



<http://dx.doi.org/10.35596/1729-7648-2025-31-1-5-12>

УДК 338.3 (476)

## МОДЕЛЬ ЭКОНОМИЧЕСКОГО КИБЕРФИЗИЧЕСКОГО ПРОСТРАНСТВА, ОРИЕНТИРОВАННАЯ НА ПОВЫШЕНИЕ НАЦИОНАЛЬНОЙ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ

И. А. ЗУБРИЦКАЯ

*Белорусский национальный технический университет (Минск, Республика Беларусь)*

**Аннотация.** Выявлена актуальность развития методологических основ национальной конкурентоспособности в глобальной конкурентной среде. Обоснована практическая значимость разработки экономического методического инструментария, позволяющего упростить проведение ситуационного анализа, моделирование национальной конкурентоспособности, прогнозирование конкурентных стратегий и оценки их результатов. Выдвинута научная гипотеза о возможности использования показателей развития национальной киберфизической экосистемы для прогнозирования повышения национальной конкурентоспособности, что позволит расставить приоритеты объектно-объектной, субъектно-объектной и субъектно-субъектной экономических ее составляющих и оценить результаты принимаемых управленческих решений. Разработана модель экономического киберфизического пространства. В качестве функции повышения национальной конкурентоспособности обоснованы индекс интенсивности приращения цифрового капитала в стране и его экспорт. В качестве независимых аргументов разработаны индексы, характеризующие интенсивность промежуточного и конечного потребления цифровых ресурсов в экономике страны и их валового накопления. Введены параметрические экономические зависимости.

**Ключевые слова:** экономическое киберфизическое пространство, национальная конкурентоспособность, глобальная конкурентная среда, национальная киберфизическая экосистема, мировой рынок цифровых ресурсов, цифровая трансформация мирового хозяйства.

**Конфликт интересов.** Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

**Для цитирования.** Зубрицкая, И. А. Модель экономического киберфизического пространства, ориентированная на повышение национальной конкурентоспособности / И. А. Зубрицкая // Цифровая трансформация. 2025. Т. 31, № 1. С. 5–12. <http://dx.doi.org/10.35596/1729-7648-2025-31-1-5-12>.

## MODEL OF ECONOMIC CYBER-PHYSICAL SPACE FOCUSED ON IMPROVING NATIONAL COMPETITIVENESS

INESSA A. ZUBRITSKAYA

*Belarusian National Technical University (Minsk, Republic of Belarus)*

**Abstract.** The relevance of developing methodological foundations for national competitiveness in a global competitive environment is revealed. The practical significance of the development of economic methodological tools is substantiated, which makes it possible to simplify the conduct of situational analysis, modeling of national competitiveness, forecasting competitive strategies and evaluating their results. A scientific hypothesis has been put forward about the possibility of using indicators of the development of the national cyberphysical ecosystem to predict an increase in national competitiveness, which will allow prioritizing the object-object, subject-object and subject-subject economic components of it and evaluating the results of management decisions. A model of the economic cyberphysical space has been developed. As a function of increasing national competitiveness, the index of the intensity of the increment of digital capital in the country and its export is justified. As independent arguments, indexes have been developed that characterize the intensity of intermediate and final consumption of digital resources in the country's economy and their gross accumulation. Parametric economic dependencies are introduced.

**Keywords:** economic cyber-physical space, national competitiveness, global competitive environment, national cyber-physical ecosystem, global digital resources market, digital transformation of the world economy.

**Conflict of interests.** The author declares no conflict of interests.

**For citation.** Zubritskaya I. A. (2025) Model of Economic Cyber-Physical Space Focused on Improving National Competitiveness. *Digital Transformation*. 31 (1), 5–12. <http://dx.doi.org/10.35596/1729-7648-2025-31-1-5-12> (in Russian).

