

УДК 33

DOI: 10.34670/AR.2021.20.86.028

Новые контуры цифровой научно-технической кооперации**Головина Алла Николаевна**

Доктор экономических наук, профессор,
профессор кафедры экономики предприятий,
Уральский государственный экономический университет,
620990, Российская Федерация, Екатеринбург, 8 Марта/Народной Воли, 62/45;
e-mail: vshko@inbox.ru

Левченко Роман Юрьевич

Кандидат экономических наук,
доцент кафедры экономики предприятий,
Уральский государственный экономический университет,
620990, Российская Федерация, Екатеринбург, 8 Марта/Народной Воли, 62/45;
e-mail: fskn.urfo@mail.ru

Юрченко Константин Павлович

Кандидат экономических наук,
доцент кафедры экономики предприятий,
Уральский государственный экономический университет,
620990, Российская Федерация, Екатеринбург, 8 Марта/Народной Воли, 62/45;
e-mail: fskn.urfo@mail.ru

Аннотация

В статье авторы провели анализ эволюционного развития понятия «кооперация», рассмотрели основные экономические теории, оказавшие существенное влияние на трансформацию кооперационных взаимоотношений хозяйствующих субъектов. Предложили авторский подход к рассмотрению функционирования системы кооперационных взаимоотношений как процесса обмена потоками ресурсов с внешней средой. Это позволило выделить восемь возможных состояний цифровой научно-технической кооперации и свести их в матрицу контуров ЦНТК. Проведенный анализ современного уровня цифровизации экономики, бизнеса, развития государственных онлайн сервисов, удельного веса сектора информационно-коммуникационных технологий в ВВП страны, а также состояния научно-исследовательской и инновационной деятельности позволил авторам обозначить основные проблемы, тормозящие развитие цифровой научно-технической кооперации и направления, которые позволят значительно ускорить этот процесс.

Для цитирования в научных исследованиях

Головина А.Н., Левченко Р.Ю., Юрченко К.П. Новые контуры цифровой научно-технической кооперации // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2021. Том 11. № 2А. С. 226-237. DOI: 10.34670/AR.2021.20.86.028

Ключевые слова

Кооперация, эволюция кооперационных взаимоотношений, цифровая научно-техническая кооперация, цифровизация, цифровая грамотность.

Введение

Кооперация как явление возникла еще в древние времена, однако активное развитие теоретической кооперативной мысли связывают с английским экономистом Робертом Оуэном. В начале 1820-х годов он первым ввел в оборот такое понятие, как «кооперация». Ученые XIX века рассматривали кооперацию как сотрудничество нескольких людей при выполнении определенной работы.

Основная часть

Появление первых мануфактур и развитие промышленности обусловило возникновение промышленной кооперации. По мере совершенствования промышленных технологий, усложнения связей между хозяйствующими субъектами, формирования и развития различных экономических теорий происходило формирование теории и практики промышленной кооперации. Наиболее существенное влияние оказали такие экономические теории как: 1) общественного разделения труда, 2) неоклассическая, 3) общей теории систем, 4) институциональная теории.

1. Термин «разделение труда» впервые был введен А. Смитом. А.Смит считал, что увеличение производительности труда обусловлено его разделением, а уровень и сложность разделения труда - размерами рынка. В дальнейшем К. Маркс развил теорию общественного разделения труда в своих работах, где рассмотрел его как необходимое условие для формирования классового общества, развития производительных сил и смены общественно-экономических формаций. В своих работах он подчеркнул необходимость сотрудничества и кооперации как важного условия поступательного развития производства.

Продолжая и развивая взгляды К. Маркса В.И. Ленин указал на дифференциацию и обособление отдельных видов трудовой деятельности в результате усложнения и совершенствования орудий производства, а также расширения форм и методов воздействия человека на природу. Таким образом, специализация, а, следовательно, и кооперация, не имеют границ, так как у научно-технического процесса границы отсутствуют.

В дальнейшем идеи о возрастании роли и значения кооперации как социально-экономического феномена нашли отражение в трудах советских и российских экономистов А.И. Анчишкина, А.Г. Гранберга, И.М. Макарова, Б.З. Мильнера, О.А. Романовой, Г.А. Ковалева, В.В. Новожилова, И.Н. Герчиковой и др.

