

УДК 332.025

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА

Рожков Е.В.

Уральский государственный экономический университет, г. Екатеринбург

Развитие сегодняшней науки и техники не только подталкивает учёных разрабатывать новый продукт (продукцию) или услуги для пользователей, но и использовать существующие процессы в экономике с учётом математических методов анализа. Внедрение цифровых технологий во все сферы деятельности, позволило обратить внимание руководителям всех уровней применять математические методы. Использование цифровых платформ в экономике не отделимо от математических методов. Методика, использованная авторами статьи, характеризует общенаучное познание имеющихся проблем в разработке модели цифровой платформы. Изучение последовательности цифровизации определило первоначально формирование моделей комплексных и синтетических показателей, а в дальнейшем и анализ полученных данных. Материалы, использованные при проведении анализа полученные от территориального органа статистики показали наличие текущих проблем в экономических процессах. Разработка цифровой платформы связана не только с открытостью данных о процессе, но и в своём роде необходимости обеспечения безопасности разработки таких процессов, т.к. в основной своей массе, на территории нашей страны они зависят и от импортных комплектующих, и от зарубежного программного обеспечения, и от языка программирования. Выводы, представленные в статье, позволяют понимать необходимость в использовании математических методов анализа.

Ключевые слова: цифровизация, новые технологии, математические методы, методы анализа.

DOI 10.22281/2542-1697-2023-02-03-44-48

Введение. Всё больше учёные говорят о цифровизации, цифровой среде, развитие которых необратимо [1]. В Организации Объединённых Наций обсуждались последствия для разных стран, находящихся на разных уровнях готовности к развитию цифровой экономики. Вопросами, связанными с развитием городов при цифровой экономике занимаются не только международные институты и национальные объединения, но и правительства развитых стран. В США разработана программа «Digital Economy Agenda», в Сингапуре – «Smart Nation», различные программы по цифровизации разработаны в Испании, Германии, Канаде, Японии, Великобритании, Китае и других странах мира [2].

Затраты на реализацию мероприятий федпроекта «Цифровой регион», который включён в нацпрограмму «Цифровая экономика», составят 247,5 млрд. руб. (до 2024 года). Из этой суммы, бюджеты регионов составляют - 177,3 млрд. руб. Внедрение цифровых технологий способствует ускорению инновационных процессов. Особенно это заметно на муниципальном уровне. Достаточно лишь небольшого увеличения расходной части бюджета на цифровые технологии и на муниципальном уровне, уже можно будет максимально реализовать интеграцию и централизацию обработки информации и принятия управленческих решений на основе единой платформы, с учётом использования координирующего механизма рынка, повышения экономической эффективности объекта инфраструктуры [3].

Цифровая трансформация является необходимой предпосылкой повышения эффективности, обеспечения конкурентоспособности и устойчивого развития экономических систем, распространяющаяся на все сферы общественной жизни и виды деятельности. Научно-технический прогресс в сочетании с глобализацией и интернационализацией социально-экономических процессов, рост информации общества, развитие региональной специализации, повышение уровня конкуренции - объективные эволюционные процессы, происходящие на уровне как глобальной, так и региональной экономики [4].

При проведении комплексного исследования используют современные инструменты и системный анализ эффективности, в т.ч. математико-статистические методы [5].

Экономико-математические методы протестированные на примере экономик разных стран, экономических объектов и разработаны определённые стандартные решения [6].

Цель исследования заключается в необходимости разработки объединённой модели цифровых технологий и математических моделей.

Практическая значимость статьи заключается в выявлении необходимости научного подхода в применении новых цифровых технологий.

Математическим методами занимались такие учёные как: Д. Кейнс, Г. Куна, Г. Одума, К. Симса и другие.

Основная часть. Например, в исследованиях социального предпринимательства применяют четыре метода математического анализа (дисперсионный, дискриминантный, факторный и регрессионный) [7].

Экономико-математические методы к формированию и управлению портфелем проектов разнообразны (совокупность динамических и статистических (модель Дина), детерминированных и стохастических моделей линейного (многоступенчатая модель Хакса и Вайнгартнера) и нелинейного программирования (модель Радулеску), деревьями решений (CART) [8], методом реальных опционов, моделями ранжирования проектов (метод выбора по Борда)) [9].

Математические методы исследования представим на рисунке 1.

