

УДК 330.3, 338.2 (73)
JEL B16, C33, F44, N12

DOI: 10.17238/issn1998-5320.2022.16.1.27

Научная статья

В. Н. Минат¹

✉ minat.valera@yandex.ru

¹Рязанский государственный агротехнологический университет имени П. А. Костычева, г. Рязань, Российская Федерация

Роль структурного фактора в изменении ресурсоотдачи производственного сектора экономики США

Аннотация: Представлен анализ влияния структурных изменений в американской экономике за длительный временной период (1971–2020 гг.) в разрезе использования главных ресурсов — основных производственных фондов и труда. В основе настоящего анализа находится рассмотрение динамики показателей эффективности использования ресурсов — фондоотдачи и производительности труда, рассчитанное автором с помощью макроэкономических методов измерения структурных изменений в производственном секторе национальной экономики США. Информационную базу составляют данные официальной американской статистики по отраслям промышленности, строительства и транспорта страны за исследуемый период времени. Выделена роль структурного фактора и эмпирически обоснована оценка вклада структурных изменений в темпы изменения выпуска производственного сектора экономики США в исследуемый период, усиливающих в кризисные и посткризисные периоды «американоцентричного» мирового/глобального лидерства, характеризующегося цикличностью развития. В результате исследования установлено, что изменение уровня показателя экономической эффективности складывается не только под воздействием внутриотраслевых факторов, но и сдвигов в структуре производства, исследуемого в циклической динамике развития — структурного фактора. Последний оказывает значительное, а порой решающее влияние на стабилизацию экономической системы на этапе посткризисной модернизации. Это подтверждается расчетными данными величины темпов изменения выпуска производственного сектора экономики США в 1971–2020 гг., соотнесенных с годовыми темпами изменения выпуска производственного сектора экономики США за тот же период времени. Подтверждается гипотеза зависимости воспроизводственного процесса крупнейшей капиталистической экономики от структурной стабилизации уровня использования производственного потенциала, что в целом эквивалентно усилению воздействия структурного фактора на темпы экономического роста и сохранению глобального доминирования США.

Ключевые слова: структурный сдвиг в экономике США, производственный сектор экономики США, ресурсоотдача производства, фондоотдача, производительность труда.

Дата поступления статьи: 12 декабря 2021 г.

Для цитирования: Минат В. Н. (2022). Роль структурного фактора в изменении ресурсоотдачи производственного сектора экономики США. Наука о человеке: гуманитарные исследования, том 16, № 1, с. 244–250. DOI: 10.17238/issn1998-5320.2022.16.1.27.

Scientific article

V. N. Minat¹

✉ minat.valera@yandex.ru

¹Ryazan State Agrotechnological University named after P. A. Kostychev, Ryazan, Russian Federation

Structural factor role in the resource productivity change of the manufacturing sector of the US economy

Abstract: The analysis of the impact of structural changes in the American economy over a long period of time (1971–2020) in the context of the use of the main resources i.e. fixed assets and labor. This analysis is based on the consideration of the dynamics of indicators of the efficiency of resource use – capital productivity and labor productivity, calculated by the author using macroeconomic methods for measuring structural changes in the manufacturing sector of the US national economy. The information base is made up of the data of the official American statistics on the industries, construction and transport of the

© В. Н. Минат, 2022

country for the studied period of time. The role of the structural factor is highlighted and the assessment of the contribution of structural changes to the rate of change in the output of the manufacturing sector of the US economy in the study period, which intensifies in crisis and post-crisis periods of the “US-centered” world / global leadership, characterized by cyclical development, is empirically substantiated. As a result of the study, it was found that the change in the level of the indicator of economic efficiency is formed not only under the influence of changes in the unit costs of fixed assets and labor – intra-industry factors, but also shifts in the structure of production, studied in the cyclical dynamics of development – the structural factor. The latter has a significant and sometimes decisive influence on the stabilization of the economic system at the stage of post-crisis modernization. This is confirmed by the calculated data on the rate of change in the output of the manufacturing sector of the US economy in 1971–2020, correlated with the annual rate of change in the output of the manufacturing sector of the US economy over the same period of time. The hypothesis of the dependence of the reproduction process of the largest capitalist economy on the structural stabilization of the level of use of production potential is confirmed, which is generally equivalent to the increased impact of the structural factor on the rate of economic growth and the preservation of the global dominance of the United States.

