельный вес организаций, осуществляющих технологические инновации, в общем числе обследованных организаций (%)» [Управление федеральной службы государственной статистики 2022]. При этом система первичных показателей, как правило, формируется источником возникновения затрат предприятия или агентом, который предлагает инновационный продукт, и не содержит интегральных выводов по результативности внедрения и конкретному виду инновационного проекта, и это объясняется, прежде всего, именно значительным разнообразием всех факторов, сопровождающих развитие и внедрение инновации как объекта управления в инновационной среде.

Цель работы – обосновать возможность применения архитектурного подхода к формированию целевых показателей инновационной активности агентов взаимодействия в инновационной среде региона для выявления признаков и требований к структурному описанию инновационной среды региона как среды развития современных цифровых производственных технологий по базовым направлениям в трех организационных измерениях – «проектировании», «производстве», «управлении предприятием» (табл. 1).

Таблица 1

**Систематизация пространства технологий
для инновационной среды региона¹**

Технологии проектирования	Код	Технологии производства	Код	Технологии управления	Код
Информационная платформа для предприятия в архитектурах MES, ERP, PLM	EIM	Автоматизация рабочих мест производственных линий	CAW	Управление проектами	PM
Цифровое моделирование в архитектурах CAE, FEA, CFD	DM	Инновации в сфере энергоэффективности	EE	Кросс-отраслевая кооперация	CIC
Цифровые двойники и сервис продукта в виртуальной реальности	DT	Аддитивное производство и 3D печать	AM	Трансфер технологий	TT
Корпоративные акселераторы развития продуктовых программ	CA	Цифровой инжиниринг и базы данных цифровых моделей и систем	DRE	Цифровая логистика и системы маршрутизации	DL
Нематериальные активы и разработки как основной капитал цифровизации	IAS	Производственная система и бережливое производство	L	Образовательные платформы и ресурсы для обучения	EDU

Архитектурный подход, как продвинутая методология системного анализа, – это логическое продолжение системного и процессного подхода в управлении и проектирования многоуровневых систем «позволяет всестороннее описывать все ключевые элементы действующего предприятия и его межэлементных отношений в условиях управления изменениями в процессах и внедрения цифровых решений как средства накопления знаний [Зараменских, Кудрявцев, Арзумян 2018; Новиков 2003].

Архитектурный подход, преимущественно направленный на получение стандартизированных решений, в т. ч. в инновационной среде, требует также уточнения объектов управления инновациями. В результате исследования на основе [Индикатор нематериальных активов ... 2017], разделяя позицию, предлагают для выделенных 15 управленческих систем определить архитектурное пространство данных для трех организационных измерений уровня инновационной активности – «проектирования», «производства», «управления предприятием».

«Инновационный прорыв может обеспечить оптимальное и эффективное комплексирование различных лучших в мире (best in class) технологий с добавлением оригинальных кросс-отраслевых интеллектуальных ноу-хау – в итоге формируется комплексное высокотехнологичное решение, которое априори является лучшим в мире и которое, это принципиально важно, обеспечивает в кратчайшие сроки проектирование и производство глобально конкурентоспособной продукции нового поколения» [Индикатор нематериальных активов ... 2017].

¹ Составлено авторами на основании источников: [Зараменских, Кудрявцев, Арзумян 2018; Moreno, Wooders 1996; Новиков 2011].

Выполним общую постановку задачи управления развитием инновационной среды как объекта проектирования архитектуры. На основе работы [Новиков 2011], посвященной институциональному управлению организационными системами (ОС), предложена следующая модель управления предельными нормами деятельности в архитектуре взаимодействия агентов инновационной среды.

Пусть инновационная среда, развивая активность, ожидает появления новых инновационных проектов, выбирает из n агентов, определяющих свои действия $y_i \in A_i$ из компактных множеств A_i и имеющих непрерывные целевые функции $f_i(\theta, y)$, где $\theta \in \Omega$ – состояние инновационной среды в текущее время, $y = (y_1, y_2, \dots, y_n) \in A' = \prod_{i \in N} A_i$, $i \in N$, где $N = \{1, 2, \dots, n\}$ – множество агентов инновационной среды (ИС) в регионе.