2. Общая теория систем рассматривает вопросы функционирования и развития промышленной кооперации с точки зрения комплексного подхода, в постоянной взаимосвязи с идентичными по смыслу экономическими явлениями и процессами. Здесь следует отметить работы: В.И. Вернадского, Э.Г. Винограй, М.И. Гвардейцева, Е.А. Королева, П.Г. Кузнецова, С.А. Подолинского, Винер Н., Гэлбрейт Дж. и др.

Базовым понятием в общей теории систем является – понятие энтропии. Энтропия характеризует уровень хаоса, присущий любой системе. В соответствии со вторым законом

термодинамики рост энтропии увеличивается ускоренными темпами в закрытых системах, что свидетельствует об их меньшей устойчивости и жизнеспособности в сравнении с открытыми системами. Таким образом, хозяйствующие субъекты, обладающие большим количеством кооперационных связей, снижают уровень своей энтропии, увеличивают открытость, что приводит к росту их устойчивости, а соответственно и к повышению эффективности их деятельности.

В 70-е годы XX столетия положения общей теории систем нашли свое методологическое развитие в такой области междисциплинарного познания явлений как синергетика. Среди исследователей, в чьих работах нашел отражение синергетический подход можно отметить С.П. Капицу, Г. Хакена, В.И. Аршинова, И. Пригожина и др.

3. Влияние неоклассической экономической теории на развитие теоретических подходов к промышленной кооперации связано с вопросами минимизации производственных издержек в долгосрочном периоде и снижением предпринимательских рисков.

Представители неоклассической экономической теории: У.С. Джевонс, Л. Вальрас, И. Фишер, А. Маршалл, А. Пигу, П. Сэмюэльсон, Р. Солоу, Дж. Б. Кларк, Н. Калдор, Р. Харрод в своих работах обосновали тесную взаимосвязь между промышленной кооперацией и законом рыночной конкуренции – одним из основных экономических законов. Рост конкурентной борьбы обуславливает необходимость хозяйствующих субъектов переходить в зону узкой специализации, которая в свою очередь приводит к развитию и расширению кооперационных связей.

4. С точки зрения институциональной и неинституциональной экономической теории промышленная кооперация выступает в качестве одного из возможных регуляторов равновесного состояния хозяйствующих субъектов в процессе их взаимодействия (с позиций теории игр), и как инструмент снижения уровня транзакционных издержек. Здесь следует отметить работы Т. Веблена, Дж. Коммонса, Дж. Гэлбрейта, Р. Коуза, О. Уильямсона, Д. Портера, Г. Гроссмана и др.

В соответствии с одним из направлений институциональной экономики - теорией игр, Дж.-Ф. Нэш выделил четыре этапа взаимодействия хозяйствующих субъектов: координация, совместимость, кооперация и справедливости. Данная теория характеризует такое взаимодействие хозяйствующих субъектов, при котором ни один из участников не в силах улучшить свое положение без улучшения положения остальных участников. Однако в современных условиях, когда промышленная кооперация носит долговременный характер, краткосрочного, даже выгодного равновесия недостаточно для организации промышленного производства.

В конце XX века теория игр была развита в трудах Нобелевских лауреатов Р. Ауманна и Т. Шеллинга. Они доказали, что периодически возникающие спорные ситуации между участниками кооперативных отношений ведут к совершенствованию их позиций, повышают эффективность кооперационного взаимодействия и как следствие сотрудничество целесообразнее поддерживать в долговременных отношениях, а не в краткосрочных.

Особой заслугой Р. Коуза явилось рассмотрение промышленной кооперации с точки зрения затрат, связанных с обменом и защитой правомочий. В соответствии с его теорией промышленную кооперацию следует рассматривать как социально-экономический феномен минимизации транзакционных издержек в долгосрочной перспективе.

В настоящее время в связи с активным развитием информационно-коммуникационных технологий, цифровизацией экономик стран мира кооперация приобретает новые контуры.

Современный этап развития кооперации характеризуется следующими тенденциями: 1) «стиранием» пространственных границ; 2) увеличением скорости возникновения кооперационных связей; 3) снижением трансакционных издержек.

