Государственное и муниципальное управление. Ученые записки. 2023. № 3. С. 104–115
State and Municipal Management. Scholar Notes. 2023;(3):104–115

Проблемы экономики

Научная статья
УДК 001.51+303.73
https://doi.org/10.22394/2079-1690-2023-1-3-104-115 EDN OMFEQQ

Перспективы развития производства компьютеров, электронных и оптических изделий в Южном федеральном округе в условиях экономических санкций

Татьяна Анатольевна Макареня[1], Алексей Игоревич Калиниченко[2], Али Маннаа[3], Светлана Владимировна Петренко[4]

[1, 2, 3, 4]Южный федеральный университет, Таганрог, Россия

Автор, ответственный за переписку: Татьяна Анатольевна Макареня, mta-76@inbox.ru

Аннотация. Южный федеральный округ обладает необходимыми ресурсами для развития такого вида промышленного производства, как производство компьютеров, электронных и оптических изделий: производственной базой, трудовыми ресурсами и капиталом. Особенно, необходимые для этого ресурсы представлены в Ростовской области, республики Крым и городе федерального значения Севастополь. В статье представлены возможные сценарии развития производства компьютеров, электронных и оптических средств в Южном федеральном округе в условиях введенных экономических санкций с использованием инструментария когнитивного моделирования. Дана оценка эффективности региональных программ промышленности или программ, имеющих разделы, связанные с промышленностью. Даны рекомендации по совершенствованию развития производства компьютеров, электронных и оптических средств путем корректировки региональных программ развития.

Ключевые слова: производство компьютеров, производство электронных и оптических изделий, сценарии развития, эффективность региональных программ, Южный федеральный округ

Финансирование: статья подготовлена при поддержке РНФ № 23-28-00537 «Моделирование развития промышленного комплекса Южного федерального округа в условиях введенных экономических санкций». https://rscf.ru/project/23-28-00537/

Для цитирования: Макареня Т. А., Калиниченко А. И., Али Маннаа, Петренко С. В. Перспективы развития производства компьютеров, электронных и оптических изделий в Южном федеральном округе в условиях экономических санкций // Государственное и муниципальное управление. Ученые записки. 2023. № 3. С. 104–115. https://doi.org/10.22394/2079-1690-2023-1-3-104-115. EDN OMFEQQ

Problems of Economics

Original article

Prospects for the development of production of computers, electronic and optical products in the Southern federal district under economic sanctions

Tatyana A. Makarenya[1], Alexey I. Kalinichenko[2], Ali Mannaa[3], Svetlana V. Petrenko[4]

[1, 2, 3, 4] Southern Federal University, Taganrog, Russia

Corresponding author: Tatyana A. Makarenya, mta-76@inbox.ru

Abstract. The Southern Federal District has the necessary resources for the development of such a type of industrial production as the production of computers, electronic and optical products: the production base, labor resources and capital. Especially, the resources necessary for this are presented in the Rostov region, the Republic of Crimea and the federal city of Sevastopol. The article presents possible scenarios for the development of the production of computers, electronic and optical means in the Southern Federal District under the economic sanctions imposed using cognitive modeling tools. An assessment of the effectiveness of regional industry programs or programs that have sections related to industry is given. Recommendations are given for improving the development of the production of computers, electronic and optical means by adjusting regional development programs.

© Макареня Т. А., Калиниченко А. И., Али Маннаа, Петренко С. В., 2023

Financial Support: The article was prepared with the support of the Russian Science Foundation № 23-28-00537 "Modeling the development of the industrial complex of the Southern Federal District under the imposed economic sanctions". https://rscf.ru/project/23-28-00537/

Keywords: production of computers, production of electronic and optical products, development scenarios, effectiveness of regional programs, Southern Federal District

For citation: Makarenya T. A., Kalinichenko A. I., Ali Mannaa, Petrenko S. V. Prospects for the development of production of computers, electronic and optical products in the Southern federal district under economic sanctions. *State and Municipal Management. Scholar Notes.* 2023;(3):104–115. (In Russ.). https://doi.org/10.22394/2079-1690-2023-1-3-104-115. EDN OMFEQQ

Введение. В настоящее время перед страной стоит задача развития всех видов промышленности, особенно важно развитие тех отраслей, которые обеспечивают обороноспособность и национальную независимость страны. Одними из таких производств является производство компьютеров, электронных и оптических изделий, так как готовая продукция данных видов промышленности используется и в производстве военных видов продукции. Анализ статистических данных показал, что данные виды производства присутствуют в Ростовской, Волгоградской областях, Краснодарском крае, в республиках Крым и Калмыкия, городе федерального значения Севастополе. По объемам выпускаемой продукции лидируют среди исследуемых видов производств лидируют Ростовская область, республика Крым и Севастополь. Проанализировать тенденции по исследуемому виду производства не представляется возможным в виду отсутствия статистического материала. Даже в сборнике Россия в цифрах, выпуск которого завершен в 2021 году, по пункту 12.2. Структура выпуска по отраслям экономики, статистические данные по данному виду производства отсутствуют.

