

УДК 330.34

DOI 10.52928/2070-1632-2021-59-14-67-71

**ИНСТРУМЕНТЫ ПОВЫШЕНИЯ МЕЖСТРАНОВОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ КООПЕРАЦИИ  
В КОНТЕКСТЕ ПЕРЕХОДА К ИНДУСТРИИ 4.0<sup>1</sup>**

*д-р экон. наук, проф. С.Ю. СОЛОДОВНИКОВ  
(Белорусский национальный технический университет, Минск)*

*Статья посвящена рассмотрению важнейшей проблемы повышения межстрановой технологической кооперации в контексте перехода к Индустрии 4.0 – инструментам этого процесса. Показано, что названные инструменты следует рассматривать системно, с учетом новых и актуализации некоторых старых рисков межстрановой технологической кооперации. В современных условиях доминирующим фактором этого процесса выступает последовательное развитие цифрового общества. В исследовании уделяется особое внимание раскрытию сути цифрового общества и цифровой экономики, развитию понятия «подглядывающий капитализм». Рассматривается проблема взаимодействия виртуальной и аналоговой экономик в контексте перехода с использованием потенциала межстрановой технологической кооперации к Индустрии 4.0, а также подчеркивается необходимость сохранения и развития нецифровых (аналоговых) современных технологий в промышленности.*

**Ключевые слова:** *Индустрия 4.0, цифровая экономика, технологическая кооперация, технологии, новая индустриализация, модернизация экономики, научно-технический прогресс.*

**Введение.** В современном мире при расширении межстрановой технологической кооперации в контексте перехода к Индустрии 4.0 возникают новые и актуализируются некоторые старые риски (появление и развитие экономики рисков [1]; институциональные межстрановые, цивилизационные и культурные различия; усиление многоукладности, сопровождаемое усложнением и обострением политико-экономических отношений; завышенные потребностные ожидания индивидов; снижение уровня доверия в обществе за счет снижения уровня социального капитала и усиление межклассовых и внутриклассовых противоречий; ослабление роли государства в управлении социальными, экономическими и технико-технологическими процессами в обществе; сложность адаптации институтов партнерства общество – государство – бизнес в условиях быстрой диджитализации), во многом обуславливают современные формы, механизмы и инструменты межстрановой технологической кооперации. При этом доминирующим фактором этого процесса выступает последовательное развитие цифрового общества, революционно трансформирующего не только экономическую систему (в которой опережающими темпами развивается цифровая экономика), но и практически все социокультурные отношения.

**Основная часть.** По нашему мнению, наиболее гносеологически интересной из всех последних научных публикаций, посвященных такому явлению, как цифровизация, является статья Т.Н. Юдиной «"Подглядывающий капитализм" как "цифровая экономика" и/или Цифровое общество» [2]. Сразу же оговоримся, что нами выделяется эта статья не потому, что она является единственной философско-экономической работой названного автора по этой тематике, а, напротив, представляет собой своеобразную квинтэссенцию серии наукоемких публикаций Т.Н. Юдиной [3–15], посвященных цифровизации, и наиболее методологически подходит для исследования инструментов повышения межстрановой технологической кооперации в контексте перехода к Индустрии 4.0.

Перейдем к рассмотрению названной статьи как средству реализации цели нашего исследования с учетом вышеизложенных оговорок. Т.Н. Юдиной удалось показать общее и особенное в развитии современной экономики. По существу, названный автор сумел развить понятие «подглядывающий капитализм», введенное Ш. Зубофф [16], охарактеризовав его как «саму суть "цифровой экономики" и/или "цифрового общества"» [2, с. 14]. При этом Тамара Николаевна, по нашему мнению, сумела показать феноменологическую природу цифрового общества и/или цифровой экономики, в том числе раскрыв их сущность как ноумена.

Напомним, что ноумен – «это философское понятие, которое было введено в неоплатонизме, для обозначения мира умопостигаемых сущностей» [17, с. 569]. Позднее И. Кант, исходя из своего трансцендентального идеализма, «использовал понятие ноумен для обозначения сферы, выходящей за пределы чувственного опыта. Традиционная взаимосвязь сущности и явления заменяется у Канта жестким противопоставлением сферы явлений обыденного и научного опыта (феномен) непознаваемому миру "вещи-в-себе"» [17, с. 569]. Под феноменом сегодня понимается совокупность свойств системы и/или явления, сложившихся в процессе его индивидуального развития. При таком методологическом подходе феномен представляет собой сочетание общего (закона, принципа развития) и особенного (уникального).