Вопросам цифровизации посвящены работы многих исследователей, однако в основном они рассматривают цифровизацию с точки зрения развития информационно-коммуникационных технологий, сбора, хранения, обработки, поиска, передачи и представления данных. Вместе с тем кооперация в целом и научно-техническая кооперация в частности как социально-экономический феномен в эпоху цифровой экономики остается не изученной и за пределами внимания авторов.

На наш взгляд под цифровой научно-технической кооперацией следует понимать такую научно-техническую кооперацию, при которой новая стоимость создается за счет использования информационных технологий, основанных на генерации, сборе и анализе больших объемов данных с помощью передовых информационно-коммуникационных технологий, в каждой сфере экономики, бизнеса, общества и жизни человека.

Вместе с тем многоукладный характер российской экономики и большинства регионов предполагает наличие различных состояний кооперации. Под состояниями авторы понимают уровень развития кооперационных взаимоотношений хозяйствующих субъектов в текущий момент времени на определенной территории. Эти состояния формируют и различные контуры кооперации, характеризующиеся разной эффективностью входящих ресурсов и получаемых результатов.

Это определило авторский подход к диагностике состояний кооперации и определению новых контуров цифровой научно-технической кооперации, основанный на термодинамическом подходе с оценкой дивергенции мощности входящего и выходящего потоков.

Представим функционирование любой системы кооперационных взаимоотношений как процесс обмена потоками ресурсов с внешней средой (рисунок 1).



Рисунок 1. Схема обмена потоками системы кооперационных взаимоотношений

В качестве инвариантов моделирования состояний ЦНТК введем обозначения:

X – поток ресурсов, поступающий в систему кооперационных взаимоотношений;

Y – поток произведенной полезности на выходе из системы кооперационных взаимоотношений;

$W_x = \frac{dX}{dt}$ – мощность входящего потока;

$W_y = \frac{dY}{dt}$ – мощность исходящего потока.

Мощность потока может иметь положительное значение или равное нулю.

Исходя из этого дивергенция мощности потоков:

$$\text{div}W_x = \frac{dW_x}{dt} \cdot \frac{1}{W_x} \text{ дивергенция мощности потока на входе;}$$

$$\text{div}W_y = \frac{dW_y}{dt} \cdot \frac{1}{W_y} \text{ дивергенция мощности потока на выходе}$$

Дивергенция может иметь положительное, отрицательное или равное нулю значение.

Сочетание различных вариантов этих величин будут определять разные динамические характеристики изменения развития цифровой научно-технической кооперации в сторону позитивной или отрицательной динамики.

Все возможные варианты можно свести в матрицу (таблица 1), отражающую все возможные состояния цифровой научно-технической кооперации.

Например, вариант, при котором входящий и исходящий потоки равны нулю ($W_x=0$; $W_y=0$) означает, что система кооперационных взаимоотношений имеет замкнутый тип.

Вариант, когда входящий поток не равен нулю, а исходящий равен нулю ($W_x \neq 0$; $W_y=0$) свидетельствует о потреблении ресурсов системой исключительно на собственные нужды, но не производство какой-либо полезности во внешнюю среду. При противоположном варианте ($W_x=0$; $W_y \neq 0$) когда входящий поток равен нулю, при этом исходящий имеет не нулевое значение, система производит какую-то полезность во внешнюю среду за счет собственных внутренних ресурсов, истощая себя.

Таблица 1. Матрица контуров цифровой научно-технической кооперации

Входящий поток	Исходящий поток			
	$W_y=0$	$\text{div}W_y = 0$	$\text{div}W_y < 0$	$\text{div}W_y > 0$
$W_x=0$	Замкнутая система	Постоянный темп производства за счет внутренних ресурсов	Снижающий темп производства за счет внутренних ресурсов	Возрастающий темп производства за счет внутренних ресурсов
$\text{div}W_x = 0$	Система с постоянным темпом поглощения ресурсов	Стабильная система	Деградирующая системы	Развивающаяся система
$\text{div}W_x < 0$	Система с убывающим темпом поглощения ресурсов	Развивающаяся система	Затухающая система $-\text{div}W_x = -\text{div}W_y$	Развивающаяся система
			Развивающаяся система при снижении кооперационных связей $-\text{div}W_x > -\text{div}W_y$	
			Деградирующая система при снижении кооперационных связей $-\text{div}W_x < -\text{div}W_y$	

