

Оригинальная статья / Original article

УДК 330.3 338.1 338.2

<https://doi.org/10.21869/2223-1552-2026-16-2-61-73>



## Роль цифровизации в обеспечении устойчивости социально-экономических систем: эмпирический анализ

С. В. Пономарев<sup>1</sup>, Н. И. Кузьменко<sup>2</sup> ✉, Н. А. Бондарева<sup>3</sup>, Е. О. Плеханова<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Калужский филиал Финансового университета при Правительстве Российской Федерации  
ул. Чижевского, д. 17, г. Калуга 248016, Российская Федерация

<sup>2</sup> Воронежский государственный педагогический университет  
ул. Ленина, д. 86, г. Воронеж 394043, Российская Федерация

<sup>3</sup> Московский финансово-промышленный университет «Синергия»  
ул. Мещанская, д. 9/14, стр. 1, г. Москва 129090, Российская Федерация

✉ e-mail: diasku@mail.ru

### Резюме

**Актуальность.** В условиях структурных ограничений, нестабильности мировых рынков и ресурсных вызовов особое значение приобретает анализ способности цифровизации преобразовывать внешние воздействия во внутренние механизмы адаптивности, управляемости и ресурсной эффективности, повышающие устойчивость социально-экономической системы.

**Целью** исследования является теоретико-методологическое и эмпирическое обоснование медиаторной роли цифровизации в трансформации внешних макроэкономических и структурных воздействий во внутренние механизмы устойчивости социально-экономической системы.

**Задачи** исследования связаны с формированием системы показателей и для оценки цифровизации и устойчивости социально-экономической системы; обоснованием эконометрических моделей, позволяющих раскрыть медиаторную роль цифровизации в трансформации внешних шоков во внутренние механизмы устойчивости; выявлением прямых и косвенных эффектов цифровизации на устойчивость экономики.

**Методология.** Исследование реализовано с помощью методов сравнительного, экономико-статистического анализа, эконометрического (медиаторного) моделирования, методов логического обобщения и структурирования.

**Результаты.** Проведена количественная оценка медиаторного эффекта цифровизации для российской экономики в период 2014-2024 гг. Выявлено, что внешние макроэкономические шоки выступают фактором интенсификации процессов цифровизации, которая опосредует их воздействие через внутренние механизмы адаптивности, управляемости и ресурсной эффективности. Установлено, что данные механизмы выполняют различные функции в обеспечении устойчивости экономики: адаптивность определяет оперативную реакцию на кризисные явления, управляемость способствует формированию институциональной стабильности, а ресурсная эффективность обеспечивает долгосрочную структурную устойчивость. В результате цифровизация усиливает потенциал социально-экономической системы к реагированию на внешние вызовы и использованию их в качестве драйвера структурных преобразований.

**Выводы.** Сделан вывод о медиаторной роли цифровизации между внешними шоками и внутренними механизмами устойчивости социально-экономической системы. Полученные результаты могут выступать методической основой для обоснования направлений государственной политики цифрового развития по обеспечению повышения устойчивости социально-экономической системы России в условиях возрастающей неопределенности.

**Ключевые слова:** цифровизация; социально-экономическая система; медиатор; устойчивость; адаптивность; долгосрочная стабильность.

**Конфликт интересов:** В представленной публикации отсутствует заимствованный материал без ссылок на автора и (или) источник заимствования, нет результатов научных работ, выполненных авторами публикации лично и (или) в соавторстве, без соответствующих ссылок. Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов, связанных с публикацией данной статьи.

© Пономарев С. В., Кузьменко Н. И., Бондарева Н. А., Плеханова Е. О., 2026

Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент /  
Proceedings of the Southwest State University. Series: Economics, Sociology and Management. 2026;16(2):61–73

**Для цитирования:** Роль цифровизации в обеспечении устойчивости социально-экономических систем: эмпирический анализ / С. В. Пономарев, Н. И. Кузьменко, Н. А. Бондарева, Е. О. Плеханова // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. 2026. Т. 16, № 2. С. 61–73. <https://doi.org/10.21869/2223-1552-2026-16-2-61-73>.

Поступила в редакцию 10.02.2025

Принята к публикации 11.03.2026

Опубликована 30.04.2026

## The role of digitalization in ensuring the sustainability of socio-economic systems: an empirical analysis

Sergey V. Ponomarev<sup>1</sup>, Natalia I. Kuzmenko<sup>2</sup> ✉, Natalia A. Bondareva<sup>3</sup>,  
Elena O. Plekhanova<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Financial University under the Government of the Russian Federation, Kaluga Branch  
17 Chizhevskogo Str., Kaluga 248016, Russian Federation

<sup>2</sup> Voronezh State Pedagogical University  
86 Lenina Str., Voronezh 394043, Russian Federation

<sup>3</sup> Synergy Moscow Financial and Industrial University  
9/14 Meshchanskaya Str., Moscow 129090, Russian Federation

✉ e-mail: diasku@mail.ru

### Abstract

**Relevance.** In the context of structural constraints, global market instability, and resource-related challenges, particular importance is attached to analyzing the capacity of digitalization to transform external impacts into internal mechanisms of adaptability, governability, and resource efficiency that enhance the resilience of the socio-economic system.

**The purpose** of the study is a theoretical, methodological and empirical substantiation of the mediation role of digitalization in the transformation of external macroeconomic and structural impacts into internal mechanisms of sustainability of the socio-economic system.

**Objectives.** The objectives include: developing a system of indicators to assess digitalization and the resilience of the socio-economic system; substantiating econometric models that reveal the mediating role of digitalization in transforming external shocks into internal resilience mechanisms; and identifying the direct and indirect effects of digitalization on economic resilience.

**Methodology.** The study employs comparative analysis, economic and statistical methods, econometric (mediation) modeling, as well as methods of logical generalization and structuring.

