УДК 338.001.36 JEL O11 DOI 10.26425/1816-4277-2019-11-124-131

Животовская Анна Григорьевна
аспирант, ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова», г. Москва, Россия
ORCID: *0000-0001-8654-2000*
e-mail: *zhiv.ann@gmail.com*

ОЦЕНКА УРОВНЯ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ И ПРОМЫШЛЕННОСТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КРИТЕРИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОГО УРОВНЯ ТЕХНОЛОГИЙ

Аннотация. *Рассмотрен показатель оценки экономико-технологического качества экономических систем микро-, мезо- и макроуровня – экономический уровень технологий (далее – ЭУТ). Он отражает эффективность основных факторов производства: труда и капитала. Более высокое значение ЭУТ связано с большей экономико-технологической эффективностью системы, поэтому его можно применять как показатель качества системы. С помощью графического и эконометрического анализа оценены значения и тенденции изменения экономического уровня технологий на уровне экономики и промышленности для пяти стран: Великобритании, Германии, России, США, Франции. Рассмотрена способность экономического уровня технологий предсказывать внутренние кризисы в стране. Предложено применять экономический уровень технологий как инструмент прогнозирования, а также планирования и управления.*

Ключевые слова: *экономическое развитие, экономический уровень технологий, экономико-технологическое качество, промышленность, производительность труда, капиталовооруженность, качество системы.*

Цитирование: Животовская А.Г. Оценка уровня развития экономики и промышленности с использованием критерия экономического уровня технологий//Вестник университета. 2019. № 11. С. 124-131.

Zhivotovskaia Anna
Postgraduate student, Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia
ORCID: *0000-0001-8654-2000*
e-mail: *zhiv.ann@gmail.com*

ASSESSMENT OF THE LEVEL OF DEVELOPMENT OF THE ECONOMY AND INDUSTRY USING THE CRITERION OF ECONOMIC LEVEL OF TECHNOLOGIES

Abstract. *The indicator of evaluation of economic and technological quality of micro-, meso- and macro-level economic systems – economic level of technologies (ELT) has been considered. It reflects the efficiency of the main factors of production: labor and capital. A higher value of ELT is associated with greater economic and technological efficiency of the system, so it can be used as an indicator of the quality of the system. By graphical and econometric analysis, the values and trends of changes in the economic level of technologies at the level of economy and industry for five countries have been estimated: the Great Britain, Germany, Russia, the USA, France. The ability of the economic level of technologies to predict internal crises in the country has been considered. It has been proposed to use the economic level of technologies as a tool for forecasting as well as for planning and management.*

Keywords: *economic development, economic level of technologies, economic and technological quality, industry, labour productivity, capital-labour ratio, system quality.*

For citation: Zhivotovskaia A.G. Assessment of the level of development of the economy and industry using the criterion of economic level of technologies (2019) Vestnik universiteta, I. 11, pp. 124-131. doi: 10.26425/1816-4277-2019-11-124-131

Исследования процессов экономического развития стран позволили выявить различные аспекты влияния внутренних особенностей экономики на эффективность ее развития [2; 7; 8; 9]. Одна из наиболее важных характеристик системы – это качество. В работе М. Д. Дворцина и В. Н. Юсима был обоснован показатель качества человеко-машинных систем [3]. Он был назван «экономический уровень технологии» (далее – ЭУТ). Его особенность – универсальность, позволяющая количественно оценивать качество экономических систем микро-, мезо- и макроуровня.

© Животовская А.Г., 2019. Статья доступна по лицензии Creative Commons «Attribution» («Атрибуция») 4.0. всемирная (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

The Author(s), 2019. This is an open access article under the CC BY 4.0 license (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

М. Д. Дворцин и В. Н. Юсим доказали, что количественное соотношение при рационалистическом развитии на микроуровне, или развитии за счет механизации и автоматизации, характеризуется убывающей эффективностью, выраженной моделью:

$$L = \sqrt{UB}\,, \tag{1}$$

где L – это годовая производительность по добавленной стоимости, ден. ед./чел., U – экономический уровень технологии, ден. ед./чел. (за год), B – технологическая вооруженность рабочего капиталом, ден. ед./чел. (за год) [3].