Keywords: US research and development (R & d), Federal government, US R & d funding abroad, R & d customers, international division of scientific labor, US innovation system.

Paper submitted: April 12, 2021.

For citation: Minat V. N. (2022). Structural factor role in the resource productivity change of the manufacturing sector of the US economy. *Russian Journal of Social Sciences and Humanities*, vol. 16, no. 1, pp. 244–250. DOI: 10.17238/issn1998-5320.2022.16.1.27.

Введение

Изменение внутреннего строения экономической системы (соотношения элементов и их взаимосвязей, долей, пропорций и иных количественных показателей), приводящее в итоге к ее качественной модернизации, характеризуется категорией структурного сдвига. Пространственно-временная динамика таких сдвигов, характерных для национальной и глобальной экономики, представляет собой актуальную и практически значимую исследовательскую концепцию, направленную на познание закономерностей влияния структурных изменений с точки зрения использования таких производственных ресурсов, как фондоотдача и производительность труда.

Дискуссия «о дальнейшей судьбе капитализма» связана прежде всего с перманентным проявлением структурного кризиса, характерного для экономического развития / динамики экономики общемирового лидера – Соединенных Штатов Америки. Тенденция последнего десятилетия на реиндустриализацию и рещоринг индустриальной сферы американской экономики требует внимания к ее производственному сектору (manufacturing sector of the US economy), представленному в официальной статистике, прежде всего, отраслями вторичного сектора (обрабатывающей промышленностью и строительством), а также добывающей промышленностью (из первичного сектора) и транспортом (из третичного сектора «А»).

Цель настоящего исследования – изучение динамики показателей эффективности использования ресурсов / ресурсоотдачи отраслей производственного сектора экономики США в длительном временном периоде под влиянием структурного фактора. Хронотоп по длительности включает последние 50 лет развития американской экономики (1971–2020 гг.), характеризующиеся кризисно-циклическими явлениями, перманентно возникающими под влиянием как внутриотраслевых, так и структурных факторов, влияющих на изменение ресурсоотдачи. Предмет исследования составляет роль структурного фактора, выраженная посредством оценки вклада структурных изменений в темпы изменения выпуска производственного сектора экономики США в исследуемый период «американоцентричного» глобального лидерства.

Гипотеза исследования состоит в том, что экономическое воспроизводство в целом зависит от структурной стабилизации уровня использования производственного потенциала страны, прежде всего, основных производственных фондов (ОПФ), сконцентрированного в соответствующем секторе экономики США, что можно считать эквивалентным усилению воздействия структурного фактора на темпы экономического роста.

Применительно к объекту настоящего исследования – производственному сектору экономики США – необходимо, на наш взгляд, отметить в первую очередь ряд работ советского периода, раскрывающих сущность структурных кризисов капиталистической экономической системы, «возглав-

ляемой» Америкой, в которых структурный фактор в динамичном изменении капиталистического производства увязывается с кризисно-циклическим характером развития, в частности, в работе А. И. Бельчук (Бельчук, 1987). В числе современных исследований глубокое понимание сущности капиталистического способа производства в его динамике и структурной диспропорциональности представлено в работах Т. Пикетти (Пикетти, 2016), Ш. Зубофф (Zuboff, 2019).