Рассмотрим под этим углом зрения высказывание Т. Н. Юдиной: «Однако многие соотечественники, в том числе и ученые, не видят феномена "цифровой экономики" вообще, принимая его за ноумен. В феномене «ЦЭ»

<sup>1</sup> Статья подготовлена в рамках выполнения НИР «Организационно-экономические проблемы расширения белорусско-румынской технологической кооперации в контексте перехода к Индустрии 4.0» по договору с БРФФИ № Г20РА-008 от 04.05.2018 г.

(цифровая экономика – примечание автора) содержатся скачки к количественному развитию экономики и одновременно – качественные угрозы, касающиеся человека и общества в целом» [2, с. 14]. По нашему мнению, если рассматривать ноумен в неоплатоновском смысле, поскольку маловероятно, что Тамара Николаевна считает, что многие ее соотечественники, в том числе и ученые, стоят на методологических и/или идеологических позициях кантовского трансцендентального идеализма, то названный ноумен (как закон, принцип развития) не противоречит феноменологическому подходу, при котором происходит рассмотрение всех реальных объектов как сочетания общего (закона, принципа развития) и особенного (уникального), а является его частью.

Вместе с тем, названное методологическое уточнение не опровергает того, что многие соотечественники Т. Н. Юдиной, и не только они, но, например, и белорусские ученые, при рассмотрении феномена цифрового общества и/или цифровой экономики, преувеличивают значение внешней схожести ряда экономических процессов до и после цифровой революции. Именно в содержательном анализе и синтезе последних и заключается научный вклад этого российского ученого.

«Десятые годы XXI в., – отмечает Т. Н. Юдина – это время, когда человек связал себя со смартфоном – по сути суперкомпьютером. Можно даже сказать, что человек со смартфоном – это и есть "цифровая экономика" и/или "цифровое общество", позволившие взойти на современный хрематистический, финансовоэкономический олимп ИТ-гигантам (Apple, Amazon, Facebook и др.), которые стали обладать новым видом капитала – большими данными, BIG DATA – по сути источником цифровой ренты» [2, с. 14]. Названный автор справедливо замечает, что «аналоговая, нецифровая экономика представляла и представляет собой реальные отношения между людьми в процессе производства, распределения, обмена и потребления реальных благ (товаров и услуг) и институты. "Цифровая экономика" уводит в виртуальный искусственный мир, она сама представляет собой "следающий капитализм" или "подглядывающий капитализм" со своими институтами и организациями» [2, с. 14–15].

Рассматривая проблему взаимодействия виртуальной и аналоговой экономик в контексте перехода с использованием потенциала межстрановой технологической кооперации к Индустрии 4.0, необходимо понимать, что аналоговая экономика предоставляет все материальные товары, потребляемые домашними хозяйствами, поскольку, как бы мы ни развивали цифровую экономику, человек никогда не сможет обойтись без пищи, воды, одежды и огромного количества вещей материального мира. Точно так же цифровая трансформация промышленности в рамках концепции Индустрия 4.0, ориентируясь первоначально на максимально возможную цифровизацию национального промышленного комплекса (по критериям экономической целесообразности и/или экологической безопасности, и/или гуманизации и безопасности производственных процессов), породила новую цифровую реальность – параллельное виртуальное отображение производственных процессов. Это виртуальное отображение, позволяя не только улучшить процессы непосредственного производства, в том числе за счет широкого использования роботов (материальных и виртуальных), но и развивать услуги промышленного характера ускоренными темпами, привело к новой промышленной революции и значительно изменило бизнес-модели промышленности. Параллельно с этими процессами активно происходило и со все большей скоростью происходит накопление и капитализация BIG DATA и соответственно увеличение цифровой ренты. «В определении цифровой экономики как новой парадигмы экономического развития основным является развитие за счет синергетических трансформационных эффектов цифровых информационно-коммуникационных технологий, а также формирование оптимальной структуры и снижение неопределенности при принятии решения на основе оцифрованной информации» [18, с. 131].