Второй вариант представления ЭУТ:

$$U = \frac{Q}{K} \cdot \frac{Q}{P}\,, \tag{2}$$

где Q – добавленная стоимость за год, ден. ед., K – затраты капитала за год – амортизационные затраты, ден. ед., P – численность занятых, чел.

В основе модели, выраженной в формуле (1), лежит уникальный экономико-технологический показатель обобщенного качества производства, отражающий общественную эффективность базовых факторов производства: труда и капитала – экономический уровень технологий U [11; 12].

Более высокое значение ЭУТ связано с более высокими значениями производительности труда и капитала, т. е. с большей экономико-технологической эффективностью системы, поэтому его можно применять как показатель качества системы [6; 12]. Рост ЭУТ возможен за счет реализации двух типов технологического развития: рационалистического и эвристического [3; 12]. Рационалистическое развитие (то есть пошаговое, эволюционное) обеспечивается в рамках применяемых на предприятии технологий U за счет реализации известных инженерных решений, автоматизации операций или процессов. Эвристическое (т. е. крупномасштабное, взрывное) развитие подразумевает переход на новое, более высокое значение ЭУТ, оно связано с существенной реконструкцией значительной части или всего производства [3; 12].

Применение данного показателя при макроориентированном планировании предполагает пошаговый прирост экономической эффективности предприятий и возникновение синергетического эффекта развития на каждом шаге [1; 6; 10].

На макроуровне и мезоуровне ЭУТ рассчитывается как произведение валового внутреннего продукта (далее – ВВП) или валовой добавленной стоимости (далее – ВДС) в расчете на одного занятого в стране или на одного занятого в промышленности соответственно и ВВП или ВДС в расчете на объем амортизации (потребления) основного капитала в стране или промышленности соответственно:

$$\text{ЭУТ}_{\text{макроуровень}} = \frac{\text{ВВП}}{\text{Занятые в стране}} \cdot \frac{\text{ВВП}}{\text{Потребление капитала}}\,, \tag{3}$$

$$\text{ЭУТ}_{\text{мезоуровень}} = \frac{\text{ВДС}}{\text{Занятые в отрасли}} \cdot \frac{\text{ВДС}}{\text{Потребление капитала в отрасли}}\,. \tag{4}$$

При исследовании используется именно ЭУТ в расчете на одного занятого. Так как, во-первых, в итоге становятся сопоставимыми показатели на макро-, мезо- и микроуровнях. Во-вторых, ВВП в расчете на одного занятого применяется для оценки производительности труда в стране, то есть позволяет сопоставлять различные по масштабу экономик страны.

Для оценки и анализа динамики ЭУТ выбранных стран будем использовать графический метод и методы эконометрического анализа. Для межстранового сравнения статистическая информация была взята в единой сопоставимой валюте – международных долларах США 2011 г. по паритету покупательной способности (далее – ППС).

Краткое описание статистических характеристик ЭУТ экономики и ЭУТ промышленности США, ряда стран Европы и России дано в таблице 1.

Таблица 1

Описательные характеристики показателей ЭУТ экономики и ЭУТ промышленности (2006-2016 гг.)