«Целевой деятельностью будем называть отображение $P: \Omega \rightarrow A'$ множества возможных состояний инновационной среды во множество допустимых векторов действий, направленных на разработку и внедрение инновационных проектов для агентов информационной системы. Содержательно i -я компонента вектора функции $P(\cdot)$ определяет, какого действия i -го агента информационной системы от него ожидают остальные агенты проектируемой инновационной среды как экосистемы» [Трофимова, Кисляк, Гилёв 2018].

«Пусть предпочтения центра, принимающего решения, заданы на множестве состояний инновационной среды, норм деятельности и действий агентов инновационной системы: $\Phi(\theta, P(\cdot), y)$. Предполагая, что агенты инновационной системы при состоянии перехода к целевому управлению следуют установленным нормам, обозначая $K(P(\cdot)) = F_\theta(\Phi(\theta, P(\cdot), P(\theta)))$ – эффективность управления развитием инноваций в архитектуре цифровой экосистемы $P(\cdot)$, где $F_\theta(\cdot)$ – оператор устранения неопределенности на основе систематизированной в информационном сервисе. В качестве оператора устранения неопределенности на основе полученных данных (в зависимости от актуализации задач работы активного центра цифровой экосистемы) может использоваться гарантированный результат по множеству Ω , или математическое ожидание по известному распределению вероятностей $p(\theta)$ на множестве Ω » [Трофимова, Кисляк, Гилёв 2018].

Тогда задачей управления развитием инноваций в архитектуре цифровой экосистемы при ограничениях M_p на условия развития инновационной активности будет выбор допустимого предела $P^*(\cdot) \in M_p$, имеющей максимальную целевую эффективность взаимодействия

$$P^*(\cdot) = \arg \max_{p^*(\cdot) \in M_{P_{inv}}} K(P(\cdot)), \quad (1)$$

при условии, что агенты ИС следуют установленным (целевым) нормам деятельности.

Так как агенты информационной системы активны и выбирают свои действия самостоятельно, то выбор агента будет совпадать с выбором, предписываемым значением целевого показателя в архитектуре деятельности, только в том случае, если агенту ИС, предлагающему инновацию в цифровой информационный сервис, это выгодно. Детализируем, что можно понимать под «инновационной выгодностью агента информационной системы».

Для этого в работе предлагается определить параметрическое равновесие Нэша [Moreno, Wooders 1996] по формуле 2 и спрогнозировать условие определения активности поведения для каждого из трех типов поведения агентов ИС по характеру ограниченной рациональности выбора направлений развития инновационных проектов:

$$\begin{aligned}
 Inv_N^0(\theta) &= \{x \in A' \mid \forall i \in N, \forall y_i \in A_i f_i(\theta, x) \geq f_i(\theta, x_{-i}, y_i)\}, \\
 Inv_N^1(\theta, \bar{U}) &= \{x \in A' \mid \forall i \in N f_i(\theta, x) \geq \bar{U}_i\}, \\
 Inv_N^2(\theta, \varepsilon) &= \{x \in A' \mid \forall i \in N, \forall y_i \in A_i f_i(\theta, x) \geq f_i(\theta, x_{-i}, y_i) - \varepsilon_i\}, \\
 Inv_N^3(\theta, \delta) &= \{x \in A' \mid \forall i \in N, \forall y_i \in A_i f_i(\theta, x) \geq (1 - \delta_i) f_i(\theta, x_{-i}, \delta_i)\}.
 \end{aligned} \tag{2}$$

Будем называть норму $P^*(\cdot)$ согласованной с j -м типом рационального поведения, $j = 0, 3$, если

$$\forall \theta \in \Omega Inv_N^j(\theta) \cap P(\theta) \neq \emptyset. \tag{3}$$