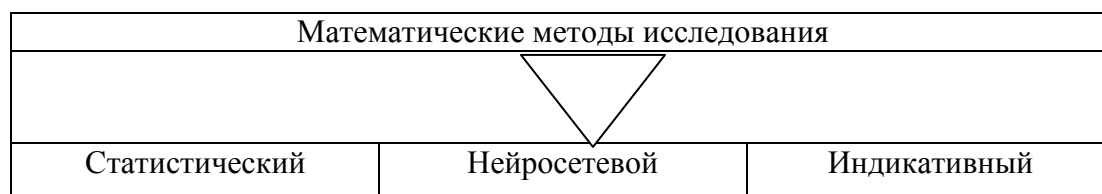


Рисунок 1 - Математические методы исследования [10]

Математические методы оценивания позволяют ускорять проведение экономического анализа [11]. Например, прогнозирование экономической безопасности в регионах необходимо создание методологии и инструментария, основанных на современных математических методах [12]. Единичными остаются случаи использования методов математического моделирования, интеллектуального анализа данных и экспертных систем, которые решают задачи прогнозирования, классификации, выявления скрытой информации, автоматизации процедуры логического вывода и принятия решений [13].

Современные задачи управления хозяйствующими субъектами требуют выработки нестандартных решений, которые основываются на точных математических расчётах [14].

Методологический подход включает следующие этапы последовательности проведения цифровизации: формирование моделей интегрального, комплексных и синтетических показателей по уровням иерархии.

Этапы методического подхода по проведению процедуры оценивания реализации цифровых технологий в регионе:

1. Оценка сопряжённости и согласованности между количественными показателями стратегических целей, приоритетов, задач и параметров государственных программ, т.е. качества цифровизации процессов исполнения;
2. Оценку сбалансированности долгосрочных и среднесрочных приоритетов по критерию сохранения преемственности в «коридоре» стратегических индикаторов.

В основу методики должны одновременно закладываться, как цифровые критерии, создающие технологическую основу для цифровизации сектора государственного управления, так и не цифровые критерии, формирующие оптимальные основы для цифровизации государственного управления [3].

Экономико-математические методы важны для оптимизации инвестиционных решений, и они позволяют оценить в выборе средств альтернативных инвестиционных проектов. Применение компьютерных и измерительных технологий, поддерживающих математическое моделирование, расширяет возможности практического использования математического аппарата [6].

Математика расширяет возможности анализа интересующих любого учёного закономерностей, которые не могут быть обеспечены с помощью какого-либо иного подхода к анализу данных [15]. В последние годы всё больше возрастают объёмы данных, требующих быстрой обработки и соответственно, возникли параллельные системы управления базами данных [16].

Вывод. Развитие цифровых технологий всё глубоко и плотней проникает во все сферы деятельности, в развитие общественного пространства, общества и экономики. Экономика развивается по своим установленным правилам, в т.ч. и по определённым математическим методам.

Список использованных источников

1. Головина А.Н., Ежова М.Г. Цифровая трансформация: управленческий аспект // Урал-Драйвер неиндустриального и инновационного развития России. III Уральский экономический форум. Екатеринбург. УрГЭУ. 21-22 октября 2021 года. - С. 141-147.
2. Рожков Е.В. Работа IT-компаний для производства цифровых платформ в России // Вестник Совета молодых учёных и специалистов Челябинской области. - 2022. - Т. 1. - № 2(37). - С. 37-42.
3. Рожков Е.В. Внедрение цифровых технологий (на региональном уровне) // Вестник Южно-Российского государственного технического университета (НПИ). Серия Социально-экономические науки. - 2021. - Т. 14. - № 4. - С. 172-180.
4. Рожков Е.В. Анализ внедрения цифровой платформы для управления собственностью (региональные и муниципальные особенности) // Наука о человеке: гуманитарные исследования. - 2022. - Т. 16. - № 2. - С. 231-238.
5. Дармограева Р.С. Применение экономико-математических методов анализа и прогнозирования для оценки эффективности субъектов туристической отрасли Краснодарского края // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. - 2018. - № 8(34). - С. 98-106.
6. Иванова В.О. Роль экономико-математических методов в оптимизации экономических решений // Креативная экономика. - 2018. - Т. 12. - № 9. - С. 1385-1398.
7. Попов Е.В., Веретенникова А.Ю., Козинская К.М. Социальное предпринимательство как объект институционального анализа // Вестник Пермского университета. Сер. «Экономика» = Perm University Herald. Economy. - 2017. - Т. 12. - № 3. - С. 360-374.
8. Ташкинов А.А., Вильдеман А.В., Бронников В.А. Применение метода деревьев классификации к прогнозированию уровня развития моторики у больных с нарушениями двигательных функций // Российский журнал биомеханики. - 2008. - Т. 12. - № 4(42). - С. 84-95.
9. Головина А.Д., Пушин И.Н. Основные методы и модели отбора инвестиционных проектов в портфель // Менеджмент. Теория и практика. - 2020. - № 1-3. - С. 106-110.
10. Кучер В.А., Путято М.М., Макарян А.С., Жданова Н.В. Применение математических методов анализа при формировании реестров инцидентов информационной безопасности для адаптивной системы защиты // Научные труды КубГТУ. - 2021. - № 1. - С. 66-78.
11. Педченко А.П. Методические подходы к анализу конкурентоспособности предприятия // Вестник ДонНУ. Сер. В. Экономика и право. - 2022. - № 2. - С. 185-192.
12. Митяков Е.С. Методологические аспекты мониторинга экономической безопасности регионов России // Экономическая безопасность России: проблемы и перспективы. IV Международная научно-практическая конференция. НГТУ им. Р.Е. Алексеева. Нижний Новгород. 25-27 мая 2016 года. - С. 296-303.
13. Калмыков С.В., Сагалеев А.С., Цыбиков А.С. Математические методы в управлении подготовкой спортсменов // Вестник Бурятского государственного университета. - 2013. - № 13. - С. 59-62.