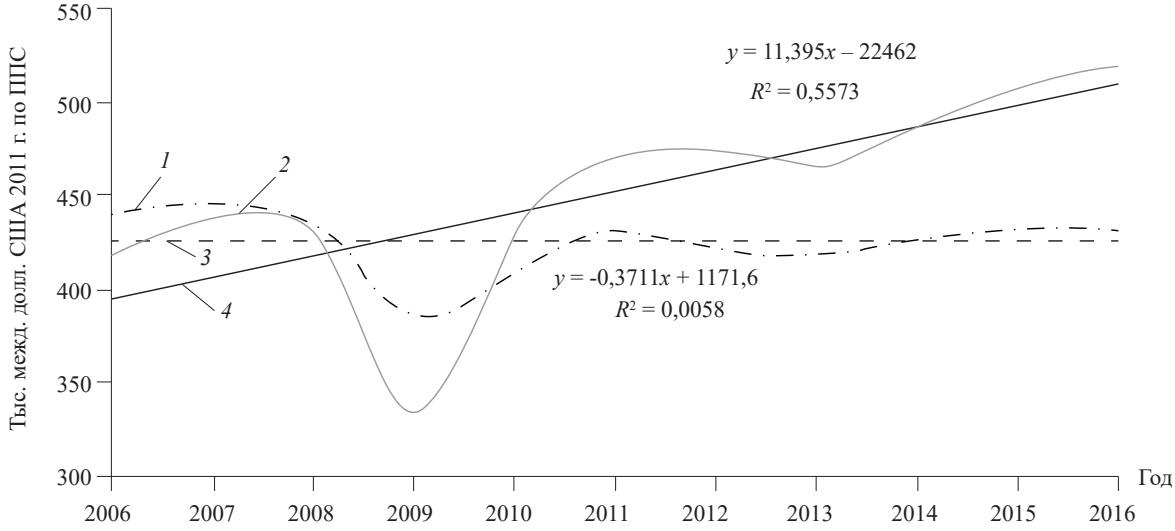
Страна	ЭУТ экономики, тыс. межд. долл. США 2011 г./чел.			ЭУТ промышленности, тыс. межд. долл. США 2011 г./чел.		
	Среднее	Минимум	Максимум	Среднее	Минимум	Максимум
Великобритания	493,38	467,86	519,80	528,49	468,85	569,75
Германия	425,29	386,35	444,61	452,93	335,35	519,62
Россия	387,10	335,24	444,02	279,69*	240,95*	330,56*
США	545,16	501,96	579,32	582,58	527,07	605,73
Франция	415,75	396,00	440,82	349,52	321,73	369,43

Примечание: *данные за период 2008-2015 гг.

Составлено автором по материалам источников [13; 14; 15]

Наибольшие значения ЭУТ экономики и промышленности у США. На втором месте – Великобритания. Средние значения ЭУТ экономики стран, кроме России и Франции, ниже, чем средние значения ЭУТ промышленности, то есть качество промышленного сектора этих стран в целом выше, чем качество экономики в целом. Для развитых стран среднее значение ЭУТ экономики находится в диапазоне 415-545 тыс. межд. долл. США 2011 г., среднее значение ЭУТ промышленности имеет диапазон 350-585 тыс. межд. долл. США 2011 г.

Проанализируем показатель ЭУТ для промышленности и для экономики в Германии (рис. 1). Наблюдается рост ЭУТ промышленности после 2009 г., значение ЭУТ экономики в расчете на одного занятого в Германии после 2011 г. почти не меняется во времени (коэффициент R-квадрат менее 0,01) и близко к среднему значению около 425 тыс. межд. долл. США.