## Введение

Вопросы повышения конкурентоспособности рассматривались различными научными сообществами со второй половины XX века. Масштабная интернационализация конкуренции, оказывающая влияние на формирование и перераспределение конкурентоспособности стран в экономике мирового хозяйства, явилась предпосылкой множественных научных исследований, проводимых учеными разных стран в первой – второй декаде XXI в. [1–4]. В этот период неоднократно предпринимались попытки толкования взаимосвязанных понятий, таких как конкурентное преимущество, конкурентная стратегия, национальная конкурентоспособность [5–7]. На основе анализа проведенных ранее исследований в области конкурентоспособности выявлено множество теоретических моделей, характерные аспекты которых позволяют агрегировать их по основным свойствам и отношениям в следующие укрупненные группировки теоретической базы настоящего исследования:

- конкурентоспособность продукции;
- конкурентная среда в отдельных отраслях экономики;
- конкуренция между субъектами хозяйствования.

Следует отметить, что в проведенных ранее исследованиях также предпринимались попытки формирования теоретических моделей национальной конкурентоспособности, но все они основаны на конкурентоспособности отечественной продукции и субъектов народного хозяйства страны на мировом рынке [7]. Принимая во внимание результаты существующих научных исследований, можно отметить, что в части вопросов управления национальной конкурентоспособностью через непосредственное государственное воздействие с целью формирования национальных конкурентных преимуществ научные методологические основы только формируются. При этом анализ научных публикаций за 2020–2023 гг.<sup>1</sup> позволил выявить уменьшение количества публикаций экономического характера, посвященных научной проблематике повышения конкурентоспособности, что, вероятнее всего, связано со снижением популярности темы и с утратой к ней научного интереса. Вместе с тем увеличилось количество научных публикаций ученых-политологов, акцентирующих общественное внимание на современных научных проблемах по повышению национальной конкурентоспособности в контексте глобальной и политической конкуренции [8, 9].

Такое изменение научной парадигмы национальной конкурентоспособности связано с влиянием четвертой промышленной революции [10], формированием экономического киберфизического пространства [11]. Речь идет о глубоких уровнях цифровой трансформации экономики и общества, которые касаются смены производительных сил и производственных отношений, способов удовлетворения потребительского спроса и формирования предложения, переосмысления ценностей [12].

Цель исследования – научно обосновать параметры целевых функций и их аргументов, разработать модель развития экономического киберфизического пространства, способствующую повышению национальной конкурентоспособности в условиях глобальной цифровизации.

## Модель экономического киберфизического пространства

Предметом исследования является модель экономического киберфизического пространства, ориентированная на повышение национальной конкурентоспособности. Развитие производственных киберфизических экосистем оказывает влияние на развитие экономических систем различного уровня, включая промышленные предприятия (организации), производственные отрас-

<sup>1</sup> Научная электронная библиотека РИНЦ [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://elibrary.ru/>. Дата доступа: 23.03.2024.

ли, сферу услуг, государственное управление. Отраслевая конкуренция принимает новые формы сотрудничества, производители становятся участниками киберфизической экосистемы посредством изменения своих бизнес-моделей, путем внедрения производственных киберфизических систем, чтобы показать экосистеме свои возможности, а потенциальному потребителю – соответствующее запросу предложение.

Внедрение в производственные процессы киберфизических систем, представляющих собой интегрированные функционалы исполнительных машин и механизмов с интеллектуальными компонентами на основе применения облачных технологий, промышленного интернета вещей, машинообучения, искусственного интеллекта, блокчейна позволяет приобщиться (адаптироваться) к любой киберфизической экосистеме или стать ее создателем и приобрести конкурентные преимущества в опережающем удовлетворении кастомизированного спроса. Максимизация указанного функционала при определенных условиях сопровождается приростом экспорта промышленной продукции с высокой валовой добавленной стоимостью цифрового происхождения (цифровой валовой добавленной стоимости) и увеличением цифрового капитала. Сотрудничество стран в формировании единого экономического киберфизического пространства в соответствии с его основными свойствами будет способствовать расширению и углублению экономической интеграции, эффективной адаптации интеграционных объединений в условиях изменяющейся внешней окружающей среды и рыночного спроса.