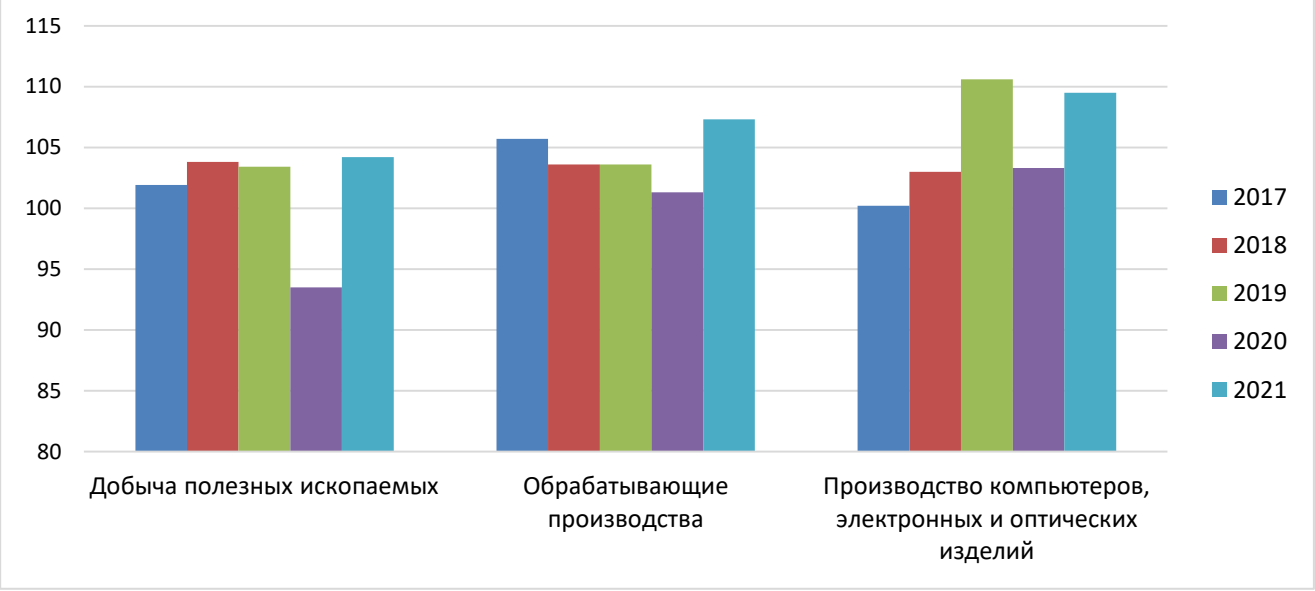


Рис. 1. Индексы производства по отдельным видам экономической деятельности[1]

Fig. 1. Production indices for certain types of economic activity

На рис. 1 представлена динамика индексов производства по добывающим видам экономической деятельности, обрабатывающим производствам в целом и в частности по производству компьютеров, электронных и оптических изделий, из которого видно, что по данному производству индексы выше, чем в целом по промышленности.

[1] Составлено авторами с использованием Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. [Электронный ресурс]. – URL: https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/12993. (дата обращения 27.05.2023).

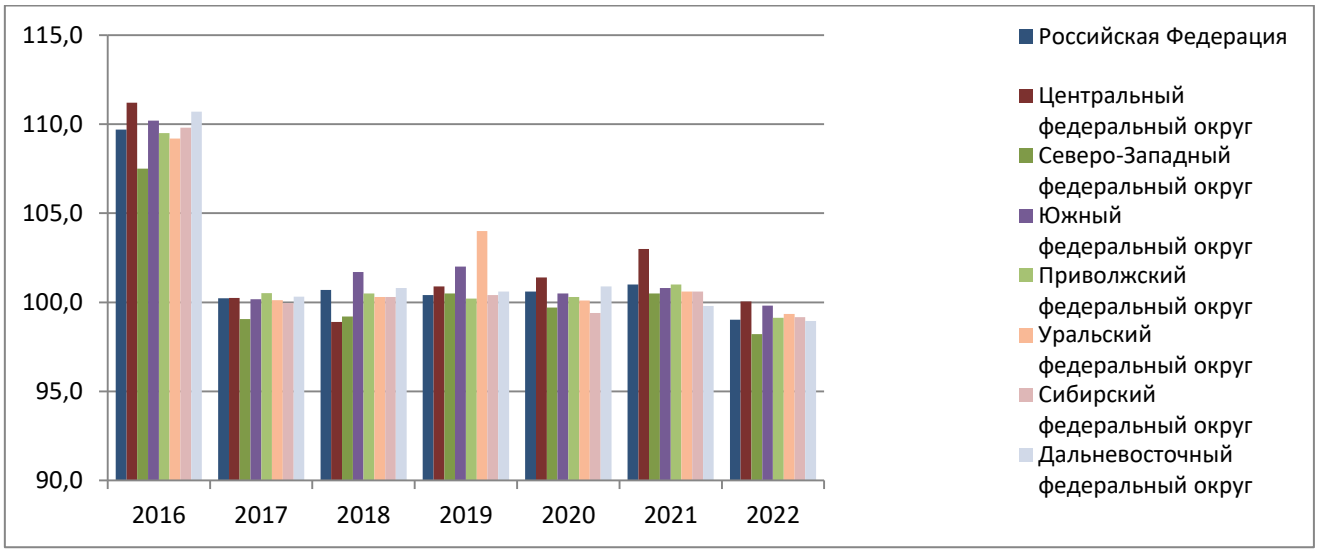


Рис. 2. Индексы промышленного производства по федеральным округам[1]
Fig. 2. Indices of industrial production by federal districts

На рис. 2 представлена динамика индексов промышленного производства по федеральным округам, из которого видно, что в 2016 г. величина данного индекса была выше 105 % у всех федеральных округов, а с 2017 г. по 2022 г. в пределах 100 % за исключением: в 2018 году в ЮФО, в 2019 году в УФО и ЮФО, в 2020 году – в ЦФО и ДФО, в 2021 году – ЦФО. В 2022 году во всех федеральных округах индекс промышленного производства около 100 %. Таким образом, имеет место замедление темпов роста промышленного производства.

В настоящее время очень много делается для решения проблемы развития промышленности в условиях экономических санкций:

– правительство запускает льготный режим работы предприятий, которые занимаются импортозамещением в составе промышленных кластеров. С 1 января 2023 г. такие предприятия смогут возместить до 50 % затрат на приобретение стартовых партий комплектующих, произведенных другими участниками кластера;

– продление правительством до октября 2023 г. программы льготного кредитования закупок приоритетной импортной продукции (продовольственные товары, лекарства, фармацевтическая продукция, транспортные средства, строительные материалы, различные станки, сельскохозяйственные машины, электроника);

– внедрение примеров цифровых сервисов (Мой профиль, Мой экспорт, Фабрика прототипов и др.);

– упрощение таможенного оформления (тарифные льготы и нулевые ставки таможенных пошлин для продовольственной продукции, электронной продукции, продукции легкой промышленности, металлургической продукции) для импортеров критической значимой продукции;

– конкурсы по развитию и разработке систем искусственного интеллекта;

– правительственная программа на поддержку технопарков в сфере электронной промышленности (до 300 млн. руб. на регион на затраты на проектирование, строительство, модернизацию объектов инфраструктуры, приобретение оборудования, подключение к инженерным сетям);

– программа промышленной ипотеки на покупку производственной недвижимости, приобретение новых помещений;

– обнуление ставки налога на прибыль от реализации проекта по импортозамещению, создание механизма СПИК – долгосрочная закупка промышленной продукции, возмещение до 50 % затрат на приобретение пилотных партий продукции промышленных кластеров, механизм льготных займов на проекты по производству критической продукции по ставке 90 % от «ключа».