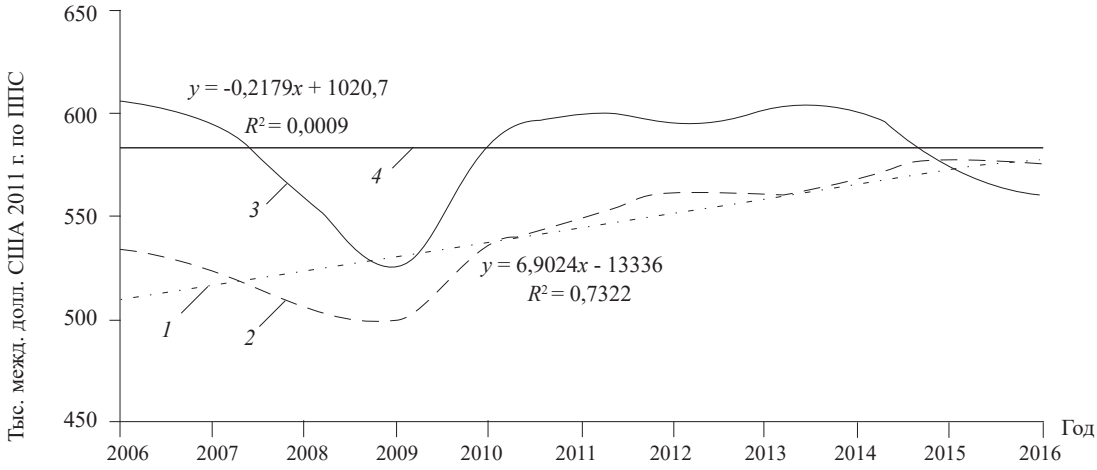


1 – ЭУТ экономики; *2* – ЭУТ промышленности; *3* – линейный тренд (ЭУТ экономики); *4* – линейный тренд (ЭУТ промышленности)

Составлено автором по материалам источников [13; 14]

Рис. 1. Динамика ЭУТ экономики в расчете на одного занятого и ЭУТ промышленности в расчете на одного занятого в промышленности (2006-2016 гг.) в Германии

В США итоги иные. ЭУТ в промышленности колеблется возле среднего значения около 425 тыс. межд. долл. США (коэффициент корреляции фактических значений и линейного тренда (R-квадрат) близок к нулю) (см. рис. 2). При этом рост ЭУТ в экономике в расчете на одного занятого характеризуется устойчивым ростом от 502 тыс. межд. долл. США 2011 г. по ППС в 2009 г. до 573 тыс. межд. долл. США 2011 г. по ППС в 2015 г.



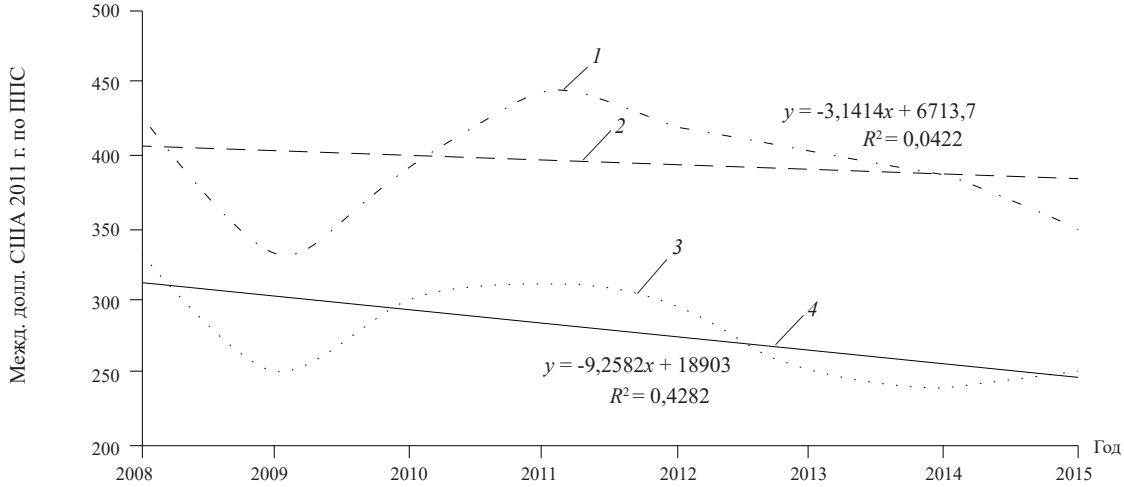
1 – линейный тренд (ЭУТ экономики); *2* – ЭУТ экономики; *3* – ЭУТ промышленности;
4 – линейный тренд (ЭУТ промышленности)