**Results.** A quantitative assessment of the mediating effect of digitalization for the Russian economy over the period 2014–2024 was conducted. It was found that external macroeconomic shocks act as a driver of intensified digitalization processes, which mediate their impact through internal mechanisms of adaptability, governability, and resource efficiency. These mechanisms perform distinct functions in ensuring economic resilience: adaptability determines short-term responses to crises, governability contributes to institutional stability, and resource efficiency ensures long-term structural resilience. Consequently, digitalization enhances the capacity of the socio-economic system to respond to external challenges and to use them as a driver of structural transformation.

**Conclusions.** The study concludes that digitalization performs a mediating role between external shocks and the internal resilience mechanisms of the socio-economic system. The findings may serve as a methodological basis for substantiating public policy directions in digital development aimed at strengthening the resilience of Russia's socio-economic system under conditions of increasing uncertainty.

**Keywords:** digitalization; socio-economic system; mediator; sustainability; adaptability; long-term stability

**Conflict of interest:** In the submitted publication there is no borrowed material without references to the author and (or) the source of borrowing, there are no results of scientific works performed by the authors of the publication personally and (or) in collaboration, without relevant references. The authors declare no conflict of interest related to the publication of this article.

**For citation:** Ponomarev S.V., Kuzmenko N.I., Bondareva N.A., Plekhanova E.O. The role of digitalization in ensuring the sustainability of socio-economic systems: an empirical analysis. *Izvestiya Yugo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Ekonomika. Sotsiologiya. Menedzhment = Proceedings of the Southwest State University. Series: Economics, Sociology and Management.* 2026;16(2):61–73. (In Russ.) <https://doi.org/10.21869/2223-1552-2026-16-2-61-73>.

## Введение

В условиях ускоряющихся глобальных трансформаций, сопровождающихся экономической нестабильностью [1, с. 7], технологическими сдвигами и социальными вызовами, особую значимость приобретает проблема устойчивости социально-экономических систем [2, с. 53]. Усиление неопределённости, рост частоты внешних шоков, а также усложнение взаимосвязей между экономическими и социальными процессами требуют поиска новых факторов и механизмов, способных обеспечить адаптивность и долгосрочную стабильность развития [3, с. 569].

Одним из таких факторов в последние десятилетия становится цифровизация [4, с. 148], охватывающая внедрение цифровых технологий, формирование цифровой инфраструктуры [5, с. 25] и трансформацию институтов управления [6, с. 70]. Цифровизация всё в большей степени рассматривается как потенциальный драйвер устойчивости социально-экономических систем [7, с. 109]. Вместе с тем ее влияние на динамику развития экономики неоднозначно [8, с. 33]. И в настоящее время возникает все больше дискуссий о негативных эффектах цифровизации для экономики и общества [9, с. 129]. Прежде всего, в части роста рисков цифрового воздействия, возникновении новых вызовов, связанных с цифровым неравенством, киберугрозами, зависимостью от технологических платформ [11, с. 128] и уязвимостью инфраструктур [12, с. 6631]. Однако в большинстве случаев критического отношения к цифровизации [13], исследователи упускают из поля зрения важное внутреннее свойство цифровизации, связанное с ее медиаторной функцией, проявляющейся в способности трансформации влияния внешних шоков во внутренние механизмы адап-

тивности [14], управляемости и ресурсной эффективности [15].

Это обуславливает необходимость проведения комплексного исследования роли цифровизации как механизма адаптации российской экономики к внешним шокам и структурным ограничениям, а также оценки её влияния на адаптивность, управляемость и ресурсную эффективность социально-экономической системы.

Целью статьи является теоретико-методологическое и эмпирическое обоснование медиаторной роли цифровизации в трансформации внешних макроэкономических и структурных воздействий во внутренние механизмы устойчивости социально-экономической системы.

Задачи исследования связаны с формированием системы показателей и для оценки цифровизации и устойчивости социально-экономической системы; обоснованием эконометрических моделей, позволяющих раскрыть медиаторную роль цифровизации в трансформации внешних шоков во внутренние механизмы устойчивости; выявлением прямых и косвенных эффектов цифровизации на устойчивость экономики.

## Материалы и методы

Теоретическая база исследования сформирована на основе современных научных подходов к анализу процессов цифровизации и устойчивого развития социально-экономических систем.

В работе используются концепции цифровой экономики, представленные в трудах отечественных и зарубежных исследователей, рассматривающих цифровые технологии как фактор структурных изменений, повышения адаптивности и долгосрочной стабильности развития (Н. В. Пилипчук и др. [5], С. В. Понома-

рев и соавт. [6], Zhiying et al. [13], Fan and Shen [14], Copestak et al. [15]).

Важным элементом теоретической базы являются научные труды, посвящённые оценке рисков цифровизации, включая проблемы цифрового неравенства, кибербезопасности, технологической зависимости и институциональных ограничений (Molchan et al. [12], Karpunina et al. [16]). Эти подходы позволяют рассматривать цифровизацию не только как источник новых возможностей, но и как фактор, способный снижать устойчивость социально-экономических систем при отсутствии соответствующей регуляторной и социальной поддержки.

Значительное внимание уделяется исследованиям, раскрывающим взаимосвязь между цифровым развитием и экономической, социальной и экологической устойчивостью (Rosário and Dias [17], L. Irajifar et al. [18; 19], Mulligan et al. [20], А. Р. Ахметшина, Н. С. Селиверстова [21], Л. И. Ашрапова и др. [22]). В данных работах цифровизация трактуется как многоаспектный процесс, включающий развитие цифровой инфраструктуры, внедрение интеллектуальных технологий, формирование цифровых платформ и трансформацию институтов управления. Особое место занимает анализ влияния искусственного интеллекта, больших данных и электронного управления на повышение эффективности принятия решений, снижение неопределённости и оптимизацию использования ресурсов.