Вместе с тем для обеспечения конкурентоспособного национального промышленного комплекса, в том числе и как основы межстрановой технологической кооперации, необходимо сохранение и развитие нецифровых (аналоговых) современных технологий в промышленности.

Т.Н. Юдина отмечает: «С появлением и использованием больших данных (BIG DATA – BD) как одной из важнейших цифровых технологий институциональные изменения среды принятия решений достигли фундаментальных основ мировой и глобальных экономик – процессов накопления нового капитала. Этим капиталом стали большие данные (BIG DATA). <...> В среде больших данных информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) превращаются в инструмент извлечения не только прибыли непосредственно из информационных процессов, но и получения новой глобальной ренты – цифровой ренты» [2, с. 15]. Все это революционным образом трансформирует основные инструменты повышения межстрановой технологической кооперации в контексте перехода к Индустрии 4.0, когда традиционные инструменты не только дополняются, но и во многом заменяются ИТ-инструментами, в том числе за счет формирования бизнеса цифровых платформ, которые, как подчеркивает М.И. Лугачев «автоматически реализует поиск, сбор и хранение данных, <...> их обработку, поиск пользователей <...>, доставку им информации, учет активности и расчет с заказчиками» [19, с. 144]. «BD определяют главное свойство этих информационных технологий, – пишет Т.Н. Юдина, – создание добавленной стоимости с помощью данных, т.е. обеспечение процесса накопления цифрового капитала. Сами данные в интернете для пользователей не имеют цены. Однако, пройдя сквозь цифровые двоичные коды как алгоритмы больших данных, они получают потребительские свойства информации как фактора производства, необходимого рекламодателям» [2, с. 16].

В результате развития вышеназванных процессов цифровизации естественным образом у инвесторов возникает альтернатива при инвестировании в Индустрию 4.0: вкладывать деньги в развитие собственно промышленности и услуг промышленного характера или в виртуальную оболочку оцифрованной промышленности (в расчете на получение большего дохода за счет цифровой ренты или для занятия бизнесом по обеспечению информационной безопасности). В этих условиях для Республики Беларусь представляется перспективным развивать межстрановую технологическую кооперацию не только в направлении продуктовой кооперации и услуг

промышленного характера, но в направлении накопления и капитализации BIG DATA, порождаемых продолжающейся цифровизацией национальных промышленных комплексов, с целью получения цифровой ренты. Возможность такой стратегии подтверждается технико-экономической природой феномена Индустрия 4.0, под которой сегодня понимается «тип промышленного производства, основанный на кибер-физических системах, функционирующих благодаря промышленному интернету вещей, межмашинному взаимодействию и Интернет-услугам, позволяющих оптимизировать производственные и логистические процессы, что оказывает положительный экономический и экологический эффекты» [20, с. 81]. По мере своего развития Индустрия 4.0 превратилась в «новый хозяйственный уклад, сложившийся под влиянием цифровых технологий» [21, с. 25].

Необходимость проведения роботизации национального промышленного комплекса Республики Беларусь сегодня поддерживается многими белорусскими экономистами. Так, Т.В. Сергиевич пишет: «Одним из перспективных направлений технико-технологической модернизации национальной экономики, обуславливающих трансформацию социально-трудовых отношений, является роботизация. Расширение производства и использования роботов в экономике нашей страны как компонент модернизации позволит совершить технологический скачок, который повлечет за собой изменения в цепочках создания стоимости, в отношениях производитель-потребитель, повышение конкурентоспособности отечественной экономики» [22, с. 68]. При этом следует отметить, что потенциал быстрого наращивания использования бестелесных (нематериальных) роботов в Республике Беларусь во многом исчерпан. Соответственно государственный и частный бизнес начинает более активно двигаться в направлении использования материальных, в том числе промышленных, роботов.

