

19. Loveridge D., Georghiou L., Nedeva M. United Kingdom Technology Foresight Programme Delphi Survey. PREST: University of Manchester. 1995. [Electronic resource]. - URL: <https://research.manchester.ac.uk/portal/en/publications/united-kingdom-technology-foresight-programme-delphi-survey> (date of access: 12.11.2020).
20. Keenan M., Miles I. Scoping and Planning Foresight / Georghiou I., Cassingera Harper J., Keenan M., Miles I., Popper R. (eds.). In Handbook of Technology Foresight. Cheltenham: Edward Elgar. 2008. 456 p.
21. Orlov E. V., Kruglova A. A. Definition of priority directions of development of the Kostroma region on the basis of the analysis of its geographical, historical and economic features // News Of Higher Educational Institutions. A Series «Economy, Finance And Production Management». 2020. No. 3 (45). pp. 34-41. (in Russian).

DOI 10.6060/ivecofin.20214701.522

УДК 338.001.36

ФОРМИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ИНДИКАТОРОВ ДЛЯ МОНИТОРИНГА ПРОЦЕССОВ ЦИФРОВИЗАЦИИ НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ

Козлов Александр Владимирович (ORCID 0000-0001-9375-0262)*, Тесля Анна Борисовна (ORCID 0000-0001-8395-6515), Иващенко Артем Александрович (ORCID 0000-0002-7846-6420)

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, ул. Политехническая, 29, Санкт-Петербург, 195251, Россия

E-mail: avk55-spb@yandex.ru*, anntes@list.ru, ivashchenkoartyom@yandex.ru

Целью исследования, результаты которого представлены в статье, явилась разработка системы показателей, комплексно характеризующих динамику процесса развития цифровой экономики на национальном уровне, позволяющую выполнять сравнительный анализ, проводить мониторинг и оценивать результативность мероприятий в этой области. Актуальность темы исследования определяется насущной необходимостью управления процессами цифровой трансформации национальных экономик развитых и развивающихся стран. В ходе исследования выполнен анализ способов и методов оценивания показателей цифровизации экономики в России и зарубежных странах. Сформулированы принципы системного подхода, приведена трактовка каждого принципа применительно к поставленной задаче. Проведен сравнительный анализ независимых друг от друга индексов оценки цифровизации, используемых в различных статистических российских и зарубежных базах данных. Предложены рекомендации к дополнению существующих способов расчета индексов цифровизации. На основании анализа опубликованных данных Росстата сформулировано предложение об иерархической системе показателей, характеризующих динамику процесса цифровизации на уровне национальной экономики, выделяющей показатели, характеризующие внешние условия, созданные для реализации процессов цифровой трансформации и показатели, характеризующие фактическое использование возможностей экономическими субъектами, предприятиями, организациями. Предложенная иерархическая система показателей позволяет рассчитать интегральный показатель с учетом значимости каждой из групп показателей на каждом уровне иерархии, что повышает точность оценки уровня цифровизации национальных экономик. Интегральный показатель уровня цифровизации национальной экономики позволяет планировать мероприятия по поддержке процессов цифровизации, проводить мониторинг динамики, а также оценивать эффективность мероприятий. Авторы отмечают ограничения выполненного исследования и предлагают перспективные направления дальнейших исследований.

Ключевые слова: цифровая экономика, индикатор, индекс, интегральный показатель, принципы, системный подход, цифровая трансформация.

CREATING AN INDICATOR SYSTEM TO SURVEY THE DIGITALIZATION PROCESS OF A NATIONAL ECONOMY

Kozlov Aleksandr V. (ORCID 0000-0001-9375-0262)*, Teslya Anna B. (ORCID 0000-0001-8395-6515), Ivashchenko Artyom A. (ORCID 0000-0002-7846-6420)

Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, Politehnicheskaya st., 29, Saint Petersburg, 195251, Russia

E-mail: avk55-spb@yandex.ru*, anntes@list.ru, ivashchenkoartyom@yandex.ru

The purpose of the study, the results of which are presented in the article, was to develop a system of indicators that comprehensively characterize the dynamics of the development of the digital economy at the level of the national economy, allowing for comparative analysis, monitoring and evaluating the effectiveness of measures in this area. The relevance of the research topic is determined by the urgent need to manage the processes of digital transformation of the national economies of developed and developing countries. In the course of the study, the analysis of methods and methods for assessing the indicators of digitalization of the economy in Russia and foreign countries is carried out. The principles of the system approach are formulated, and the interpretation of each principle in relation to the task is given. A comparative analysis of independent digitalization evaluation indices used in various statistical databases is carried out. Recommendations are proposed to supplement the existing methods of calculating digitalization indices. Based on the analysis of published data of Rosstat suggested a hierarchical system of indicators characterizing the dynamics of the process of digitalization on the level of the national economy, highlighting the indicators of external conditions for the implementation of the processes of digital transformation and indicators of actual use of the opportunities of economic entities, enterprises, organizations. The proposed hierarchical system of indicators allows us to calculate an integral indicator taking into account the significance of each of the groups of indicators at each level of the hierarchy, which increases the accuracy of assessing the level of digitalization of national economies. The integral indicator of the level of digitalization of the national economy allows you to plan measures to support the processes of digitalization, monitor the dynamics, and evaluate the effectiveness of measures. The authors proposed the limitations of the performed research and noted the most promising directions for further research.