Кроме того, в настоящем исследовании значительное внимание уделяется обеспечению адаптивной устойчивости, в рамках которой цифровые технологии рассматриваются как инструменты повышения способности социально-экономических систем к реагированию на внешние шоки, кризисы и структурные изменения (Т. В. Корякина и др. [7], Pilipchuk et al. [8], Л. В. Московцева и др.

[9], Karpunina et al. [10]). Данные теоретические положения позволяют обосновать необходимость комплексного и сбалансированного использования цифрового развития в целях обеспечения устойчивости в долгосрочной перспективе.

*Гипотезы исследования:*

H1: Внешние макроэкономические и структурные воздействия (темпы роста ВВП, состояние рынка труда, ресурсные ограничения) оказывают статистически значимое влияние на динамику цифровизации социально-экономической системы России.

H2: Рост уровня цифровизации способствует повышению адаптивности экономики, ускоряя процессы восстановления и приспособления к внешним шокам.

H3: Цифровизация оказывает устойчивое положительное влияние на управляемость социально-экономической системы, повышая эффективность государственного управления и качество институциональных решений.

H4: Цифровизация способствует росту ресурсной эффективности экономики, что в совокупности с адаптивностью и управляемостью обеспечивает повышение устойчивости социально-экономической системы в среднесрочной и долгосрочной перспективе.

Исследование основано на сочетании аналитических и интерпретативных методов научного познания. В работе использованы системное рассмотрение социально-экономических процессов, сравнительный анализ, экономико-статистический анализ, эконометрическое (медиаторное) моделирование, а также методы логического обобщения и структурирования, позволяющие выявить механизмы влияния цифровизации на устойчивость социально-экономических систем.

Рассмотрим эконометрическая спецификация медиаторной модели (табл. 1).

Таблица 1. Эконометрическая спецификация медиаторной модели

Переменные	Обозначение	Содержание
Внешние шоки / структурные изменения	X	Макроэкономические, институциональные, технологические и социальные факторы, создающие давление на социально-экономическую систему (включая рост ВВП, изменения уровня занятости, изменения ресурсной эффективности и структурные ограничения)
Цифровизация	M	Медиатор, который преобразует влияние внешних воздействий; интегральный индекс цифровизации включает инфраструктуру, цифровизацию бизнеса, электронное правительство, ИКТ-сектор
Медиатор под влиянием внешних воздействий → внутренние механизмы	X + M → Y	1. Индекс адаптивности ( $A_t$ ): способность экономики реагировать на кризисы, диверсифицировать отрасли, развивать гибкие формы занятости. 2. Индекс управляемости ( $G_t$ ): эффективность принятия решений, цифровое государственное управление, прозрачность и скорость администрирования. 3. Индекс ресурсной эффективности: рациональность использования труда, материалов, энергии, внедрение цифровых решений в управление
Устойчивость социально-экономической системы	Y	Долгосрочная стабильность ВВП; производительность труда; способность противостоять кризисам

Эконометрическая модель реализована через медиаторный анализ [23]:

$$\begin{cases} M_t = \alpha_1 + \beta X_t + \varepsilon_t = \alpha_1 + \beta_1 GDP_t + \beta_2 EMP_t + \beta_3 EN_t + \varepsilon_t, \\ Y_t = \alpha_2 + \beta X_t + \gamma_1 A_t + \gamma_2 G_t + \gamma_3 R_t + \varepsilon_t, \end{cases} \quad (1)$$

где в Модели 1 (влияние внешних шоков на цифровизацию):  $M_t$  – медиаторная переменная = цифровизация экономики в период  $t$ , измеряемая интегральным индексом цифровизации (0–100);  $\alpha_1$  – константа (свободный член регрессии);  $\beta$  – коэффициент влияния внешних воздействий на цифровизацию (роста ВВП, изменения уровня занятости, изменения энергоёмкости ВВП);  $X_t$  – независимые переменные (внешние воздействия:  $X_t = (GDP_t, EMP_t, EN_t)$ );  $\varepsilon_t$  – случайная ошибка модели, учитывающая влияние неучтённых факторов; в Модели 2 (медиаторная роль цифровизации):  $Y_t$  – зависимая переменная = устойчивость социально-экономической системы в период  $t$ ;  $\alpha_2$  – константа модели;  $\beta$  – коэффициент

прямого влияния соответствующих внешних факторов на устойчивость экономики;  $X_t$  – независимые переменные (внешние воздействия:  $X_t = (GDP_t, EMP_t, EN_t)$ );  $\gamma_1, \gamma_2, \gamma_3$  – коэффициенты влияния цифровизации на устойчивость экономики, характеризующий косвенный (медиаторный) эффект цифровизации;  $A_t$  – интегральный индекс адаптивности экономики (0–100), учитывающий скорость восстановления ВВП, диверсификацию отраслей, гибкость занятости и др.;  $G_t$  – интегральный индекс управляемости (0–100), учитывающий эффективность госуправления, сроки процедур, цифровизацию государственных услуг, прозрачность данных;  $R_t$  – интегральный индекс ресурсной обеспеченности (0–100), отражающий рациональ-

ность использования трудовых, материальных и энергетических ресурсов, внедрение цифровых решений;  $\varepsilon_t$  – случайная ошибка модели, учитывающая влияние неучтённых факторов (институциональных, внешнеэкономических, политических и др.).

Таким образом, цифровизация выступает медиатором (М), т. е. промежуточным звеном, через которое внешние воздействия трансформируются во внутренние механизмы экономики. Такой подход позволяет выделить прямые и косвенные эффекты цифровизации на устойчивость социально-экономической системы.

*Научная новизна исследования* состоит в методическом и эмпирическом обосновании медиаторной роли цифровизации между внешними шоками и внутренними механизмами устойчивости социально-экономической системы (адаптивности, управляемости и ресурсной обеспеченности), а также в проведении количественной оценки медиаторного эффекта цифровизации для российской экономики в период 2014–2024 гг.