Развитие Индустрии 4.0, что тождественно продолжению новой индустриализации, требует нахождения длинных и дешевых денег как для финансирования отечественной промышленности, так и для развития межстрановой технологической кооперации. Без наличия в Республике Беларусь сильных государственных банков добиться этого невозможно. Румынские ученые, анализируя уроки проведения промышленной политики в своей стране за последние годы, категорически отмечают, что «мы не можем ожидать капитального финансирования и финансирования местной промышленности, пока румынские государственные банки в настоящее время владеют только 5% всех активов банковской системы» [23, р. 168]. Названные авторы также добавляют: «создание банка с румынским капиталом и/или суверенного инвестиционного фонда для экономического развития Румынии – шаг, который не только необходим, но и является вопросом здравого смысла» [23, р. 168]. Таким образом, в качестве инструмента повышения межстрановой технологической кооперации в контексте перехода к Индустрии 4.0 выступает создание механизма финансирования модернизации промышленности.

По мере развития цифровой экономики и Индустрии 4.0 возрастают затраты на обеспечение безопасности ее функционирования. Так, по данным компании Gartner, «расходы на обеспечение кибербезопасности во всем мире возросли со 101 млрд долл. США в 2017 г. до 124 млрд долл. США в 2019 г. Стоимость преодоления последствий кибератаки тоже значительна: в США в среднем влияние одной кибератаки на чистую прибыль компании составляет 8 млн долл. США, а в целом по миру этот показатель равен 4 млн долл. США. Сегодня киберпреступность наносит общий урон компаниям во всем мире в сумме 608 млрд долл. США, что составляет почти 1% от мирового ВВП» [22, с. 20]. Аналитики PricewaterhouseCoopers International Limited поясняют, что «стоимость восстановления после кибератаки возрастает еще и в связи с тем, что компании часто не знают, что они подверглись кибератаке. В среднем на обнаружение кибератаки уходит 200 дней. А после обнаружения этого факта требуется еще 70 дней на то, чтобы локализовать инцидент» [24, с. 20]. Из этого следует, что для повышения межстрановой технологической кооперации в контексте перехода к Индустрии 4.0 требуется такой важный инструмент, как обеспечение кибербезопасности.

**Заключение.** Установлены основные инструменты повышения межстрановой технологической кооперации в контексте перехода к Индустрии 4.0: цифровизация производственных и бизнес-процессов в национальном промышленном комплексе; роботизация производственных процессов; сохранение и развитие аналоговых (нецифровых) технологических процессов в промышленности; обеспечение развития промышленности длинными и дешевыми деньгами; обеспечение кибербезопасности.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Солодовников, С.Ю. Современная экономика – экономика рисков / С.Ю. Солодовников // Друкеровский вестник. – 2019. – № 5. – С. 43–56. DOI: 10.17213/2312-6469-2019-5-43-56.
2. Юдина, Т.Н. «Подглядывающий капитализм» как «цифровая экономика» и/или «цифровое общество» / Т.Н. Юдина // Теоретическая экономика. – 2018. – № 4. – С. 13–17.
3. Юдина, Т.Н. Цифровые преобразования в управлении экономикой и роль в них государственно-частного партнерства / Т.Н. Юдина, А.М. Балашев // Государственное управление. Электронный вестник. – 2020. – Вып. 80. – С. 300–320.
4. Yudina, T.N. Digital segment of the real economy: digital economy in the context of analog economy / T.N. Yudina // St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics. – 2019. – Vol. 12, No. 2. – P. 7–18.
5. Осипов, Ю.М. Информационная-цифровая экономика: концепт, основные параметры и механизмы реализации / Ю.М. Осипов, Т.Н. Юдина, И.З. Гелисханов // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 6: Экономика. – 2019. – № 3. – С. 41–60.
6. Юдина, Т.Н. Формирование институциональной инфраструктуры «цифровой экономики» в Российской Федерации / Т.Н. Юдина, Е.В. Купчишина // Науч.-техн. ведомости Санкт-Петербург. гос. политехн. ун-та. – 2019. – Т. 12. – № 4. – С. 9–19.