Методы

Использование методов макроэкономического моделирования, анализа и оценки структурных сдвигов в пространстве и времени широко применяется в экономических исследованиях. По мере познания процессов цикличности в общественно-экономическом развитии, сформировались представления о структурных сдвигах в экономике и как о процессе, и как о результате развития ее структуры. Отмеченный результат одновременно становится не только итогом, но и новой точкой отсчета новых структурных изменений. Накапливая и развивая макроэкономические методы исследования и измерения структурных изменений, советские (Л. С. Казинец (Казинец, 1969; 1981) и др.) и российские (в числе наиболее новых – Е. А. Таран (Таран, 2019), М. А. Климович (Klimovich, 2020) и др.) специалисты сформировали стройную и многоаспектную систему моделирования структурных сдвигов в экономике с использованием разнообразных количественных показателей.

Непосредственно относятся к предмету настоящего исследования работы современных англо-американских – Г. Д. Кельвис (Kelvis, 2017), С. Мэрроу (Murrow, 2018), В. Тармония (Tarmonia, 2018) Р. Левински, М. Ардо (Lewinsky, Ardo, 2019), Л. Фарроу (Farrow, 2020) и российских – Н. А. Симония и А. В. Торкунов (Симония, Торкунов, 2013), М. И. Чибик (Чибик, 2017), В. Г. Варнавский (Варнавский, 2019) и других ученых, раскрывающие актуальные проблемы структурных сдвигов, их анализа, оценки и макроэкономического моделирования, объектно нацеленные на изучение США, как главный центр глобального мира. В частности, особенностям влияния структурного фактора на трансформационно-инновационные процессы в производственном секторе экономики США посвящены работы автора настоящей статьи (Минат, 2020; 2021).

Опираясь на обширную методологическую базу, автор, применительно к предмету настоящего исследования, делает выбор тех методов, которые позволяют провести анализ и дать оценку общего изменения показателей экономической эффективности использования ресурсов в производственном секторе экономики США. В этой связи автор опирается на модель индекса структурных сдвигов, рассмотренную в работе О. В. Спасской (Спасская, 2003), где используются необходимые векторные обозначения, отражающие в математическом выражении темпы изменений величин¹.

Вклад СФ в общее изменение эффективности использования труда и основных фондов, а значит и в общий темп изменения выпуска, для каждого рассматриваемого периода времени (года t) рассчитывается следующим образом, учитывая оценки коэффициента β , представленные Н. В. Суворовым (Суворов, 2002):

$$ds_i = \beta \sum (f_{it} - f_t) \alpha_{i(t-1)} + (1 - \beta) \sum (l_{it} - l_t) \alpha_{i(t-1)}, \quad (1)$$

где ds_i – показатель, отражающий общий вклад СФ в темпы изменения выпуска производственного сектора экономики США; β , $(1 - \beta)$ – коэффициенты эластичности выпуска при использовании соответствующих производственных ресурсов.

Результаты

Окончательные результаты авторских расчетов сведены в таблице. Характерно, что динамика как фондоотдачи, так и производительности труда в отраслях производственного сектора экономики США в рассматриваемый период времени менялась, во-первых, неравномерно, а во-вторых, преимущественно синхронно. Периоды увеличения в обоих случаях (с незначительными отклонениями по отдельным годам) чередовались с периодами более-менее заметного спада. В частности, изменения удельных затрат ОПФ в исследуемых отраслях выступали главным фактором снижения фондоотдачи, как правило, в промежутки времени, соответствующие кризисным периодам в экономике США и глобальной экономической системы в целом: 1973–1975 гг., 1979–1982 гг., начала 1990-х и 2000-х гг., 2007–2009 гг. и 2020 г. Это было связано со снижением загрузки производственных мощностей

в кризисные периоды. Выход из кризиса, осуществляемый за счет ВОФ, в материальной основе имел реконструкцию старых и введение новых мощностей за счет внутренних инвестиций.