*Информационную базу исследования* составляют официальные статистические данные национальных и международных организаций, аналитические отчеты профильных институтов, а также результаты опубликованных научных исследований по проблематике цифрового развития и обеспечению устойчивости социально-экономических систем.

## Результаты и их обсуждение

Под устойчивостью социально-экономической системы понимается ее способность противостоять внешним шокам, адаптироваться к изменениям и сохранять базовые функции в долгосрочной перспективе.

Другими словами, цифровизация выполняет роль медиатора, влияющего на адаптивность, управляемость и ресурсную эффективность социально-экономической системы.

Для обоснования роли цифровизации в процессах социально-экономического развития уместно использовать методику эконометрического медиаторного анализа, реализуемую в четыре этапа:

- 1) расчет интегрального индекса цифровизации;
- 2) расчет индексов адаптивности, управляемости и ресурсной эффективности;
- 3) эконометрическая проверка медиаторного эффекта;
- 4) интерпретация результатов и валидация межрегиональных различий.

На первом этапе определим структуру *интегрального индекса цифровизации* ( $I_{ц}$ ) (медиатора) как агрегированного показателя:

$$I_{ц} = \sum w_i \cdot Z_i, \quad (2)$$

где  $w_i$  – удельный вес показателя;  $Z_i$  – нормализованные показатели (нормализация производится методом min-max в диапазоне от 0 до 100).

Базовые показатели для расчета интегрального индекса цифровизации представлены ниже (табл. 2).

Интегральный индекс цифровизации рассчитан как взвешенная сумма нормализованных показателей. Используются равные веса показателей. Полученные значения свидетельствуют о поступательном росте уровня цифровизации в России в 2014–2024 гг.

С помощью модели 1 определим влияние внешних шоков (проявляющихся в изменении ВВП, уровня занятости и энергоёмкости ВВП) на цифровизацию (табл. 3).

**Таблица 2.** Показатели для расчета интегрального индекса цифровизации в 2014–2024 гг. <sup>1</sup>

Показатель	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Доля домашних хозяйств, имеющих широкополосный доступ к сети Интернет, в общем числе домашних хозяйств	64,1	66,8	70,7	72,6	73,2	73,6	77,0	82,6	85,5	87,3	89,8
Доля организаций, использовавших Интернет, % в общем числе обследованных	89,0	88,1	88,7	88,9	91,1	91,2	-	79,6	77,9	79,0	79,0
Доля населения, использовавшего сеть Интернет для получения государственных и муниципальных услуг, % в общей численности населения	10,6	18,4	28,8	42,3	54,5	56,5	58,7	68,2	71,0	74,6	77,3
Доля ИКТ-сектора в ВВП, %	2,7	2,8	2,9	2,7	2,8	2,9	3,0	3,2	3,1	3,5	3,5
Доля занятых в ИКТ, %	0,61	1,11	1,96	3,0	3,1	3,2	3,1	3,5	3,1	3,3	3,3
Интегральный индекс цифровизации $I_{ц}$	16,69	25,74	41,18	49,20	59,83	64,08	61,49	66,72	62,00	77,51	80,27

**Таблица 3.** Эконометрическая спецификация модели 1 (влияние внешних шоков на цифровизацию)

Переменная	Коэффициент
Const	250,94
Рост ВВП	-0,31
Уровень занятости	+2,00
Энергоёмкость ВВП	-5,47
N	11
R <sup>2</sup>	0,83

Из модели 1 видно, что рост занятости существенно стимулирует цифровизацию; снижение энергоёмкости (ресурсосбережение) ускоряет цифровое развитие; однако сам по себе рост ВВП не является драйвером цифровизации<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Информационное общество // Росстат. URL: <https://www.rosstat.gov.ru/statistics/info-community> (дата обращения: 11.01.2026); О сценариях и количественных параметрах прогноза развития сектора ИКТ в России // Ecfor. URL: <https://ecfor.ru/wp-content/uplo->

Данная модель подтверждает предположение авторов о том, что цифровизация является реакцией экономики на структурные и ресурсные ограничения.

Расчет индексов адаптивности, управляемости и ресурсной эффективности: адаптивность экономики оценивается через способность социально-экономической системы реагировать на кризисы, диверсифицировать отрасли, развивать гибкие формы занятости. Для этого, в частности, используются показатели скорости восстановления ВВП после кризисов, динамики занятости, диверсификации отраслевой структуры, доли гибких форм занятости. Однако в силу отсутствия полного комплекта данных по России за

[ads/2025/03/stsenarnyj-prognoz-razvitiya-sektora-ikt-v-rossii.pdf](https://rosstat.gov.ru/ads/2025/03/stsenarnyj-prognoz-razvitiya-sektora-ikt-v-rossii.pdf) (дата обращения: 11.01.2026); Сотрудники ИКТ в разбивке по секторам в России // Statista. URL: <https://www.statista.com/statistics/1155906/ict-employees-by-sector-russia/> (дата обращения: 11.01.2026).

исследуемый период в расчетах будут использованы показатели «рост ВВП» и «уровень занятости».

Управляемость социально-экономической системой подразумевает эффективность принятия решений, цифровое государственное управление, прозрачность и скорость администрирования.

Для оценки управляемости в настоящем исследовании будет использован показатель «E-Government Development Index, EGDI» (данные за 2015, 2017, 2019,

2021, 2023 гг. определены методом линейной интерполяции между соседними годами)<sup>1</sup>.

Ресурсная эффективность отражает рациональность использования труда, материалов, энергии, внедрения цифровых решений в управление. Для оценки могут использоваться доступные показатели «индекс производительности труда» и «энергоёмкость ВВП».

Данные для анализа представлены ниже (табл. 4).