Keywords: digital economy, indicator, index, integral indicator, principles, systems approach, digital transformation.

Для цитирования:

Козлов А.В., Тесля А.Б., Иващенко А.А. Формирование системы индикаторов для мониторинга процессов цифровизации национальной экономики. Известия высших учебных заведений. Серия «Экономика, финансы и управление производством». № 01(47). 2021. С. 97-107. DOI 10.6060/ivecofin.20214701.522

For citation:

Kozlov A.V., Teslya A.B., Ivashchenko A.A. Creating an indicator system to survey the digitalization process of a national economy. News Of Higher Educational Institutions. Series «Economy, Finance And Production Management» № 01(47). 2021. С. 97-107. DOI 10.6060/ivecofin.20214701.522 (in Russian)

Введение

Высокий темп роста цифровизации экономики, приводя к изменению всех аспектов жизни современного общества, требует реорганизации традиционно сложившихся схем ведения хозяйственной деятельности экономических субъектов. Навыки использования продуктов цифровых технологий становятся необходимыми как отдельно взятому человеку, так и организациям, которые вынуждены внедрять новые цифровые технологии для поддержания конкурентоспособности. Как неоднократно отмечалось, появление новых технологий опережает их внедрение [1, 2].

Следовательно, возникает проблема оценки готовности экономических субъектов к активному использованию информационно-коммуникационных технологий как при организации бизнес-процессов в производстве, так и в повседневной жизни, то есть к переходу на новый цифровой этап развития экономики. При этом мультипликативный эффект как для бизнеса, так и для экономики в целом, будет возникать лишь в том случае, если обеспечена высокая доля цифровых коммуникаций между предприятиями (поставщиками, подрядчиками покупателями), между предприятиями и государством, предприятиями и населением.

Необходимость адаптации бизнеса к обновляемым с высокой скоростью требованиям внешней среды ставит задачу эти изменения оперативно оценивать и учитывать, т.е. задачу формализации параметров внешней среды. Подходы к оценке уровня цифровизации экономики в высокой степени вариативны ввиду очень большого количества факторов влияния (экономических, демографических и т.д.). Одним из вариантов оценки доброжелательности внешней среды может быть формирование интегрального показателя (индекса) цифровизации экономики, выбор интегрального показателя.

Таким образом, цель исследования заключается в следующем: предложить систему индикаторов, комплексно характеризующих динамику процесса развития цифровой экономики на уровне национальной экономики, позволяющую выполнять сравнительный анализ, проводить мониторинг и оценивать результативность.

Для достижения поставленной цели необходимо решение следующих задач.

- Выполнить анализ существующих в мировой и отечественной практике систем индикаторов цифровизации экономики.
- Выявить сильные и слабые стороны каждого из подходов.

- Сформулировать принцип формирования системы индикаторов, характеризующих уровень цифровизации национальных экономик.
- Определить требования к системе индикаторов, характеризующих уровень цифровизации национальных экономик на основе выделенных принципов.
- Предложить систему показателей, удовлетворяющих сформулированным требованиям.

Обзор литературы

Число научных работ, посвященных способам оценки цифровизации экономики относительно не велико.

Большое количество исследований связано с анализом процессов цифровой трансформацией предприятий [3, 4, 5, 6] или цифровыми барьерами [7, 8, 9, 10], препятствующими проникновению информационно-коммуникационных технологий в различные сферы экономики. Такие работы, как правило, не затрагивают проблему оценки уровня цифровизации из-за довольно узкой специфики, либо затрагивают ее недостаточно подробно [11, 12]. Интересен подход, предложенный в [13] где выделен перечень показателей для расчета индекса развития на основе четырех групп показателей: внедрение ИКТ, возможность подключения, способность к освоению, на которые влияет социальный капитал.

Среди интегральных показателей, позволяющих учитывать специфику отдельных отраслей, отметим Industry Digitisation Index (IDI), предложенный «McKinsey&Company» [14]. Индекс IDI включает 23 показателя, объединенных в 3 группы: активы; использование; труд.

Среди российских исследований можно отметить Рейтинг готовности отраслей к цифровой экономике [15], содержащий 22 показателя, объединяемых в 3 субиндекса: обеспеченность оборудованием; программное обеспечение; кадровый потенциал отраслей. Методика учитывает, как ресурсы, так и возможности предприятия для перехода к цифровой экономике.

В российском научном сегменте существуют исследования, предлагающие свои методы оценивания цифровой готовности, при этом внимание уделяется оценке готовности к цифровой трансформации регионов. Так, Н.Ю. Азаренко и О.В. Михеенко [16] рассматривая проблемы оценки готовности региональной инфраструктуры к формированию и развитию цифровой экономики, предполагают использовать показатели объема затрат на информационно-коммуникационные технологии в отдельно взятом регионе. М. Ю. Архипова и В. П. Сиротина [17], Л. П. Бакуменко и Е. В. Костромина [12] предлагают к использованию статистические методы и новые показатели для оценки степени готовности реги-

онов к использованию цифровых технологий. Козлов А.В. и др. [18] предлагают рассчитывать Индекс развития региональной цифровой инфраструктуры, с выделением двух групп показателей. Показатели первой группы характеризуют инфраструктуру и технические предпосылки для формирования цифровой экономики в регионе, вторая группа показателей отражает реальную способность регионального бизнеса использовать информационно-коммуникационные технологии и программное обеспечение. Подобный подход может быть расширен, и использован не только для оценки инфраструктуры региона, но и страны в целом.