Составлено автором по материалам источников [13; 14]

Рис. 2. Динамика ЭУТ экономики в расчете на одного занятого и ЭУТ промышленности в расчете на одного занятого в промышленности (2006-2016 гг.) в США

На примере данных двух стран сравним особенности их экономического развития. Учитывая наличие зависимости между промышленностью и экономикой, можно предполагать, что рост экономико-технологического качества в промышленности позволяет поддерживать постоянный уровень развития экономики, так как рост эффективности технологий других отраслей экономики зависит от достижений промышленности. США помимо промышленности также эффективно используют финансовый сектор, сферу услуг, доллар в качестве мировой валюты, что обеспечивает рост экономико-технологического качества экономики страны, несмотря на отсутствие значительного роста ЭУТ промышленности.

Последние исследования в области роста производительности труда, показали, что с 2004 г. в США замедлился темп роста производительности труда, аналогичный тренд наблюдается с 2000-х гг. в развитых странах [16]. Причиной «парадокса производительности» является задержка в получении отдачи от технологий, продолжение стадии «пробы и ошибки внедрения» и неполноценный переход к 2-й стадии «реальное массовое внедрение».



1 – ЭУТ экономики; 2 – линейный тренд (ЭУТ экономики); 3 – ЭУТ промышленности;
4 – линейный тренд (ЭУТ промышленности)

Составлено автором по материалам источников [13; 14; 15]

Рис. 3. Динамика ЭУТ экономики в расчете на одного занятого и ЭУТ промышленности в расчете на одного занятого в промышленности (2008-2015 гг.) в России

Для России ограничено число наблюдений из-за недостатка статистических данных. График ЭУТ для России (см. рис. 3) показывает почти синхронное изменение показателей. Причем с 2011 г. наблюдается снижение показателя ЭУТ на уровне экономики. Для промышленности с 2011 г. характерен нисходящий тренд ЭУТ с волнообразным изменением показателя в диапазоне 240-315 тыс. межд. долл. США 2011 г. по ППС.

Результаты эконометрической оценки изменения показателя качества экономики и промышленности во времени приведены в таблице 2.

Таблица 2

Результаты оценки зависимости ЭУТ экономики и ЭУТ промышленности от переменной тренда и константы методом наименьших квадратов

Переменная	Константа (const)	Коэффициент при переменной для тренда	R-квадрат	Колчество наблюдений
Германия. ЭУТ экономики	433,078*** (34,252)	-0,371 (1,613)	0,0058	11
Великобритания. ЭУТ экономики	414,141*** (18,008)	3,773*** (0,848)	0,69	11
США. ЭУТ экономики	400,206*** (29,547)	6,902*** (1,391)	0,73	11
Россия. ЭУТ экономики	444,009*** (76,994)	-2,710 (3,626)	0,058	11
Франция. ЭУТ экономики	452,277*** (28,670)	-1,739 (1,350)	0,16	11
Германия. ЭУТ промышленности	213,638** (71,890)	11,395*** (3,385)	0,56	11
Великобритания. ЭУТ промышленности	415,951*** (58,069)	5,490* (2,805)	0,32	10
США. ЭУТ промышленности	587,156*** (52,819)	-0,218 (2,487)	0,00085	11
Россия. ЭУТ промышленности	478,743*** (94,434)	-9,258 (4,368)	0,43	8
Франция. ЭУТ промышленности	311,860*** (32,781)	1,793 (1,544)	0,13	11

Примечание: *- *p<0,1;* ** - *p<0,05;* *** - *p<0,01.* Стандартные ошибки указаны в круглых скобках.

Составлено автором по материалам исследования

Опыт трех стран (Великобритания, Германия, Россия) показывает, что, чтобы обеспечить даже небольшой прирост экономического уровня технологий в экономике, нужно обеспечивать значительный рост экономического уровня технологий промышленности. ЭУТ промышленности растет быстрее и сильнее по сравнению с качеством экономики, оцененным по критерию ЭУТ.