На основе вышеизложенного сформирована научная гипотеза о связи экономических индикаторов развития национальной киберфизической экосистемы с повышением национальной конкурентоспособности. Обеспечение технологического суверенитета, повышение общественного благосостояния, т. е. категорий, которые главным образом построены на основе интегрированных стратегий и являются актуальными целями государственной политики, поставленными в законодательных актах государств-членов ЕАЭС, в том числе Республики Беларусь<sup>2,3,4</sup>, могут быть достигнуты в условиях обеспечения научно-технологической базы развития национальных киберфизических экосистем, в настоящее время измеряемых масштабами и интенсивностью цифровизации экономики, не затрагивающими, как правило, глубинных научно-технологических аспектов.

Масштабное воздействие множественных изменяющихся внутренних и внешних факторов затрудняет формирование государственной политики в области цифрового развития, обеспечивающей технологический суверенитет и повышение национальной конкурентоспособности, что обуславливает необходимость разработки методологического инструментария, позволяющего упростить проведение ситуационного анализа и прогнозирования новых конкурентных преимуществ, приобретаемых субъектами хозяйствования на основе развития национальных киберфизических экосистем [13]. Таким образом, разработка и реализация модели экономического киберфизического пространства, ориентированной на повышение национальной конкурентоспособности, представляется актуальной и перспективной научной проблемой, решение которой позволит формализовать моделирование сценариев для принятия обоснованных стратегических управленческих решений в отношении цифрового развития страны и повышения национальной конкурентоспособности. Развитие методологических основ национальной конкурентоспособности в современных условиях обусловлено необходимостью введения нового научного направления по исследованию вопросов экономического развития национальной киберфизической экосистемы, обеспечивающей гуманитарную безопасность и преимущества в экономическом киберфизическом пространстве.

Экономика киберфизического пространства как научное направление, изучающее межобъектные, субъектно-объектные и межсубъектные отношения, объединенные целями решения вопросов оптимизации производственных и бизнес-процессов, распределения результатов деятельности объектов и субъектов хозяйствования в условиях смены технико-технологической парадигмы, обладает признаками нового направления экономической науки. Научная новизна

<sup>2</sup> О развитии цифровой экономики [Электронный ресурс]: Декрет Президента Респ. Беларусь от 21 дек. 2017 г. № 8 // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь.

<sup>3</sup> О Государственной программе «Цифровое развитие Беларуси» на 2021–2025 годы [Электронный ресурс]: постановление Сов. Министров Респ. Беларусь от 2 фев. 2021 г. № 66 // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь.

<sup>4</sup> Об органе государственного управления в сфере цифрового развития и вопросах информатизации [Электронный ресурс]: Указ Президента Респ. Беларусь от 7 апр. 2022 г. № 136 // ЭТАЛОН. Законодательство Респ. Беларусь.

заключается в познании новых производительных сил (киберфизических производственных систем), созданных человеком с использованием цифровых ресурсов и исполнительных механизмов, взаимодействия которых направлены не только на производство продукции, но и на принятие управленческих решений, автоматическое разрешение противоречий на основе принципа согласованности с целью создания и увеличения потребительской ценности, выраженной в приросте цифрового капитала и его экспорта. Практическая значимость нового научного направления обусловлена разработкой прикладного методического инструментария, предназначенного для анализа и оценки развития национальной киберфизической экосистемы как относительно неделимой части экономического киберфизического пространства с возможностью проведения мониторинга и прогнозирования его развития.

