
РЕГИОНАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ

Элементы корреляционного анализа в оценке цифрового неравенства отдельных регионов России

© 2022 г. М. Н. Дудин, С. В. Шкодинский, Д. И. Усманов

М. Н. Дудин,

Институт проблем рынка РАН, Москва, e-mail: dudinmn@mail.ru

С. В. Шкодинский,

Институт проблем рынка РАН; Научно-исследовательский финансовый институт Минфина России, Москва, e-mail: sh-serg@bk.ru

Д. И. Усманов,

Институт проблем рынка РАН, Москва, e-mail: us.dali@mail.ru

Поступила в редакцию 20.04.2021

Статья подготовлена в рамках государственного задания ИПР РАН, тема НИР «Институциональная трансформация экономической безопасности при решении социально-экономических проблем устойчивого развития национального хозяйства России».

Аннотация. Предмет исследования — специфические социально-экономические отношения, опосредующие процессы цифрового неравенства регионов Сибирского федерального округа в контексте корреляционного анализа. Цель исследования — проведение комплексной оценки и выявление корреляции между рейтингами цифровизации и показателями социально-экономического развития российских регионов (по данным Сибирского федерального округа, СФО) в интересах обоснования эффективного механизма сглаживания регионального неравенства в цифровой сфере. Методология исследования основана на принципах, методах и подходах корреляционного анализа, статистических методах обработки информации, а также на анализе вторичных источников информации о социально-экономическом положении региона и уровне развития информационно-коммуникационных технологий в нем. Результаты — актуализированы данные о наличии цифрового неравенства в регионах СФО. Выявлена взаимосвязь между уровнем развития информационно-коммуникационных технологий и социально-экономическим положением территорий, что обуславливает важную роль устранения цифрового неравенства в деле повышения экономической безопасности регионов. Обоснована важность увеличения ИКТ-бюджетов регионов СФО. Исследование показало, что успешный опыт преодоления цифрового неравенства включает мероприятия, направленные на повышение доступности ИКТ, уровня проникновения цифровых услуг и удельного веса грамотных специалистов в области ИКТ. Использование элементов корреляционного анализа позволяет выявить причинно-следственные связи регионального цифрового неравенства в условиях существенной территориальной раздробленности и дифференциации социально-экономического положения субъектов Федерации России. Программы преодоления цифрового неравенства должны опираться на соответствующий механизм, обеспечивающий построение сетевой инфраструктуры и проникновение цифрового пространства в удаленные районы и сельскую местность параллельно с повышением общей цифровой грамотности населения. Как показывает практика, механизм выравнивания, сглаживания уровня цифрового неравенства неизбежно влечет за собой рост экономической активности, повышение экономической безопасности регионов, роста их конкурентоспособности на локальном, общероссийском и мировом рынках.

Ключевые слова: цифровизация, социально-экономическое развитие, ИКТ, широкополосный доступ, цифровое неравенство.

Классификация JEL: C40, R15.

Цитирование: Дудин М. Н., Шкодинский С. В., Усманов Д. И. (2022). Элементы корреляционного анализа в оценке цифрового неравенства отдельных регионов России // *Экономика и математические методы*. Т. 58. № 1. С. 92–103. DOI: 10.31857/S042473880014670-6

ВВЕДЕНИЕ

Неоднородность цифрового пространства может иметь разные характеристики и выражения. С одной стороны, она проявляется в неравенстве возможностей получения доступа к современным информационно-коммуникационным технологиям (ИКТ), из-за чего возникают так называемые «цифровые разрывы» и «цифровое неравенство», применимые не только к гражданам, организациям, но и к отдельным территориям или странам. С другой стороны, цифровые технологии распространяются на разных уровнях и с разной скоростью вследствие дифференциации социально-экономического развития как в страновом, так и региональном разрезе. В современном мире информационно-коммуникационные технологии рассматриваются не просто как инструмент общения и передачи данных, но и как важнейший фактор развития социальной инфраструктуры и жизнеобеспечения (Гайнанов, Шарифьянов, 2014).

В этой связи актуализируется проблематика цифрового неравенства регионов, обусловленная необходимостью поиска и обоснования научных и ориентированных на практику подходов, способных обеспечить на приемлемом уровне развития доступность сетей передачи данных, а также достаточную для обеспечения бесперебойного широкополосного доступа (ШПД) в Интернет пропускную способность всем группам населения, независимо от их территориального размещения. Особенно это актуально для Российской Федерации, имеющей обширную территорию, а специфика получения ШПД в удаленных, отдаленных регионах и сельской местности такова, что, имея, к примеру, уровень проникновения, близкий к 100% (например, в Новосибирской области), по факту десятки, если не сотни, малых населенных пунктов в российской глубинке вообще не имеют доступа к Интернету.