Архипова М. Ю., Сиротин В. П. [19] анализируя вопросы цифрового неравенства регионов России, предлагают методику классификации регионов по уровню доступа к информационно-коммуникационным технологиям.

Многие исследователи, например [20], отмечают отсутствие общепризнанных универсальных показателей и методов для оценки экономики в сфере цифровизации. Отметим, что иностранные исследователи в большей степени ориентированы на анализ межстрановых различий, в то время, как российские больше внимания уделяют оценке готовности регионов к внедрению цифровых технологий. Это объяснимо, т.к. дифференциация готовности к цифровизации в регионах России велика. Анализируя подходы к измерению цифровой экономики, авторы работы [21] подчеркивают целесообразность формирования новых глобальных индексов цифровой экономики, в частности, индексов, оценивающих процессы цифровой трансформации различных отраслей экономики, включая сферу услуг.

Методология

В исследовании применяются общенаучные методы научной абстракции, обобщения и аналогии, методы контентного и сравнительного анализа, а также количественные методы анализа статистических данных. Однако решение поставленной задачи, обоснованное с научной точки зрения, может быть получено только на основе системного подхода. Системный подход предполагает, прежде всего, представление объекта исследования в виде структурированной, иерархической системы взаимосвязанных элементов, построенной на основе принципов системного подхода [22, 23].

Применительно к задаче формирования системы показателей, характеризующих уровень цифровизации национальной экономики, можно предложить следующие принципы и их характеристики (табл. 1).

Таблица 1. Принципы системного подхода и их характеристики применительно к задаче выбора показателей, характеризующих уровень цифровизации национальной экономики (составлено авторами на основе [22, 23])

Table 1. The inclusive approach guidelines with its characteristics to the index selection purpose describing a digitalization level of a national economy (compiled by the authors on the basis [22, 23])

№ п/п	Принцип	Характеристика
1.	Целостность	Определяется принадлежностью выбранных показателей к целостной системе элементов, характеризующих цифровую инфраструктуру страны.
2.	Структурированность	Представление системы показателей в структурированном виде, элементы которой объединяют однородные показатели.
3.	Иерархичность	Выделение частных и интегральных, объединяющие группы частных показателей
4.	Комплексность	Комплексный охват параметров, характеризующих уровень цифровизации национальной экономики
5.	Сопоставимость	Отдельные частные и интегральные показатели должны быть сопоставимы применительно к различным странам
6.	Доступность	Возможность доступа к показателям, в официальных статистических базах данных и открытых публикациях
7.	Адаптивность	Возможность адаптировать систему показателей по мере развития статистических баз данных
8.	Динамичность	Возможность мониторинга динамики показателей на длительном отрезке времени

Сформулированные в таблице 1 принципы позволяют определить практические требования к системе показателей:

- Выбор показателей на основе анализа существующих подходов и предложений;
- Получение в результате, как частных показателей, так и интегрального индикатора;
- Выделение уровня цифровизации для организаций и населения;
- Использование показателей, доступных в статистических базах данных;
- Использование данных за определенных период;
- Исследование показателей, характеризующих как потенциальные возможности, предоставленные инфраструктурой, но использование потребителями имеющейся инфраструктуры.

Результаты

На первом этапе были выделены наиболее крупные интегральные показатели (индексы), которые возможно использовать для оценки готовности экономик различных стран к цифровой трансформации (табл. 2).

Некоторые индексы, например, Information Society Index (ISI), рассчитываемый корпорацией международных данных (IDC) [24] были исключены из рассмотрения, т.к. частота его использования в настоящий момент невелика.

Каждый из представленных индексов описан обобщенной математической моделью, содержащей соотносящиеся и взаимодействующие эндогенные, промежуточные и экзогенные факторы, количество и содержание которых варьируется:

$$Y_t = \left\{ \begin{array}{l} y_t^1 = f(x_t^{11}, x_t^{12}, \dots, x_t^{1j_1}) \\ y_t^2 = f(x_t^{21}, x_t^{22}, \dots, x_t^{2j_2}) \\ y_t^3 = f(x_t^{31}, x_t^{32}, \dots, x_t^{3j_3}) \end{array} \right\},$$

где Y_t – индекс-результат;

y_t^i – промежуточные факторы i , использующийся для определения интегрального показателя;

x_t^{ij} – экзогенные факторы j , совокупность которых определяет промежуточные факторы y_t^i .

**Таблица 2. Индексы оценки готовности экономики к цифровой трансформации
(составлено авторами на основе [25 - 30])**
**Table 2. Indexes evaluating the digital transformation readiness of an economy
(compiled by the authors on the basis [25 - 30])**

Показатель	Digital Readiness Index	ICT Development Index	World Digital Competitiveness ranking	Networked Readiness Index (NRI)	Digital Economy and Society Index (DESI)	Индекс «Цифровая Россия»
Год создания	2018	2009	2017	2002	2015	2018
Создатель	Cisco	Международный союз электросвязи	Международный институт управленческого развития	INSEAD	Европейская комиссия	Инновационный центр «Сколково»
Страна	США	Швейцария	Швейцария	Франция	Бельгия	Россия
Кол-во показателей (основная группа / подгруппы)	7 / 25	3 / 11	3 / 9	4 / 12	5 / 24	7 / 21
Заявленная сфера применения	Оценка цифровой готовности стран	Мониторинг и сравнение развития ИКТ между странами	Оценка готовности экономик к внедрению и исследованию цифровых технологий	Человекоцентричный подход к ИКТ	Помощь в идентификации приоритетных зон для инвестирования и работы	Оценка цифровизации субъектов Российской Федерации