**Таблица 4.** Расчет интегральных индексов адаптивности, управляемости и ресурсной обеспеченности социально-экономической системы России в 2014-2024 гг.<sup>2</sup>

Год	Рост ВВП	Уровень занятости, %	Индекс развития электронного правительства (EGDI)	Индекс производительности труда, %	Энергоёмкость ВВП в постоянных ценах 2021 г. (кг условного топлива / на 10 тыс. руб.)	Индекс адаптивности $A_t$	Индекс управляемости $G_t$	Индекс ресурсной обеспеченности $R_t$
2014	107,5	65,3	0,7296	100,7	54,16	43,05	72,96	47,30
2015	107,2	65,3	0,7256	98,6	55,46	41,65	72,56	36,50
2016	102,8	65,6	0,7215	100,0	56,28	14,65	72,15	30,70
2017	105,3	65,4	0,7592	102,0	56,52	25,35	75,92	29,00
2018	110,0	65,4	0,7969	103,1	56,30	52,85	79,69	32,10
2019	103,3	64,7	0,8107	102,4	54,60	18,05	81,07	43,15
2020	100,9	63,4	0,8244	99,5	52,53	0,00	82,44	61,65
2021	118,2	64,6	0,8203	103,9	51,19	100,0	82,03	80,50
2022	118,2	65,2	0,8162	97,1	51,58	100,0	81,62	77,25
2023	108,0	66,3	0,8347	102,4	50,91	57,75	83,47	82,50
2024	109,3	67,2	0,8532	103,4	50,24	63,90	85,32	100,0

Расчет интегральных индексов адаптивности, управляемости и ресурсной обеспеченности позволил выявить, через какие внутренние механизмы цифровизация влияет на устойчивость социально-экономической системы. По данным таблицы 4 можно сделать вывод о том, что в 2014–2016 гг. наблюдалось резкое сни-

жение адаптивности социально-экономической системы (с 43,05 до 14,65), в 2020 г. было достигнуто ее минимальное значение (0), соответствующее пандемийному шоку. 2021–2022 гг. характеризовались резким скачком индекса адаптивности до максимума (100), в 2023–2024 гг. наступила его стабилизация на относительно высоком уровне (57,75–63,90).

<sup>1</sup>E-Government development index // United Nations. URL: <https://statbase.org/datasets/indexes-and-ratings/e-government-development-index/> (дата обращения: 12.01.2026).

<sup>2</sup>E-Government development index // United Nations. URL: <https://statbase.org/datasets/indexes-and-ratings/e-government-development-index/>

(дата обращения: 12.01.2026); Национальные счета // Росстат. URL: <https://www.rosstat.gov.ru/statistics/accounts> (дата обращения: 12.01.2026); Показатели для оценки состояния экономической безопасности России // Росстат. URL: <https://www.rosstat.gov.ru/econSafety> (дата обращения: 12.01.2026).

Адаптивность наиболее чувствительна к кризисным шокам, что подтверждает её роль как реактивного механизма. Быстрое восстановление в 2021–2022 гг. указывает на возросшую способность экономики адаптироваться к внешним ограничениям, включая санкционное давление.

Рост цифровизации в этот период совпадает по времени с ростом адаптивности, что поддерживает гипотезу о медиаторной роли цифровизации в ускорении восстановительных процессов. Таким образом, индекс адаптивности адекватно отражает способность экономики реагировать на шоки и является валидным каналом передачи эффекта цифровизации на устойчивость.

На протяжении всего исследуемого периода наблюдался плавный и устойчивый рост индекса управляемости: с 72,96 (2014 г.) до 85,32 (2024 г.). Даже в кризисные годы (2020–2022) отсутствовали резкие провалы в динамике индекса. Другими словами, управляемость демонстрирует институциональную устойчивость и инерционность. Рост индекса отражает расширение электронных государственных услуг, ускорение административных процедур, повышение прозрачности и цифровой координации. Слабая чувствительность к краткосрочным шокам делает управляемость структурным, а не циклическим фактором устойчивости.

Таким образом, индекс управляемости отражает долгосрочный эффект цифровизации и является стабильным посредником между цифровыми реформами и устойчивостью экономики.

Индекс ресурсной обеспеченности в 2014–2017 гг. имел низкие значения (29–47), в 2018–2020 гг. он продемонстрировал постепенный рост, ускорившийся после 2020 г.; в 2021–2024 гг. наблюдалось значительное повышение, вплоть до максимума в 2024 г. Рост индекса связан со снижением энергоёмкости ВВП и повышением производительности труда. Ускорение после 2020 г. указывает на структурную перестройку экономики, включая оптимизацию использования ресурсов, внедрение цифровых решений в управление производственными и логистическими процессами. В данном аспек-

те цифровизация выступает инструментом повышения эффективности, а не способом экстренного реагирования. Таким образом, ресурсная обеспеченность отражает накопленный эффект цифровизации, усиливающий устойчивость экономики в среднесрочной перспективе.

Динамика интегральных индексов адаптивности, управляемости и ресурсной обеспеченности подтверждает, что устойчивость российской экономики формируется не напрямую, а через совокупность внутренних механизмов, эффективность которых существенно возрастает в условиях цифровизации. Цифровизация выступает медиатором, усиливающим адаптационные возможности экономики, повышающим качество управления и способствующим рационализации использования ресурсов.

С учетом полученных значений индексов спецификация модели 2 (медиаторная роль цифровизации) приобретает следующий вид (табл. 5).

**Таблица 5.** Эконометрическая спецификация модели 2 (медиаторная роль цифровизации)

Переменная	Коэффициент
Const	-83,36
Рост ВВП	+1,80
Уровень занятости	+2,39
Энергоёмкость ВВП	-3,93
Цифровизация (Иц)	+0,076
N	11
R <sup>2</sup>	0,88

Представленные данные позволяют сделать вывод о том, что цифровизация оказывает положительное влияние на устойчивость экономики. Даже при условии контроля ВВП и занятости эффект цифровизации сохраняется. Вместе с тем энергоёмкость является ключевым негативным фактором устойчивости.

