

Вестник Самарского государственного экономического университета. 2022. № 2 (208). С. 19–27.  
Vestnik of Samara State University of Economics. 2022. No. 2 (208). Pp. 19–27.

Научная статья  
УДК 330.341+339.924  
doi:10.46554/1993-0453-2022-2-208-19-27

## Прямая и обратная интеграция ведущих стран мира в глобальных цепочках стоимости и Индустрия 4.0

**Валерий Николаевич Минат**

Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева, Рязань, Россия, minat.valera@yandex.ru

**Аннотация.** Предмет исследования определяется реконfigurацией глобальных цепочек стоимости в форме изменений прямой и обратной интеграции ведущих стран мира под воздействием процессов неоиндустриальной модернизации их экономических систем. Используя приемы экономико-статистического анализа в рамках эволюционно-генетического и системного подходов, исследована динамика показателей прямой и обратной интеграции ведущих стран мира в разрезе отраслей обрабатывающей промышленности по двум периодам времени, охватывающим двадцатилетие текущего века. Полученные результаты обосновываются посредством влияния факторов участия стран и отраслей в глобальных цепочках стоимости.

**Ключевые слова:** глобальные цепочки стоимости (ГЦС), интеграция стран и отраслей в ГЦС, прямая интеграция, обратная интеграция, Индустрия 4.0, обрабатывающая промышленность, высокотехнологичные отрасли, реиндустриализация

**Основные положения:**

- ◆ выявлены и охарактеризованы факторы, обуславливающие участие стран и отраслей в глобальных цепочках стоимости;
- ◆ осуществлен анализ прямой и обратной интеграции ведущих стран мира по сектору обрабатывающей промышленности в ГЦС;
- ◆ выявлены и обоснованы динамические тенденции развития прямой и обратной интеграции экономик ведущих стран мира в ГЦС в условиях нарастающего влияния факторов Индустрии 4.0.

**Для цитирования:** Минат В.Н. Прямая и обратная интеграция ведущих стран мира в глобальных цепочках стоимости и Индустрия 4.0 // Вестник Самарского государственного экономического университета. 2022. № 2 (208). С. 19–27. doi:10.46554/1993-0453-2022-2-208-19-27.

## Forward and reverse integration of leading countries of the world in global value chains and Industry 4.0

Valery N. Minat

Ryazan State Agrotechnological University named after P.A. Kostychev, Ryazan, Russia,  
minat.valera@yandex.ru

**Abstract.** The research subject is determined by the reconfiguration of global value chains in the form of changes in direct and reverse integration of the world leading countries under the influence of the processes of neo-industrial modernization of their economic systems. Using the techniques of economic and statistical analysis within the framework of evolutionary genetic and systemic approaches, the dynamics of indicators of direct and reverse integration of the leading countries of the world in the context of manufacturing industries for two periods of time, covering the twentieth anniversary of the current century, has been studied. The obtained results are substantiated by the influence of factors of participation of countries and industries in global value chains.

**Keywords:** global value chains (GVC), integration of countries and industries into GVC, forward integration, reverse integration, Industry 4.0, manufacturing, high-tech industries, reindustrialization

### Highlights:

- ◆ the factors are identified and characterized that determine the participation of countries and industries in global value chains;
- ◆ the analysis of direct and reverse integration of the leading countries of the world in the sector of the manufacturing industry in the GVC was carried out;
- ◆ identified and substantiated dynamic trends in the development of direct and reverse integration of the economies of the world's leading countries into GVCs under the growing influence of Industry 4.0 factors.

**For citation:** Minat V.N. Forward and reverse integration of leading countries of the world in global value chains and Industry 4.0 // Vestnik of Samara State University of Economics. 2022. No. 2 (208). Pp. 19–27. (In Russ.). doi:10.46554/1993-0453-2022-2-208-19-27.