7. Geliskhanov, I.Z. Digital platform: a new economic institution / I.Z. Geliskhanov, T.N. Yudina // *Quality – Access to Success*. – 2018. – Supp. 2, Vol. 19. – P. 20–26.
8. Юдина, Т.Н. Деньги трех Римов. Золотой стандарт, Бреттон-Вудс и Ямайка как неоконченные истории, а цифровые финансы как их продолжение и тупик. Русский рубль как победитель (сущность реальных и виртуальных денег, золота) / Т.Н. Юдина // *Теоретическая экономика*. – 2018. – № 3. – С. 15–27.
9. Осипов, Ю.М. Цифровая платформа как институт эпохи технологического прорыва / Ю.М. Осипов, Т.Н. Юдина, И.З. Гелисханов // *Экономические стратегии*. – 2018. – № 5. – С. 22–29.
10. Гелисханов, И.З. Цифровые платформы в экономике: сущность, модели, тенденции развития / И.З. Гелисханов, Т.Н. Юдина, А.В. Бабкин // *Науч.-техн. ведомости Санкт-Петербург. гос. политехн. ун-та*. – 2018. – № 6. – С. 22–36.
11. Юдина, Т.Н. Цифровая экономика сквозь призму философии хозяйства и политической экономии / Т.Н. Юдина, И.М. Гушканов // *Философия хозяйства*. – 2017. – № 1. – С. 193–200.
12. Юдина, Т.Н. Цифровая экономика: некоторые аспекты pro et contra (искусственный интеллект, блокчейн и криптовалюты, производительность труда) / Т.Н. Юдина // *Философия хозяйства*. Спец. выпуск. – 2017. – С. 112–121.
13. Юдина, Т.Н. Цифровизация как тенденция современного развития экономики Российской Федерации: pro et contra / Т.Н. Юдина // *Государственное и муниципальное управление (Ученые записки СКАГС)*. – 2017. – № 3. – С. 139–143.
14. Yudina, T.N. Perspective of Digital Economy / T.N. Yudina // *Journal of Northeast Asia Studies*. – 2016. – № 5. – P. 20–24.
15. Юдина, Т.Н. Осмысление цифровой экономики / Т.Н. Юдина // *Теоретическая экономика*. – 2016. – № 3. – С. 12–16.
16. Zuboff, S. Big Other: Surveillance Capitalism and the Prospects of an Information Civilization / S. Zuboff // *Journal of Information Technology*. – 2015. – № 30. – P. 75–89.
17. Ноумен // *Большой энциклопедический словарь: философия, социология, религия, эзотеризм, политэкономия* / Главн. науч. ред. и сост. С.Ю. Солодовников. – Минск : МФЦП, 2002. – 1008 с.
18. Сташевская, М.П. Некоторые теоретические аспекты определения цифровой экономики / М.П. Сташевская // *Экономическая наука сегодня : сб. науч. ст. / БНТУ*. – Минск, 2020. – Вып. 12. – С. 129–134.
19. Лугачев, М.И. Информационные революции, экономика и экономическое образование / М.И. Лугачев // *Вестн. Моск. ун-та. Сер. 6.: Экономика*. – 2017. – № 4. – С. 142–160.
20. Мелешко, Ю.В. Индустрия 4.0 как инструмент достижения технологического лидерства Германии: эволюция подходов к реализации / Ю.В. Мелешко // *Экономическая наука сегодня : сб. науч. ст. / БНТУ*. – Минск, 2019. – Вып. 10. – С. 79–93.
21. Мелешко, Ю.В. Индустрия 4.0 как новый хозяйственный уклад / Ю.В. Мелешко // *Труды IX Всерос. симпозиума по эконом. теории : сб. докл. секционных заседаний / Ин-т экономики Урал. отд-я РАН ; отв. ред.: Ю.Г. Лаврикова*. – Екатеринбург, 2020. – С. 25–26.
22. Сергиевич, Т.В. Социально-экономическая обусловленность роботизации экономики / Т.В. Сергиевич // *Вестн. Ин-та экономики НАН Беларуси : сб. науч. ст. / Нац. Акад. Наук Беларуси, Ин-т экономики НАН Беларуси*. – Минск, 2020. – Вып. 1. – С. 68–77.
23. Chivu, L. Deindustrialization and Reindustrialization in Romania: Economic Strategy Challenges / L. Chivu, C. Ciutacu, G. Georgescu. – Bucharest : Palgrave Macmillan ; Springer Nature, 2017. – 284 p. – P. 168.
24. Горнодобывающая промышленность, 2020 год [Электронный ресурс] PricewaterhouseCoopers. – Режим доступа: <https://www.pwc.ru/publications/mine-2020/mine-2020.pdf>. – Дата доступа: 10.05.2021.