14. Котарев А.В., Котарева А.О., Василенко И.Н. Оптимизационные решения в управлении эффективностью и инновационностью отраслевых предприятий АПК РФ // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. - 2019. - № 2(22). - С. 127-135.

15. Деревянко В.Э. Идентификация симптомов криминальной напряжённости для выявления негативных факторов влияния на экономическую безопасность региона // Среднерусский вестник общественных наук. - 2018. - Т. 13. - № 4. - С. 204-215.

16. Григорьев Ю.А., Плутенко А.Д., Плужников В.Л., Ермаков Е.Ю., Цвященко Е.В., Пролетарская В.А. Теория и практика анализа параллельных систем баз данных. – Владивосток: Дальнаука. - 2015. - 336 с.

Сведения об авторах

Рожков Евгений Викторович - аспирант кафедры экономики предприятий ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет». Адрес: 620144, Российская Федерация, г. Екатеринбург, ул. Народной воли, 62/45. E-mail: yevgeniy.1975@internet.ru

UDC 332.025

DIGITAL TECHNOLOGIES AND MATHEMATICAL METHODS OF ANALYSIS

Rozhkov E.V.

Ural State University of Economics, Ekaterinburg

The development of today's science and technology not only encourages scientists to develop a new product (product) or services for users, but also to use existing processes in the economy, taking into account mathematical methods of analysis. The introduction of digital technologies in all areas of activity has made it possible to draw the attention of managers at all levels to apply mathematical methods. The use of digital platforms in the economy is inseparable from mathematical methods. The methodology used by the authors of the article characterizes the general scientific knowledge of the existing problems in the development of a digital platform model. The study of the sequence of digitalization determined initially the formation of models of complex and synthetic indicators, and later the analysis of the data obtained. The materials used in the analysis, received from the territorial body of statistics, showed the presence of current problems in economic processes. for the most part, on the territory of our country, they depend on imported components and on foreign software and on the programming language. The conclusions presented in the article make it possible to understand the need to use mathematical methods of analysis.

Keywords: digitalization, new technologies, mathematical methods, analysis methods.

References

1. Golovina A.N., Ezhova M.G. (2021) Tsifrovaia transformatsiia: upravlencheskii aspekt [Digital transformation: managerial aspect]. Ural-Driver of neo-industrial and innovative development of Russia. III Ural Economic Forum.Ekaterinburg.USUE. October 21-22, 2021. pp. 141-147.

2. Rozhkov E.V. (2022) IT-kompanii dlia proizvodstva tsifrovyykh platform v Rossii [The work of IT companies for the production of digital platforms in Russia]. Bulletin of the Council of Young Scientists and Specialists of the Chelyabinsk Region. Vol. 1. No. 2(37). pp. 37-42.

3. Rozhkov E.V. (2021) Vnedrenie tsifrovyykh tekhnologii (na regional'nom urovne) [Implementation of digital technologies (at the regional level)]. Bulletin of the South Russian State Technical University (NPI). Series Social and economic sciences. T. 14. No. 4. pp. 172-180.

4. Rozhkov E.V. (2022) Analiz vnedreniia tsifrovoi platformy dlia upravleniia sobstvennost'iu (regional'nye i munitsipal'nye osobennosti) [Analysis of the implementation of a digital platform for property management (regional and municipal features)]. Human Science: Humanitarian Studies. T. 16. No. 2. pp. 231-238.