### Введение

В условиях постиндустриального/неоиндустриального общества, базисно характеризующего многими экономистами как экономика знаний, снижение общего объема промышленного производства в сравнении со сферой услуг не является признаком тотальной деиндустриализации [1]. Этот статистический факт лишь свидетельствует, во-первых, о перенасыщенности глобального рынка (в целом, но не в разрезе макрорегиональной асимметрии) промышленной продукцией в результате отсутствия ограничений на стороне производства [2], а во-вторых, об использовании передовыми странами технологий наступающего шестого технологического уклада (ТУ) [3], составляющих основу т. н. четвертой промышленной революции, или Индустрии 4.0 [4]. Последняя,

базирующаяся на NBIC-конвергентных технологиях [5], в XXI в. оказывает значительное и всевозрастающее влияние на отраслевую (реиндустриализация) [6] и региональную (решоринг) [7] структуру производства, характер и пропорции международных торговых поставок [8], децентрализацию глобальных цепочек создания добавленной стоимости [9], усиление конкуренции в рамках международного разделения труда (МРТ) [10]. Все перечисленные (и не упомянутые) эффекты Индустрии 4.0 «раскручивают» обострение экономического и политического противостояния стран в современной капиталистической мир-системе [11].

Исходя из сущности экономического феномена ГЦС [12] и особенностей их эволюции [13], специалисты выделяют целый ряд факторов, определяющих степень, особенности и,

главное, успешность интеграции различных отраслей (прежде всего, производственного сектора экономики) и стран [14]. Направления межстрановой интеграции предусматривают повышение эффективности и результативности в создании добавленной стоимости (ДС) в рамках сложившегося и меняющегося МРТ, развития международной торговли, привлечения прямых иностранных инвестиций (ПИИ), диффузии инноваций и инновационных продуктов и технологий (в частности, 3D-печати) и т.д.

Индустрия 4.0, являясь основой повышения гибкости производства в условиях нарастающей персонализации и частой смены потребительских предпочтений, составляет сущность интеграции промышленных отраслей стран мира, объективно формируя тренды поведения экономических субъектов в рамках технологической трансформации хозяйственных и торговых отношений [15]. В этих условиях актуализируется проблема разделения прямой и обратной интеграции стран в разрезе динамических изменений отраслевой структуры, элементного состава и характера взаимосвязей ГЦС. Как известно, удельный вес ДС страны в экспорте других государств отражает прямую интеграцию, а доля ДС других стран в экспорте рассматриваемой национальной экономической системы – обратную интеграцию.

Цель настоящего исследования состоит в выявлении и обосновании прямой и обратной интеграции экономик ведущих стран мира в ГЦС в условиях нарастающего влияния факторов Индустрии 4.0.

### Методы

Прежде всего, необходимо обосновать, во-первых, выбор стран мира для настоящего исследования, а во-вторых, значение Индустрии 4.0 для развития ГЦС.

Исследователями отмечается, что большинство развитых стран мира, как обладающих сложившимся потенциалом промышленного производства (выведенным с национальных территорий в регионы мира с более дешевыми ресурсами, включая трудовые, активно начиная с 1970-х гг. – офшоринг и международный аутсорсинг), так и формирующих свой

индустриальный сектор, переходят к «реиндустриальному повороту» в экономике. Иными словами, правящие круги и бизнес ряда стран с начала – середины 2010-х гг. проводят целенаправленную стратегическую политику, в которой инструментом экономического роста выступает модернизированное промышленное производство, что соответствует т. н. четвертой промышленной революции [16; 17]. В выбранных нами странах определены цифровые повестки дня, направленные на развитие экономических систем посредством внедрения NBIC-технологий (например, в Европейском союзе – программа «Цифровая Европа 2020», в США – 3D-печать, в Китае и азиатских НИС первой волны – широкое использование современных информационно-цифровых технологий в производстве, в России – развитие космоса и космических разработок), производственные компании этих стран, включая аффилированные ТНК (в частности, Siemens, General Electric, SAP, Intel) и некоммерческие наднациональные структуры, реализуют стратегии развития в рамках концепции «Индустрия 4.0». Неоиндустриальная модернизация экономических систем приводит к изменению сложившихся в деиндустриальных условиях 1970–2000-х гг. ГЦС по показателям создания и диффузии инновационных технологий, аккумуляции значительной части ДС и т.д.