[1] Составлено авторами с использованием Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. [Электронный ресурс]. – URL: https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/12993. (дата обращения 27.05.2023).

Ведутся научные исследования, так в Институте физики полупроводников им. А.В. Ржанова СО РАН[1] создают новые квантовые материалы для спинтроники и оптоэлектроники, квантовые точки, разрабатывают технологию синтеза кристаллических пленок на основе нитрида галлия алюминия для промышленных транспортных систем и линий связи.

Михаил Мишустин отметил: «Очень важно добиться того, чтобы новаторство позволяло предприятиям опережать конкурентов, ну и также сформировать инновационную модель экономического роста страны».

«Прежняя жизнь, которая давала возможность купить любые технологии и достижения, не вкладываясь в науку, подошла к концу. Все осознают, что страны, которые хотят быть независимыми, должны иметь свою фундаментальную науку», – заявил Геннадий Красников на совместном заседании президиумов РАН[2] и НАН Беларуси 26 мая в Минске.

Однако, существует и много проблем:

– отсутствие единой базы данных импортных комплектующих по видам промышленной продукции;

– отсутствие системной региональной поддержки промышленных предприятий;

– отсутствие системной информации о развитии промышленного комплекса Южного федерального округа в разрезе видов продукции и др.

Поэтому крайне важным становится вопрос долгосрочного планирования и разработки сценариев развития промышленного комплекса в стране в целом и регионе, так как во всех федеральных округах есть промышленные кластеры. Но развитие региональных промышленных кластеров будет затруднительно без наличия единой концепции промышленной политики в стране.

Анализ результатов предшествующих работ. В ходе исследования авторами были проанализированы статьи за последние 5 лет в ряде журналов: Российский экономический журнал, Проблемы управления, Вопросы экономики, Вестник Московского университета. Серия 6. Экономика, Национальные интересы: приоритеты и безопасность и другие. В результате выявилось, что проблемам эффективного планирования и разработки сценариев посвящено крайне мало работ. Авторами были проанализированы работы, связанные с когнитивным моделированием. Так в работе «Когнитивный анализ и моделирование устойчивого развития социально-экономических систем» авторами приводятся результаты моделирования республики Адыгея путем построения укрупненной когнитивной карты региональной социально-экономической системы [1].

Е. Ю. Хрусталев отмечает: «Когнитивное моделирование представляет собой отдельную разновидность метода семантического анализа. Данный вид моделирования позволяет эффективно исследовать поведение сложных, слабо формализуемых систем, не поддающихся точному математическому анализу, за счет использования лингвистических переменных и нечетких алгоритмов, чем и отличается от традиционного операционного вида моделирования. Нечеткая логика, теория графов и теория матриц – основной набор инструментов математической формализации и построения когнитивных моделей» [2]. Как отмечает Горелова Г.В., очевидна возможность многовариантности результатов моделирования такой системы, как промышленность [3], [4].

Горбанёва О. И., Мурзин А. Д., Угольницкий Г. А. показали сценарные модели развития на примерах моделей «хищник –жертва» и агрегированной модели национальной экономики. Указанные методологические положения детально рассмотрены на примере построения и исследования задачи оптимального управления на когнитивной модели университета [5].

Ряд авторов указывает на необходимость разработки и внедрения системы планирования в народнохозяйственном комплексе.

Высочина О. С., Данич В. Н., Пархоменко В. П. рассматривали моделирование производственных процессов на промышленном предприятии при помощи системы имитационного моделирования [6].

Профессор Орленко Л. П. пишет о необходимости восстановления системы индикативного планирования в народном хозяйстве, при этом можно использовать опыт Югославии [7].

Одним из инструментов, способствующего развитию промышленности, является кластерная политика. Федоров С. И. исследовал кластерную политику и инновационную активность промышленных предприятий. В результате была проверена гипотеза о том, что географическая концентрация

[1] Официальный телеграмм-канал Российской академии наук t.me/rasoffical
[2] Там же.

промышленных предприятий в кластере способствует интенсификации инновационных процессов при одинаковом уровне экономической активности [8].

Лексин В. Н. показал, что продолжается принцип региональной политики государства, основанный на закреплении в будущем начатого стягивания в крупногородские агломерации материальных, финансовых, человеческих и иных ресурсов, ориентацию на точечные очаги преференциально стимулируемой экономической активности [9].

В настоящее время предприятия работают в условиях экономических санкций, авторы нашли единственную работу, посвященную систематизации зарубежных санкций. Винслав Ю.Б. предложил классификацию экономических санкций, а также направления стратегического анализа в данной области, представил антикризисные мероприятия, планируемые для стабилизации российской экономики в условиях санкций, обосновал целесообразность использования мобилизационной экономической модели как технологии государственного управления в особых условиях, привел авторскую систематизацию действий государства по введению мобилизационного режима [10].

Таким образом, вопросам методологии и инструментов стратегического планирования, разработки сценариев развития промышленного комплекса в целом стране и регионе крайне мало работ. А ведь в настоящее время в условиях формирования мобилизационной экономики становление системы стратегического планирования и развития является залогом роста промышленного производства и безопасности страны.

Методы и материалы исследования. Авторами предлагается использовать когнитивное моделирование для разработки сценариев развития системы – производство компьютеров, электронных и оптических изделий в Южном федеральном округе. Данный инструментарий применяется для построения сценариев слабоструктурированных систем, к которым можно отнести систему промышленного комплекса Южного федерального округа и систему производство компьютеров, электронных и оптических изделий. Для разработки когнитивных карт, позволяющих определять сценарии развития, авторами был проведен Pest-анализ, в ходе которого были оценены региональные программы, способствующие развитию промышленности в ЮФО. Рассмотрим в статье более подробно программы трех субъектов – Ростовской области, республики Крым и г. Севастополя. Данные субъекты были выбраны, потому что по данным статистической отчетности в структуре промышленного производства представлен наиболее широкий перечень номенклатуры производства по виду экономической деятельности производство компьютеров, электронных и оптических средств, и обладающий высоким научным кадровым и производственным потенциалом. Также были проанализированы региональные программы по развитию промышленности (табл. 1).