С совершенствованием технологий искусственного интеллекта, расширением масштаба применения практики моделирования объектов и бизнес-процессов с помощью цифровых двойников у лица, принимающего решения, расширяются возможности моделирования стратегий на основе оперативной ситуационной аналитики. Обучение искусственного интеллекта систематизации по заданным параметрам, характеризующим политические, экономические, социальные и технологические факторы, позволяет контролировать влияние внешней среды на национальную киберфизическую экосистему, разрабатывать допустимые логические сценарии и возможные варианты для принятия решений, способствующих повышению конкурентоспособности страны. Вместе с тем развитие конкурентного преимущества страны в условиях глобальной конкуренции и его удержание на мировом рынке связаны с масштабом и темпами интеграции промышленного покупателя в процесс разработки продукции в части определения и выбора необходимых потребительских свойств. Преобразование искусственным интеллектом оговоренных с заказчиком в режиме реального времени потребительских свойств продукции в качественные и количественные технические характеристики представляет собой новый когнитивный подход к выявлению потребительских предпочтений. Моделирование конкурентных преимуществ на основе когнитивного метода выявления спроса и прогнозирования результата реализации решений осуществляется путем отбора и классификации формализованных идей. При этом, с одной стороны, появляется возможность наиболее полно и оперативно удовлетворить ожидания промышленного заказчика, с другой – сократить время на разработку и коммерциализацию процессных и продуктовых инноваций в производственной сфере.

Таким образом, развитие и совершенствование экономического киберфизического пространства способствует удовлетворению потребительского спроса в нужное время и в требуемом количестве, что приводит к реализации произведенной продукции в полном объеме с высокой добавленной стоимостью и благоприятствует выявлению конкурентных преимуществ и их удержанию. Теоретическими основами для разработки модели экономического киберфизического пространства, способствующей повышению национальной конкурентоспособности, являются проведенные ранее исследования экономической сути национальной киберфизической экосистемы, под которой понимается интегрированная совокупность целевых бизнес-сообществ, интегрированная в результате сквозной цифровой трансформации отраслей народного хозяйства страны, обусловленная непрерывными субъектно-объектными, объектно-объектными, субъектно-субъектными взаимодействиями, способствующими росту общественного благосостояния и национальной безопасности на основе своевременного реагирования и адаптации к изменяющимся факторам макро- и микросреды [13]. Необходимыми и достаточными условиями модели принимаются:

- системность и комплексность;
- интегрируемость;
- сопоставимость результатов;
- доступность и простота использования для всех заинтересованных сторон.

Масштабное внедрение технико-технологических средств четвертой промышленной революции сопровождается приростом потребления и накопления цифровых ресурсов в экономиках стран [14], что в динамике характеризует интенсивность развития экономического киберфизического пространства. При приросте промежуточного потребления таких ресурсов формируется цифровая валовая добавленная стоимость [15] (цифровой капитал национального происхождения), а прирост прямого и косвенного экспорта цифрового капитала свидетельствует о повышении национальной конкурентоспособности.

Способ агрегирования прямых индикаторов масштаба и интенсивности развития национальной киберфизической экосистемы основан на апробированной ранее модели экономической оценки цифровой трансформации обрабатывающей промышленности [16]. Условия обеспечения национальной конкурентоспособности могут быть представлены следующими экономическими критериями:

- выпуском цифровых ресурсов и интеллектуальных исполнительных машин и механизмов, образующих технико-технологическую основу национальной киберфизической экосистемы;
- промежуточным потреблением цифровых ресурсов в экономике страны, в том числе в отраслях, осуществляющих выпуск интеллектуальных исполнительных машин и механизмов;
- промежуточным потреблением интеллектуальных исполнительных машин и механизмов;
- конечным потреблением цифровых ресурсов, рост которого характеризует развитие цифровых навыков и компетенций персонала государственного сектора и населения страны;
- валовым накоплением и изменением запасов в разрезе отраслей, осуществляющих выпуск интеллектуальных исполнительных машин и механизмов;
- экспортом цифровой валовой добавленной стоимости национального происхождения.