Подчеркнем сложности построения развитой транспортной и телекоммуникационной инфраструктуры на территории Сибирского федерального округа (СФО), который является примером глубокой дифференциации региона по уровню доступности элементов цифровой инфраструктуры. Таким образом, объективная необходимость устранения цифрового неравенства как между регионами, так и внутри субъектов Федерации обуславливает актуальность темы настоящего исследования.

Подчеркнем, что исследовательский интерес к проблематике цифрового неравенства наблюдается уже достаточно давно, с начала 2000-х годов. Причем большое число работ опубликовано и экономистами, и социологами, и политологами, и даже философами. Неудивительно, проблема — междисциплинарная.

В частности, ряд исследователей отмечают, что в современном мире цифровизация является необходимым атрибутом обеспечения общей безопасности региона (Баженов, 2021, с. 65). Как следствие — к одной из основных проблем экономической безопасности регионов отнесена проблема «цифрового неравенства» (Попов, Семячков, 2018, с. 1088–1101). В этой связи, как считают Е.В. Попов и К.А. Семячков, прогнозирование вызовов и угроз цифровизации и цифровой безопасности является «приоритетной задачей обеспечения экономической безопасности» (Попов, Семячков, 2018, с. 1099). Однако проблема соотношения экономической безопасности региона с уровнем цифрового неравенства практически не исследована.

На это указывает в своей работе М.В. Власов (Власов, 2020). Автор расчетным путем доказал зависимость между уровнями цифровизации и экономической безопасности регионов: между ними «установлено наличие высокой корреляционной взаимосвязи» (Власов, 2020, с. 271–287). В работе (Сошина, 2020, с. 31–39) делается заключение, что приоритетной задачей «в обеспечении... экономической безопасности регионов... является обеспечение всей системы цифровизации экономики региона».

Изучению особенностей развития ИКТ, цифрового неравенства и цифровой экономики в региональном разрезе посвятили свои исследования авторы (Бублик и др., 2018; Батракова, 2019; Мишаков, Евраев, 2020, с. 63; Квасникова, 2020). В работе (Шамсутдинова, 2019, с. 330–353) подчеркивается: «Проблема преодоления цифрового неравенства... может быть решена... с привлечением ресурсов федерального управления».

Особенно существенное проявление тенденции цифрового неравенства в рамках отдельных регионов России обострилось в условиях пандемии, на что указано в (Печаткин, 2020). В частности, там же отмечается, что «для устранения цифрового неравенства... необходимы дополнительные мероприятия... по сглаживанию цифрового неравенства между регионами».

Наконец, особенно интересно выглядит работа (Дедюлина, 2017, с. 23), посвященная философскому осмыслению цифрового неравенства, в которой автор утверждает, что цифровое

неравенство — это не техническая и не экономическая проблема, а проблема, требующая философского осмысления (Дедюлина, 2017, с. 23). Безусловно, мы разделяем точку зрения автора в том, что в цифровом пространстве проявляются новые социальные диспропорции, требующие внимательного изучения и осмысления.

В то же время считаем необходимым заострить внимание на проблематике цифрового неравенства с точки зрения оценки и выявления корреляции между рейтингами цифровизации и показателями социально-экономического развития российских регионов. Считаем, что это позволит обосновать эффективный механизм сглаживания уровня цифрового неравенства на основе реализации мероприятия по качественному улучшению кадрового и научно-технического потенциала региона. Именно это авторы и заявляют в качестве основной цели настоящего исследования. Наш анализ мы проведем на примере регионов СФО.

Основные задачи исследования: выявление узких мест и слабых сторон в развитии цифровизации территорий региона; сбор, систематизация информации и анализ опыта решения проблемы цифрового неравенства в других регионах России; выделение на основе данной информации ключевых мероприятий, направленных на сглаживание цифрового неравенства в СФО.

МЕТОДОЛОГИЯ

Методология исследования основана на принципах, методах и подходах корреляционного анализа, статистических методах обработки информации, а также на анализе вторичных источников информации о социально-экономическом положении региона и уровне развития информационно-коммуникационных технологий в нем. На первоначальном этапе исследования обобщались и сопоставлялись показатели цифровизации регионов СФО: уровень проникновения ШПД в Интернет; ИКТ-бюджеты (в том числе на душу населения); рейтинговые баллы по индексу «Цифровая Россия». Далее по вышеуказанным показателям выявлялись корреляционные связи с итоговыми показателями социально-экономического развития регионов СФО (табл. 1).