Динамика изменения фондоотдачи, производительности труда и погодная оценка вклада структурного фактора в темпы изменения выпуска производственного сектора экономики США (dst) в 1971–2020 гг., %

Dynamics of change in capital productivity, labor productivity and annual assessment of the contribution of the structural factor to the rate of change in the output of the manufacturing sector of the US economy (dst) in 1971–2020, %

Год	Изменение фондоотдачи			Изменение производительности труда			Темп изменения выпуска	ds_t
	общее	ВОФ**	СФ**	общее	ВОФ**	СФ***		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1971	2,1	1,6	0,5	3,5	2,8	0,7	2,1	- 0,2
1972	2,0	1,3	0,7	2,6	2,0	0,6	1,7	- 0,3
1973	- 0,4	- 1,5	1,1	1,4	1,1	0,3	- 0,2	0,0
1974	- 1,3	- 2,3	1,0	0,3	0,4	- 0,1	- 0,8	- 0,3
1975	0,6	- 1,0	1,6	- 0,1	- 0,5	0,4	0,1	0,0
1976	1,4	0,2	1,2	1,4	- 0,4	1,8	0,9	0,3
1977	2,1	0,6	1,5	2,0	- 1,3	3,3	1,7	0,5
1978	1,3	- 1,4	2,7	2,2	- 1,8	4,0	2,3	0,7
1979	0,4	- 2,0	2,4	1,2	- 1,8	3,0	1,1	0,7
1980	- 0,5	- 2,4	2,1	0,0	- 2,3	2,3	0,0	0,5
1981	- 0,3	- 2,7	2,3	0,5	- 2,3	2,8	- 0,7	0,6
1982	0,7	- 0,8	1,5	1,4	- 0,8	2,4	0,2	0,4
1983	1,2	0,5	0,7	2,7	0,8	1,9	1,1	0,2
1984	1,4	1,0	0,5	2,8	2,0	0,8	2,0	- 0,2
1985	1,7	1,0	0,7	2,9	2,0	0,9	2,8	- 0,2
1986	1,8	1,1	0,7	3,3	2,4	1,1	2,2	- 0,3
1987	2,6	1,7	0,9	4,0	3,0	1,0	1,7	- 0,3
1988	2,0	1,2	0,8	3,0	2,0	1,0	1,8	- 0,3
1989	1,4	1,0	0,4	2,2	1,6	0,6	1,5	- 0,2
1990	1,6	1,2	0,4	1,4	1,1	0,3	1,3	- 0,2
1991	1,9	1,6	0,3	2,0	1,5	0,5	1,5	- 0,2
1992	2,3	2,1	0,2	3,0	2,2	0,8	1,8	- 0,2
1993	3,0	3,0	0,0	3,4	2,4	1,0	2,6	- 0,4
1994	3,3	3,1	0,2	4,1	2,8	1,3	2,9	- 0,3
1995	3,4	3,2	0,2	4,7	3,2	1,5	2,8	- 0,2
1996	3,2	2,8	0,4	4,0	3,0	1,0	2,6	- 0,3
1997	3,5	2,8	0,7	3,0	2,2	0,8	2,6	- 0,4
1998	3,0	2,6	0,4	1,6	1,1	0,5	2,7	- 0,4
1999	2,0	1,3	0,7	1,2	0,7	0,5	1,7	- 0,4
2000	0,3	0,1	0,2	1,3	0,9	0,4	0,4	- 0,3
2001	- 0,4	- 0,2	- 0,2	1,2	0,9	0,3	0,0	- 0,4
2002	0,4	0,3	0,1	1,5	1,0	0,5	0,1	- 0,3
2003	1,7	1,0	0,7	2,2	1,6	0,8	1,0	- 0,2
2004	2,7	1,9	0,8	2,9	2,1	0,8	2,2	- 0,2
2005	2,1	1,7	0,7	3,4	2,7	0,7	2,0	- 0,3
2006	1,0	1,0	0,0	3,8	3,0	0,8	1,0	- 0,4
2007	- 1,8	- 1,2	- 0,6	1,0	0,6	0,4	- 1,0	- 0,4
2008	- 2,1	- 1,5	- 0,6	0,3	0,0	0,3	- 0,8	- 0,5