Условие (3) можно интерпретировать следующим образом: целевая деятельность в инновационной среде для агента ИС *реализует* то или иное *равновесие*, если для любого состояния инновационной среды выбор, предписываемый целевым значением показателя нормы деятельности, не противоречит рациональности поведения агентов (обеспечивает им соответствующий выигрыш и/или делает невыгодным одностороннее отклонение от нормы). Если $P(\cdot)$ – однозначное отображение, что авторы и будут предполагать в дальнейшем, то навязывание центром согласованной целевой нормы деятельности может рассматриваться как сужение множества равновесий. Условия (2) и (6) совместно можно записать в следующем виде: норма $P(\cdot)$ является согласованной только и только тогда, когда

$$\forall \theta \in \Omega, \forall_i \in N, \forall y_i \in A_i f_i(\theta, y(\theta)) \geq f_i(\theta, y P_{-i}(\theta), y_i). \tag{4}$$

Условие (7) означает, что норма согласована с интересами агентов, если при любом состоянии природы каждому агенту выгодно следовать норме деятельности при условии, что остальные агенты также следуют этой норме. Аналогичным условием (4) образом можно записать и условие (2).

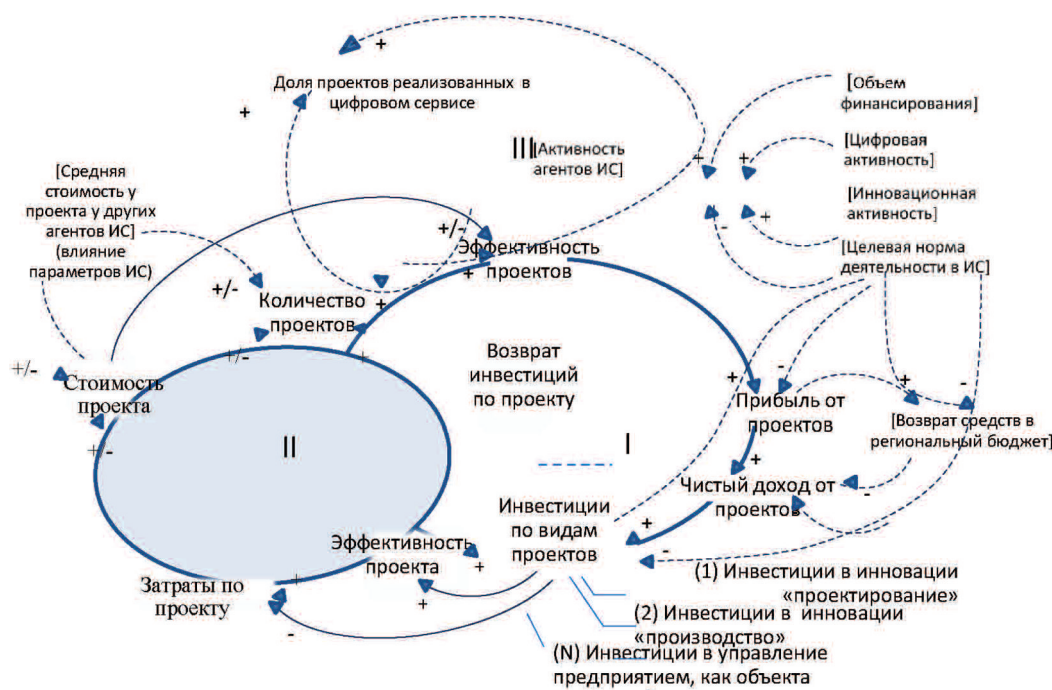
Рассмотрим, какой информированностью должны обладать агенты для того, чтобы существовала и определялась в модели синтеза данных искомая согласованная норма деятельности. Легко видеть, что условие взаимодействия, выявляемое на основе игрового подхода, – множество агентов ИС, целевые функции, направляющие их, допустимые множества результатов и вкладов каждого агента, а также определяемая норма деятельности и состояние инновационной среды должны быть *общим знанием*, которое образуют потоки данных в архитектуре процессов управления цифровой экосистемой внедрения инноваций в регионе.