Согласно [15, с. 98], под цифровыми ресурсами понимается совокупность материальных и нематериальных активов, включаемых в стоимость промышленной продукции частями или полностью, назначение которых состоит в использовании информации в цифровом виде в управлении производственными, продуктовыми и бизнес-процессами. Цифровая валовая добавленная стоимость – это совокупный доход, полученный на основе потребления в экономике цифровых ресурсов и применения в хозяйственной деятельности цифровых знаний, навыков и компетенций управленцев и специалистов технико-технологического профиля [15, с. 99]. В соответствии с принятой международной [17] и государственной [18] классификацией продукции цифровыми ресурсами для развития национальной киберфизической экосистемы являются:

- компьютеры, электронное и оптическое оборудование (секция СI, раздел 26);
- телекоммуникационные услуги (секция J, подсекция JB, раздел 61);
- консультационные и аналогичные им услуги в области компьютерного программирования (секция J, подсекция JB, раздел 62);
- услуги в области информационного обслуживания (секция J, подсекция JB, раздел 63).

Таким образом, развитие методологических основ экономического киберфизического пространства, а также результаты анализа установленных параметрических макроэкономических зависимостей позволили разработать модель экономического киберфизического пространства, ориентированную на повышение конкурентоспособности страны, которая включает детерминанты и их структуризацию в рамках тематики настоящего исследования.

### Математический аппарат модели экономического киберфизического пространства

В отличие от существующих подходов, отражающих состояние цифровой экономики по показателю валовой добавленной стоимости ИКТ-сектора, который традиционно рассчитывается как разность между выпуском и материальными затратами видов экономической деятельности, его образующих, предлагаемый автором показатель производительности по экспорту национального цифрового капитала, отражающий национальную конкурентоспособность в цифровую эпоху, рассчитывается из коэффициентов полной и прямой цифровой добавленной стоимости на основе эмпирических данных межотраслевого баланса и статистических показателей населения страны. Предлагаемая модель имеет вид двух целевых функций с условиями максимумов в соответствии с поставленными в исследовании задачами:

$$C_N(t) = ENDGVA(t);$$
$$NDGVA(t) = [DC_{ij}(t)] \cdot [KODVA_i(t)] - [DC_{ij}(t)] \cdot [KDDVA_i(t)],$$

где  $C_N(t)$  – конкурентоспособность страны  $N$  в условиях глобальной конкуренции в исследуемый период  $t$ ;  $ENDGVA$  – производительность труда по экспорту национального цифрового капитала  $NDGVA$  (National Digital Gross Value Added) в период  $t$ , рассчитывается соотношением стоимости экспорта  $NDGVA$  и численности населения страны (прирост показателя характеризует повышение конкурентоспособности национальной киберфизической экосистемы);  $DC_{ij}(t)$  – стоимость

распределенных в экономике цифровых ресурсов подраздела  $i$  в исследуемый период  $t$ , включающая стоимости валового накопления, изменения запасов, конечного потребления и экспорта;  $KODVA_i(t)$ ,  $KDDVA_i(t)$  – коэффициенты полной и прямой цифровой валовой добавленной стоимости раздела  $i$  в исследуемый период  $t$ , рассчитанные на основе коэффициентов полных затрат с применением коэффициентов прямой добавленной стоимости.

Формулы для расчета коэффициентов, используемых в модели, подробно описаны и апробированы в [15]. В отличие от существующих подходов [19] к формализации закономерностей экономического роста на основе межотраслевого баланса в разработанной модели предлагается исследование зависимости повышения конкурентоспособности страны в условиях глобальной конкуренции от экспорта цифрового капитала, который формируется видами экономической деятельности [20] как индикатор развития национальной киберфизической экосистемы, определяемый интенсивностью потребления и накопления цифровых ресурсов в экономическом цикле.