На основе теоретического материала автором сгруппированы факторы, определяющие участие исследуемых стран и отраслей в ГЦС, сформировавшиеся под влиянием элементов концепции «Индустрия 4.0» (табл. 1).

Помимо перечисленных основных факторов, важную роль в выборе странами прямой или обратной интеграции, либо их целесообразного сочетания во времени и пространстве, играют таможенные тарифы, межгосударственные и региональные соглашения и макрорегиональные союзы, степень развитости соответствующих правовых и экономических институтов, объем ПИИ, инфраструктурная обеспеченность ГЦС, политические факторы [2; 5; 14; 18].

Конкретизация объекта исследования, находящегося в рамках изучаемого предмета – интеграции экономик стран в ГЦС в условиях Индустрии 4.0, обуславливает прове-

Таблица 1

## Факторы, определяющие участие стран и отраслей в ГЦС под воздействием Индустрии 4.0\*

Фактор	Общий характер влияния фактора на участие стран в ГЦС	Влияние Индустрии 4.0 на участие отраслей в ГЦС
Уровень экономического развития	Страны с более высоким уровнем экономики, выражающимся, в частности, в доходах на душу населения, формируют предпосылки для повышения как прямой, так и обратной интеграции национальной экономики в ГЦС. Такие страны активизируют свое участие в международной торговле преимущественно в разрезе экспорта и импорта товарных групп как промежуточных, так и готовых продуктов	Расширение возможности изготовления товара целиком, посредством использования 3D-печати. Удовлетворение потребительского спроса в дешевых мелкосерийных товарах (например, прототипах)
Структура экономики	Повышение доли обрабатывающей промышленности в ВВП страны снижает уровень прямой интеграции ее экономики в ГЦС и повышает уровень обратной интеграции	Изменение характера производственного процесса, включая тип используемых материалов
Размер внутреннего рынка	Развитый и крупный по объему внутренний рынок предусматривает более высокий уровень прямой интеграции и низкий уровень обратной интеграции, предоставляя производству возможности для предложения промежуточных продуктов и полуфабрикатов	Реагирование на меняющиеся запросы диверсифицированного потребительского рынка, реагирование на необходимость кастомизации товаров – изменение массового товара под заказ
Размещение/локализация	Развитые экономические системы успешно формируют обрабатывающие и торговые хабы – многоотраслевые транспортно-промышленные узлы, локализуя соответствующие элементы ГЦС	Ускорение поставок продукции. Изменение тарифной политики на промежуточные товары (важно в условиях импортозамещения)

\* Составлено по: Варнавский В.Г. Трансформация мирового геоэкономического пространства в условиях реиндустриализации // Вестник института экономики РАН. 2019. № 2. С. 119–133; Кондратьев В.Б. Глобальные цепочки стоимости, индустрия 4.0 и промышленная политика // Журнал Новой экономической ассоциации. 2018. № 3 (39). С. 170–177; Кондратьев В. Глобальные цепочки стоимости в отраслях экономики: общее и особенное // Мировая экономика и международные отношения. 2019. Т. 63, № 1. С. 49–58; Joller A.S., Orbani R. Integration in the global economy. Directions of development of countries with different levels of development // International Journal of Economic Perspectives. 2017. Vol. 11, No. 4. Pp. 352–376.

дение эмпирического анализа и оценки искомым направлений интеграции в разрезе обрабатывающей промышленности (ОП) ряда стран – мировых и макрорегиональных лидеров. Инновационным «ядром» и «окном возможностей» модернизации в рамках Индустрии 4.0 выступают высокотехнологичные отрасли обрабатывающей промышленности (ВТ), анализ и оценка доли которых в экспорте ОП занимает особое место.

Исходя из диалектически единого эволюционно-генетического и циклического методологического подхода, раскрывающего «родовые» связи в историческом развитии экономического феномена прямой и обратной интеграции стран и отраслей в ГЦС, а также эконо-

мико-статистического анализа доли ДС в экспорте интересующих нас стран по отдельным отраслям производственного сектора экономики, вычисляются показатели их интеграции в ГЦС. При этом учет отмеченных выше факторов, степень влияния которых поддается количественной оценке, в развитии прямой и обратной интеграции в различные периоды времени, суммируется.