Действительно, для вычисления параметрического равновесия Нэша в рамках действующих норм целевой деятельности в цифровой экосистеме каждый агент информационной системы должен быть уверен, что и остальные агенты вычислят то же равновесие, что и он. Для этого он должен поставить себя на место остальных агентов, моделирующих его инновационное поведение, и т. д. Одним из способов создания общего знания в цифровой экосистеме является сообщение факта всем агентам инновационной среды, собранным вместе в определенном цифровом пространстве или сервисе. Для этого необходимо выделить уровни для проектируемой архитектуры региональной экосистемы цифровых сервисов и платформ, где будет осуществлен сбор данных цифрового сервиса, обмен и систематизация данных по анализу эффективности инновационных проектов для региональной инновационной среды.

Таким образом, под задачей управления взаимодействием агентов ИС в инновационной среде региона как управления нормами деятельности будем понимать

задачу (1), (4) поиска целевой нормы, обладающей максимальной эффективностью на множестве целевых: допустимых и согласованных норм в цифровом ресурсе управления взаимодействием агентов информационной среды в регионе.

Развивая данное исследование на основе архитектурного управления, выполним постановку задачи управления архитектурой данных в контуре процессов взаимодействия агентов в инновационной среде в разрезе двух архитектурных уровней. Первый архитектурный уровень представлен данными о норме деятельности и активности агента региональной инновационной среды, второй уровень – параметрами оценки условий развития региональной инновационной среды при условии различных сценариев целевого финансирования инноваций в регионе. Одной из составляющих архитектуры второго уровня для анализа перспектив развития инновационной среды является относительное сочетание доли инновационных проектов, определенных в трех измерениях: проектном, производственном и управленческом (рис. 1). Именно данные измерители определяют потенциальный объем с учетом разнообразия региональных инновационных проектов, на измерение эффективности которых направлены целевые показатели процессов внедрения инноваций. Инвестиционные составляющие двухуровневой архитектурной модели анализа региональной инновационной среды как экосистемы носят преобладающий характер, охватывая как первый, так и второй уровни проектирования.



Условные обозначения:

(+), (-), (+/-) – Характер связи (положительная / отрицательная / двойственная).

Результативность проектов – факторы внутренней среды; \rightarrow – связи факторов внутренней среды.

Новые агенты – факторы внешней среды; \rightarrow – связи факторов внешней среды.

Рис. 1. Основные причинно-следственные взаимосвязи двухуровневой модели управления архитектурой процессов взаимодействия в цифровых сервисах и платформах как инструмента развития инновационной среды региона²

При этом данные, как правило, отображают взаимосвязь объема инвестиций в развитие инноваций в регионе с затратами на их разработку и внедрение по каждому агенту инновационной среды, учитывая приоритетность инвестирования в одно

² Составлено авторами.

из трех направлений развития инновационной активности: проектирование, производство, управление предприятием.

В целом двухуровневая архитектурная модель проектирования региональной инновационной среды, как экосистемы, позволяет:

во-первых, комплексно оценивать:

– влияние долгосрочных инвестиционных решений на динамику освоения и развития инноваций в регионе;

– текущее состояние инновационной среды региона – активность агентов инновационной среды, а также среднее значение стоимости и доходности для инновационных проектов у других агентов, степень потребления инноваций и развитость инновационных процессов в текущем периоде для конкретно взятого региона, с учетом изменения характера инновационной активности агентов в региональной цифровой среде;

– влияние объема возврата инвестиционных средств, вложенных в развитие инноваций в предыдущие периоды, на будущие возможности, формирующие характер активизации инноваций;