Методика расчета интегрального показателя для всех индексов предполагает использование количественных переменных, которые берутся из открытых источников. Все исходные переменные (экзогенные факторы) преобразованы в основной (эндогенный) фактор. Итоговый показатель рассчитывается с учетом весовых коэффициентов, определяемых непосредственно создателями индекса. Создатели индекса также определяют способ агрегирования. Представленные в таблице 2 индексы отличаются структурой и количеством составляющих, а также методикой расчета.

Проведенный анализ позволил выявить ряд закономерностей:

- отказ от учета уникальности страны и региона, в которых проводится исследование. Общемировые показатели, рассчитываемые американскими и европейскими исследователями, охватывают большую часть стран, но не учитывают их специфику;

- наличие временного лага. Актуальность данных, которые собираются, публикуются и анализируются в общей сложности в промежутке от года до двух лет и более. Так при расчете Digital Readiness Index за 2019 год использованы

данные World Health Organization & UNICEF, 2015 и World Bank, 2016. Запаздывание данных с учетом темпа изменений в сфере информационно-коммуникационных технологий снижают актуальность индексов;

- проблема выбора предпочтительного набора показателей (эндогенных факторов), анализ которых позволит оценивать степень цифровизации в полной и достаточной мере, не перегружая системы расчета избыточными данными.

Проведен анализ полноты существующих способов оценки с рекомендациями к их изменению и дополнению с целью увеличения точности и объективности получаемых при расчетах результатов. На основании сравнительного анализа компоновки факторов и составляющих индексов выделим сходство и различия, а также те факторы, которые могли бы послужить дополняющим звеном в существующих или новых моделях оценки (табл. 3). Кроме того, выделены и обобщены факторы, предлагаемые в небольших исследованиях (столбец «Другие источники»).

В таблице 4 проведен анализ выбранных индексов на соответствие выделенным принципам (принцип полностью реализован, не реализован, реализован частично).

**Таблица 3. Сопоставление экзогенных факторов при расчете индексов
(составлено авторами на основе [25 - 30])**
**Table 3. The comparison of exogenous variables used within index computation
(compiled by the authors on the basis [25 - 30])**

Характеристика факторов	Digital Readiness Index	ICT Development Index	World Digital Competitiveness ranking	Networked Readiness Index	Digital Economy and Society Index (DESI)	Цифровая Россия	Другие источники
Демография и потребности общества	Базовые потребности						Социально-демографические факторы
							Уровень обеспеченности домохозяйств
Навыки и возможности обучения	Человеческий ресурс	Навыки	Знание	Люди	Человеческий капитал	Компетенции, технические заделы, уровень исследовательских работ Специализированные кадры и учебные программы	Образованность и отношение к технологиям
Лояльность внешней среды	Простота ведения бизнеса		Готовность к будущему	Воздействие		Нормативное регулирование и административные показатели	
Сопутствующие инфраструктуры	Внедрение технологий	Использование	Технология	Технологии	Использование интернета	Информационная инфраструктура	Экономико-технологические факторы
	Технологическая инфраструктура	Доступ			Интеграция цифровых технологий организациями	Информационная безопасность	
Поддержка государства и бизнеса	Start-Up Environment			Власть		Экономические показатели цифровизации	
	Правительственные и бизнес-инвестиции					Социальный эффект от внедрения цифровизации	

В качестве промежуточного итога, отметим:

1. Факторы, оценивающие уровень образования и возможности обучения населения, учитываются во всех индексах, но не учитывается готовность населения к переобучению, что крайне важно при высокой скорости развития информационно-коммуникационных технологий.
2. Факторы, оценивающие развитие инфраструктуры, используются во всех индексах. Выборка и наполнение факторов различно, однако ряд экзогенных переменных повторяется (данные об использовании интернета, количество абонентов стационарной и мобильной связи и т.д.).
3. При расчете большинства индексов уделено внимание различным аспектам поддержки перехода к цифровым технологиям, как государственным, так и со стороны бизнеса. В этом разделе наблюдается большая волатильность эндогенных факторов.

4. Только DRI анализирует базовые потребности населения, что представляется обоснованным. Использование ИКТ пока не относится к базовым потребностям человека (по крайней мере, для всех поколений), представляя блага более высокого порядка. Очевидно, спрос на использование ИКТ со стороны населения во многом коррелируется с уровнем жизни. В российских исследованиях слабо уделено внимание факторам, связанным с уровнем доходов населения и уровнем использования ИКТ.
5. Создатели индексов не учитывают фактор психологической готовности использовать новые информационно-коммуникационные технологии как в работе, так и в повседневной жизни.
6. Среди факторов, которым уделено недостаточно внимания, по мнению авторов, является инновационная активность, в т.ч. факторы, связанные с затратами страны на инновации и передовые технологии, наличия разработок иннова-

ций и передовых технологий использования инноваций и передовых технологий. При общем анализе отношения используемых передовых технологий к разработанным, можно оценить эффективность внедрения и степень необходимости разработки того или иного вида технологий. Наличие такого показателя поможет разобраться с тем, насколько современные разработки эффективно внедряются и применяются организациями и другими интересантами.