Входящий поток	Исходящий поток			
	$W_y=0$	$\text{div}W_y = 0$	$\text{div}W_y < 0$	$\text{div}W_y > 0$
$\text{div}W_x > 0$	Система нарастающим темпом поглощения ресурсов	Деградирующая система	Деградирующая система	Простое развитие системы $\text{div}W_x = \text{div}W_y$
				Рост кооперационных связей при общей деградации системы $\text{div}W_x > \text{div}W_y$
				Рост кооперационных связей при общем развитии системы $\text{div}W_x < \text{div}W_y$

Равные значения дивергенции мощности потока на входе и выходе системы ($\text{div}W_x = \text{div}W_y$) не зависимо от знака, свидетельствуют об одинаковом изменении мощности потоков. Таким образом, система кооперационных взаимоотношений не развивается и не деградирует. Рост кооперационных связей происходит за счет увеличения потребления ресурсов (человеческих, временных, финансовых и т.д.), а сокращение кооперационных связей является результатом снижения поступления ресурсов на входе в систему. Такое соотношение характеризует простое увеличение кооперационных связей (при положительных показателях дивергенции на входе и выходе системы) или простое снижение кооперационных связей (при отрицательных показателях дивергенции).

Соотношение, при котором дивергенция исходящего потока превышает дивергенцию входящего потока в систему ($\text{div}W_x > \text{div}W_y$), означает, что темп роста кооперационных связей превышает темп роста ресурсов, поступающих в систему. Такое соотношение становится возможны только при совершенствовании технологии взаимодействия хозяйствующих субъектов, вовлеченных в кооперационные отношения (например, развития информационно-коммуникационных технологий, цифровизации процессов взаимодействия и т.д.). Такая система является развивающейся. Противоположное соотношение ($\text{div}W_y > \text{div}W_x$) говорит о том, что поток входящих ресурсов увеличивается быстрее, чем идет рост кооперационных связей. Такое соотношение свидетельствует о деградации системы кооперационных взаимоотношений в результате каких-то причин, например, в случае перехода в режим «ручного управления» кооперационными взаимоотношениями между хозяйствующими субъектами.

Кроме перечисленных вариантов, матрица контуров цифровой научно-технической кооперации демонстрирует и другие возможные варианты, которые не учитываются исследователями в своих работах: возможность развития кооперационных взаимоотношений при общем снижении кооперационных связей или вариант деградации кооперационных взаимоотношений при росте кооперационных связей.

Вышеизложенное позволяет объективно получить восемь возможных состояний цифровой научно-технической кооперации.

1. Замкнутая система кооперационных взаимоотношений ($W_x=0; W_y=0$).
2. Система кооперационных взаимоотношений, поглощающая ресурсы ($W_x>0; W_y=0$).
3. Система кооперационных взаимоотношений, функционирующая в истощающем режиме ($W_x=0; W_y>0$).
4. Система кооперационных взаимоотношений, функционирующая в стабильном режиме ($\text{div}W_x = 0; \text{div}W_y = 0$).

5. Система кооперационных взаимоотношений экстенсивного типа с простым ростом исходящего потока ($\text{div}W_x = \text{div}W_y$).
6. Система кооперационных взаимоотношений экстенсивного типа с простым спадом исходящего потока ($-\text{div}W_x = -\text{div}W_y$).
7. Развивающаяся система кооперационных взаимоотношений ($\text{div}W_y > \text{div}W_x$).
8. Деградирующая система кооперационных взаимоотношений ($\text{div}W_x > \text{div}W_y$).

Функционирование любой системы постоянно находится под влиянием большого количества различных факторов. Это обуславливает необходимость их количественного сравнения, сопоставления и оценки, которое становится возможным только тогда, когда все величины являются величинами одного и того же качества и могут быть измерены одной и той же мерой. В связи с этим проблема измерения уровня развития системы кооперационных взаимоотношений предполагает необходимость нахождения единой меры. Сложность состоит в том, что обществом не накоплен достаточный объем данных для обобщения и единого понимания критериев оценки уровня развития цифровой научно-технической кооперации.