Окончание таблицы

Table (concluded)

Год	Изменение фондоотдачи			Изменение производительности труда			Темп изменения выпуска	ds_t
	общее	ВОФ**	СФ**	общее	ВОФ**	СФ***		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2009	-2,4	-1,6	-0,8	0,5	0,1	0,4	-1,2	-0,6
2010	-0,1	0,1	-0,2	0,9	0,3	0,6	-0,2	-0,5
2011	0,8	0,7	0,1	2,3	1,7	0,6	0,7	-0,4
2012	1,7	1,0	0,7	2,8	1,6	1,2	1,3	0,1
2013	3,0	1,8	1,2	3,9	2,3	1,6	1,8	0,2
2014	3,5	2,0	1,5	4,5	2,5	2,0	2,4	0,3
2015	3,9	2,1	1,8	4,8	2,3	2,5	3,0	0,4
2016	4,2	2,0	2,2	4,3	2,2	2,1	3,3	0,4
2017	4,4	2,2	2,2	4,5	2,3	2,2	2,9	0,5
2018	4,6	2,4	2,2	4,3	2,2	2,1	3,0	0,5
2019	3,8	2,2	1,6	3,7	2,0	1,7	2,8	0,3
2020	0,9	0,5	0,4	0,3	-0,3	0,6	0,7	-0,3

*Расчитано по: [20; 21].

ВОФ – внутриотраслевой фактор; *СФ – структурный фактор

Ограниченное влияние СФ просматривается в снижении либо, напротив, повышении темпов изменения объема производства, что приходится на периоды циклического подъема производства, в т.ч. за счет фондоемких отраслей исследуемого сектора в 1970-х – 1980-х гг. Однако наиболее существенное влияние СФ на изменение как фондоотдачи, так и производительности труда в производственном секторе США приходилось на периоды самих кризисов и восстановительные этапы, когда наблюдалось резкое падение производства в одних отраслях и структурная перестройка экономики в пользу отраслей, способных сохранять высокие темпы изменения выпуска второй половины 1970-х – начала 1980-х гг. Вместе с тем период начала 1980-х – начала 1990-х гг. отличается минимальными структурными сдвигами в производственном секторе США. Это было связано с невиданными до этого времени темпами развития сферы услуг и финансовализации американской экономики, что «заложило мину» под индустриальный сектор США, лишенный необходимых для него объемов инвестирования на уровне полномасштабного инновационного прорыва. Начавшийся в послевоенный период офшоринг американского производственного сектора в регионы мира с более дешевой рабочей силой и недостаточным уровнем производительности труда, покрываемым эффектом от масштаба транснационального / глобального производства, привел к деиндустриализации Соединенных Штатов. В этой связи особого внимания, на наш взгляд, заслуживает период 2014–2019 гг., связанный с обратными (по отношению к указанным ранее) процессами – рещорингом и реиндустриализацией Америки. Это подтверждается резким увеличением влияния как ВОФ, так и СФ на изменение фондоотдачи и производительности труда в указанный период (между кризисами 2008 г. и 2020 г.), проходящим под влиянием модернизации производственных мощностей на основе NBIC-технологий и цифровизации.

Отмеченные тенденции подтверждаются расчетными данными величины темпов изменения выпуска производственного сектора экономики США (ds_t) в 1971–2020 гг., соотнесенных с погодными темпами изменения выпуска производственного сектора экономики США за тот же период времени. Максимальные значения показателя ds_t характеризуют периоды 1986–1983 гг. и 2014–2019 гг., в целом совпадая с максимумом экономической модернизации производственного сектора США под влиянием СФ. Однако отличие двух указанных временных периодов друг от друга выражается в соотношении воздействия ВОФ и СФ, подтверждаемых абсолютными значениями ds_t , которые

выше в период 1986–1983 гг., достигая максимума в 0,7 (в 1978–1979 гг.) против максимума в 0,5 (в 2017–2018 гг.). Этот эмпирический результат свидетельствует о более высоком потенциале ВОФ в 2010-х гг. — в условиях перехода к новому технологическому укладу.