Таблица 1. – Региональные программы по развитию промышленности

Table 1. – Regional programs for the development of industry

Субъект	Программа	Подпрограммы
Ростовская область	Программа «Энергоэффективность и развитие промышленности и энергетики»	Подпрограмма 2 «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности»
Республика Крым	Государственная программа Республики Крым «Развитие промышленного комплекса»	Нет
Город федерального значения Севастополь	Государственная программа города Севастополя «Развитие промышленности города Севастополя»	Нет

Из данных табл. 1 можно видеть, что в Ростовской области нет отдельной программы, которая бы имела количественные показатели по развитию промышленного комплекса.

В Ростовской области действует программа «Энергоэффективность и развитие промышленности и энергетики», утвержденная постановлением Правительства Ростовской области от 29.11.2018 № 760, действующая с 2019 по 2030 гг.[1] Она состоит из 6 подпрограмм, одна из которых направлена на развитие

[1] Официальный портал Правительства Ростовской области. [Электронный ресурс]. – URL: https://www.donland.ru/activity/1446/. (дата обращения 20.05.2023).

промышленности и повышение ее конкурентоспособности. В качестве результатов не представлены количественные показатели работы промышленного комплекса. Также в Ростовской области создан Региональный фонд развития промышленности и, согласно данным, 2022 год стал самым продуктивным для Фонда. Было выдано 34 региональных займа на сумму более 790 млн рублей[1]. Авторами были проведены расчеты выполнения показателей подпрограммы по Ростовской области, которые представлены в табл. 2.

Таблица 2 – Выполнение целевых показателей подпрограммы «Энергоэффективность и развитие промышленности и энергетики» Ростовской области [11]

Table 2 – Achievement of target indicators of the subprogram "Energy Efficiency and Development of Industry and Energy" of the Rostov Region

№	Наименование индикатора	Единицы измерения	Плановое значение показателя на отчетный год (2021)	Достигнутое значение показателя на отчетную дату (2021)	Отклонение (степень достижения)	Комментарии (обоснование отклонения)
1	2	3	4	5	6	7
1.1	Индекс производства Ростовской области по виду экономической деятельности «Обрабатывающие производства» по отношению к предыдущему году	%	103,00	108,40	105,24	отклонение от планового значения показателя связано с ростом объемов выпуска ведущими промышленными предприятиями региона
1.2	Объем отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами по виду экономической деятельности «Обрабатывающие производства» (за исключением пищевой промышленности)	млрд рублей	916,20	905,20	98,80	ведущие курируемые министерством промышленности и энергетики Ростовской области предприятия нарастили объем производства и вышли на запланированные показатели. На отклонение от планового значения показателя могла повлиять деятельность организаций, осуществляющих производственную деятельность вне курируемых министерством отраслях
1.3	Удельный вес организаций по виду экономической деятельности «Обрабатывающие производства», осуществляющих технологические инновации, в общем числе обследованных организаций	%	39,80	39,80	100,00	*** Значение согласно предварительной оценке, показатель органами статистики будет сформирован после 15 июля 2022 г.
1.4	Темп роста объема инвестиций в основной капитал за счет всех источников финансирования по виду экономической деятельности «Обрабатывающие производства» к предыдущему году в сопоставимых ценах	%	103,60	103,60	100,00	*** Значение согласно предварительной оценке, показатель органами статистики будет сформирован после 15 июля 2022 г.
1.5	Темп роста высокопроизводительных рабочих мест по виду экономической деятельности «Обрабатывающие производства» по отношению к предыдущему году	%	109,20	109,20	100,00	*** Значение согласно предварительной оценке, показатель органами статистики будет сформирован после 15 июля 2022 г.
1.6	Доля отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами по высокотехнологичным и среднетехнологичным (высокого уровня) видам деятельности в общем объеме отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами по виду экономической деятельности «Обрабатывающие производства»	%	33,50	33,50	100,00	*** Значение согласно предварительной оценке, показатель органами статистики будет сформирован после 15 июля 2022 г.
1.7	Объем экспорта конкурентоспособной промышленной продукции	млдр долл. США	3,335	4,573	137,12	отклонение от планового значения показателя связано с увеличением экспортных поставок в 2022 году в связи со стабилизацией эпидемиологической ситуации в мире, заключением новых контрактов, а также курсовой разницей
1.8	Объем добычи угля в Ростовской области	тыс. тонн	5474,90	7300,00	133,34	отклонение от планового значения показателя связано с ростом спроса на уголь на мировых рынках, благоприятным горно-геологические условиям, приобретением высокопроизводитель-ного горнодобывающего оборудования

Как видно из табл. 2, нет показателей, которые бы информировали о состоянии конкретных видов продукции.

В республике Крым действует программа, утвержденная Постановлением Совета министров Республики Крым от 24.12.2021 № 837 (ред. от 21.10.2022) «Об утверждении Государственной программы Республики Крым «Развитие промышленного комплекса» и признании утратившими силу некоторых постановлений Совета министров Республики Крым»[2]. Основной целью программы является создание конкурентоспособного и сбалансированного промышленного производства. Программа не имеет подпрограмм. Сроки реализации установлены с 2022 по 2025 гг. Объем финансирования за счет всех источников составляет 6175762,29438 тыс. руб.

Программа по развитию промышленности города Севастополя утверждена Постановлением Правительства Севастополя от 29.12.2021 № 727-ПП «Об утверждении Государственной программы

[1] Новостная статья «В 2022 году Региональный фонд развития промышленности выдал льготные займы более чем на 790 млн рублей». [Электронный ресурс]. – URL: https://frp61.ru/novosti/v-2022-godu-regionalnyij-fond-razvitiya-promyishlennosti-vyidal-lgotnyie-zajmyi-bolee-chem-na-790-mln-rublej (дата обращения 15.05.2023).

[2] Официальный сайт Министерства экономического развития республики Крым. [Электронный ресурс]. – URL: https://minek.rk.gov.ru/ru/structure/648/. (дата обращения 20.05.2023).

города Севастополя «Развитие промышленности города Севастополя»[1]. Постановлением Правительства Севастополя от 20.05.2022 г. № 200-ПП в программу были внесены корректировки[2]. Изменения касались многих аспектов, в том числе сроков реализации программы (раннее была утверждена на период с 2020 по 2025 гг.).