5. Darmograeva R.S. (2018) Primenenie ekonomiko-matematicheskikh metodov analiza i prognozirovaniia dlia otsenki effektivnosti sub»ektov turisticheckoi otrasli Krasnodarskogo kraia [Application of economic and mathematical methods of analysis and forecasting to assess the effectiveness of the subjects of the tourism industry of the Krasnodar Territory]. Innovative

economy: prospects for development and improvement. No. 8(34). pp. 98-106.

6. Ivanova V.O. (2018) Rol ekonomiko-matematicheskikh metodov v optimizatsii ekonomicheskikh reshenii [The role of economic and mathematical methods in optimizing economic decisions]. *Creative Economy*. T. 12. No. 9. pp. 1385-1398.

7. Popov E.V., Veretennikova A.Yu., Kozinskaya K.M. (2017) Sotsial'noe predprinimatel'stvo kak ob'ekt institutsional'nogo analiza [Social Entrepreneurship as an Object of Institutional Analysis]. *Bulletin of the Perm University. Ser. «Economics» = Perm University Herald. economy*. T. 12. No. 3. pp. 360-374.

8. Tashkinov A.A., Vil'deman A.V., Bronnikov V.A. (2008) Primenenie metoda derev'ev klassifikatsii k prognozirovaniyu urovnia razvitiia motoriki u bol'nykh s narusheniyami dvigatel'nykh funktsii [Application of the classification tree method to predicting the level of motor development in patients with impaired motor functions]. *Russian Journal of Biomechanics*. T. 12. No. 4 (42). pp. 84-95.

9. Golovina A.D., Pushin I.N. (2020) Osnovnye metody i modeli otbora investitsionnykh proektov v portfel [Basic methods and models for selecting investment projects in the portfolio]. *Management. Theory and practice*. No. 1-3. pp. 106-110.

10. Kucher V.A., Putyato M.M., Makaryan A.S., Zhdanova N.V. (2021) Primenenie matematicheskikh metodov analiza pri formirovani reestrov intsidentov informatsionnoi bezopasnosti dlia adaptivnoi sistemy zashchity [Application of mathematical methods of analysis in the formation of registers of information security incidents for an adaptive protection system]. *Scientific works of KubGTU*. No. 1. pp. 66-78.

11. Pedchenko A.P. (2022) Metodicheskie podkhody k analizu konkurentosposobnosti predpriiatiia [Methodical approaches to the analysis of enterprise competitiveness]. *Bulletin of DonNU. Ser. B. Economics and law*. No. 2. pp. 185-192.

12. Mityakov E.S. (2016) Metodologicheskie aspekty monitoringa ekonomicheskoi bezopasnosti regionov Rossii [Methodological aspects of monitoring the economic security of Russian regions]. *Economic security of Russia: problems and prospects. IV International Scientific and Practical Conference. NSTU im. R.E. Alekseev. Nizhny Novgorod. May 25-27, 2016.* - pp. 296-303.

13. Kalmykov S.V., Sagaleev A.S., Tsybikov A.S. (2013) Matematicheskie metody v upravlenii podgotovkoi sportsmenov [Mathematical methods in managing the training of athletes]. *Bulletin of the Buryat State University*. No. 13. pp. 59-62.

14. Kotarev A.V., Kotareva A.O., Vasilenko I.N. (2019) Optimizatsionnye resheniia v upravlenii effektivnost'iu i innovatsionnost'iu otraslevykh predpriatii APK RF [Optimization solutions in managing the efficiency and innovation of industrial enterprises of the agro-industrial complex of the Russian Federation]. *Innovations in the agro-industrial complex: problems and prospects*. No. 2(22). pp. 127-135.

15. Derevyanko V.E. (2018) Identifikatsiia simptomov kriminal'noi napriazhennosti dlia vyiavleniia negativnykh faktorov vliianiia na ekonomicheskuiu bezopasnost' regiona [Identification of symptoms of criminal tension to identify negative factors influencing the economic security of the region]. *Central Russian Bulletin of Social Sciences*. T. 13. No. 4. pp. 204-215.

16. Grigoriev Yu.A., Plutenko A.D., Pluzhnikov V.L., Ermakov E.Yu., Tsvyashchenko E.V., Proletarskaya V.A. (2015) Teoriia i praktika analiza parallel'nykh sistem baz dannykh [Theory and practice of analysis of parallel database systems. - Vladivostok: Dalnauka]. 336 p.

Author`s information

Rozhkov Evgeny Viktorovich - Postgraduate student of the Department of Enterprise Economics of the Federal State Educational Institution of Higher Education Ural State University of Economics. Address: 620144, Russian Federation, Ekaterinburg, Narodnoy Voli St., 62/45. E-mail: yevgeniy.1975@internet.ru