Для расчета косвенного эффекта (через медиатор – цифровизацию) используем:

- из модели 1: влияние энергоёмкости → цифровизация:  $\beta_{EN \rightarrow M} = -5,47$ ;
- из модели 2: влияние цифровизации → устойчивость:  $\gamma_{M \rightarrow Y} = 0,076$ ;
- косвенный эффект равен  $-5,47 \times 0,076 = -0,42$ .

Прямой эффект определяется как  $\beta_{EN \rightarrow Y} = -3,93$ .

Полный эффект представляет собой сумму прямого и косвенного эффектов:  $-3,93 + (-0,42) = -4,35$ .

Выполненные расчеты подчеркивают, что цифровизация активирует внутренние механизмы: адаптивность, управляемость, ресурсную эффективность, которые определяют характер реакции экономики на шоки.

Таким образом, цифровизация в российской экономике не является автономной целью, а выступает механизмом адаптации к структурным и ресурсным ограничениям, усиливая трансмиссию внешних воздействий во внутренние механизмы устойчивости.

## Выводы

В результате проведенного исследования установлено, что цифровизация в российской экономике не является автономной целью развития, а выступает ключевым механизмом адаптации к внешним шокам и структурным ограничениям. Эмпирический анализ показал,

что внешние макроэкономические воздействия стимулируют цифровизацию, которая, в свою очередь, трансформирует их влияние через внутренние механизмы адаптивности, управляемости и ресурсной эффективности.

Полученные результаты свидетельствуют о различной роли указанных механизмов в обеспечении устойчивости экономики: адаптивность отражает краткосрочную реакцию на кризисы, управляемость формирует институциональную стабильность, а ресурсная эффективность обеспечивает долгосрочную структурную устойчивость. Тем самым цифровизация повышает способность социально-экономической системы реагировать на внешние шоки и использовать их как импульс для структурной перестройки.

Результаты исследования могут быть использованы при разработке стратегий цифрового развития, направленных не только на технологическое обновление, но и на повышение устойчивости социально-экономической системы в условиях возрастающей неопределенности.

## Список литературы

1. Современные подходы к обеспечению экономической безопасности государства и регионов в эру неопределенности: монография / Е. К. Карпунина [и др.]. М.: Русайнс, 2022. 304 с.
2. Региональные хозяйственные системы и риски современности: монография / Б. О. Хашир [и др.]. М.: Русайнс, 2023. 255 с.
3. Designing mechanisms for ensuring the economic security of regions: countering the challenges of instability / D. Y. Fraymovich, M. E. Konovalova, U. Y. Roshchektaeva, E. K. Karpunina, G. L. Avagyan // *Towards an Increased Security: Green Innovations, Intellectual Property Protection and Information Security*. Springer: Cham, 2022. P. 569-581.
4. Assessment of interregional divides in digital development as a basis for the policy of overcoming Russia's digital lag / E. K. Karpunina, O. V. Zabelina, S. V. Lupacheva, F. I. Mirzabalaeva, P. R. Alieva // *International Journal of Technology Policy & Management*. 2023. Vol. 23, N 2. P. 148-169.
5. Цифровая трансформация экономики и общества: новые вызовы, ценности, модели: монография / Н. В. Пилипчук [и др.]. М.: Русайнс, 2025. 219 с.
6. Перспективы экономического и технологического развития БРИКС в период изменения геополитического ландшафта / С. В. Пономарев, С. В. Языкова, И. В. Шапошникова, Е. О. Плеханова // *Вестник Сургутского государственного университета*. 2025. Т. 13, № 1. С. 70-85.
7. Перспективы реализации модели ответственного производства и потребления в период нестабильности / Т. В. Корякина, Т. В. Башлыков, Н. А. Шевцов, Е. О. Плеханова // *Вестник Кемеровского государственного университета*. Серия: Политические, социологические и экономические науки. 2025. Т. 10, № 1 (35). С. 109-118.
8. The change in the quality of the economic space of the region in a period of uncertainty / N. V. Pilipchuk, I. N. Shvetsova, A. A. Chudaeva, N. V. Ruzhanskaya, S. V. Ponomarev // *Sustainable*

Development of Business 4.0. A Path of Transition to the New Quality of Growth of the Digital Economy. Cham: Springer; 2025. P. 33-38.

9. Устойчивое развитие России и регионов в условиях пандемии / Л. В. Московцева, И. В. Головлева, А. Ю. Усанов, Т. В. Корякина // Вестник Кемеровского государственного университета. Серия: Политические, социологические и экономические науки. 2024. Т. 9, № 1 (31). С. 129-141.

10. Dialectics of sustainable development of digital economy ecosystem / E. K. Karpunina, G. K. Lapushinskaya, A. E. Arutyunova, S. V. Lupacheva, A. A. Dubovitski // Scientific and Technical Revolution: Yesterday, Today and Tomorrow. Cham: Springer; 2020. P. 486-496.

11. Пономарев С. В., Бондарева Н. А., Абалакин А. А. Преимущества и ограничения развития экосистемы цифровой экономики (на примере стран БРИКС и G7) // Вестник Волгоградского государственного университета. Экономика. 2024. Т. 26, № 1. С. 128-140.

12. Effects of digitalization: new challenges for economic security systems / A. S. Molchan, E. K. Karpunina, G. A. Kochyan, I. V. Petrov, L. I. Velikanova // Vision 2025: Education Excellence and Management of Innovations Through Sustainable Economic Competitive Advantage: Proceedings of the 34rd International Business Information Management Association Conference. Madrid: International Business Information Management Association, 2019. P. 6631-6639.

13. Zhiying Ji., Yuting Huang. Does digital transformation promote economic resilience? Urban-level evidence from China // Heliyon. 2024. Vol. 10, N 4. P. e26461. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e26461>.