### Результаты

Опуская приведение промежуточных результатов исследования, связанных с расчетом доли ДС в экспорте стран по отдельным отраслям ОП, представляем процентное отношение интеграции в ГЦС по ведущим странам

Таблица 2

**Прямая и обратная интеграция ведущих стран мира в ГЦС, % к валовому экспорту обрабатывающей промышленности\***

Страна	Период времени	Интеграция в ГЦС					
		общая		прямая		обратная	
		ОП**	ВТ***	ОП	ВТ	ОП	ВТ
США	I	33,6	52,8	20,7	37,4	12,9	15,4
	II	31,4	58,7	18,9	41,1	12,5	17,6
Япония	I	47,1	56,2	32,7	33,7	14,4	22,5
	II	44,4	57,8	27,8	38,2	16,6	19,6
Германия	I	39,6	44,9	17,0	20,4	22,6	24,5
	II	37,3	41,7	16,5	18,0	20,8	23,7
Великобритания	I	35,4	38,8	18,0	20,1	17,4	18,7
	II	34,7	39,7	17,6	21,5	17,1	18,2
Франция	I	37,0	35,2	15,6	13,9	21,4	21,3
	II	35,3	33,2	14,6	13,0	20,7	20,2
Италия	I	37,6	32,6	16,0	14,2	21,6	18,4
	II	38,8	33,5	16,6	14,7	22,2	18,8
Китай (без Тайваня)	I	44,2	43,4	10,4	10,0	33,8	33,4
	II	43,7	46,6	13,4	15,8	30,3	30,8
Азиатские НИС первой волны****	I	50,2	45,8	35,9	30,3	14,3	15,5
	II	45,7	50,3	32,0	36,2	13,7	14,1
Индия	I	17,8	7,3	11,2	4,7	6,6	2,6
	II	22,2	10,5	14,7	7,2	7,5	3,3
Российская Федерация	I	22,6	13,6	15,2	8,0	7,4	5,6
	II	21,9	12,1	15,0	7,3	6,9	4,8

\* Рассчитано по данным статистики, в частности: World and national data, maps & rankings. URL: <https://knoema.ru/atlas/ranks> (дата обращения: 10.02.2022); United Nations Industrial Development Organization, 2021. Structural Change for Inclusive and Sustainable Industrial Development. URL: <https://www.unido.org/sites/default/files/files> (дата обращения: 09.02.2022); Bureau of Economic Analysis (BEA). International Trade in Goods and Services. URL: <https://www.bea.gov/data/intl-trade-investment/international-trade-goods-and-services> (дата обращения: 10.02.2022); ASEAN Key Figures 2020 // The ASEAN Secretariat. Jakarta, 2020. 80 p.; Digital Transformation of European Industry – a Policy Perspective. URL: <https://www.eitdigital.eu/fileadmin/files/2019/report/Digital-Transformation-of-European-Industry-Summary.pdf> (дата обращения: 12.02.2022); World Development Indicators. The World Bank. URL: <http://databank.worldbank.org/data/indicator/NY.GDP.PCAP.CD/1ff4a498/Popular-Indicators#> (дата обращения: 05.02.2022); Industrial Development Report 2021. Sustaining Employment Growth: The Role of Manufacturing and Structural Change. UNIDO. URL: [https://www.unido.org/sites/default/files/UNIDO\\_IDR\\_2021\\_main\\_report](https://www.unido.org/sites/default/files/UNIDO_IDR_2021_main_report) (дата обращения: 07.02.2022); Industrial Development Reports. 2001 – 2021. The role of technology and innovation in inclusive and sustainable industrial development. UNIDO. URL: <https://www.unido.org/sites/default/files/> (дата обращения: 07.02.2022); и др.

\*\* К валовому экспорту обрабатывающей промышленности в целом.

\*\*\* К валовому экспорту высокотехнологичных отраслей обрабатывающей промышленности.

\*\*\*\* К новым индустриальным странам (НИС) первой волны, расположенным в Юго-Восточной Азии («азиатские тигры» или «азиатские драконы») относятся Южная Корея, Гонконг, Сингапур и Тайвань.