По результатам корреляционного анализа выявлялись недостатки и слабые стороны региональной цифровизации, намечались пути их устранения, определялись яркие представители цифрового разрыва среди регионов СФО. Завершающим этапом исследования стало обобщение опыта других регионов и составление программы действий, направленных на создание механизма сглаживания цифрового неравенства в СФО.

Таблица 1. Источники исходной информации для проведения исследования

Показатели развития ИКТ в регионах и социально-экономическое развитие региона	Цель наблюдений	Показатели социально-экономического развития регионов и результаты перекрестных наблюдений		
		ВРП на душу населения СФО (2018–2019)	Рейтинг социально-экономического положения регионов (СЭПР)	Выводы и результаты
Индекс «Цифровая Россия»-2018	Первоначальное ранжирование регионов по уровню развития ИКТ	Взаимосвязь между уровнем цифрового и социально-экономического развития	Взаимосвязь рейтингов цифрового и социально-экономического развития	Определение лидеров и аутсайдеров цифровизации
Уровень проникновения ШПД в Интернет по регионам (2017–2019)	Выявление цифрового неравенства регионов на основании показателей	Взаимосвязь между уровнем проникновения ШПД и экономическими результатами	Взаимосвязь между уровнем проникновения ШПД и положением в рейтинге социально-экономического развития	Выявление необходимости дальнейшего развития ШПД в Интернет
Рейтинг ИКТ-расходов регионов на душу населения (2018–2020)	Выявление наиболее затратных регионов на цифровизацию	Выявление эффективности удельных затрат на цифровизацию	Выявление зависимости влияния затрат на цифровизацию и уровнем социально-экономического развития	Выявление наиболее финансово емких регионов с точки зрения цифровизации и необходимости развития остальных регионов

Источник: разработано авторами.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Опираясь на экономико-математический инструментарий, определим уровень цифровизации регионов СФО и наличие цифрового разрыва (неравенства) на основе изучения и поиска корреляции индекса «Цифровая Россия», составленного Московской школой управления Сколково, рейтинга ИКТ-бюджетов регионов за 2018–2020 г., уровня проникновения ШПД в Интернет за 2017–2019 г. по данным официальной статистики (табл. 2).

Обращают на себя внимание несколько обстоятельств.

1. Индекс «Цифровая Россия» по СФО (56,00) ниже среднего значения по федеральным округам (58,14), поэтому макрорегион уже подпадает под понятие «отстающий в цифровом развитии» (пятое место в рейтинге из восьми субъектов Федерации).

2. Ни в одном регионе округа в 2018 г. расходы на ИКТ на душу населения не достигли среднего значения по стране (812,3 руб. на 1 человека). Разрыв достигает 10 и более раз. Наиболее яркими представителями наличия цифрового разрыва являются: Республика Тыва (самый низкий индекс цифровизации из всех 85 регионов России (39,74) и уровень проникновения ШПД (54,6) (за исключением Крыма и Ненецкого АО), несмотря на довольно значительные ИКТ-расходы на душу населения), а также Алтайский край (индекс ниже среднего по округу и стране (54,71), а ИКТ-расходы на душу населения (50,3 руб.) ниже среднего по округу более чем в пять раз, ниже среднего значения по стране в 18 раз). Уровень проникновения ШПД в Интернет в Республике Алтай также существенно не дотягивает до среднего значения по округу.

3. Безусловными лидерами цифровизации среди регионов СФО являются Новосибирская, Иркутская, Томская области. Новосибирская область занимает первое место по всем параметрам цифрового развития в округе, Иркутская область, наряду с Томской, занимает второе–третье места в рейтинге «Цифровая Россия» и по уровню проникновения ШПД в Интернет среди регионов СФО (несмотря на последнее место по уровню ИКТ-расходов на душу населения).

4. По уровню проникновения ШПД в Интернет СФО находится также на пятом месте, как и в рейтинге «Цифровая Россия». Лидеры (Новосибирская, Иркутская, Томская области) и аутсайдеры (Республика Тыва) обоих рейтингов совпадают, что дает основания считать рейтинг цифровизации довольно объективным. Согласно рейтингу цифрового развития регионов «Цифровая Россия-2018», который, впрочем, за два года существенно устарел, как минимум, четыре региона СФО отстают в цифровом развитии (все три республики и Алтайский край). Это уже на первоначальном этапе позволяет считать данные территории основными представителями цифрового разрыва в СФО.

Таблица 2. Сопоставление рейтингов цифрового развития регионов СФО за 2018 г.