Выводы

Результаты исследования отражают структурную динамику изменения уровня показателей экономической эффективности под влиянием как ВОФ (изменение удельных затрат ОПФ и труда), так и СФ (опережающее развитие отдельных отраслей производственного сектора США, требующих больших или меньших затрат ресурсов). Несмотря на то, что в исследуемый временной период ВОФ составил более значимую часть изменения фондоотдачи и производительности труда, роль СФ значительно повышалась в кризисные и посткризисные периоды развития американской экономики. Особенно это характерно для периода 2010-х гг. Этот факт эмпирически подтверждает выдвинутую гипотезу об эквивалентности значения структурных сдвигов в производственном секторе экономики усилению воздействия структурного фактора на темпы экономического роста США. Считаем, что американское правительство и бизнес глубоко осознают важность структурной перестройки и модернизации производственного сектора национальной экономики в условиях постглобалистского развития и тенденции к мировой регионализации, активно проводя курс на реиндустриализацию и рещоринг на основе технологической модернизации 6-го технологического уклада.

Примечания

Общий темп изменения, согласно используемой методике, записывается следующим образом: для производительности труда: $(x_t - l_t) = \sum (x_{it} - l_{it}) \alpha_{i(t-1)} + \sum (l_{it} - l_t) \alpha_{i(t-1)}$, а для фондоотдачи: $(x_t - f_t) = \sum (x_{it} - f_{it}) \alpha_{i(t-1)} + \sum (f_{it} - f_t) \alpha_{i(t-1)}$. Для обеих записей x_t — вектор валовых выпусков исследуемых отраслей экономики США в году t ; l_t — вектор отраслевых показателей занятости в исследуемых отраслях экономики США в году t ; f_t — вектор отраслевых показателей основных фондов в исследуемых отраслях экономики США в году t ; x_{it} — темп изменения валового выпуска в i -й отрасли в году t ; l_{it} — темп изменения занятости в i -й отрасли в году t ; f_{it} — темп изменения основных фондов в i -й отрасли в году t ; $\alpha_{i(t-1)}$ — удельный вес i -й отрасли в общей величине валового выпуска производственного сектора экономики США в году $t - 1$. Первое/левое слагаемое в каждой формуле характеризует вклад внутриотраслевого фактора (ВОФ) в общий темп изменения фондоотдачи (производительности труда). Второе/правое — вклад структурного фактора (СФ), отражающего изменения в отраслевой структуре исследуемых отраслей производственного сектора американской экономики (Спасская, 2003, с. 34–35).