### Результаты исследований и их обсуждение

В условиях усиливающейся глобальной конкуренции, в том числе в контексте технико-технологического превосходства развитых стран, растущего цифрового неравенства, обусловленного неравномерным распределением и потреблением цифрового капитала, предлагаемая модель экономического киберфизического пространства позволяет исследовать происходящие экономические процессы в обществе, управлять их развитием. Феномен циркуляции в экономике нового вида капитала, получаемого путем прямого и косвенного потребления цифровых активов в качестве средств, предметов труда и собственно труда, создающих добавленную стоимость без прямого участия человека в производственных и бизнес-процессах, формализован в динамическую систему зависимостей развития экономического киберфизического пространства от интенсивности циркуляции цифрового капитала в экономике страны и повышения национальной конкурентоспособности от его экспорта.

Разработанная модель является инструментарием обеспечения прогнозирования, мониторинга адаптивной реализации Государственной программы «Цифровое развитие Беларуси» на 2021–2025 годы, государственных программ Республики Беларусь в сфере цифровой экономики и может быть применена как необходимый прикладной инструмент оценки развития экономического киберфизического пространства на национальном уровне. Научная новизна полученных результатов заключается в обосновании формирования цифрового капитала, ранее не рассматриваемого экономической наукой, масштабы и темпы циркуляции которого характеризуют развитие национальной киберфизической экосистемы, а соотношение цифрового капитала и внутреннего валового продукта характеризует его интенсивность.

### Заключение

1. Результаты настоящего исследования получены на основе разработанной методологии экономического киберфизического пространства, выявленных тенденций трансформации производственных ресурсов и капитала в условиях четвертой промышленной революции.

2. Исследования предназначены для специалистов в сфере цифровой экономики, ученых, аспирантов, докторантов и для тех, кто интересуется новыми подходами в развитии теории и методологии экономической науки.

### Список литературы

1. Портер, М. Е. Конкуренция / М. Е. Портер; пер. с англ. М.: Вильямс, 2005.
2. Портер, М. Международная конкуренция: конкурентные преимущества стран / М. Портер. М.: Альпина Паблишер, 2016.
3. Фатхутдинов, Р. А. Конкурентоспособность: экономика, стратегия, управление / Р. А. Фатхутдинов. М.: Инфра-М, 2000.
4. Воробьев, И. П. Кооперация и конкуренция / И. П. Воробьев, Е. И. Сидорова, Т. И. Ленская. Минск: Ин-т систем. исслед. в АПК НАН Беларуси, 2012.
5. Портер, М. Конкурентное преимущество: как достичь высокого результата и обеспечить его устойчивость / М. Портер; пер. с англ. М.: Альпина Паблишер, 2020.
6. Портер, М. Конкурентная стратегия: методика анализа отраслей и конкурентов / М. Портер; пер. с англ. М.: Альпина Паблишер, 2011.