Регион	Индекс «Цифровая Россия», 2018		ИКТ-расходы на душу населения, 2018		Уровень проникновения ШПД в Интернет (стационарного и мобильного) на конец 2018 г., на 100 человек населения	
	Балл	Место	Руб.	Место	%	Место
Новосибирская область	73,10	1	754,3	1	124,2	1
Иркутская область	67,07	2	45,6	10	113,6	2
Томская область	64,24	3	176,2	6	102,6	3
Красноярский край	63,94	4	457,0	4	97,2	7
Кемеровская область	62,09	5	83,3	8	96,0	8
Омская область	60,30	6	93,2	7	97,8	5
Алтайский край	54,71	7	50,3	9	97,4	6
Республика Алтай	51,76	8	737,2	2	87,5	9
Республика Хакасия	46,60	9	254,1	5	99,0	4
Республика Тыва	39,74	10	506,8	3	54,6	10
Сибирский федеральный округ	56,00	5	273,0	н.д.	103,2	5
Российская Федерация	58,14	—	812,3	—	107,9	—

Источники: составлено авторами на основе данных (Сколково: Индекс «Цифровая Россия», 2019; Агентство CNEWS Analytics, 2020; Росстат: Регионы России¹, 2020).

¹ <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13204>

Таблица 3. Сопоставление рейтингов цифровизации и социально-экономического положения регионов СФО за 2018 г.

Субъект РФ	Индекс «Цифровая Россия»	Рейтинг СЭПР-2018	Место в индексе «Цифровая Россия»	Место в рейтинге СЭПР-2018
Новосибирская область	73,10	49,59	1	4
Иркутская область	67,07	49,69	2	3
Томская область	64,24	38,83	3	6
Красноярский край	63,94	57,03	4	1
Кемеровская область	62,09	54,06	5	2
Омская область	60,30	45,16	6	5
Алтайский край	54,71	38,47	7	7
Республика Алтай	51,76	13,81	8	9
Республика Хакасия	46,60	27,79	9	8
Республика Тыва	39,74	10,21	10	10
Сибирский ФО	56,00	38,50	5	6
Российская Федерация	58,14	41,60	—	—

Источник: составлено авторами на основе данных «Сколково: Индекс «Цифровая Россия»²; РИА РЕЙТИНГ³.

О взаимосвязи экономического и цифрового развития данных регионов свидетельствует следующий факт. Точно такой же результат по регионам СФО зафиксирован и в рейтинге СЭПР-2018 — все те же четыре аутсайдера, причем практически в том же порядке (Алтайский край, Республика Алтай, Республика Хакасия, Республика Тыва) (табл. 3).

Взаимосвязь между рейтингами цифровизации и социально-экономическим положением регионов сильная, что демонстрирует статистическое моделирование связи между явлениями, где за факторный признак взят рейтинг «Цифровая Россия» (ЦР), за результативный — рейтинг СЭПР. Коэффициент детерминации — 0,711, что означает сильную связь между явлениями (см. рисунок).

Наше наблюдение подтвердило ранее высказанные мнения о том, что цифровое неравенство федеральных округов (ФО) обусловлено неравномерностью социально-экономического развития регионов в их составе, причем для отсталых регионов, судя по всему, признаки меняются местами — факторным становится СЭПР, а результативным — уровень развития ИКТ, и именно слабые экономические показатели выступают негативным фактором для благоприятного развития цифровой среды. Доказательством этого может служить сопоставление рейтинга «Цифровая Россия»

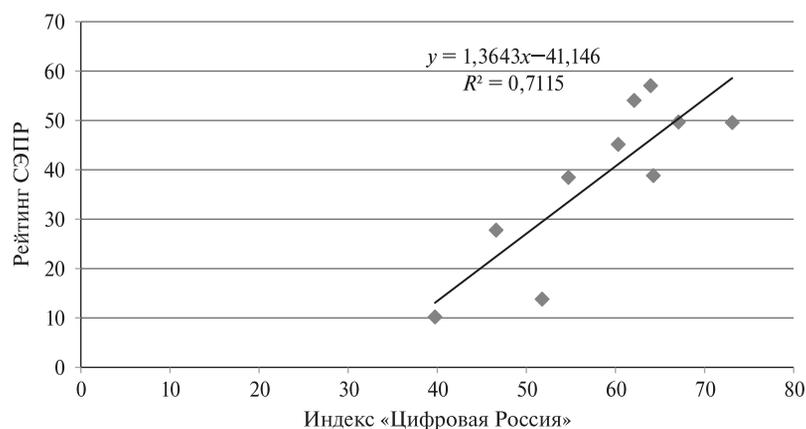


Рисунок. Уравнение линейной регрессии между рейтингами цифровизации и социально-экономического положения регионов СФО в 2018 г.