Показатель ЭУТ был применен в исследовании А. Ю. Зориной и В. Н. Юсима для оценки качества системы на макроуровне. Гипотеза о том, что снижение качества системы будет способствовать снижению количественных показателей экономики, в частности – ВВП на душу населения, подтвердилась на данных США и Японии [5]. То есть замечено, что снижение ЭУТ в периоде Т сопровождается снижением ВВП в периоде Т+1 и/или Т+2. Подтверждением этому стало снижение ЭУТ перед внутренними кризисами 1997-1998 гг. (Азиатский Кризис), 2000 г. (кризис фондовых рынков США), 2007-2008 гг. (мировой финансовый кризис).

Внешние воздействия невозможно предсказать изнутри. Примером такого события является нефтяной кризис 1973-1975 гг., когда шесть стран Персидского залива объявили о повышении справочных цен на нефть на 70 %, а затем объявили о введении нефтяных санкций в отношении стран Западной Европы, США и Японии – в этом случае снижения ЭУТ не наблюдалось.

В случае внешних воздействий снижение макроэкономического показателя идет синхронно с изменением показателя качества. Экономическое обоснование следующее: в случае кризиса в крупной соседней стране снизится спрос на экспортные товары, упадет объем производства на экспорт, сократится внутренний спрос, уменьшится объем ввода новых производственных мощностей и использование существующих, сократится прирост ВВП [5].

В работе А. Ю. Зориной, В. Н. Юсима было продемонстрировано стопроцентное предсказание кризисов США за последние 50 лет с помощью показателя ЭУТ. В то же время предсказание кризисов означает возможность их предотвращения [5].

С учетом всех описанных возможностей показатель ЭУТ может быть применен в рамках доработанной модели, описанной в работе «Обоснование принципа и системы взаимодействия промышленной и экономической политик», в модели согласования промышленной и экономической политик стран, основанной на базе концепции «макроориентированного планирования технологического развития», которая позволяет достичь эффективного распределения ресурсов в системе государственного регулирования промышленного развития [4]. Данная модель включает следующие характеристики:

– согласование прироста ВДС промышленности в расчете на одного занятого и прироста ВВП экономики в расчете на одного занятого;
– согласование динамики качества экономики и качества ее подсистемы – промышленного сектора;
– изменение характера воздействия как на промышленность, так и на экономику в целом при получении сигнала о возникновении кризисной ситуации в экономической системе.

В качестве опережающего показателя – инструмента экономического прогнозирования, и инструмента для планирования и управления может быть использован показатель экономического уровня технологии, оценивающий качество системы.

Во-первых, экономический уровень технологии может быть использован как показатель для предсказания снижения объемов выпуска в стоимостном выражении на макро-, мезо- и микроуровне. Во-вторых, экономический уровень технологии можно использовать как критерий для управления, в том числе управления производительностью труда и производительностью капитала. В качестве ориентиров могут быть использованы критерии качества, рассчитанные для конкретных стран-лидеров, которые могут быть выбраны как на основе экспертной оценки, так и по объективным критериям, например, по объему ВВП или ВВП на душу населения.

Описанный критерий качества входит в состав концепции «макроориентированного планирования технологического развития», использование которой позволяет достичь эффективного распределения ресурсов в системе государственного регулирования промышленного развития. Задачей государства становится определение ориентиров, методологии и стимулов развития для компаний, а предприятия используют свои ресурсы и компетенции при создании и использовании технологий. В результате ориентиры на микроуровне способствуют достижению ориентиров на макроуровне.