Большинством исследователей отмечается, что развитие цифровой научно-технической кооперации, прежде всего, зависит от уровня цифровизации экономики, бизнеса, развития государственных онлайн сервисов, удельного веса сектора ИКТ в ВВП страны, а также состояния научно-исследовательской и инновационной деятельности. В таблице 2 приведены значения индекса цифровизации бизнеса по странам, рассчитанный ИСИЭЗ НИУ ВШЭ.

Таблица 2. Индекс цифровизации бизнеса в 2018 году

Страна	Значение индекса	Страна	Значение индекса
Финляндия	50	Эстония	38
Бельгия	49	Чешская Республика	37
Япония	48	Хорватия	37
Нидерланды	48	Франция	37
Дания	47	Кипр	37
Швеция	46	Италия	37
Норвегия	43	Великобритания	37
Ирландия	43	Эстония	38
Республика Корея	42	Латвия	32
Мальта	40	Польша	31
Литва	40	Греция	31
Испания	40	Россия	31
Австрия	41	Турция	29
Словения	39	Венгрия	29
Португалия	39	Болгария	29
Люксембург	39	Румыния	25
Германия	39		

Несмотря на то, что индекс цифровизации бизнеса в России в 2017 году составлял 28, а в 2018 году составил уже 31, Россия значительно отстает от первой тройки стран. Прежде всего, это обусловлено низким уровнем развития сектора информационно-коммуникационных технологий (рисунок 2).

Уровень сектора ИКТ в валовой добавленной стоимости предпринимательского сектора в России составляет 3,2%. Невысокой является и доля в экспорте ИКТ товаров. Кроме того, отмечается тенденция снижения доли высокотехнологичной продукции в российском промышленном экспорте.

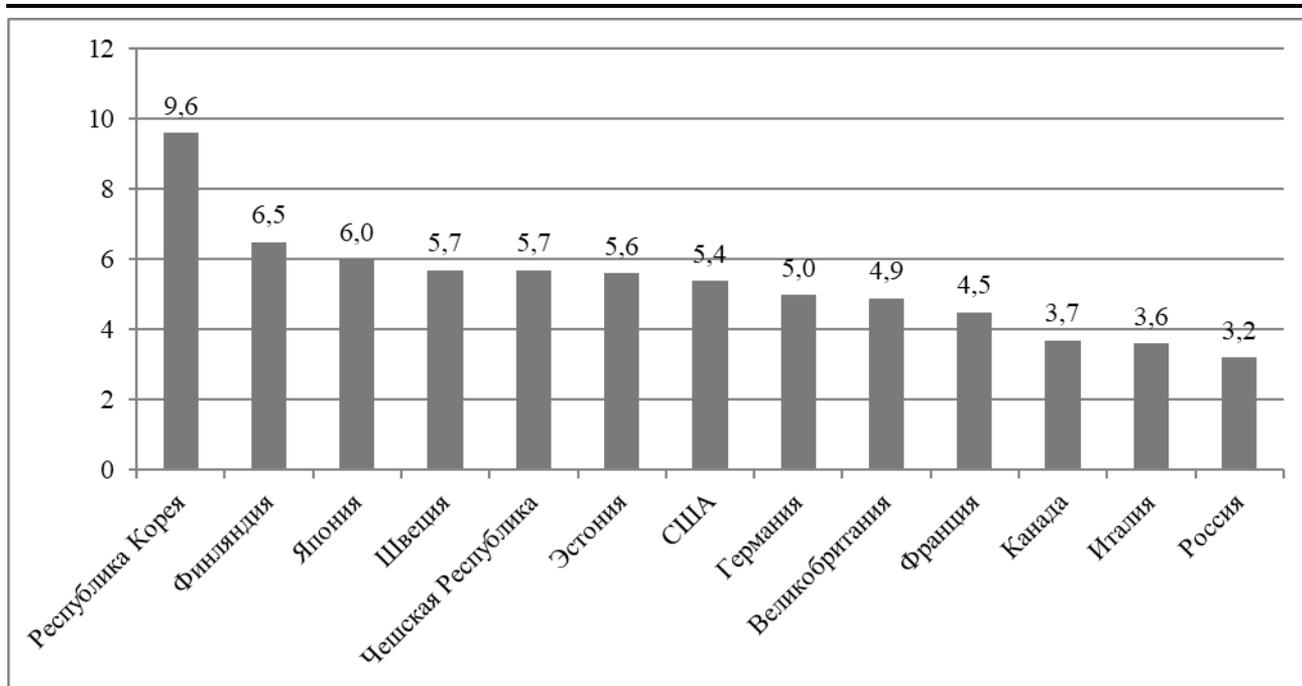


Рисунок 2. Удельный вес сектора ИКТ в валовой добавленной стоимости предпринимательского сектора, %

Другим примером уровня развития цифровой экономики и цифровизации бизнеса может выступать уровень использования RFID-технологий в организациях по странам (рисунок 3).