Источники

- Бельчук А. И. (1987) *Экономические кризисы современного капитализма*. М., Международные отношения, 227 с.
- Варнавский В. Г. (2019) Глобализация и структурные сдвиги в мировом производстве. *Мировая экономика и международные отношения*, том 63, № 1, с. 25–33. DOI: 10.20542/0131-2227-2019-63-1-25-33
- Казинец Л. С. (1969) *Измерение структурных сдвигов в экономике*. М., Экономика, 167 с.
- Казинец Л. С. (1981) *Темпы роста и структурные сдвиги в экономике (показатели планирования и статистики)*. М., Экономика, 184 с.
- Минат В. Н. (2020) Инновационная деятельность и пространственная структура обрабатывающей промышленности США. *Инновации*, № 10 (264), с. 82–94. DOI: 10.26310/2071-3010.2020.264.10.010
- Минат В. Н. (2021) Инновационное развитие обрабатывающей промышленности США: региональный аспект. *Наука о человеке: гуманитарные исследования*, том 15, № 1, с. 209–216. DOI: 10.17238/issn1998-5320.2021.15.1.23
- Пикетти Т. (2016) *Капитал в XXI веке*. Пер. с англ. М., Ад Мергинем Пресс, 592 с.
- Симония М. А., Торкунов А. В. (2013) Структурный кризис в США. *Свободная мысль*, № 1, с. 65–80.
- Спасская О. В. (2003) Макроэкономические методы исследования и измерения структурных изменений. *Научные труды Института народнохозяйственного прогнозирования РАН*, том 1, с. 20–39.
- Суворов Н. В. (2002) *Макроэкономическое моделирование технологических изменений (теоретические, прикладные и инструментальные вопросы)*. Препринт WP2/2002/04. М., ГУ ВШЭ, 80 с.
- Таран Е. А. (2019) К вопросу о модификации структурных сдвигов в процессе развития конвергентных технологий. *Экономические науки*, № 7, с. 19–22.
- Чибрик М. И. (2017) Графический анализ структурных сдвигов в экономике. *Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета*, № 2 (104). С. 165–169.
- Farrow L. (2020) Models and quantitative indicators of structural transformation of economic systems. Research innovations and traditions. *American Economic Journal. Macroeconomics*, vol. 12, no 3, pp. 95–119.
- Kelvis G. D. (2017) Modeling structural shifts in American industry in the context of informatization of the economy. *International Journal of Economic Perspectives*, vol. 11, no 4, pp. 320–342.
- Klimovich M. (2020) Limitations of the Russian raw material export model in the context of global technological development. *The Journal for Social Political and Economic Studies*, vol. 45, no 3-4, pp. 288–304.
- Lewinsky R., Ardo M. (2019) Economic growth and structural changes. American economy amid global turbulence. *American Economic Journal. Macroeconomics*, vol. 11, no 4, pp. 146–161.
- Murrow S. (2018) Structural changes in the US economy. Review of scientific approaches. *The American Economic Review*, vol. 108, no 9, pp. 952–976.
- Statistical Indicators of Inclusive and Sustainable Industrialization [Электронный ресурс]. URL: <https://open.unido.org/api/documents/5264222/download/UNIDO-Publication>.

Tarmonia V. G. Some approaches to measuring structural de-economic deformations. *American Economic Journal: Macroeconomics*, 2018, vol. 10, no 4, pp. 103–130.
World Development Indicators. The World Bank [Электронный ресурс]. URL: <http://wdi.worldbank.org/table/4>.
Zuboff Sh. (2019) *The Age of Surveillance Capitalism: The Fight for a Human Future at the New Frontier of Power*. New York, Public Affairs, 704 p.