Библиографический список

1. Быстров, А. В., Юсим, В. Н., Фиалковский, Д. Текущие константы макроэкономического развития стран – технологических лидеров//Вестник Института экономики РАН. – 2015. – № 4. – С. 157-171.
2. Гринберг, Р. С. Экономика современной России: состояние, проблемы, перспективы//Вестник Института экономики РАН. – 2015. – № 1. – С. 10-29.
3. Дворцин, М. Д., Юсим, В. Н. Технодинамика: основы теории формирования и развития технологических систем. – М.: Международный фонд истории науки, «Дикси», 1993. – 322 с.
4. Животовская, А. Г. Обоснование принципа и системы взаимодействия промышленной и экономической политик//Стратегическое планирование и развитие предприятий. Материалы XX всероссийского симпозиума. Москва, 9-10 апр. 2019 г. / Под ред. Г. Б. Клейнера. – М.: ЦЭМИ РАН, 2019. 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – С. 47-49.
5. Зорина, А. Ю., Юсим, В. Н. Количественный показатель качества как инструмент управления стратегическим развитием предприятия//Управление экономическими системами: электронный научный журнал. – 2018. – № 8 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://uecs.ru/demografiya/item/5049-2018-08-08-04-51-24 (дата обращения: 02.10.2019).
6. Костин, А. В., Варламов, А. В., Денисов, И. В. Принципы разработки эффективной стратегии развития промышленных корпораций//Экономика и предпринимательство. – 2016. – № 11-2 (76-2). – С. 820-824.

7. Полтерович, В. М. Механизмы «ресурсного проклятия» и экономическая политика//Вопросы экономики. – 2007. – № 6. – С. 4-27.
8. Полтерович, В. М. Стратегии институциональных реформ. Китай и Россия//Экономика и математические методы. – 2006. – Т. 42. – № 2. – С. 3-16.
9. Юсим, В. Н. Первопричина мировых кризисов//Вопросы экономики. – 2009. – № 1. – С. 28-39.
10. Юсим, В. Н., Костин, А. В., Варламов, А. В., Черницова, К. А. Стратегические ориентиры развития российской экономики//Экономика и предпринимательство. – 2016. – № 10-3 (75-3). – С. 94-97.
11. Юсим, В. Н. Управление промышленным развитием в условиях отсталой технологической среды: монография / Под ред. В. Н. Юсима, В. Д. Свирчевского. – М.: ИНФРА-М, 2016. – 200 с.
12. Юсим, В. Н., Денисов, И. В. Экономико-технологическое развитие фирм: учебник. – Москва: ФГБОУ ВПО «РЭУ им. Г. В. Плеханова», 2012. – 147 с.
13. TrendEconomy. Портал открытых данных [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://trendeconomy.ru (дата обращения: 02.10.2019).
14. Всемирный Банк. Статистика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://data.worldbank.org (дата обращения: 02.10.2019).
15. Росстат [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.gks.ru (дата обращения: 02.10.2019).
16. Brynjolfsson, E., Rock, D., Syverson, Ch. Artificial Intelligence and the Modern Productivity Paradox: A Clash of Expectations and Statistics//NBER Working Paper. – 2017. – № 24001. – 46 p.