С учетом вышеизложенного, можно предложить следующий подход к определению уровня цифровизации национальной экономики, основанный на всех предложенных принципах системного подхода. На первом, высшем уровне находится интегральный показатель, комплексно характеризующий уровень цифровизации национальной экономики. На втором уровне представлены два экзогенных показателя, определяющих, во-первых, внешние условия, созданные для реализации процессов цифровой трансформации, во-вторых, степень использования этих условий организациями и бизнесом. К первой группе относятся показатели нормативного регулирования цифрового бизнеса, включая оценку делового климата ведения бизнеса, а также показатели,

характеризующие созданную цифровую инфраструктуру (табл. 5). Ко второй группе относятся показатели, характеризующие фактическое использование возможностей экономическими субъектами, предприятиями, организациями.

Предложенная система показателей оценки уровня цифровизации экономики имеет следующие преимущества по сравнению с проанализированными выше подходами.

- Соответствует сформулированным принципам системного подхода.
- Базируется на доступных в официальных статистических базах данных.
- Увязана с системой региональных индикаторов, представленных Росстатом.
- Позволяет проводить мониторинг динамики частных показателей, характеризующих уровень цифровизации экономики.
- Позволяет рассчитать интегральный индикатор уровня цифровизации экономики на основе, например, предложенного в работе [31] метода.
- Создает основу для формирования международной системы учета, мониторинга и управления процессами цифровизации национальных экономик.

Таблица 4. Анализ индексов на соответствие принципам формирования (составлено авторами на основе [22, 23, 25 - 30])
Table 4. The correspondence analysis (compiled by the authors on the basis [22, 23, 25 - 30])

№ п/п	Принцип	Digital Readiness Index	ICT Development Index	World Digital Competitiveness ranking	Networked Readiness Index	Digital Economy and Society Index (DESI)	Цифровая Россия
1.	Целостность	реализован	реализован	реализован	реализован	реализован	реализован
2.	Структурированность	реализован	реализован	реализован	реализован	реализован	реализован
3.	Иерархичность	реализован	реализован	реализован	реализован	реализован	реализован
4.	Комплексность	частично	нет	частично	частично	частично	частично
5.	Сопоставимость	реализован	реализован	частично	частично	частично	частично
6.	Доступность	частично	реализован	частично	частично	частично	частично
7.	Адаптивность	реализован	реализован	частично	частично	частично	частично
8.	Динамичность	частично	реализован	частично	частично	частично	частично

Заключение

Таким образом, в статье предложена система показателей, характеризующих уровень цифровизации национальной экономики. Перечень сформирован на основании соответствия

ряду требований, таких как, соответствие сформулированным в статье принципам системного подхода, доступность в официальных статистических базах данных, наличие данных за определенный период времени. Система показателей

представляет собой иерархическую структуру, состоящую из четырех уровней и отражающую внутренние взаимосвязи между показателями различных уровней. Предложенный подход позволяет рассчитать интегральный показатель с учетом значимости каждой из групп показателей на каждом уровне иерархии, что повышает

точность оценки уровня цифровизации национальных экономик. Интегральный показатель уровня цифровизации национальной экономики позволяет планировать мероприятия по поддержке процессов цифровизации, проводить мониторинг динамики, а также оценивать результативность мероприятий.

Таблица 5. Система показателей оценки уровня цифровизации экономики (составлено авторами на основе [22, 23, 25 - 30])
Table 5. The index system to evaluate the economy digitalization level (compiled by the authors on the basis [22, 23, 25 - 30])

Показатели второго уровня	Показатели третьего уровня	Эндогенные показатели
1. Показатели, характеризующие внешние условия, созданные для реализации процессов цифровой трансформации	1.1. Показатели нормативного регулирования цифрового бизнеса	1.1.1. Оценка делового климата и «легкости» ведения бизнеса
		1.1.2. Оценка уровня нормативного регулирования процессов цифровизации
		1.1.3. Уровень информационной безопасности в использовании цифровых технологий
	1.2. Показатели уровня развития цифровой инфраструктуры	1.2.1. Объем инвестиций в цифровую экономику, доля в ВВП
		1.2.2. Наличие специалистов цифровой экономики
		1.2.3. Уровень цифровой грамотности населения
2. Показатели, характеризующие фактическое использование возможностей экономическими субъектами, предприятиями, организациями	2.1. Показатели, характеризующие доступ экономических субъектов к информационно-коммуникационным технологиям	2.1.1. Использование персональных компьютеров, % организаций
		2.1.2. Использование серверов, % организаций
		2.1.3. Использование глобальных сетей, % организаций
		2.1.4. Использование сети Интернет, % организаций
		2.1.5. Из них широкополосный доступ, % организаций
	2.2. Показатели фактического использования возможностей экономическими субъектами	2.2.1. Организации, имевшие Веб-сайт, % от общего числа обследованных организаций
		2.2.2. Использование локальных вычислительных сетей, % организаций
		2.2.3. Организации, использовавшие специальные программные средства, всего % от общего числа обследованных организаций
		2.1.4. Организации, использующие автоматический обмен данными между своими и внешними информационными системами, %

Ограничением предложенного метода оценки уровня национальной экономики является, прежде всего, использование только статистических данных. Поэтому важным направлением дальнейших исследований и разработок может служить дополнение системы показателей экспертными оценками и разработка методов и процедур проведения экспертизы и гармонизации статистических данных и экспертных оценок при расчете интегрального показателя.