во-вторых, имитировать различные сценарии изменения условий внешней (стимулирование к разработке новых проектов, стоимость и результативность проекта у других агентов инновационной среды, уровень доходности текущих проектов, риски для разработки инноваций и т. д.) и внутренней (количество проектов, затраты проекта, эффективность и объем возврата новых денежных средств) инновационной среды в регионе, влияющие на величину его инвестиционного потенциала и полноту его реализации;

в-третьих, принимать на основе собранных, обработанных и извлеченных данных обоснованные управленческие решения о развитии и реализации инвестиционных программ и целевых проектов развития и внедрения инноваций в региональной среде путем инвестирования в наиболее выгодное направление деятельности: проектирование, производство, управление предприятием, коррекцию стимулирующей политики, условий участия в целевых программах регионального инновационного развития и т. д.

Список источников

1. Зараменских Е. П., Кудрявцев Д. В., Арзуманян М. Ю. Архитектура предприятия : учебник для бакалавриата и магистратуры / под ред. Е. П. Зараменских. – М. : Юрайт, 2018. – 410 с.
2. Индикатор нематериальных активов в оценке научно-технического уровня предприятия / Л. В. Лысенко, П. Н. Биленко, С. Л. Лысенко, В. К. Шаталов, А. В. Челенко. – М. : Радиотехника, 2017.
3. Новиков Д. А. Институциональное управление организационными системами. – М. : ИПУ РАН, 2003. – 68 с.
4. Новиков Д. А. Методология управления. – М. : Либроком, 2011. – 128 с.
5. Приказ Росстата от 30.07.2021 № 463 (ред. от 17.12.2021) «Об утверждении форм федерального статистического наблюдения для организации федерального статистического наблюдения за деятельностью в сфере образования, науки, инноваций и информационных технологий» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2022) // КонсультантПлюс : справ.-правовая система. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_393667/ (дата обращения: 03.10.2022).
6. Тихонов А. И., Сазонов А. А., Новиков С. В. Цифровизация авиационной промышленности России // СТИН. – 2018. – № 11. – С. 29–36.
7. Трофимова Е. А., Кисляк Н. В., Гилёв Д. В. Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. пособие / под общ. ред. Е. А. Трофимовой. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2018. – 160 с.

8. Управление федеральной службы государственной статистики по Свердловской и Курганской области : официальный сайт. – Екатеринбург. – URL: <https://sverdl.gks.ru/> (дата обращения: 03.10.2022).

9. Moreno D., Wooders J. Coalition-Proof Equilibrium // *Games and Economic Behavior*. – 1996. – Vol. 17, iss. 1. – P. 80–112. – DOI 10.1006/game.1996.0095.

Информация об авторах

Александр Михайлович Тарасьев, д-р физ.-мат. наук, с. н. с., главный научный сотрудник, зав. отделом динамических систем, Институт математики и механики им. Н. Н. Красовского УрО РАН; профессор, кафедра анализа систем и принятия решений, Институт экономики и управления, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина (Екатеринбург, Россия).

Виктория Федоровна Турыгина, старший преподаватель, кафедра анализа систем и принятия решений, Институт экономики и управления, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина (Екатеринбург, Россия).

Information about the authors

Alexander M. Tarasyev, Dr. Sci. (Physical and Mathematical Sciences), Senior Researcher, Head of Dynamical Systems Department, N. N. Krasovsky Institute of Mathematics and Mechanics, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences; Professor, Department of Systems Analysis and Decision-Making, Institute of Economics and Management of Ural Federal University named after the First President of Russia B.N. Yeltsin (Yekaterinburg, Russia).

Victoria F. Turygina, Senior Lecturer, Department of Systems Analysis and Decision-Making, Institute of Economics and Management, Ural Federal University named after the First President of Russia B.N. Yeltsin (Yekaterinburg, Russia).

Статья поступила в редакцию | The article was submitted 23.10.2022.

Одобрена после рецензирования | Approved after reviewing 03.11.2022.