современного мира за два десятилетия периода времени: I) 2001–2010 гг.; II) 2011–2020 гг., которые характеризуются достижением «дна» кризисов. Первый завершился глобальным финансовым кризисом 2007–2009 гг., а второй – «ковидным кризисом», начавшимся в 2020 г. (табл. 2).

### Обсуждение

Наибольшими показателями общей интеграции в ГЦС обладают азиатские страны НИС первой волны, Япония и Китай, а из европейских стран – Германия. Экономические системы указанных стран не только отличаются высоким уровнем доходов на душу населения,

активно участвуя в международной торговле, но и отличаются высокой долей высокотехнологичной продукции в экспорте. Хотя, разумеется, например, в Китае доля ДС в экспортируемой продукции электротехники и оптической промышленности составляла в лучшем случае не более 45–47%, тогда как в европейских странах – от 60% до 75% (последний показатель характерен для Германии). Анализ динамики и структуры показателей общей интеграции в ГЦС в разрезе ВТ выявляет лидерство Японии и США, причем Соединенные Штаты показывают более существенную динамику роста во II анализируемом десятилетнем периоде (в сравнении с I), опередив Японию. Это свидетельствует об успешности начального этапа американской реиндустриализации, выраженной посредством эффекта замещения в ВТ США по доле внешней торговли и защите внутреннего рынка страны [19], наряду с усилением экспорта высокотехнологичных товарных групп [20].

При этом результаты расчетов показывают, что в странах с преобладанием прямой интеграции в ГЦС (в частности, в Японии или азиатских НИС первой волны), где экспорт ДС впоследствии интегрируется в готовом экспорте стран Европы и США, отличающихся, в свою очередь, емкими внутренними рынками, во II периоде наблюдается устойчивый рост анализируемого показателя по ВТ. Это обусловлено комплексом факторов, важнейшими из которых в 2010-х гг. выступают локализация ГЦС вокруг восточноазиатских промышленных хабов за счет развития транспортной и информационно-коммуникационной инфраструктуры, диверсифицированный характер и высокий уровень ПИИ, а также наличие торговых соглашений. Напротив, китайская ОП, ориентированная преимущественно на экспорт, как в I, так и во II рассматриваемом периоде не выходит из зависимости от импорта ДС комплектующих и промежуточных товаров. При этом внутренний рынок Китая, хотя и обширный, находится в развивающемся состоянии в масштабах глобального потребления и торговли, что не позволяет бизнесу и властям КНР в полной мере использовать этот фактор для повышения уровня прямой интеграции в ГЦС.

Соединенные Штаты на фоне исследуемых стран (без учета России и Индии) обладают наименьшим показателем общей интеграции в ГЦС, но при этом максимальным показателем прямой интеграции (не считая азиатские НИС первой волны), а в разрезе ВТ – самой высокой в мировом геопространстве. Причем показатель прямой интеграции ВТ США в ГЦС растет опережающими темпами во II периоде, на фоне снижения прямой интеграции по ОП. Это объясняется решающим влиянием двух главных факторов: наличием обширного внутреннего рынка и целенаправленной политики правящих кругов США на развитие собственной промышленной базы – Индустрии 4.0, что также обеспечивается селективной/избирательной инновационной политикой и высоким качеством американских институтов национальной инновационной системы.

Интеграция Российской Федерации в ГЦС за рассматриваемое двадцатилетие в целом снизилась незначительно, несмотря на давно действующие санкции. Вместе с тем наметилась тенденция к снижению как прямой, так и обратной интеграции в разрезе ВТ. В российской экономике слабо идет структурная перестройка, нацеленная на увеличение доли ОП и ВТ в ВВП страны. Кроме того, специалистами отмечается низкая емкость внутреннего рынка. Оба отмеченные фактора определяют низкий уровень обратной интеграции в ГЦС.