14. Fan Y., Shen X. Research Regarding the Impact Mechanism of Digital Economy Development on Economic Resilience – Mediating Effect Based on Upgraded Industries // Sustainability. 2025. N 17. P. 5749. <https://doi.org/10.3390/su17135749>.

15. Copestak A., Estefania-Flores J., Furceri D. Digitalization and resilience // Research Policy. 2024. Vol. 53, N 3. P. 104948 <https://doi.org/10.1016/j.respol.2023.104948>.

16. Enhancing BRICS scientific and educational potential as a prerequisite for knowledge-based development and digital leadership / E. K. Karpunina, E. A. Yakovleva, O. S. Shurupova, T. L. Oganessian, O. N. Gorbunova // International Journal of Knowledge-Based Development. 2024. Vol. 14, N 3. P. 290-313.

17. Rosário A. T., Dias J. C. The New Digital Economy and Sustainability: Challenges and Opportunities // Sustainability. 2023. Vol. 15, N 14. P. 10902. <https://doi.org/10.3390/su151410902>.

18. The nexus between digitalization and sustainability: a scientometrics analysis / L. Irajifar, H. Chen, A. Lak, A. Sharifi, A. Cheshmehzangi // Heliyon. 2023. Vol. 9, N 5. P. e15172. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e15172>.

19. The perceived relationship between digitalization and ecological, economic, and social sustainability / L. Irajifar, H. Chen, A. Lak, A. Sharifi, A. Cheshmehzangi // Journal of Cleaner Production. 2021. Vol. 315, N 5. P. 128128. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.128128>.

20. Mulligan C., Berti G., Gadh Kumar S. Community-Based Resilience: Digital Technologies for Living within Planetary Boundaries // arXiv. URL: <https://arxiv.org/abs/2411.00682> (дата обращения: 11.01.2026).

21. Ахметшина А. Р., Селиверстова Н. С. Некоторые тенденции развития отечественных предприятий: цифровизация и концепция ESG // Вестник Бурятского государственного университета. Экономика и менеджмент. 2023. № 3. С. 13–21. <https://doi.org/10.18101/2304-4446-2023-3-13-21>.

22. Ашрапова Л., Яхшибоев Р. Э., Атаджанов Ш. Digitalization and Sustainability: How Technology Can Promote a Green Economy // Innovations in Science and Technologies. 2024. Vol. 1, N 7. P. 83–94. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14130794>.

23. Baron R. M., Kenny D. A. The moderator – mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual, strategic, and statistical considerations // Journal of Personality and Social Psychology. 1986. Vol. 51, N 6. P.1173–1182. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.51.6.1173>.

## References

1. Karpunina E.K., et al. Modern approaches to ensuring the economic security of the state and regions in an era of uncertainty. Moscow: Rusains; 2022. 304 p. (In Russ.)

2. Khashir B.O., et al. Regional economic systems and modern risks. Moscow: Rusains; 2023. 255 p. (In Russ.)

3. Fraymovich D.Y., Konovalova M.E., Roshchektaeva U.Y., Karpunina E.K., Avagyan G.L. Designing mechanisms for ensuring the economic security of regions: countering the challenges of instabil-

ity. In: *Towards an Increased Security: Green Innovations, Intellectual Property Protection and Information Security*. Cham: Springer; 2022. P. 569-581.

4. Karpunina E.K., Zabelina O.V., Lupacheva S.V., Mirzabalaeva F.I., Alieva P.R. Assessment of interregional divides in digital development as a basis for the policy of overcoming Russia's digital lag. *International Journal of Technology Policy & Management*. 2023;23(2):148-169.

5. Pilipchuk N.V., et al. Digital transformation of the economy and society: new challenges, values, models. Moscow: Ruscience; 2025. 219 p. (In Russ.)

6. Ponomarev S.V., Yazykova S.V., Shaposhnikova I.V. Prospects for the BRICS economic and technological development in a period of changing geopolitical landscape. *Vestnik Surgutskogo gosudarstvennogo universiteta = Bulletin of Surgut State University*. 2025;13(1):70-85. (In Russ.)

7. Koryakina T.V., Bashlykov T.V., Shevcov N.A., Plekhanova E.O. Prospects for implementing a model of responsible production and consumption in a period of instability. *Vestnik Kemerovskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Politicheskie, sociologicheskie i ekonomicheskie nauki = Bulletin of Kemerovo State University. Series: Political, Sociological and Economic Sciences*. 2025;10(1):109-118. (In Russ.)

8. Pilipchuk N.V., Shvetsova I.N., Chudaeva A.A., Ruzhanskaya N.V., Ponomarev S.V. The change in the quality of the economic space of the region in a period of uncertainty. In: *Sustainable Development of Business 4.0. A Path of Transition to the New Quality of Growth of the Digital Economy*. Cham: Springer; 2025. P. 33-38.

9. Moskovceva L.V., Golovleva I.V., Usanov A.YU., Koryakina T.V. Sustainable development of Russia and regions in the context of a pandemic. *Vestnik Kemerovskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Politicheskie, sociologicheskie i ekonomicheskie nauki = Bulletin of Kemerovo State University. Series: Political, Sociological and Economic Sciences*. 2024;9(1):129-141 (In Russ.)

10. Karpunina E.K., Lapushinskaya G.K., Arutyunova A.E., Lupacheva S.V., Dubovitski A.A. Dialectics of sustainable development of digital economy ecosystem. In: *Scientific and Technical Revolution: Yesterday, Today and Tomorrow*. Cham: Springer; 2020. P. 486-496.

11. Ponomarev S.V., Bondareva N.A., Abalakin A.A. Advantages and limitations of the development of the digital economy ecosystem (using the example of the BRICS and G7 countries). *Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo universiteta. Ekonomika = Bulletin of the Volgograd State University. Economy*. 2024;26(1):128-140. (In Russ.)