References

1. Bystrov A. V., Yusim V. N., Fialkovskii D. Tekushchie konstanty makroekonomicheskogo razvitiya stran – tehnologicheskikh liderov [*Constant current of macroeconomic development of countries – technological leaders*], Vestnik Instituta Ekonomiki RAN [*The Bulletin of the Institute of Economics of the Russian Academy of Science*], 2015, I. 4, pp. 157-171.
2. Grinberg R.S. Ekonomika sovremennoi Rossii: sostoyanie, problemy, perspektivy [*Economy of Modern Russia: state, problems, prospects*], Vestnik Instituta Ekonomiki RAN [*The Bulletin of the Institute of Economics of the Russian Academy of Science*], 2015, I. 1, pp. 10-29.
3. Dvortsin M. D., Yusim V. N. Tekhnodinamika: osnovy teorii formirovaniya i razvitiya tekhnologicheskikh sistem [*Technodynamics: fundamentals of the theory of formation and development of technological systems.*], Moscow, Mezhdunarodnyi fond istorii nauki, “Diksi”, 1993, 322 p.
4. Zhivotovskaia A. G. Obosnovanie printsipa i sistemy vzaimodeistviya promyshlennoi i ekonomicheskoi politik [*Substantiation of the principle and system of interaction of industrial and economic policies*], Strategicheskoe planirovanie i razvitie predpriyatii: materialy XX vserossiiskogo simpoziuma. Moskva, 9-10 apr. 2019 g. [*Strategic planning and development of enterprises. Proceedings of the XX-th All-Russian symposium. Moscow, April 9-10, 2019*], Pod red. G. B. Kleinera, Moscow, CEMI RAN, 2019, pp. 47-49.
5. Zorina A. Yu., Yusim V. N. Kolichestvennyi pokazatel’ kachestva kak instrument upravleniya strategicheskim razvitiem predpriyatiya [*Quantitative quality indicator as a tool for managing the strategic development of the enterprise*], Upravlenie ekonomicheskimi sistemami: elektronnyi nauchnyi zhurnal [*Management of Economic Systems: Electronic Scientific Journal*], 2018, I. 8. Available at: http://uecs.ru/demografiya/item/5049-2018-08-08-04-51-24 (accessed 02.10.2019).
6. Kostin A. V., Varlamov A. V., Denisov I. V. Printsipy razrabotki effektivnoi strategii razvitiya promyshlennykh korporatsii [*Principles of developing an effective strategy for the development of industrial corporations*], Ekonomika i predprinimatel’stvo [*Journal of Economy and Entrepreneurship*], 2016. I. 11-2 (76-2), pp. 820-824.
7. Polterovich V. M. Mekhanizmy «resursnogo proklyatiya» i ekonomicheskaya politika [*Resource curse mechanisms and economic policy*], Voprosy ekonomiki, 2007, I. 6, pp. 4-27.
8. Polterovich V. M. Strategii institutsional’nykh reform. Kitai i Rossiya [*Institutional reform strategies. China and Russia*], Ekonomika i matematicheskie metody. 2006, Vol. 42, I. 2, pp. 3–16.
9. Yusim, V. N. Pervoprichina mirovykh krizisov [*The root cause of world crises*], Voprosy ekonomiki, 2009, I. 1, pp. 28-39.
10. Yusim, V. N., Kostin A. V., Varlamov A. V., Chernitsova K. A. Strategicheskie orientiry razvitiya rossiiskoi ekonomiki [*Strategic guidelines for the development of the Russian economy*], Ekonomika i predprinimatel’stvo [*Journal of Economy and Entrepreneurship*], 2016, I. 10-3 (75-3), pp. 94-97.
11. Yusim V. N. Upravlenie promyshlennym razvitiem v usloviyakh otstaloi tekhnologicheskoi sredy: monografiya [*Management of industrial development in a backward technological environment: monograph*], Pod red.. V. N. Yusima, V. D. Svirchevskogo, Moscow, INFRA-M, 2016, 200 p.

12. Yusim, V. N., Denisov I. V. Ekonomiko-tekhnologicheskoe razvitie firm: uchebnik [*Economic and technological development of firms: textbook*], Moscow, FGBOU VPO «REU im. G.V. Plekhanova», 2012, 147 p.
13. TrendEconomy. Portal otkrytykh dannykh [*TrendEconomy. Open data portal*]. Available at: https://trendeconomy.ru (accessed 02.10.2019).
14. Vsemirnyi Bank. Statistika [*World bank. Statistics*]. Available at: https://data.worldbank.org (accessed 02.10.2019).
15. Rosstat [*Rosstat*]. Available at: http://www.gks.ru (accessed 02.10.2019).
16. Brynjolfsson E., Rock D., Syverson Ch. Artificial Intelligence and the Modern Productivity Paradox: A Clash of Expectations and Statistics, NBER Working Paper, 2017, I. 24001, 46 p.