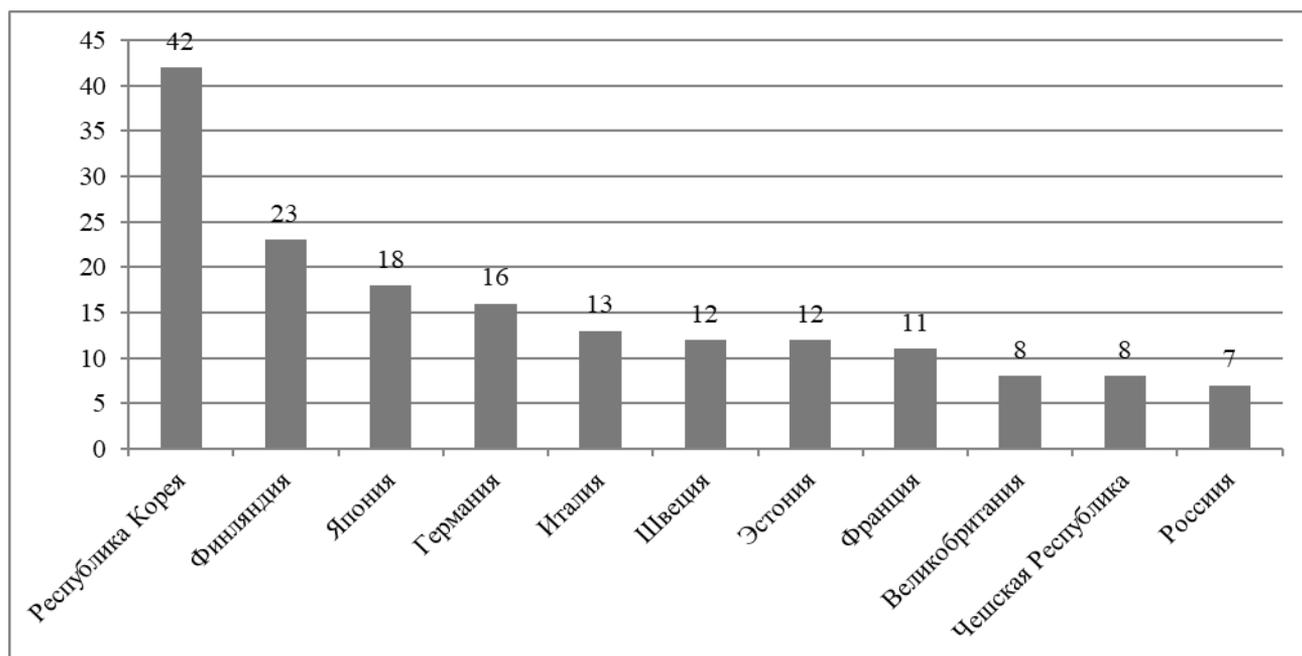


Рисунок 3. Использование RFID-технологий в организациях по странам, в % от общего числа организаций предпринимательского сектора

Уровень использования и распространения цифровых технологий, в том числе RFID-технологий, показывает, на сколько развитие цифровизации бизнеса, соответственно и

цифровой научно-технической кооперации в России отстает от ведущих стран мира. Более того, такое отставание характерно не только для бизнеса, но и для государственных структур. Так, по данным Департамента экономического и социального развития ООН (UN DESA) Россия находится на 32 месте по развитию онлайн-государственных сервисов.

Другим важным элементом, без которого невозможно развитие цифровой научно-технической кооперации, выступает уровень доступа населения к интернету, прежде всего широкополосному, а также наличие цифровых навыков у населения.