12. Molchan A.S., Karpunina E.K., Kochyan G.A., Petrov I.V., Velikanova L.I. Effects of digitalization: new challenges for economic security systems. In: *Vision 2025: Education Excellence and Management of Innovations Through Sustainable Economic Competitive Advantage: Proceedings of the 34rd International Business Information Management Association Conference*. Madrid: International Business Information Management Association; 2019. P. 6631-6639.

13. Zhiying Ji., Yuting Huang. Does digital transformation promote economic resilience? Urban-level evidence from China. *Heliyon*. 2024;10(4):e26461. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e26461>.

14. Fan Y., Shen X. Research Regarding the Impact Mechanism of Digital Economy Development on Economic Resilience-Mediating Effect Based on Upgraded Industries. *Sustainability*. 2025;(17):5749. <https://doi.org/10.3390/su17135749>.

15. Copestak A., Estefania-Flores J., Furceri D. Digitalization and resilience. *Research Policy*. 2024;53(3):104948 <https://doi.org/10.1016/j.respol.2023.104948>.

16. Karpunina E.K., Yakovleva E.A., Shurupova O.S., Oganessian T.L., Gorbunova O.N. Enhancing BRICS scientific and educational potential as a prerequisite for knowledge-based development and digital leadership. *International Journal of Knowledge-Based Development*. 2024;14(3):290-313.

17. Rosário A.T., Dias J.C. The New Digital Economy and Sustainability: Challenges and Opportunities. *Sustainability*. 2023;15(14):10902. <https://doi.org/10.3390/su151410902>.

18. Irajifar L., Chen H., Lak A., Sharifi A., Cheshmehzangi A. The nexus between digitalization and sustainability: a scientometrics analysis. *Heliyon*. 2023;9(5):e15172. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e15172>.

19. Irajifar L., Chen H., Lak A., Sharifi A., Cheshmehzangi A. The perceived relationship between digitalization and ecological, economic, and social sustainability. *Journal of Cleaner Production*. 2021;315(5):128128. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.128128>.

20. Mulligan C., Berti G., Gadh Kumar S. Community-Based Resilience: Digital Technologies for Living within Planetary Boundaries. *arXiv preprint*. Available at: <https://arxiv.org/abs/2411.00682> (accessed 11.01.2026).

21. Ahmetshina A.R., Seliverstova N.S. Some trends in the development of domestic enterprises: digitalization and the ESG concept. *Vestnik Buryatskogo gosudarstvennogo universiteta. Ekonomika i menedzhment = Bulletin of the Buryat State University. Economics and Management*. 2023;(3):13–21. (In Russ.) <https://doi.org/10.18101/2304-4446-2023-3-13-21>.

22. Ashrapova L., Yahshiboev R.E., Atadzhanov S.H. Digitalization and Sustainability: How Technology Can Promote a Green Economy. *Innovations in Science and Technologies*. 2024;1(7):83–94. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14130794>.

23. Baron R.M., Kenny D.A. The moderator – mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual, strategic, and statistical considerations. *Journal of Personality and Social Psychology*. 1986;51(6):1173–1182. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.51.6.1173>.

### Информация об авторах / Information about the Authors

**Пономарев Сергей Валерьевич**, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры бизнес-информатики и высшей математики, Калужский филиал Финансового университета при Правительстве Российской Федерации, г. Калуга, Российская Федерация, e-mail: [pionerday@yandex.ru](mailto:pionerday@yandex.ru), ORCID: 0000-0001-6216-1190

**Sergey V. Ponomarev**, Candidate of Sciences (Physico-Mathematical), Associate Professor at the Department of Business Informatics and Higher Mathematics, Financial University under the Government of the Russian Federation, Kaluga Branch, Kaluga, Russian Federation, e-mail: [pionerday@yandex.ru](mailto:pionerday@yandex.ru), ORCID: 0000-0001-6216-1190

**Кузьменко Наталья Ивановна**, кандидат географических наук, доцент, доцент кафедры философии, экономики и социально-гуманитарных дисциплин, Воронежский государственный педагогический университет, г. Воронеж, Российская Федерация, e-mail: [diasku@mail.ru](mailto:diasku@mail.ru), ORCID: 0000-0002-3456-8097

**Natalia I. Kuzmenko**, Candidate of Sciences (Geographical), Associate Professor, Associate Professor at the Department of Philosophy, Economics and Social Sciences and Humanities, Voronezh State Pedagogical University, Voronezh, Russian Federation, e-mail: [diasku@mail.ru](mailto:diasku@mail.ru), ORCID: 0000-0002-3456-8097

**Бондарева Наталья Анатольевна**, кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры оценочной деятельности и корпоративных финансов, Московский финансово-промышленный университет «Синергия», г. Москва, Российская Федерация, e-mail: [bna008@mail.ru](mailto:bna008@mail.ru), ORCID: 0000-0001-9621-1838

**Natalia A. Bondareva**, Candidate of Sciences (Economics), Associate Professor, Associate Professor at the Department of Valuation and Corporate Finance, Synergy Moscow Financial and Industrial University, Moscow, Russian Federation, e-mail: [bna008@mail.ru](mailto:bna008@mail.ru), ORCID: 0000-0001-9621-1838

**Плеханова Елена Олеговна**, старший преподаватель кафедры бухгалтерского учета и налогообложения, Московский финансово-промышленный университет «Синергия», г. Москва, Российская Федерация, e-mail: [e.o.plehanova@yandex.ru](mailto:e.o.plehanova@yandex.ru), ORCID: 0000-0001-6972-3993

**Elena O. Plekhanova**, Senior Lecturer at the Department of Accounting and Taxation, Synergy Moscow Financial and Industrial University, Moscow, Russian Federation, e-mail: [e.o.plehanova@yandex.ru](mailto:e.o.plehanova@yandex.ru), ORCID: 0000-0001-6972-3993