Источник: рассчитано авторами.

² <https://finance.skolkovo.ru/ru/sfice/research-reports/1779-2019-04-22/>

³ <https://riarating.ru/infografika/20200602/630170513.html>

Таблица 4. Сопоставление рейтингов цифровизации и ВРП на душу населения в регионах СФО за 2018 г.

Субъекты РФ	Индекс «Цифровая Россия»	ВРП на душу населения, 2018, руб.	Место в индексе «Цифровая Россия»	Место по ВРП на душу населения
Новосибирская область	73,10	448 658,8	1	5
Иркутская область	67,07	580 152,8	2	2
Томская область	64,24	537 512,2	3	3
Красноярский край	63,94	792 980,5	4	1
Кемеровская область	62,09	462 495,1	5	4
Омская область	60,30	349 165,7	6	7
Алтайский край	54,71	234 885,9	7	8
Республика Алтай	51,76	231 464,2	8	9
Республика Хакасия	46,60	438 326,0	9	6
Республика Тыва	39,74	212 874,5	10	10
Сибирский федеральный округ	56,00	484 394,2	5	5
Российская Федерация	58,14	578 740,0	—	—

Источники: составлено авторами на основе данных («Сколково: Индекс “Цифровая Россия”», Агентство CNEWS Analytics⁴, Росстат: Регионы России).

и ВРП на душу населения: пятерки лидеров и замыкающих полностью совпадают, а безусловным аутсайдером остается Республика Тыва (табл. 4).

Правда, как показало статистическое моделирование связи, корреляция между данными явлениями более слабая ($R^2 = 0,377$; связь умеренная). При этом в самом рейтинге составители прямо указывают, что с каждым годом уровень проникновения цифровых технологий возрастает, а степень цифрового неравенства сокращается, поэтому основываться на данных 2018 г. в настоящем исследовании было бы в корне неверным.

Рассмотрим более актуальные данные об ИКТ-бюджетах регионов за 2018–2020 гг. Анализируя динамику ИКТ-бюджетов, отмечаем, что в целом по СФО за последние два года наблюдается рост ИКТ-расходов на душу населения выше среднего по стране (146 против 78,2%), что расценивается положительно.

При этом практически все регионы, кроме одного (Красноярский край, который, как выяснится ниже, является лидером социально-экономического развития), демонстрируют повышение данного показателя (табл. 5).

Тем не менее ни в начале периода, ни в конце показатель ИКТ-расходов на душу населения не сравнялся с общероссийским, разрыв сократился, но до сих пор составляет более двух раз

Таблица 5. Динамика изменения ИКТ-расходов на душу населения в СФО

Регион	2018 г.	2019 г.	2020 г.	Изменение за два года, руб.	Изменение за два года, %
Республика Тыва	506,8	788,3	1909,3	1402,5	276,7
Республика Алтай	737,2	834,0	1878,0	1140,8	154,8
Новосибирская область	754,3	978,7	1240,7	486,4	64,5
Кемеровская область	83,3	162,2	667,2	583,8	700,6
Республика Хакасия	254,1	322,2	657,2	403,1	158,6
Алтайский край	50,3	116,2	566,3	516,0	1025,0
Омская область	93,2	82,5	515,6	422,4	453,4
Красноярский край	457,0	483,9	422,7	−34,3	−7,5
Томская область	176,2	181,1	411,9	235,7	133,8
Иркутская область	45,6	151,0	365,3	319,7	700,5
Сибирский федеральный округ	273,0	358,2	671,7	398,7	146,0
Российская Федерация	812,3	1099,5	1447,3	635,0	78,2

Источник: рассчитано авторами.

⁴ https://www.cnews.ru/articles/2020-05-22_regiony_planirovali_uvelichit_ittrashody

Таблица 6. Доля ИКТ-расходов на душу населения в ВРП на душу населения, %

Регион	2018 г.	2019 г.	Абсолютное отклонение
Республика Тыва	0,24	0,36	0,12
Республика Алтай	0,32	0,34	0,02
Новосибирская область	0,17	0,21	0,04
Республика Хакасия	0,06	0,07	0,01
Красноярский край	0,06	0,06	0,00
Алтайский край	0,02	0,05	0,03
Иркутская область	0,01	0,03	0,02
Томская область	0,03	0,03	0,00
Кемеровская область	0,02	0,03	0,01
Омская область	0,03	0,02	-0,01
Сибирский ФО	0,06	0,07	0,02
Российская Федерация	0,14	0,19	0,05

Источник: рассчитано авторами.