Согласно Паспорту программы, основной целью является повышение конкурентоспособности промышленности города Севастополь, в том числе для повышения обороноспособности страны. Сама программа утверждена на период с 2022 по 2030 год и подпрограмм не имеет. Средства выделяемые из всех источников финансирования составляют 673 349,3 тыс. руб. Программа содержит 20 целевых показателей (индикаторов) достижения результата, а часть показателей разбита на еще несколько пунктов. По республике Крым и городу Севастополю выполнение расчетов по целевым показателям невозможен, так как в открытом доступе нет необходимых данных.

Таким образом, на уровне субъектов федерального округа не везде есть программы развития промышленности с точными количественными показателями достижения и, которые могли бы способствовать развитию территориальных промышленных кластеров. В той же Ростовской области на втором месте по объемам произведенной продукции является кластер информационно-коммуникационных технологий [12]. Поэтому для разработки сценариев развития конкретных производств можно использовать аппарат когнитивного моделирования.

Результаты исследований и их обсуждение. Анализ работ, посвященных использованию когнитивного моделирования для построения сценариев развития социально-экономических систем позволяет сделать вывод, что не может быть единственной когнитивной карты. Опыт исследований, накопленный за это время, показал эффективность такого моделирования социально-экономических, экологических, геополитических, социотехнических и других сложных систем. Часть результатов этих исследований опубликовано в работах [13], [3].

Для построения когнитивной карты, которая моделирует развития производства компьютеров, электронных и оптических средств были выбраны следующие вершины, которым была присвоены соответствующие коды:

Блоки – причины:

Региональные программы по развитию промышленности в регионе:

V_{40} Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности. Ростовская область;

V_{43} Развитие промышленного комплекса Республики Крым;

V_{44} Развитие промышленности города Севастополя.

Мероприятия, направленные на развитие производственных предприятий в условиях зарубежных санкций:

V_{48} Решение Правительства РФ о создании к 2030 году 100 центров проектирования электронной компонентной базы, комплексов и систем вычислительной техники, телекоммуникационного оборудования, медицинской техники, автомобильной электроники;

V_{62} Правительство запускает льготный режим работы предприятий, которые занимаются импортозамещением в составе промышленных кластеров. С 1 января 2023 г. такие предприятия смогут возместить до 50 % затрат на приобретение стартовых партий комплектующих, произведенных другими участниками кластера.

Проблемы:

V_{51} Наличие импортных комплектующих в условиях экономических санкций;

V_{53} Отсутствие единой информации по импортным комплектующим, сырье, материалам, используемым в производственных процессах;

V_{57} Отсутствие единого поддерживающего ситуационного центра поддержки производства.

[1] Постановление Правительства Севастополя от 29 декабря 2021 года № 727-ПП «Об утверждении Государственной программы города Севастополя «Развитие промышленности города Севастополя». Электронный фонд правовых и нормативных технических документов. [Электронный ресурс]. – URL: https://docs.cntd.ru/document/578052682 (дата обращения 20.05.2023).

[2] Постановление Правительства Севастополя от 20 мая 2022 года № 200-ПП «О внесении изменений в постановление Правительства Севастополя от 29.12.2021 № 727-ПП «Об утверждении государственной программы города Севастополя «Развитие промышленности города Севастополя». Электронный фонд правовых и нормативных технических документов. [Электронный ресурс]. – URL: https://docs.cntd.ru/document/406095883 (дата обращения 20.05.2023).

Блоки-индикаторы:

V_{36} Рост объемов производства;

V_{37} Рост количества предприятий;

V_{38} Увеличение числа рабочих мест;

V_{39} Увеличение выпуска продукции импортозамещения.

На рис. 3 представлена когнитивная карта развития производства компьютеров, электронных и оптических средств. Можно видеть, что граф имеет много положительных связей и вершин-причин, оказывающих воздействие на производство компьютеров, электронных и оптических средств.

Далее был проведен анализ устойчивости по возмущению и начальному значению.