7. Горбунов, А. Р. Национальная конкурентоспособность: стратегическое моделирование концернов / А. Р. Горбунов. М.: Анкил, 2009.
8. Шаклеина, Т. А. Феномен «управляемой глобальной конкуренции» и интересы России: новая конкуренция в Арктике / Т. А. Шаклеина, К. Г. Водопьянов, И. Д. Яковенко // Право и управление. XXI век. 2022. Т. 1, № 62. С. 17–29. <https://doi.org/10.24833/2073-8420-2022-1-62-17-29>.
9. Nisnevich, Yu. A. Political Administration VS Political Competition Under Neo-Authoritarian Rule / Yu. A. Nisnevich // RUDN Journal of Political Science. 2023. Vol. 25, No 2. P. 397–422.
10. Зубрицкая, И. А. Мировой опыт внедрения технико-технологических средств четвертой промышленной революции: результаты экономического анализа / И. А. Зубрицкая // Новая экономика. 2019. № 1. С. 80–90.
11. Зубрицкая, И. А. Экономика киберпространства: структура киберкапитала / И. А. Зубрицкая // «Фотинские чтения – 2022»: матер. IX Междунар. науч.-практ. конф., г. Ижевск, 26–28 мая 2022 г. Ижевск: Изд-во УИР ИжГТУ имени М. Т. Калашникова, 2022. С. 94–101.
12. Зубрицкая, И. А. Цифровой капитал: новые показатели экономики / И. А. Зубрицкая // Новая экономика. 2022. № 2. С. 234–246.
13. Зубрицкая, И. А. Национальная киберфизическая экосистема: теоретические и методологические аспекты / И. А. Зубрицкая // Наука и инновации. 2023. № 3. С. 43–47. <https://doi.org/10.29235/1818-9857-2023-03-43-47>.
14. Зубрицкая, И. А. Методологический подход к измерению емкости мирового рынка цифровых ресурсов: альтернативные показатели цифрового развития стран / И. А. Зубрицкая // Журнал международного права и международных отношений. 2023. № 1. С. 64–72.
15. Зубрицкая, И. А. Измерение цифровой добавленной стоимости национальной экономики по данным межотраслевого баланса / И. А. Зубрицкая // Белорусский экономический журнал. 2023. № 1. С. 60–74.
16. Зубрицкая, И. А. Индустрия 4.0: цифровая трансформация обрабатывающей промышленности Республики Беларусь / И. А. Зубрицкая // Цифровая трансформация. 2019. № 3. С. 23–38. <https://doi.org/10.38086/2522-9613-2019-3-23-38>.
17. Statistical Classification of Economic Activities in the European Community [Electronic Resource] / Eurostat. Statistics Explained. Mode of access: <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/3859598/5902521/KS-RA-07-015-EN.PDF>. Date of access: 17.03.2024.
18. Классификатор продукции по видам экономической деятельности: ОКРБ 007–2012. Режим доступа: <https://www.belstat.gov.by/klassifikatory/>. Дата доступа: 27.03.2024.
19. Аксень, Э. М. Моделирование динамики отраслевых показателей с использованием теории полезности / Э. М. Аксень // Белорусский экономический журнал. 2018. № 4. С. 123–147.
20. Виды экономической деятельности: ОКРБ 005–2011. Режим доступа: [www.belstat.gov.by/upload-belstat/upload-belstat-pdf/klassifikatory/OKRB\\_005-2011\\_s\\_izm\\_1-5.pdf](http://www.belstat.gov.by/upload-belstat/upload-belstat-pdf/klassifikatory/OKRB_005-2011_s_izm_1-5.pdf). Дата доступа: 14.03.2024.

Поступила 15.11.2024

Принята в печать 31.12.2024

Доступна на сайте 10.04.2025

## References

1. Porter M. E. (2025) *Competition: Translated from English*. Moscow, Williams Publ. (in Russian).
2. Porter M. (2016) *International Competition: Competitive Advantages of Countries*. Moscow, Alpina Publisher Publ. (in Russian).
3. Fatkhutdinov R. A. (2000) *Competitiveness: Economics, Strategy, Management*. Moscow, Infra-M Publ. (in Russian).
4. Vorobyov I. P., Sidorova E. I., Lenskaya T. I. (2012) *Cooperation and Competition*. Minsk, Institute of System Research in the Agro-Industrial Complex of the National Academy of Sciences of Belarus (in Russian).
5. Porter M. (2020) *Competitive Advantage: How to Achieve High Results and Ensure Their Sustainability*. Moscow, Alpina Publisher Publ. (in Russian).
6. Porter M. E. (2011) *Competitive Strategy: A Methodology for Analyzing Industries and Competitors*. Moscow, Alpina Publisher Publ. (in Russian).
7. Gorbunov A. R. (2009) *National Competitiveness: Strategic Modeling of Concerns*. Moscow, Ankil Publ. (in Russian).
8. Shakleina T. A., Vodopyanov K. G., Yakovenko I. D. (2022) The Phenomenon of “Managed Global Competition” and Russia’s Interests: New Competition in the Arctic. *Law and Management. XXI Century*. 1 (62), 17–29. <https://doi.org/10.24833/2073-8420-2022-1-62-17-29> (in Russian).
9. Nisnevich Yu. A. (2023) Political Administration VS Political Competition Under Neo-Authoritarian Rule. *RUDN Journal of Political Science*. 25 (2), 397–422.
10. Zubritskaya I. A. (2019) World Experience in the Introduction of Technical and Technological Means of the Fourth Industrial Revolution: Results of Economic Analysis. *New Economics*. (1), 80–90 (in Russian).