(671,7 руб. по СФО против 1447,3 руб. по РФ в 2020 г.). Выше среднего значения по стране из числа регионов СФО имеют показатель расходов на ИКТ на душу населения в 2020 г. только явные аутсайдеры цифрового развития — Республики Тыва и Алтай (1909,3 и 1878 руб. соответственно), а Красноярский край вообще демонстрирует снижение в абсолютных и относительных показателях в 2020 г. (-7,5% по сравнению с 2018 г.). В тройку лидеров входит также Новосибирская область (1240,7 руб.), а всем остальным регионам стоит задуматься об увеличении ИКТ-бюджетов.

Далее проанализируем динамику соотношения ИКТ-расходов на душу населения и ВРП на душу населения в 2018–2019 гг. (табл. 6).

Как и следовало ожидать, тройка лидеров (Республики Тыва и Алтай, Новосибирская область) демонстрирует значения данного соотношения выше среднероссийских (0,17–0,36 против 0,14–0,19%), а остальные регионы (как и в целом СФО) значительно уступают по данному показателю и в 2018, и в 2019 г. Мало того что сам по себе удельный вес ИКТ-расходов на душу населения в ВРП на душу населения ничтожен (измеряется сотыми долями процентов), так при этом повышения его доли практически не наблюдается (прирост по СФО всего 0,02 п.п.). Так как корреляции между наблюдаемыми явлениями нет ($R^2 = 0,053$; связь практически отсутствует), очевидно, что высокая доля, если не большая часть, всех бюджетов на ИКТ уходит на социальные программы, не связанные с общественным воспроизводством. В частности, на государственную программу цифровизации здравоохранения, т.е. на финансирование создания цифрового контура здравоохранения на базе Единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения (ЕГИСЗ). В 2020 г. основные расходы бюджета приходятся на данные мероприятия. Поэтому не стоит ожидать от прироста данного показателя существенного прибавления ВРП. Кроме того, это вызывает опасения относительно сохранения положительной динамики финансирования сферы ИКТ в регионах в будущем.

В табл. 7 представлено сопоставление рейтингов цифровизации и социально-экономического развития регионов СФО за 2019–2020 гг.

Как видим, безоговорочные лидеры социально-экономического развития регионов — Красноярский край, Кемеровская область, Иркутская область — имеют весьма посредственные показатели ИКТ-расходов на душу населения. А Республики Алтай и Тыва, лидируя по данному показателю не только в СФО, но и находясь в ТОП-20 среди всех российских регионов, практически замыкают рейтинг СЭПР. Поэтому прямой корреляции между уровнем финансирования ИКТ и экономическими показателями нет и не может быть в силу объективных пространственно-климатических и физико-географических характеристик различных территорий страны, ярким примером чего является СФО.

Главным выводом из корреляционного анализа уровней цифрового и социально-экономического развития регионов Сибири является тот факт, что существующий цифровой разрыв сокращается как между СФО и другими федеральными округами, так и внутри самого округа между отдельными регионами, но все еще недостаточными темпами. Поэтому необходим механизм по сглаживанию цифрового неравенства в СФО.

Таблица 7. Ранжирование по рейтингу социально-экономического положения регионов (СЭПР) за 2019–2020 гг.

Регион	Расходы ИКТ на душу населения в 2020 г., руб.		Рейтинг СЭПР в 2019 г.		ВРП на душу населения в 2019 г., руб. (оценка)	
	руб.	место (в скобках — по РФ)	балл	место (в скобках — по РФ)	руб.	место
Красноярский край	422,7	8 (74)	61,554	1 (12)	809 434,1	1
Кемеровская область	667,2	4 (52)	52,35	2 (21)	476 495,8	4
Иркутская область	365,3	10 (82)	51,251	3 (22)	599 113,4	2
Новосибирская область	1240,7	3 (20)	51,167	4 (23)	460 653,3	6
Омская область	515,6	7 (69)	45,883	5 (32)	377 796,2	7
Алтайский край	566,3	6 (61)	41,974	6 (43)	245 695,0	8
Томская область	411,9	9 (76)	38,391	7 (49)	562 401,6	3
Республика Хакасия	657,2	5 (54)	26,279	8 (74)	462 373,6	5
Республика Алтай	1878,0	2 (12)	13,71	9 (83)	242 960,9	9
Республика Тыва	1909,3	1 (11)	13,174	10 (84)	220 984,3	10
Сибирский ФО	671,7	н.д.	39,57	6	501 514,8	н.д.
Российская Федерация	1447,3	—	42,7	—	578 740,0*	—

Примечание. В таблице «*» обозначены данные за 2018 г.