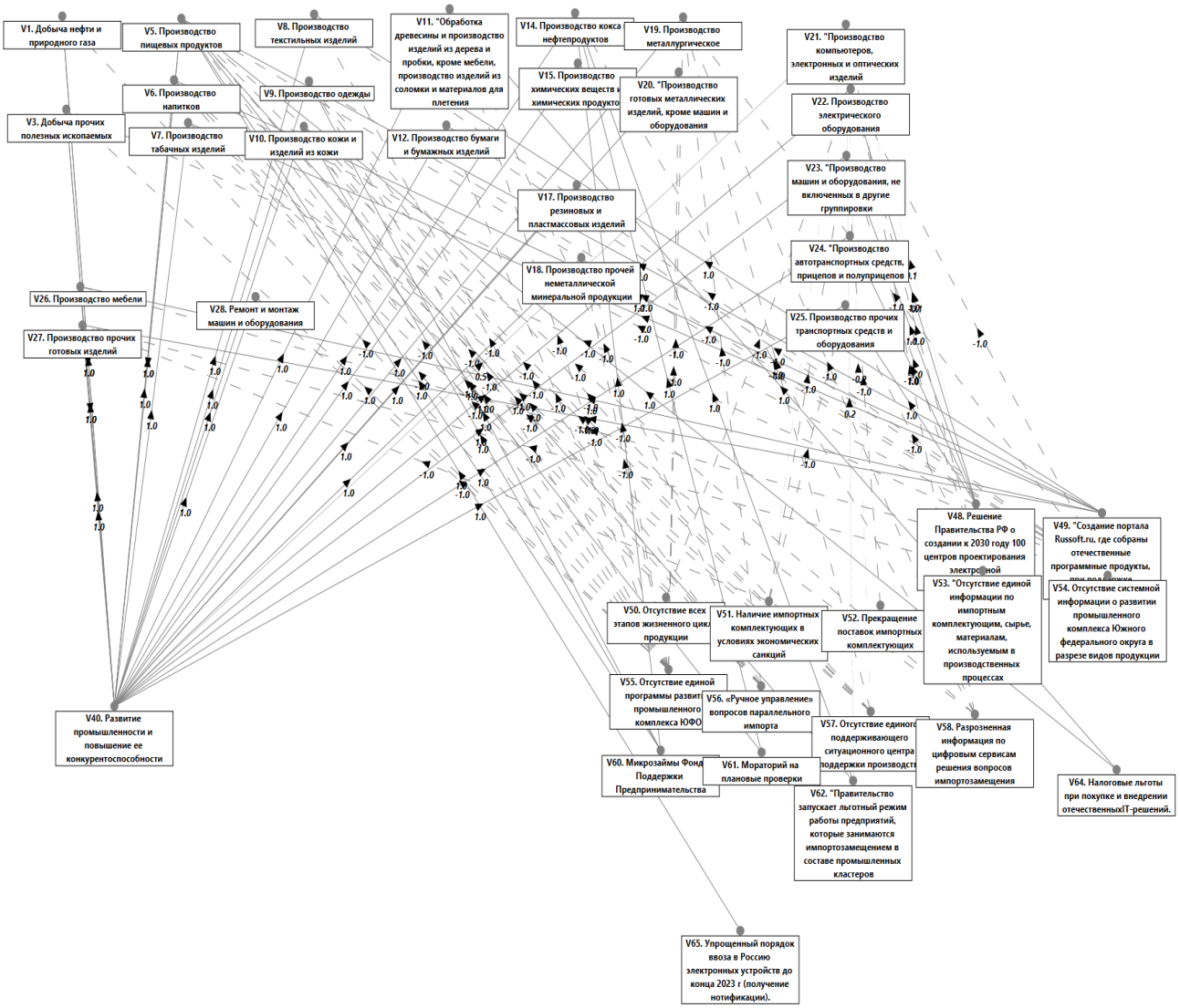


Рис. 3. Когнитивная карта G0 развития производства компьютеров, электронных и оптических средств

Fig. 3. Cognitive map G0 of the development of the production of computers, electronic and optical means

На рис. 4 изображены результаты расчета собственных чисел матрицы смежности модели G. Используется критерий устойчивости M < 1, где M –корень характеристического уравнения матрицы.

Для получения сценариев развития в исследовании используется метод с суммированием приращений факторов.

Собственные числа

#	Действительная часть	Комплексная часть	Модуль (1.7321)
0	-1.7321	0.0	1.7321
1	1.7321	0.0	1.7321
2	0.0	0.0	0.0
3	0.0	0.0	0.0

Рис. 4. Результаты расчета собственных чисел матрицы смежности когнитивной карты G0
Fig. 4. Results of calculating the eigenvalues of the adjacency matrix of the cognitive map G0

Проанализируем импульсные процессы в региональном и социально-экономическом механизме, отображенном на когнитивной карте на примере Ростовской области. Так как промышленный комплекс и, соответственно, виды промышленности, определяются на уровне субъекта округа, то построим сценарии, основанные на региональных программах развития промышленности.

Сценарий №1. Пусть программа по увеличению показателей промышленности Ростовской области реализовывается, управляющий импульс q40 = +1; Вектор возмущений Q = {q40 = +1}. Результаты моделирования представлены рис. 5 и 6.

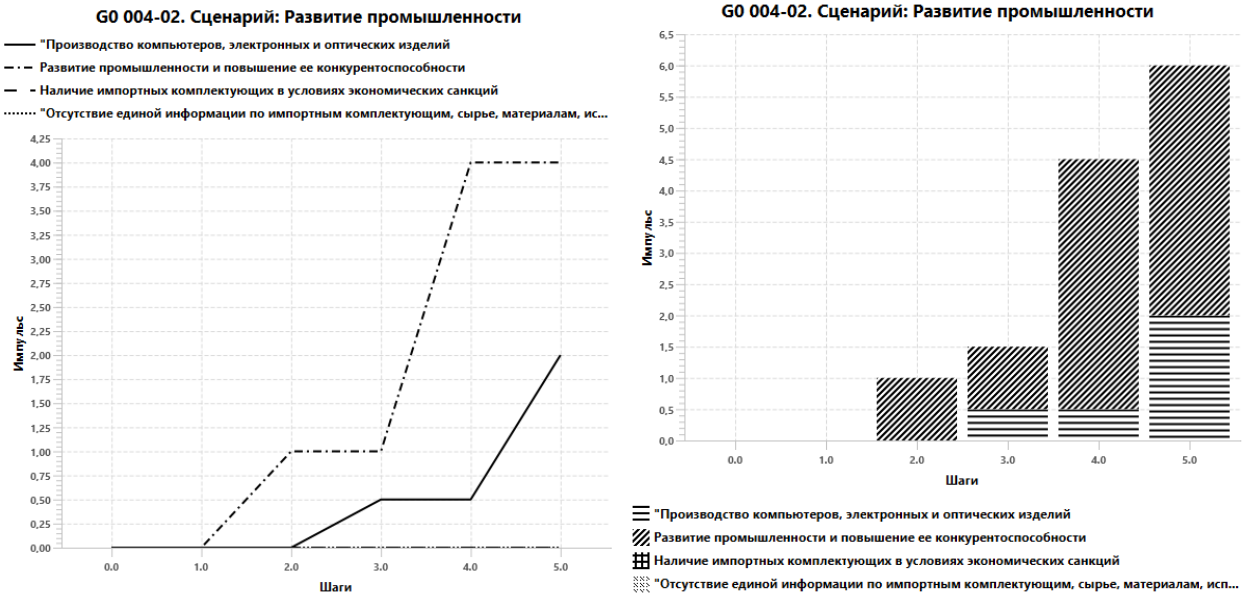
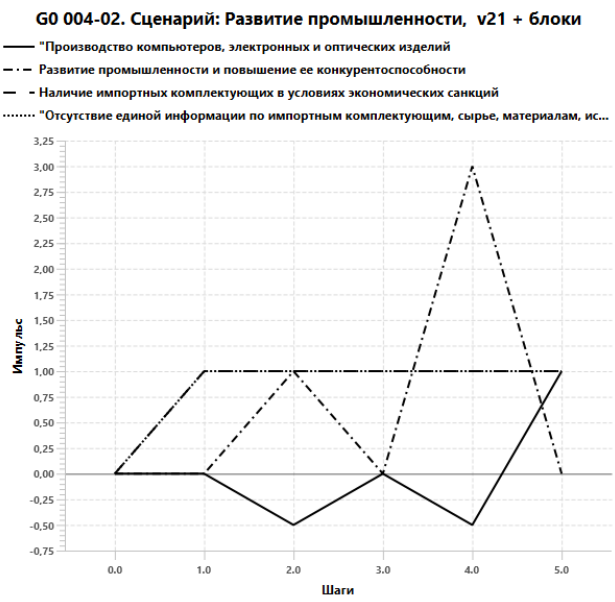


Рис. 5 и 6. Результаты моделирования по сценарию 1.
Реализация программы промышленного производства Ростовской области
Fig. 5 and 6. Modeling results for scenario 1.
Implementation of the industrial production program in the Rostov region

Как видно из рис. 5 и 6, при реализации программ, направленных на улучшение промышленности, производство компьютеров и комплектующих начнет развиваться быстрыми темпами.