## REFERENCES

1. Solodovnikov, S.Yu. (2019). Sovremennaya ekonomika – ekonomika riskov [Current economy – risk economy]. *Drukerovskii vestnik [Drukerovskij vestnik]*. (5), 43–56. DOI: 10.17213/2312-6469-2019-5-43-56. (In Russ., abstr. in Engl.).
2. Yudina, T.N. (2018). «Podglyadyvayushchii kapitalizm» kak «tsifrovaya ekonomika» i/ili «tsifrovoe obshchestvo» [“Surveillance capitalism” as “digital economy” and/or “digital society”]. *Teoreticheskaya ekonomika*. (4), 13–17. (In Russ., abstr. in Engl.).
3. Yudina, T.N. & Balashev, A.M. (2020). Tsifrovye preobrazovaniya v upravlenii ekonomiko i rol' v nikh gosudarstvenno-chastnogo partnerstva [Digital Transformations in Economy Management and State-Private Partnership Role]. *Gosudarstvennoe upravlenie. Elektronnyi vestnik*. (80), 300–320. DOI: 10.24411/2070-1381-2020-10075. (In Russ., abstr. in Engl.).
4. Yudina, T.N. (2019). Digital segment of the real economy: digital economy in the context of analog economy. *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*. (2), 7–18. (In Engl.).
5. Osipov, Yu.M., Yudina, T.N., Geliskhanov, I.Z. (2019). Informatsionnaya-tsifrovaya ekonomika: kontsept, osnovnye parametry i mekhanizmy realizatsii [Information-digital economy: concept, basic parameters and implementation mechanisms]. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 6: Ekonomika*. (3), 41–60. DOI: 10.5281/zenodo.3788122. (In Russ., abstr. in Engl.).
6. Yudina, T.N. & Kupchishina, E.V. (2019). Formirovanie institutsional'noi infrastruktury «tsifrovoi ekonomiki» v Rossiiskoi Federatsii. [«Digital» economy institutional infrastructure formation in the Russian Federation]. *Nauchno-tekhnichestkie vedomosti Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo politekhnicheskogo universiteta. [St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics]*. (4), 9–19. DOI: 10.18721/JE.12401. (In Russ., abstr. in Engl.).
7. Geliskhanov, I.Z. & Yudina, T.N. (2018). Digital platform: a new economic institution. *Quality – Access to Success*. (19), 20–26. (In Engl.).
8. Yudina, T.N. (2018). Den'gi trekh Rimov. Zolotoi standart, Bretton-Vuds i Yamaika kak neokonchennye istorii, a tsifrovye finansi kak ikh prodolzhenie i tupik. Russkii rubl' kak pobeditel' (sushchnost' real'nyh i virtual'nyh deneg, zolota). [Money of the three Romes. The Gold standard, Bretton Woods and Jamaica monetary systems as unfinished stories and digital finances as the continuation and Dead end. Russian rouble as winner (essence of real and virtual money, Gold)]. *Teoreticheskaya ekonomika*. (3), 15–27. (In Russ., abstr. in Engl.).
9. Osipov, Yu.M., Yudina, T.N., Geliskhanov, I.Z. (2018). Tsifrovaya platforma kak institut epokhi tekhnologicheskogo proryva [Digital Platform as an Institution of the Technological Breakthrough Era]. *Ekonomicheskie strategii [Economic Strategies]*. (5), 22–29. (In Russ., abstr. in Engl.).