11. Zubritskaya I. A. (2022) Economics of Cyberspace: Structure of Cyber Capital. *Fotinsky Readings – 2022: Proceedings IX International Scientific and Practical Conference, Izhevsk, May 26–28*. Izhevsk, Publishing House of the Moscow State Pedagogical University named after M. T. Kalashnikov. 94–101 (in Russian).
12. Zubritskaya I. A. (2022) Digital Capital: New Economic Indicators. *The New Economy*. (2), 234–246 (in Russian).
13. Zubritskaya I. A. (2023) National Cyber-Physical Ecosystem: Theoretical and Methodological Aspects. *Science and Innovation*. (3), 43–47. <https://doi.org/10.29235/1818-9857-2023-03-43-47> (in Russian).
14. Zubritskaya I. A. (2023) Methodological Approach to Measuring the Capacity of the Global Digital Resources Market: Alternative Indicators of Countries' Digital Development. *Journal of International Law and International Relations*. (1), 64–72 (in Russian).
15. Zubritskaya I. A. (2023) Measuring the Digital Value Added of the National Economy According to Inter-Industry Balance Data. *Belarusian Economic Journal*. (1), 60–74 (in Russian).
16. Zubritskaya I. A. (2019) Industry 4.0: Digital Transformation of Manufacturing Industry of the Republic of Belarus. *Digital Transformation*. (3), 23–38. <https://doi.org/10.38086/2522-9613-2019-3-23-38> (in Russian).
17. Statistical Classification of Economic Activities in the European Community. *Eurostat. Statistics Explained*. Available: <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/3859598/5902521/KS-RA-07-015-EN.PDF> (Accessed 17 March 2024).
18. *National Classifier of the Republic of Belarus 007–2012. Classifier of Products by Types of Economic Activity*. Available: <https://www.belstat.gov.by/klassifikatory> (Accessed 27 March 2024) (in Russian).
19. Aksen E. M. (2018) Modeling of Sectoral Indicators Dynamics with the Application of Utility Theory. *Belarusian Economic Journal*. (4), 123–147 (in Russian).
20. *National Classifier of the Republic of Belarus 005–2011. Types of Economic Activity*. Available: [www.belstat.gov.by/upload-belstat/upload-belstat-pdf/klassifikatory/OKRB\\_005-2011\\_s\\_izm\\_1-5.pdf](http://www.belstat.gov.by/upload-belstat/upload-belstat-pdf/klassifikatory/OKRB_005-2011_s_izm_1-5.pdf) (Accessed 14 March 2024) (in Russian).

Received: 11 November 2024

Accepted: 31 December 2024

Available on the website: 10 April 2025

#### Сведения об авторе

**Зубрицкая И. А.**, канд. экон. наук, доц. каф. маркетинга, Белорусский национальный технический университет

#### Адрес для корреспонденции

220013, Республика Беларусь,  
Минск, просп. Независимости, 65  
Белорусский национальный  
технический университет  
Тел.: +375 17 393-97-97  
E-mail: [zubritskaya@tut.by](mailto:zubritskaya@tut.by)  
Зубрицкая Инесса Анатольевна

#### Information about the author

**Zubritskaya I. A.**, Cand. Sci. (Econ.), Associate Professor of the Marketing Department, Belarusian National Technical University

#### Address for correspondence

220013, Republic of Belarus,  
Minsk, Independence Ave., 65  
Belarusian National  
Technical University  
Tel.: +375 17 393-97-97  
E-mail: [zubritskaya@tut.by](mailto:zubritskaya@tut.by)  
Zubritskaya Inessa Anatolyevna