Сценарий №2. Пусть программа по увеличению показателей промышленности реализовывается (управляющий импульс q40 = +1) после возникновения негативных условий на рынке импортных комплектующих (Блоки-проблемы) – управляющие импульсы q51 = +1, q53 = +1, q57 = +1. Вектор возмущений Q = {n=0: q51 = +0.5, q53 = +0.5, q57 = +0.5; n-1: q40 = +1}. Результаты моделирования представлены рис. 7 и 8.



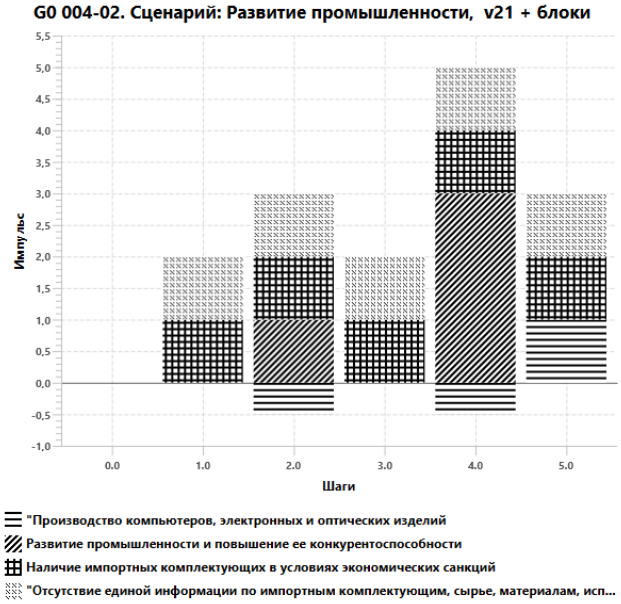


Рис. 7 и 8. Результаты моделирования по сценарию 2.
Реализация программы промышленного производства Ростовской области

Fig. 7 and 8. Modeling results for scenario 2.
Implementation of the industrial production program in the Rostov region

Как видно из рис. 7 и 8, несмотря на реализацию программ, направленных на улучшение промышленности, ее показатели снижаются из-за негативного влияния наличия импортных комплектующих, а затем увеличиваются благодаря компенсационному действию программ, в связи с чем можно сделать вывод о необходимости реализации соответствующих программ, а также снижения зависимости от импорта и увеличение производства собственных комплектующих.

Заключение. В современных условиях необходима возрождение системы планирования. Академик С. Ю. Глазьев говорил еще в 2019 г., «что рынок показал свою несостоятельность, так как обслуживает интересы крупного частного монополистического капитала» [14]. Одним из инструментов планирования слабоструктурированных систем, а к таким системам, к сожалению, можно отнести систему промышленного комплекса в виду отсутствия системы статистического учета в натуральных показателях производимой продукции.

Целью когнитивного моделирования является определение принципиальной возможности устойчивости развития промышленного производства, а именно компьютеров, электронных и оптических средств. Необходимо отметить, что не может быть единственной когнитивной карты для исследуемой системы. Сценарии развития производства компьютеров, электронных и оптических средств показал, что система находится в неустойчивом состоянии. Для стабилизации состояния системы необходим ряд мер. Такие меры должны быть указаны в стратегических и оперативных планах развития регионов, их промышленного комплекса и отраслей промышленности. В региональных программах необходимо указывать количественные показатели развития. Для стратегического и тактического планирования промышленного производства необходимо возрождать систему учета показателей в натуральных единицах измерения. Это позволить планировать достижение определенных показателей выпуска промышленной продукции, что особенно важно в условиях формирования мобилизационной экономики. Также в условиях введенных зарубежных санкций необходимы систематизация мер государственной и региональной поддержки, систематизация зарубежных санкций. Это позволить планировать управленческие решения ответного характера. Также создание базы выпускаемой продукции поможет принимать управленческие решения по развитию отраслей промышленности, в том числе таких важных, как производство компьютеров, электронных и оптических средств, которые обеспечивают обороноспособность страны.

Список источников

1. Горелова Г. В., Захарова Е. Н., Гинис Л. А. Когнитивный анализ и моделирование устойчивого развития социально-экономических систем. –Ростов-на-Дону: Изд-во РГУ, 2005. – 288 с.

2. Хрусталев Е. Ю. Семантические модели в управлении оборонно-промышленным комплексом России // Экономический анализ: теория и практика. 2010; № 21 (186). С. 18–24.

3. Горелова Г.В., Лифиренко А.В., Панченко М.А. Применение когнитивного моделирования к исследованиям развития промышленности. // Системный анализ в проектировании и управлении: сб. науч. тр. XXIII Международной науч.-практ. конф. Санкт-Петербург: Политех-Пресс. 2019. – С. 533–540.

4. Горелова Г.В., Розин М.Д., Рябцев В.Н., Чуший К.Ю. Когнитивные исследования проблем Юга России // Известия ЮФУ. Технические науки. 2011. № 3 (116). С. 78–93.

5. Горбанёва О. И., Мурзин А. Д., Угольницкий Г. А. Математическая постановка задач управления на когнитивных моделях // Проблемы управления. 2022. № 5. С. 25–39.

6. Высочина О. С., Данич В. Н., Пархоменко В. П. (2012). Моделирование производственных процессов на промышленном предприятии при помощи системы имитационного моделирования Arena // Радіоелектроніка, інформатика, управління. 2012. № 1. С. 82-85.

7. Орленко Л. П. Советы новому президенту РФ о создании высокотехнологичной экономики и необходимой обороны // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2018. Т. 14. Вып. 5. С. 808–823.

8. Федоров С. И. Кластерная политика и инновационная активность промышленных предприятий // Вестник Московского университета. Серия 6. Экономика. 2021. № 4. С. 161-185.