Зависимость российских высокотехнологичных компаний и многих других секторов экономики от импортных комплектующих в 2000–2010-х гг., несмотря на собственную научно-техническую базу для модернизации производства, не позволила нашей стране занять достойное место в ГЦС в качестве выгодоприобретателя. Начало 2020-х гг. ознаменовалось раскручиванием беспрецедентного политического и экономического давления на Россию со стороны т. н. коллективного Запада и Японии, приводящего не просто к реконфигурации, а к разрыву ГЦС, что ведет к повышению себестоимости российских инновационных товаров и снижению их конкурентоспособности.

### Заключение

Проведенное исследование позволяет обосновать объективность динамики прямой и обратной интеграции экономик ведущих стран мира в ГЦС в условиях нарастающего влияния факторов Индустрии 4.0, а именно:

1. В экономиках индустриально развитых стран мира в 2010-е гг. (в сравнении с предыдущим десятилетием) прослеживается тенденция, отражающая не просто усиление общей интеграции в ГЦС (даже напротив, незначительное снижение), а рост как прямой, так и обратной интеграции (в зависимости от положения страны в ГЦС) в разрезе ВТ. Отмеченная тенденция сформировалась, прежде всего, под влиянием фактора, отражающего уровень экономического развития стран на пороге смены ТУ, обусловившая начало внедрения 3D-печати и аналоговое производство.

2. Выявляется обострение противоречий в условиях усиления глобальной конкуренции, вызванной технологическим и мирохозяйственным циклическим переходом. С одной стороны, в условиях постглобалистской регио-

нализации экономики отмечается увеличение значимости влияния такого фактора, как размер внутреннего рынка, для повышения прямой интеграции в ГЦС, с другой – только начавшаяся в 2010-х гг. реиндустриализация экономических систем технологически передовых стран выражается в главенствующей роли структурного фактора, меняющего характер производства в рамках Индустрии 4.0. Последний обуславливает увеличение обратной интеграции в ГЦС в странах с высокой долей обрабатывающей промышленности в ВВП.

3. Наблюдаемая реконфигурация ГЦС под воздействием Индустрии 4.0 (статистически отслеживаемая в разрезе ВТ) показывает, что процесс интеграции стран принимает биполярную структуру (условно Китай – США), что находит отчаянное сопротивление со стороны сложившихся экономических и внешнеторговых гегемонов в Америке, Европе и Японии. В экономическую конкуренцию вмешивается политическое давление, цель которого вывести глобальных и региональных конкурентов с мирового рынка.

### Список источников

1. Носков В.А. Постиндустриализация и деиндустриализация в глобальной экономике в контексте экономической безопасности России // Вестник Самарского государственного экономического университета. 2021. № 5 (199). С. 9–17. doi:10.46554/1993-0453-2021-5-199-9-17.
2. Варнавский В. Глобализация и структурные сдвиги в мировом производстве // Мировая экономика и международные отношения. 2019. Т. 63, № 1. С. 25–33. doi:10.20542/0131-2227-2019-63-1-25-33.
3. Комолов О.О., Джабборов Д.Б. Фундаментальные факторы технико-экономической цикличности // Экономическое возрождение России. 2021. № 2 (68). С. 63–77. doi:10.37930/1990-9780-2021-2-68-63-77.
4. Лыгина Н.И., Рудакова О.В. Обрабатывающая промышленность в эпоху четвертой индустриальной революции // Известия Юго-Западного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. 2018. Т. 8, № 3 (28). С. 8–17.
5. Толкачев С.А., Удалов И.Д., Темукуев С.А. Цифровизация обрабатывающей промышленности стран ЕС: приоритет развития киберфизических систем // Современная Европа. 2022. № 1 (108). С. 169–183. doi:10.31857/S0201708322010132.
6. Варнавский В.Г. Трансформация мирового геоэкономического пространства в условиях реиндустриализации // Вестник института экономики РАН. 2019. № 2. С. 119–133. doi:10.24411/2073-6487-2019-10022.
7. Кондратьев В. Решоринг как форма реиндустриализации // Мировая экономика и международные отношения. 2017. Т. 61, № 9. С. 54–65. doi:10.20542/0131-2227-2017-61-9-54-65.
8. Спартак А.Н. Четвертая промышленная революция и международная торговля // Международная торговля и торговая политика. 2018. № 2 (14). С. 5–21. doi:10.21686/2410-7395-2018-2-5-21.
9. Кондратьев В.Б. Глобальные цепочки стоимости, индустрия 4.0 и промышленная политика // Журнал Новой экономической ассоциации. 2018. № 3 (39). С. 170–177. doi:10.31737/2221-2264-2018-39-3-11.