Источник: составлено авторами на основе данных («Сколково: Индекс “Цифровая Россия”»; Агентство CNEWS Analytics, Росстат: Регионы России).

Перечислим выявленные частные недостатки цифрового развития в СФО, а также общие, присущие всем регионам РФ.

1. Выделяется общий низкий уровень использования ИКТ и крайне низкая цифровизация в отдельных регионах округа (Республики Алтай и Тыва). Кроме того, эти республики, имея самый высокий удельный вес расходов на ИКТ на душу населения, остаются аутсайдерами в социально-экономическом развитии. Учитывая отставание в социально-экономическом развитии и невысокие показатели цифровизации, дополняет список наиболее ярких представителей цифрового развития в СФО Республика Хакасия и Алтайский край.

2. О наличии цифрового неравенства в СФО свидетельствуют следующие факты: округ занимает пятое место по уровню цифровизации среди восьми ФО, а отдельные регионы — места от десятого (Новосибирская область) до последнего, 85 (Республика Тыва). Средний уровень цифровизации по стране составляет 58,14 балла, соответственно, как минимум, четыре региона СФО отстают в цифровом развитии, а именно Алтайский край, Республика Алтай, Хакасия и Тыва, замыкающая рейтинг из всех 85 регионов. При этом среднее значение рейтинга по СФО также ниже общероссийского (56,00), что позволяет идентифицировать его как макрорегион, отстающий в цифровом развитии.

3. К числу недостатков современного развития ИКТ в России в целом можно причислить отсутствие в федеральных органах власти единой электронной базы по гражданам и организациям, включающей бы (в одном ресурсе) сведения о таких важнейших данных, как ГИБДД, налоговая служба (ФНС), банковские учреждения, ГУИН, органы ЗАГС, ПФР, медучреждения, страховые компании, социальные службы и службы занятости и т.п., несмотря на относительно успешное функционирование сайта Госуслуг, очередной стимул развития которого в 2020–2021 гг. дала пандемия коронавируса.

4. Государственная поддержка предприятий высокотехнологичных отраслей, создающих инновационную продукцию для цифровой экономики, осуществляется весьма слабо (Баженов, 2021, с. 65).

5. Не нашли должного развития ключевые сферы и направления цифровизации экономики и общества: электронное правительство, электронный бизнес, цифровое образование и медицина (Сошина, 2020, с. 31–39; Печаткин, 2020, с. 837–848), — хотя определенные решения в данном направлении, «благодаря» пандемии коронавируса, конечно же, прослеживаются.

6. Проявляется цифровое неравенство между сельскими и городскими жителями, а усиление социального расслоения на богатых и бедных приводит к тому, что далеко не все учащиеся средних и высших учебных заведений получили возможность перейти на дистанционное обучение,

необходимость в котором выявила пандемия, а в перспективе это может привести к острому дефициту работников ряда специальностей, к снижению профессиональных компетенций будущих научных работников и, в конечном счете, обостряет проблему экономической безопасности регионов (Власов, 2020, с. 271–287).

7. Главный недостаток цифровизации СФО — дефицит финансирования. Показатель ИКТ-расходов на душу населения вдвое-втрое ниже среднего значения по стране. Почти всем регионам СФО, кроме трех, необходимо пересмотреть расходы ИКТ-бюджетов в сторону увеличения. Опыт других регионов показывает, что все вложения весьма эффективны, поэтому улучшение финансирования сферы ИКТ является важнейшим фактором обеспечения экономической безопасности региона в условиях цифровой экономики.

Все это свидетельствует о необходимости разработки комплексной программы по сглаживанию цифрового неравенства в СФО. Расширение степени цифровизации домохозяйств влечет за собой рост средних доходов и повышение уровня жизни населения за счет более простого и безболезненного перехода, в случае необходимости, на удаленный режим работы, не меняя своей дислокации.

Переходя к разработке предложений и рекомендаций по устранению цифрового неравенства, авторы считают важным сконцентрировать усилия на следующих приоритетных направлениях.

1. Образование и наука. Человеческий капитал в наше время не только ключевой фактор социально-экономического развития, но и обеспечения национальной безопасности. Вот почему научно-образовательные аспекты играют важную роль в реализации программ устранения цифрового неравенства. Фундаментальная наука и прикладные исследования в интересах развития высокотехнологических производств с использованием новейших цифровых технологий должны стать основным фактором обеспечения устойчивого экономического роста регионов (Сошина, 2020, с. 31–39). Доказательством этого служит тот факт, что Россия — одна из немногих, если не единственная, страна в мире, имеющая разработанный отечественными IT-специалистами полный арсенал высокотехнологичных решений для осуществления полноценной и безопасной деятельности в интернет-среде, включающий web-браузер, национальную поисковую систему и почтовые сервисы, систему предотвращения кибератак и антивирусные программы, социальные сети и мессенджеры.