10. Geliskhanov, I.Z. Yudina, T.N., Babkin, A.V. (2018). Tsifrovye platformy v ekonomike: sushchnost', modeli, tendentsii razvitiya. [Digital platforms in economics: essence, models, development trends] *Nauchno-tehnicheskie vedomosti Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo politekhnicheskogo universiteta [St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics]*. (6), 22–36. DOI: 10.18721/JE.11602. (In Russ., abstr. in Engl.).
11. Yudina, T.N. & Tushkanov, I.M. (2017). Tsifrovaya ekonomika skvoz' prizmu filosofii khozyaistva i politicheskoi ekonomii. *Filosofiya khozyaistva*. (1), 193–200. (In Russ.).
12. Yudina, T.N. (2017). Tsifrovaya ekonomika: nekotorye aspekty pro et contra (iskusstvennyi intellekt, blokchein i kriptovalyuty, proizvoditel'nost' truda). *Filosofiya khozyaistva. Spetsial'nyi vypusk*, 112–121. (In Russ.).
13. Yudina, T.N. (2017). Tsifrovizatsiya kak tendentsiya sovremennogo razvitiya ekonomiki Rossiiskoi Federatsii: pro et contra. *Gosudarstvennoe i munitsipal'noe upravlenie (Uchenye zapiski SKAGS)*. (3), 139–143. (In Russ.).
14. Yudina, T.N. (2016). Perspective of Digital Economy. *Journal of Northeast Asia Studies*. (5), 20–24. DOI: 10.18721/JE.12201. (In Engl.).
15. Yudina, T.N. (2016). Osmyslenie tsifrovoi ekonomiki. *Teoreticheskaya ekonomika*. (3), 12–16. (In Russ.).
16. Zuboff, S. (2015). Big Other: Surveillance Capitalism and the Prospects of an Information Civilization. *Journal of Information Technology*. (30), 75–89. (In Engl.).
17. Noumen. (2002). In S.Yu. Solodovnikov (Eds.) *B ol'shoi entsiklopedicheskii slovar': filosofiya, sotsiologiya, religiya, ezoterizm, politekonomiya*. Minsk: MFTsP. (In Russ.).
18. Stashevskaya, M.P. (2020). Nekotorye teoreticheskie aspekty opredeleniya tsifrovoi ekonomiki. In *Ekonomicheskaya nauka segodnya*. Minsk, (Vol. 12.), 129–134. (In Russ.).
19. Lugachev, M.I. (2017). Informatsionnye revolyutsii, ekonomika i ekonomicheskoe obrazovanie [Information revolutions, economics and economic education]. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 6. Ekonomika*. (4), 142–160. DOI: <https://doi.org/10.38050/01300105201747>. (In Russ., abstr. in Engl.).
20. Meleshko, Yu.V. (2019). Industriya 4.0 kak instrument dostizheniya tekhnologicheskogo liderstva Germanii: evolyutsiya podkhodov k realizatsii. In *Ekonomicheskaya nauka segodnya*. Minsk, (Vol. 10), 79–93. (In Russ.).
21. Meleshko, Yu.V. (2020). Industriya 4.0 kak novyi khozyaistvennyi uklad. In Lavrikova Yu.G. (Eds.) *Trudy IKh Vserossiiskogo simpoziuma po ekonomicheskoi teorii*. Ekaterinburg, 25–26. (In Russ.).
22. Sergievich, T.V. (2020). Sotsial'no-ekonomicheskaya obuslovlennost' robotizatsii ekonomiki. *Vestnik Instituta ekonomiki NAN Belarusi*. (Vol. 1), 68–77. (In Russ.).
23. Chivu, L., Ciutacu, C., Georgescu, G. (2017). *Deindustrialization and Reindustrialization in Romania: Economic Strategy Challenges*. Bucharest: Palgrave Macmillan ; Springer Nature. (In Engl.).
24. *Gornodobyvayushchaya promyshlennost', 2020 god [Elektronnyi resurs] PricewaterhouseCoopers*. URL: <https://www.pwc.ru/ru/publications/mine-2020/mine-2020.pdf>.

Поступила 14.07.2021

## INSTRUMENTS FOR INCREASING INTERCOUNTRY TECHNOLOGICAL COOPERATION IN THE CONTEXT OF TRANSITION TO INDUSTRY 4.0

S. SOLODOVNIKOV

*The article is devoted to the consideration of the most important problem of increasing intercountry technological cooperation in the context of the transition to Industry 4.0 – the instruments of this process. It is shown that these instruments should be considered systematically, taking into account new and actualization of some old risks of intercountry technological cooperation. In modern circumstances, the dominant factor in this process is the consistent development of the digital society. The study pays special attention to the disclosure of the essence of the digital society and the digital economy, the development of the concept of "surveillance capitalism". The problem of interaction of digital and analogue economies in the context of the transition using the potential of intercountry technological cooperation to Industry 4.0 is considered, and the need to preserve and develop non-digital (analog) modern technologies in industry is emphasized.*

**Keywords:** Industry 4.0, digital economy, technological cooperation, technology, new industrialization, economic modernization, scientific and technological progress.