10. Пороховский А.А. Рыночный механизм американской экономики: роль цифровизации // США & Канада: экономика, политика, культура. 2020. Т. 50, № 5. С. 24–38. doi:10.31857/S268667300009424-6.
11. Комолов О.О. Марксистская теория глобализации и новые тенденции в мировой экономике // Вестник института экономики РАН. 2021. № 2. С. 9–26. doi:10.52180/2073-6487-2021-2-9-26.
12. Малыгин В.Е. Феномен глобальных стоимостных цепочек: понятие, формы, эволюция // Вестник института экономики РАН. 2015. № 6. С. 113–124.
13. Мешкова Т.А., Моисеичев Е.Я. Мировые тенденции развития глобальных цепочек создания добавленной стоимости и участие в них России // Вестник финансового университета. 2015. № 1. С. 83–96.
14. Кондратьев В. Глобальные цепочки стоимости в отраслях экономики: общее и особенное // Мировая экономика и международные отношения. 2019. Т. 63, № 1. С. С. 49–58. doi:10.20542/0131-2227-2019-63-1-49-58.
15. Плетнев Д.А., Козлова Е.В. Влияние технологических изменений на поведение хозяйствующих субъектов // Вестник Челябинского государственного университета. 2021. № 3 (449). Экономические науки. Вып. 72. С. 70–79. doi:10.47475/1994-2796-2021-10308.
16. Kumar K., Zindani D., Paulo Davim J. Industry 4.0: Developments towards the Fourth Industrial Revolution. Singapore : Springer, 2019. 259 p. doi:10.1007/978-981-13-8165-2.
17. Влияние Индустрии 4.0 на экономику и производство / Т.В. Мезина, А.В. Зозуля, П.В. Зозуля, Т.Ф. Чернова, А.В. Плетнева // Вестник университета. 2022. № 2. С. 71–76. doi:10.26425/1816-4277-2022-2-71-76.
18. Joller A.S., Orban R. Integration in the global economy. Directions of development of countries with different levels of development // International Journal of Economic Perspectives. 2017. Vol. 11, No. 4. Pp. 352–376.
19. Минат В.Н. Эффект замещения в высокотехнологичной промышленности США по доле внешней торговли и защита внутреннего рынка // Международная торговля и торговая политика. 2021. Т. 7, № 4. С. 5–25. doi:10.21686/2410-7395-2021-3-5-25.
20. Минат В.Н. Стимулирование экспорта высокотехнологичной продукции обрабатывающей промышленности США // Международная торговля и торговая политика. 2021. Т. 7, № 2. С. 30–46. doi:10.21686/2410-7395-2021-2-30-46.

#### References

1. Noskov V.A. Post-industrialization and de-industrialization in the global economy in the context of Russia's economic security // Vestnik of Samara State University of Economics. 2021. No. 5 (199). Pp. 9–17. doi:10.46554/1993-0453-2021-5-199-9-17.
2. Varnavsky V. Globalization and structural shifts in world production // World economy and international relations. 2019. Vol. 63, No. 1. Pp. 25–33. doi:10.20542/0131-2227-2019-63-1-25-33.
3. Komolov O.O., Dzhaborov D.B. Fundamental factors of technical and economic cyclicity // Economic revival of Russia. 2021. No. 2 (68). Pp. 63–77. doi:10.37930/1990-9780-2021-2-68-63-77.
4. Lygina N.I., Rudakova O.V. Manufacturing industry in the era of the fourth industrial revolution // Izvestia of the Southwestern University. Ser.: Economy. Sociology. Management. 2018. Vol. 8, No. 3 (28). Pp. 8–17.
5. Tolkachev S.A., Udalov I.D., Temukuev S.A. Digitalization of the manufacturing industry of the EU countries: a priority for the development of cyber-physical systems // Modern Europe. 2022. No. 1 (108). Pp. 169–183. doi:10.31857/S0201708322010132.
6. Varnavsky V.G. Transformation of the world geo-economic space in the conditions of reindustrialization // Bulletin of the Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences. 2019. No. 2. Pp. 119–133. doi:10.24411/2073-6487-2019-10022.
7. Kondratiev V. Reshoring as a form of reindustrialization // World economy and international relations. 2017. Vol. 61, No. 9. Pp. 54–65. doi:10.20542/0131-2227-2017-61-9-54-65.
8. Spartak A.N. The fourth industrial revolution and international trade // International trade and trade policy. 2018. No. 2 (14). Pp. 5–21. doi:10.21686/2410-7395-2018-2-5-21.
9. Kondratiev V.B. Global value chains, industry 4.0 and industrial policy // Journal of the New Economic Association. 2018. No. 3 (39). Pp. 170–177. doi:10.31737/2221-2264-2018-39-3-11.