Литература

1. Үҗан Е. From traditional to digital: the labour market demands and education expectations in an EU context // Procedia Economics and Finance. 2014. Т. 10. С. 269-274.
2. Fitzgerald B.K. Lessons from the Great Recession: A digital recovery rewards digital skills in emerging fields // Industry and Higher Education. 2018. Т. 32. N. 1. С. 57-61.
3. Гудкова Т.В. Экономическая эволюция фирмы: от классической концепции к цифровой

- экосистеме // Экономическое возрождение России. 2019. № 4 (62). С. 74-84.
4. Бойко И.П., Евневич М.А. Экономика предприятия в цифровую эпоху // Российское предпринимательство. 2017. Т. 18. № 7. С. 1127-1136.
 5. Гилева Т.А. Цифровая зрелость предприятия: методы оценки и управления // Экономические науки. 2019. № 1. С. 38-52.
 6. Москалев Ю.А. Цифровая экономика и содержание цифровой стратегии предприятия // Вестник ТГУ. Экономика и управление. 2019. С. 232-238.
 7. Zhang B., Jin Z., Peng Z. Bridging the Digital Divide: Making the Digital Economy Benefit to the Entire Society. Seoul, Korea // 22nd Biennial Conference of the International Telecommunications Society. ECONSTOR. 2018. С. 1-30.
 8. Галимова М.П. Готовность российских предприятий к цифровой трансформации: организационные драйверы и барьеры // Вестник УГНТУ. 2019. № 1 (27). С. 27-37.
 9. Мещеряков Д.А. Барьеры, сдерживающие развитие цифровой экономики на территории муниципальных образований // Большая Евразия: развитие, безопасность, сотрудничество. 2019. С. 587-589.
 10. Лобанова З.И. Развитие цифрового предпринимательства как фактор повышения конкурентоспособности фирмы // Вестник Хабаровского государственного университета экономики и права. 2019. № 3. С. 52-57.
 11. Ходковская Ю.В., Стояльцева А.А. Барьеры и эффекты внедрения цифровых технологий в нефтегазовый бизнес // Экономика и управление. 2018. № 6 (144). С. 27-32.
 12. Бакуменко Л.П., Костромина Е.В. Статистический анализ готовности регионов к участию в цифровой экономике // Статистика в цифровой экономике. Обучение и использование. 2018. С. 18-20.
 13. Fauzi, T.H., Harits B. Adaptive Strategies of External Environmental Effects in Digital Entrepreneurship in the Strategic Management Perspective // Academic Journal of Interdisciplinary Studies. 2020. N. 9 (3). С. 38-45.
 14. McKinsey Global Institute. Digital America: A Tale Of The Haves And Have-Mores. 2015. [Электронный ресурс] // URL: https://mckinsey.com/~media/McKinsey/Industries/Technology%20Media%20and%20Telecommunications/High%20Tech/Our%20Insights/Digital%20America%20A%20tale%20of%20the%20haves%20and%20have%20mores/MGI%20Digital%20America_Executive%20Summary_December%202015.pdf (дата обращения 04.02.2021).
 15. Указ Президента Российской Федерации от 09.05.2017 г. № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 – 2030 годы». [Электронный ресурс] // URL: <http://static.kremlin.ru/media/acts/files/0001201705100002.pdf> (дата обращения 04.02.2021).
 16. Азаренко Н.Ю., Михеенко О.В. Оценка готовности региональной инфраструктуры к формированию и развитию цифровой экономики // Вестник Самарского государственного экономического университета. Региональная экономика. 2018. № 6 (164). С. 23-29.
 17. Архипова М.Ю., Сиротин В.П. Детерминанты цифрового развития субъектов РФ // Статистика в цифровой экономике. Обучение и использование. 2018. С. 29-31.
 18. Kozlov A.V. Kankovskaya A.R., Teslya A.B. Digital infrastructure as the factor of economic and industrial development: case of Arctic regions of Russian North-West // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. IOP Publishing, 2020. Т. 539. №. 1. С. 1-8.
 19. Архипова М.Ю., Сиротин В.П. Региональные аспекты развития информационно-коммуникационных и цифровых технологий в России // Экономика региона. 2019. Т. 15. № 3. С. 670-683.
 20. Диденко Н.И., Скрипнюк Д.Ф., Кобылинский В.В. Оценка развития цифровой экономики на примере Европейского союза // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). 2020. Т. 11. №2. С. 196-215.
 21. Кох Л.В., Кох Ю.В. Анализ существующих подходов к измерению цифровой экономики // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. - 2019. - Т. 12. - № 4. - С. 78-89.
 22. Bertalanffy L. General System Theory: Foundations, Development, Applications. / L. Bertalanffy. New York: Braziller. 1968. 289 с.
 23. Блауберг И.В., Юдин Э.Г. Становление и сущность системного подхода/И.В. Блауберг, Э.Г. Юдин. М: Издательство «Наука». 1973. 271 с.
 24. Development Outreach. The Information Society Index. 2003. [Электронный ресурс] // URL: http://gsid.nagoya-u.ac.jp/sotsubo/Information_Society_Index.pdf (дата обращения 04.02.2021).
 25. Cisco Global Digital Readiness Index, 2019 [Электронный ресурс] // URL: https://cisco.com/c/dam/en_us/about/csr/reports/global-digital-readiness-index.pdf (дата обращения: 04.02.2021).
 26. The ICT Development Index (IDI): conceptual framework and methodology [Электронный ресурс] // URL: <https://itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/publications/mis/methodology.aspx> (дата обращения: 04.02.2021).
 27. The IMD World Digital Competitiveness Ranking 2019 results [Электронный ресурс] // URL:

- <https://imd.org/wcc/world-competitiveness-center-rankings/world-digital-competitiveness-rankings-2019/> (дата обращения: 04.02.2021).
28. The Network Readiness Index 2020 [Электронный ресурс] // URL: https://networkreadinessindex.org/wp-content/uploads/2020/11/NRI-2020-V8_28-11-2020.pdf (дата обращения 04.02.2021).
 29. The Digital Economy and Society Index (DESI). [Электронный ресурс] // URL: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/digital-economy-and-society-index-desi> (дата обращения 04.02.2021).
 30. Методология расчета индекса «Цифровая Россия» субъектов Российской Федерации [Электронный ресурс] // URL: https://sk.skolkovo.ru/storage/file_storage/00436d13-c75c-46cf-9e78-89375a6b4918/SKOLKOVO_Digital_Russia_Methodology_2019-04_ru.pdf (дата обращения: 04.02.2021).
 31. Козлов А.В. Определение уровня развития цифровой инфраструктуры в регионе: методика и сравнительный анализ на примере территорий российской Арктики // Региональная экономика и управление: электронный научный журнал. 2019. № 2 (58). С. 13.
- ### References
1. Tıtan E. From traditional to digital: the labour market demands and education expectations in an EU context // *Procedia Economics and Finance*. 2014. V. 10. pp. 269-274.
 2. Fitzgerald B.K. Lessons from the Great Recession: A digital recovery rewards digital skills in emerging fields // *Industry and Higher Education*. 2018. V. 32. N. 1. pp. 57-61.
 3. Gudkova T.V. Economic evolution of a company: from the classic concept to a digital ecosystem // *Economic rebirth of Russia*. 2019. N. 4 (62). P. 74-84. (in Russian).
 4. Boyko I.P., Evnevich M.A. Enterprise economy in the digital age // *Russian Journal of Entrepreneurship*. 2017. V. 18. N. 7. pp. 1127-1136. (in Russian).
 5. Gileva T.A. Digital maturity of the enterprise: methods of assessment and management // *Economic sciences*. 2019. N. 1. pp. 38-52. (in Russian).
 6. Moskalev Y.A. Digital economy and the structure of the digital strategy and enterprise // *Bulletin TSU, Economics and management*. 2019. pp. 232-238. (in Russian).
 7. Zhang B., Jin Z., Peng Z. Bridging the Digital Divide: Making the Digital Economy Benefit to the Entire Society. Seoul, Korea // 22nd Biennial Conference of the International Telecommunications Society. ECONSTOR. 2018. pp. 1-30.
 8. Galimova M.P. Readiness of Russian enterprises to digital transformation: organizational drivers and barriers // *Bulletin USPTU*. 2019. N. 1 (27). pp. 27-37. (in Russian).
 9. Meshcheryakov D.A. Barriers hindering the development of the digital economy in the territory of municipalities // *Big Eurasia: development, security, cooperation*. 2019. pp. 587-589. (in Russian).
 10. Lobanova Z.I. Development of digital entrepreneurship as a factor in increasing the competitiveness of the company // *Bulletin KSUEL*. 2019. N.3. pp. 52-57. (in Russian).
 11. Hodkovskaya Y.V., Stoyaltseva A.A. Barriers and Effects of the Introduction of Digital Technology in Oil and Gas Business // *Economics and management*. 2018. N. 6 (144). pp. 27-32. (in Russian).
 12. Bakumenko L.P., Kostromina E.V. The statistical analysis of regions' readiness to take part in the digital economy // *Statistics in the digital economy. Teaching and applying*. 2018. pp. 18-20. (in Russian).
 13. Fauzi, T.H., Harits B. Adaptive Strategies of External Environmental Effects in Digital Entrepreneurship in the Strategic Management Perspective // *Academic Journal of Interdisciplinary Studies*. 2020. N. 9 (3). pp. 38-45.
 14. McKinsey Global Institute. Digital America: A Tale Of The Haves And Have-Mores. 2015. [Electronic resource] // URL: https://mckinsey.com/~media/McKinsey/Industries/Technology%20Media%20and%20Telecommunications/High%20Tech/Our%20Insights/Digital%20America%20A%20tale%20of%20the%20haves%20and%20have%20mores/MGI%20Digital%20America_Executive%20Summary_December%202015.pdf (access date 04.02.2021).
 15. Presidential decree of the Russian president dated 09.05.2017 г. N 203 About the Strategy of development of information society in Russian Federation for 2017 – 2030 years. [Electronic resource] // URL: <http://static.kremlin.ru/media/acts/files/0001201705100002.pdf> (access date 04.02.2021). (in Russian).
 16. Azarenko N.Y., Mikheenko O.V. Assessment of regional infrastructure readiness to the formation and development of the digital economy // *Regional Economy*. 2018. N. 6 (164). pp. 23-29. (in Russian).
 17. Arkhipova M.Y., Sirotin V.P. Determinants of the digital development of Russian regions // *Statistics in the digital economy. Teaching and applying*. 2018. pp. 29-31. (in Russian).
 18. Kozlov A.V., Kankovskaya A.R., Teslya A.B. Digital infrastructure as the factor of economic and industrial development: case of Arctic regions of Russian North-West // *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. IOP Publishing, 2020. V. 539. N. 1. pp. 1-8.
 19. Arkhipova M.Y., Sirotin V.P. Regional aspects of the development of information, communication and digital technologies in Russia // *Economy of region*. 2019. V. 15. N 3. P. 670-683. (in Russian).