9. Лексин В. Н. Дороги, которые не мы выбирали (О правительственной «Стратегии пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года») // Российский экономический журнал. 2019. № 3. С. 32–44. doi: 10.33983/0130-9757-2019-3-3-3-24

10. Винслав Ю. Б. Мобилизационная экономика как технология государственного управления в условиях тотальных санкций // Российский экономический журнал. № 4. С. 4–29. https://doi.org/10.33983/0130-9757-2022-4-4-29.

11.Моделирование развития промышленного комплекса Южного федерального округа: монография / Т. А. Макареня, А. Маннаа, А. И. Калиниченко, С. В. Петренко; науч. ред.: Т. А. Макареня. Южный федеральный университет. Уфа: Аэтерна, 2023. 130 с.

12. Макареня Т. А., Андриенко Р. В. Инновационный потенциал Ростовской области как фактор развития промышленных инновационно-территориальных кластерных образований // Электронный научный журнал «Управление в экономических и социальных системах». 2020. № 3(5).

13. Горелова Г. В. Калиниченко А. И. Инструментарий когнитивного моделирования сложных систем // Сб. научн. трудов XXII Междун. научно-практ. конф. «Системный анализ в проектировании и управлении» (SAEC-2018), ч.1. – СПбГТУ: Санкт-Петербург. – 2018. – С. 399-413.

14. Глазьев С. Ю. Управление развитием экономики: курс лекций. М., 2019. – 759, [1] с., ил.

References

1. Gorelova G. V., Zakharova E. N., *Ginis L. A. Cognitive analysis and modeling of sustainable development of socio-economic systems.* Rostov-on-Don: Publishing house of RGU; 2005. 288 p. (In Russ.)

2. Khrustalev E. Yu. Semantic models in the management of the defense-industrial complex of Russia. *Economic analysis: theory and practice*. 2010;21(186):18–24. (In Russ.)

3. Gorelova G.V., Lifirenko A.V., Panchenko M.A. Application of cognitive modeling to the study of industrial development. *System analysis in design and management: collection of scientific papers XXIII International Scientific-Practical Conference*. St. Petersburg: Polytech-Press; 2019: 533–540. (In Russ.)

4. Gorelova G.V., Rozin M.D., Ryabtsev V.N., Chushy K.Y. Cognitive studies of the problems of the South of Russia. *Izvestia SFU. Technical Sciences*. 2011;3(116):78–93. (In Russ.)

5. Gorbaneva O. I., Murzin A. D., Ugolnitsky G. A. Mathematical formulation of control problems on cognitive models. *Control Sciences*. 2022;(5):21–33. (In Russ.)

6. Vysochina O. S., Danich V. N., Parkhomenko V. P. (2012). Modeling of production processes at an industrial enterprise by means of simulation modeling system Arena. *Радіоелектроніка, інформатика, управління*. 2012;(1):82–85. (In Russ.)

7. Orlenko L. P. Advice to the New President of the Russian Federation on Creating a High-Tech Economy and Necessary Defense. *National Interests: Priorities and Security*. 2018;14(5):808–823. (In Russ.)

8. Fedorov S. I. Cluster Policy and Innovation Activity of Industrial Enterprises. *Bulletin of Moscow University. Series 6. Economics*. 2021;(4):161–185 (In Russ.)

9. Leksin V. N. Roads that we did not choose (On the government "Strategy of Spatial Development of the Russian Federation for the period up to 2025"). *Russian Economic Journal*. 2019;(3):32–44. doi: 10.33983/0130-9757-2019-3-3-3-24 (In Russ.)

10. Vinslav Yu. B. Mobilization economy as a technology of public administration under total sanctions // *Russian Economic Journal*. 2022;(4):4–29. https://doi.org/10.33983/0130-9757-2022-4-4-29. (In Russ.)

11.*Modeling of the development of the industrial complex of the Southern Federal District:* monograph. T. A. Makarenya, A. Mannaa, A. I. Kalinichenko, S. V. Petrenko; scientific ed.: T. A. Makarenya. Southern Federal University. Ufa: Aeterna; 2023. 130 p. (In Russ.)

12. Makarenya T. A., Andrienko R. V. Innovative Potential of the Rostov Region as a Factor in the Development of Industrial Innovative Territorial Cluster Formations. *Electronic Scientific Journal "Management in Economic and Social Systems".* 2020;3(5). (In Russ.)

13. Gorelova G. V., Kalinichenko A. I. Toolkit of cognitive modeling of complex systems. In: *Proceedings of XXII International Scientific and Practical Conference "System Analysis in Engineering and Control" (SAEC-2018),* part 1. St. Petersburg. 2018. Pp. 399–413. (In Russ.).

14. Glazyev S. Yu. *Management of economic development: a course of lectures.* Moscow; 2019. – 759, [1] p., ill. (In Russ.).

Информация об авторах

Т. А. Макареня – доктор экономических наук, доцент, зав. кафедрой инженерной экономики ЮФУ.

А. И. Калиниченко – член научного коллектива гранта РНФ № 23-28-00537 «Моделирование развития промышленного комплекса Южного федерального округа в условиях введенных экономических санкций», ЮФУ.

Али Маннаа – ассистент кафедры синергетики и процессов управления им. проф. А. А. Колесникова ЮФУ.

С. В. Петренко – кандидат экономических наук, доцент кафедры инженерной экономики ЮФУ.

Information about the authors

T. A. Makarenya – Dr. Sci. (Econ.), Associate Professor, Head of Department of Engineering Economics of Southern Federal University.

A. I. Kalinichenko – Member of the scientific team of the Russian Science Foundation № 23-28-00537 "Modeling the development of the industrial complex of the Southern Federal District under the conditions of economic restrictions", Southern Federal University.

Ali Mannaa – Assistant of the Department of Synergetics and Management Processes named after prof. A.A. Kolesnikov of Southern Federal University.

S. V. Petrenko – Cand. Sci. (Econ.), Associate Professor at the Department of Engineering Economics of Southern Federal University.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article. The authors declare no conflicts.

Статья поступила в редакцию 27.07.2023; одобрена после рецензирования 10.08.2023; принята к публикации 11.08.2023.
The article was submitted 27.07.2023; approved after reviewing 10.08.2023; accepted for publication 11.08.2023.