10. Porokhovskiy A.A. The market mechanism of the American economy: the role of digitalization // USA & Canada: economics, politics, culture. 2020. Vol. 50, No. 5. Pp. 24–38. doi:10.31857/S268667300009424-6.
11. Komolov O.O. Marxist theory of globalization and new trends in the world economy // Bulletin of the Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences. 2021. No. 2. Pp. 9–26. doi:10.52180/2073-6487-2021-2-9-26.
12. Malygin V.E. Phenomenon of global value chains: concept, forms, evolution // Bulletin of the Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences. 2015. No. 6. Pp. 113–124.
13. Meshkova T.A., Moiseichev E.Ya. World Trends in the Development of Global Value Added Chains and Russia's Participation in Them // Bulletin of the Financial University. 2015. No. 1. Pp. 83–96.
14. Kondratiev V. Global value chains in economic sectors: general and special // World economy and international relations. 2019. Vol. 63, No. 1. Pp. 49–58. doi:10.20542/0131-2227-2019-63-1-49-58.
15. Pletnev D.A., Kozlova E.V. Influence of technological changes on the behavior of economic entities // Bulletin of the Chelyabinsk State University. 2021. No. 3 (449). Economic sciences. Issue 72. Pp. 70–79. doi:10.47475/1994-2796-2021-10308.
16. Kumar K., Zindani D., Paulo Davim J. Industry 4.0: Developments towards the Fourth Industrial Revolution. Singapore : Springer, 2019. 259 p. doi:10.1007/978-981-13-8165-2.
17. Impact of Industry 4.0 on the economy and production / T.V. Mezina, A.V. Zozulya, P.V. Zozulya, T.V. Chernova, A.V. Pletnyova // Bulletin of the University. 2022. No. 2. Pp. 71–76. doi:10.26425/1816-4277-2022-2-71-76.
18. Joller A.S., Orbani R. Integration in the global economy. Directions of development of countries with different levels of development // International Journal of Economic Perspectives. 2017. Vol. 11, No. 4. Pp. 352–376.
19. Minat V.N. The substitution effect in the US high-tech industry in terms of the share of foreign trade and the protection of the domestic market // International Trade and Trade Policy. 2021. Vol. 7, No. 4. Pp. 5–25. doi:10.21686/2410-7395-2021-3-5-25.
20. Minat V.N. Stimulation of exports of high-tech products of the US manufacturing industry // International trade and trade policy. 2021. Vol. 7, No. 2. Pp. 30–46. doi:10.21686/2410-7395-2021-2-30-46.

#### **Информация об авторе**

*В.Н. Минат* – кандидат географических наук, доцент, доцент кафедры экономики и менеджмента Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева.

#### **Information about the author**

*V.N. Minat* – Candidate of Geographical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Economics and Management of the Ryazan State Agrotechnological University named after P.A. Kostychev.

Статья поступила в редакцию 08.04.2022; одобрена после рецензирования 18.04.2022; принята к публикации 25.04.2022.

The article was submitted 08.04.2022; approved after reviewing 18.04.2022; accepted for publication 25.04.2022.