20. Didenko N.I., Skripnuk D.F., Kobilinskiy V.V. Assessment of the development of the digital economy on the example of the European Union // MID (Modernisation. Innovation. Development). 2020. V. 11. N 2. pp. 196-215. (in Russian).
21. Koh L.V., Koh Y.V. Analysis of existing approaches to measuring the digital economy // Economic sciences. 2019. V. 12. N. 4. pp. 78-89. (in Russian).
22. Bertalanffy L. General System Theory: Foundations, Development, Applications. / L. Bertalanffy. New York: Braziller. 1968. 289 P.
23. Blauberger I.V., Udin E.G. Formation and essence of the system approach. / I.V. Blauberger, E.G. Udin. M: Nauka. 1973. 271 P. (in Russian).
24. Development Outreach. The Information Society Index. 2003. [Electronic resource] // URL: http://gsid.nagoya-u.ac.jp/sotsubo/Information_Society_Index.pdf (access date 04.02.2021).
25. Cisco Global Digital Readiness Index, 2019 [Electronic resource] // URL: https://www.cisco.com/c/dam/en_us/about/csr/reports/global-digital-readiness-index.pdf (access date: 04.02.2021).
26. The ICT Development Index (IDI): conceptual framework and methodology [Electronic resource] // URL: <https://itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/publications/mis/methodology.aspx> (access date: 04.02.2021).
27. The IMD World Digital Competitiveness Ranking 2019 results [Electronic resource] // URL: <https://imd.org/wcc/world-competitiveness-center-rankings/world-digital-competitiveness-rankings-2019/> (access date: 04.02.2021).
28. The Network Readiness Index 2020 [Electronic resource] // URL: https://networkreadinessindex.org/wp-content/uploads/2020/11/NRI-2020-V8_28-11-2020.pdf - (access date: 04.02.2021).
29. The Digital Economy and Society Index (DESI). [Electronic resource] // URL: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/digital-economy-and-society-index-desi> (access date: 04.02.2021).
30. Methodology for calculating the index "Digital Russia" of the constituent entities of the Russian Federation [Electronic resource] // URL: https://sk.skolkovo.ru/storage/file_storage/00436d13-c75c-46cf-9e78-89375a6b4918/SKOLKOVO_Digital_Russia_Methodology_2019-04_ru.pdf (access date: 04.02.2021). (in Russian).
31. Kozlov A.V. Determining the level of digital infrastructure development in the region: method and comparative analysis on the example of the territories of the Russian Arctic // Regional economy and management: electronic scientific journal. 2019. N 2 (58). P. 13. (in Russian).

DOI 10.6060/ivecofin.20214701.523

УДК 94(470) «1941/1945»94(470) «312»

**ВЕЛИКАЯ ОТЕЧЕСТВЕННАЯ ВОЙНА 1941-1945 ГОДОВ
СТРАТЕГИЯ ЦЕЛЕЙ ГЕРМАНСКОГО ВЕРМАХТА
(к 80-летию начала Великой Отечественной войны)**

Столбов Вячеслав Павлович

Ивановский государственный химико-технологический университет, пр. Шереметевский, 7, Иваново, 153000, Россия

E-mail: stolbov@isuct.ru

В статье рассматриваются вопросы истории Великой Отечественной войны 1941–1945 годов в связи с 80-летием ее начала. Подготовка германского вермахта к нападению на СССР приобрела активную фазу после победоносного шествия войск германского вермахта по странам Центральной и северо-западной Европы, вызвавшего в сознании немецкого общества представление о непобедимости немецкой армии. Во всех этих победах проявлялось со стороны Германии вероломство, т.к. войны осуществлялись вопреки ранее принимаемым договорам о ненападении, и все эти победы в европейской военной кампании 1939-1940 годов армиями вермахта достигались тактикой блицкрига, она же будет применена и в войне против СССР. В процессе подготовки к войне против СССР германской разведкой проводилась большая работа по ее дезинформации, а также сбору разведывательных данных на территории СССР. План нападения на СССР «Барбаросса» содержал стратегические цели в войне: разгром армий РККА, разрушение советской государственной социально-экономической системы, раздел территории страны на 4 крупных рейхскомиссариата германских провинций (Военная папка для германского генералитета; план «Ost»), геноцид населения страны по партийно-политической принадлежности и биолого-расовому признаку (Зеленая папка Геринга). Особое место среди стратегических целей немецкого командования занимали вопросы о Москве (операция «Тайфун») и Ленинграде (операция «Feuerzauber»-волшебный огонь, позднее «Nordlicht»-северное сияние). Все это было в планах, реалии оказались другими.

Ключевые слова: план «Барбаросса» нападения на СССР, цели германского вермахта, военные операции и их оценки немецкими генералами.