По оценкам ИСИЭЗ НИУ ВШЭ в России только 77% домашних хозяйств имеют доступ к интернету. Для сравнения: в Республике Корея – 99%; в Японии – 99%; Великобритания – 95%. Следствием невысокой обеспеченности населения доступом к интернету является и неразвитость цифровых навыков населения страны (таблица 3).

**Таблица 3. Цифровые навыки населения по странам
(в процентах от общей численности населения в возрасте 15 лет и старше)**

Страна	Передача файлов между компьютером и периферийными устройствами	Работа с электронными таблицами	Использование программ для редактирования фото-, видео- и аудиофайлов
Финляндия	67	51	54
Чешская Республика	66	44	27
Германия	64	40	46
Франция	60	40	33
Великобритания	58	49	50
Эстония	54	43	36
Швеция	53	51	47
Россия	31	21	21

Результаты анализа показывают, что уровень цифровых навыков населения России более чем в два раза ниже, чем населения европейских стран. Для повышения цифровой грамотности в 2017 году была принята программа «Цифровая экономика Российской Федерации». Основными целями которой выступают: увеличение затрат на развитие цифровой экономики в три раза (по доле в ВВП); создание и развитие ИКТ-инфраструктуры, доступной для всех организаций и домохозяйств, направленной на высокоскоростную передачу, хранение и обработку больших объемов данных.

Другим ключевым направлением программы является обучение населения по компетенциям цифровой экономики, а также повышение цифровой грамотности и доведение доли граждан, владеющих цифровыми навыками, до уровня не менее 40% к 2024 году.

Существенное отставание уровня цифровизации экономики России от большинства развитых стран в значительной степени блокирует развитие ЦНТК. На наш взгляд, в соответствии с матрицей контуров цифровой научно-технической кооперации (таблица 1), отечественная система кооперационных взаимоотношений находится в стадии развития с нарастающим темпом поглощения ресурсов.

Заключение

Авторы считают, что для ускорения процесса эволюционного развития ЦНТК необходимо решить следующие основные проблемы, тормозящие ее развитие:

- 1) отсутствие единой методологии и единого координатора развития цифровой научно-технической кооперации в стране;
- 2) недостаточный уровень развития сектора информационно-коммуникационных технологий, в том числе обусловленный отсутствием доступа к высокоскоростному интернету у значительной доли населения и бизнеса;
- 3) большой разрыв в цифровых навыках между субъектами страны. Уровень внедрения цифровизации, в соответствии с индексом «Цифровая экономика 2018», различается между регионами более чем в два раза (Москва – 77,03; Республика Тыва – 33,74);
- 4) несмотря на то, что Российская Федерация входит в группу стран с высоким уровнем развития электронного правительства, можно отметить низкую цифровую грамотность населения и бизнеса страны, а также не вовлеченность населения в пользование услугами электронного правительства.

Для решения данных проблем и успешного развития цифровой научно-технической кооперации необходимо формирование ИКТ-сферы, повышение цифровой грамотности населения-бизнеса-власти, увеличение объема инвестиций в НИОКР в сфере цифровизации, а также государственное стимулирование их проведения.

Библиография

1. Анчишкин А.И. Методы и формы управления социалистической экономикой – М.: Экономика, 1981. С.35.
2. Большая советская энциклопедия: в 30 т. / Гл. ред. А. М. Прохоров. – 3-е изд. – М.: Сов. энцикл., 1969 – 1978.
3. Головина А.Н. Теоретико-методологические основы развития и управления специализацией и кооперацией производства. – Екатеринбург: УрО РАН, 2002.
4. Олейник А.Н. Институциональная экономика. – М.: Инфра-М, 2005.
5. Смит А. Исследование о природе и причинах богатства народов. Кн. 3. «О развитии благосостояния у разных народов» – М.: Академия, 2008
6. Цифровая экономика: 2020: краткий статистический сборник / Г. И. Абдрахманова, К. О. Вишнеvский, Л. М. Гохберг и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: НИУ ВШЭ, 2020
7. Головина А. Н., Завьялова Н. Б., Сагинова О. В. Система мониторинга малых инновационных предприятий в Свердловской области //Российское предпринимательство. – 2012. – №. 22.
8. Головина А. Н. Драйверы эффективности управления стоимостью компании: измерительный аспект //Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. – 2017. – Т. 10. – №. 4.
9. Головина А. Н., Андреева Е. Л., Ратнер А. В. Евразийская экономическая интеграция: оценка развития на уровне страны и региона //Международная торговля и торговая политика. – 2015. – №. 2 (2).
10. Головина А. Н., Ежова М. Г. Отраслевые особенности формирования и роста стоимости компании: вопросы и инструменты управления //Экономика: вчера, сегодня, завтра. – 2019. – Т. 9. – №. 7-1. – С. 170-180.