References

- Bel'chuk A. I. (1987). *Ekonomicheskie krizisy sovremennogo kapitalizma* [Economic crises of modern capitalism]. Moscow, International Relations, 227 p. (In Russian).
- Chibrik M.I. (2017). Graficheskij analiz strukturnyh sdvigo v ekonomike [Graphical analysis of structural changes in the economy]. *News of the St. Petersburg State University of Economics*, no. 2 (104), pp. 165–169 (In Russian).
- Farrow L. (2020). Models and quantitative indicators of structural transformation of economic systems. Research innovations and traditions. *American Economic Journal. Macroeconomics*, vol. 12, no 3, pp. 95–119.
- Kazinec L. S. (1969). *Izmerenie strukturnyh sdvigo v ekonomike* [Measurement of structural changes in the economy]. Moscow, Ekonomika, 167 p. (In Russian).
- Kazinec L. S. (1981). *Tempy rosta i strukturnye sdvigi v ekonomike (pokazateli planirovaniya i statistiki)* [Growth rates and structural changes in the economy (indicators of planning and statistics)]. Moscow, Ekonomika, 184 p. (In Russian).
- Kelvis G. D. (2017) Modeling structural shifts in American industry in the context of informatization of the economy. *International Journal of Economic Perspectives*, vol. 11, no 4, pp. 320–342.
- Klimovich M. (2020) Limitations of the Russian raw material export model in the context of global technological development. *The Journal for Social Political and Economic Studies*, vol. 45, no 3-4, pp. 288–304.
- Lewinsky R., Ardo M. (2019). Economic growth and structural changes. American economy amid global turbulence. *American Economic Journal. Macroeconomics*, vol. 11, № 4, pp. 146–161.
- Minat V. N. (2020). Innovacionnaya deyatel'nost' i prostranstvennaya struktura obrabatyvayushchej promyshlennosti SShA [Innovation activity and the spatial structure of the US manufacturing industry]. *Innovations*, no. 10 (264), pp. 82–94. DOI: 10.26310/2071-3010.2020.264.10.010 (In Russian).
- Minat V. N. (2021). Innovative development of the US processing industry: regional aspect. *The Science of Person: Humanitarian Researches*, vol. 15, no. 1, pp. 209–216. DOI: 10.17238/issn1998-5320.2021.15.1.23 (In Russian).
- Murrow S. (2018). Structural changes in the US economy. Review of scientific approaches. *The American Economic Review*, vol. 108, no 9, pp. 952–976.
- Piketti T. (2016). *Kapital v 21 veke* [Capital in the XXI century]. Translation from English. Moscow, Ad Merginem Press, 592 p. (In Russian).
- Simoniya M.A., Torkunov A.V. (2013). Strukturnyj krizis v SShA [Structural Crisis in the USA]. *Free Thought*, no. 1, pp. 65–80 (In Russian).
- Spasskaya O. V. (2003). Makroekonomicheskie metody issledovaniya i izmereniya strukturnyh izmenenij [Macroeconomic methods of research and measurement of structural changes]. *Scientific works of the Institute of National Economic Forecasting of the Russian Academy of Sciences*, vol. pp. 20–39 (In Russian).
- Statistical Indicators of Inclusive and Sustainable Industrialization. Available at: <https://open.unido.org/api/documents/5264222/download/UNIDO-Publication>
- Suvorov N.V. (2002). *Makroekonomicheskoe modelirovanie tekhnologicheskikh izmenenij (teoreticheskie, prikladnye i instrumental'nye voprosy)* [Macroeconomic modeling of technological changes (theoretical, applied and instrumental issues)]. Moscow, State University Higher School of Economics, 80 p. (In Russian).
- Taran E. A. (2019). K voprosu o modifikacii strukturnyh sdvigo v processe razvitiya konvergentnyh tekhnologij [On the question of the modification of structural changes in the development of convergent technologies]. *Economic Sciences*, no 7, pp. 19–22 (In Russian).
10. Tarmonia V. G. (2018). Some approaches to measuring structural de-economic deformations. *American Economic Journal. Macroeconomics*, vol. 10, no 4, pp. 103–130.
- Varnavskij V. G. (2019). Globalizaciya i strukturnye sdvigi v mirovom proizvodstve [Globalization and structural shifts in world production]. *World Economy and International Relations*, vol. 63, no. 1, pp. 25–33. DOI: 10.20542/0131-2227-2019-63-1-25-33 (In Russian).
- World Development Indicators. The World Bank. Available at: <http://wdi.worldbank.org/table/4.2>
- Zuboff Sh. (2019) *The Age of Surveillance Capitalism: The Fight for a Human Future at the New Frontier of Power*. New York, Public Affairs, 704 p.

Информация об авторе

Минат Валерий Николаевич

Кандидат географических наук, доцент кафедры экономики и менеджмента. Рязанский государственный агротехнологический университет имени П. А. Костычева (390044, РФ, г. Рязань, ул. Костычева, 1). ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-8787-4274>. SPIN-код: 2844-5748. Author ID: 383877. E-mail: minat.valera@yandex.ru

Author`s information

Valery N. Minat

Cand. Sc. (Geographical), Associate Professor of Economics and Management. Ryazan State Agrotechnological University named after P. A. Kostychev (1 Kostycheva St., Ryazan, 390044, Russian Federation). ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-8787-4274>. SPIN-code: 2844-5748. Author ID: 383877. E-mail: minat.valera@yandex.ru