New contours digital scientific and technical cooperation

Alla N. Golovina

Doctor of Economics,
Professor,

Department of Enterprise Economics,
Ural State University of Economics,

620990, 62/45, March 8/Narodnaya Volya, Yekaterinburg, Russian Federation;

e-mail: vshko@inbox.ru

Roman Yu. Levchenko

PhD in Economics,
Associate Professor, Department of Enterprise Economics,
Ural State University of Economics,
620990, 62/45, March 8/Narodnaya Volya, Yekaterinburg, Russian Federation;
e-mail: fskn.urfo@mail.ru

Konstantin P. Yurchenko

PhD in Economics,
Associate Professor, Department of Enterprise Economics,
Ural State University of Economics,
620990, 62/45, March 8/Narodnaya Volya, Yekaterinburg, Russian Federation;
e-mail: fskn.urfo@mail.ru

Abstract

In the article, the authors analyzed the evolutionary development of the concept of "cooperation", considered the main economic theories that had a significant impact on the transformation of cooperative relationships of business entities. Proposed the author's approach to considering the functioning of the system of cooperative relationships as a process of exchanging flows of resources with the external environment. This made it possible to identify eight possible states of digital scientific and technical cooperation and bring them into the matrix of the contours of the DSTC. The analysis of the current level of digitalization of the economy, business, the development of state online services, the share of the information and communication technologies sector in the country's GDP, as well as the state of research and innovation activities allowed the authors to identify the main problems that hinder the development of digital scientific and technical cooperation and directions, which will significantly speed up this process.

For citation

Golovina A.N., Levchenko R.Yu., Yurchenko K.P. (2021) Novye kontury tsifrovoi nauchno-tekhnicheskoi kooperatsii [New contours digital scientific and technical cooperation]. *Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra* [Economics: Yesterday, Today and Tomorrow], 11 (2A), pp. 226-237. DOI: 10.34670/AR.2021.20.86.028

Keywords

Cooperation, evolution of cooperative relationships, digital scientific and technical cooperation, digitalization, digital literacy.

References

1. A. I. anchishkin Methods and forms of socialist economic management – M.: Economics, 1981. S. 35.
2. The great Soviet encyclopedia: in 30 volumes / GL. edited by A. M. Prokhorov. – 3rd ed. – M.: Sov. ENCYCLOPAEDIA., 1969 – 1978.
3. Golovina A. N. Theoretical and methodological foundations of the development and management of specialization and cooperation of production. - Yekaterinburg: UrO RAS, 2002.
4. Oleinik A. N. Institutional economics. - M.: Infra-M, 2005.
5. Smith A. Research on the nature and causes of the wealth of peoples. Book 3. "On the development of welfare among

-
- different peoples" - Moscow: Akademiya, 2008
6. Digital economy: 2020: a brief statistical collection / G. I. Abdrakhmanova, K. O. Vishnevsky, L. M. Gokhberg et al.; Nats. research. Higher School of Economics, Moscow, Higher School of Economics, 2020
 7. Golovina A. N., Zavyalova N. B., Saginova O. V. Monitoring system of small innovative enterprises in the Sverdlovsk region //Russian Entrepreneurship. - 2012. - No. 22.
 8. Golovina A. N. Drivers of the company's cost management efficiency: measurement aspect //Scientific and Technical Bulletin of the St. Petersburg State Polytechnic University. Economic sciences. - 2017. - Vol. 10. - no. 4.
 9. Golovina A. N., Andreeva E. L., Ratner A.V. Eurasian economic integration: assessment of development at the level of the country and region //International trade and trade policy. – 2015. – №. 2 (2).
 10. Golovina A. N., Ezhova M. G. Industry features of the formation and growth of the company's value: issues and management tools //Economy: yesterday, today, tomorrow. - 2019. - Vol. 9. - no. 7-1. - p. 170-180.