2. Сельское население. Считаю необходимым запустить для сельчан программы цифрового просвещения, разъясняющие достоинства и возможности цифровой экономики, простоту и удобство получения различных услуг, включая государственные. Немаловажным является также обеспечение качественного доступа к ИКТ руководящих работников, специалистов и сотрудников администраций сельских поселений, зачастую не имеющих такой возможности ни дома, ни на рабочем месте.

3. «Умный регион». Еще в 2018 г. отмечалось, что именно проект «Умный регион», а не «Умный город», должен способствовать выравниванию цифрового неравенства⁵, в чем авторы полностью согласны с экспертами. Преимущественное цифровое развитие всего региона, а не только урбанистических центров, должно быть положено в основу цифровизации всех регионов Сибири, включая самые удаленные.

Считаю необходимым предложить следующие мероприятия:

1) в области науки и образования — опережающая цифровизация всех учебных заведений и научно-исследовательских центров; введение дополнительных образовательных курсов по информационным технологиям и программ обучения цифровой грамотности для всех студентов и школьников; внедрение новых профильных программ по подготовке и повышению квалификации специалистов в области ИКТ; внедрение новых профильных программ по подготовке специалистов педагогических вузов с усиленным изучением основ ИКТ для использования в будущей педагогической практике;

2) в сельской местности — ускоренное преодоление цифровой неграмотности на селе через запуск соответствующих курсов для всех желающих, создание точек коллективного доступа, проведение бесплатных выездных семинаров IT-специалистов для сельских жителей; ускоренная разработка и реализация региональных программ устранения цифрового неравенства в отдаленных сельских районах;

3) реализация концепции «Умный регион», включающей такие подсистемы, как «Транспорт», «Полиция», «Образование», «Здравоохранение» и др. (Сколково: Индекс «Цифровая Россия», 2019),

⁵ Эксперты: проект «Умный регион» поможет избежать увеличения цифрового неравенства в РФ. ТАСС. 11.07.2018 (<https://tass.ru/ekonomika/5365267>).

предполагающие расширенный цифровой формат предоставления и обмена информацией между пользователями и государственными и муниципальными структурами;

4) полномасштабное внедрение проекта «Электронное правительство»;

5) в области финансов — выделение дополнительного финансирования ИКТ-бюджетов регионов на цели, связанные с внедрением цифровых решений в отраслях промышленности, транспорта, связи, сферах социальной защиты, здравоохранения, науки, культуры и образования; целевое финансирование инновационных ИТ-разработок, в том числе с использованием грантов на перспективные исследования молодых специалистов; приоритетное финансирование информационно-коммуникационных технологий в междугородном транспорте, учитывая территориальную разобщенность территорий СФО.

Предлагаемый перечень мероприятий далеко не исчерпывающий, а вопросами его доработки, дополнения и конкретизации должны заняться профильные министерства и ведомства. Устранение цифрового неравенства будет способствовать обеспечению продовольственной и экономической безопасности региона. Переход агропроизводства и промышленности на технологии Индустрии 4.0 — следующий этап цифровизации, логически опирающийся на программу устранения цифрового неравенства. В недалеком будущем ускоренная цифровая трансформация отраслей промышленности (включая такие технологии, как искусственный интеллект, блокчейн, биг-дата, предиктивная аналитика и т.д.) благодаря экспорту техники и технологий сыграет самую значимую роль в экономическом развитии регионов (Попов, Семячков, 2018).

Авторы согласны с мнением ряда специалистов в том, что регионы, идущие по пути ускоренной цифровой трансформации, смогут более эффективно функционировать в современной экономической среде и быть более конкурентоспособными как на российском, так и международном рынках (Самаруха, Краснова, Плотникова, 2019). При разработке собственных программ и проектов цифровизации, очевидно, отстающие регионы должны опираться на опыт более успешных в плане цифровизации регионов, при этом должен быть реализован механизм «обмена лучшими практиками» (Бублик и др., 2018, с. 53; Батракова, 2019; Самаруха, Краснова, Плотникова, 2019). Реализация всех или хотя бы некоторых из предложенных мероприятий в СФО автоматически влечет за собой устойчивое экономическое развитие региона.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Устойчивое экономическое развитие регионов — нетривиальная задача в условиях существенной территориальной раздробленности и дифференциации социально-экономического положения субъектов Федерации России, что наиболее ярко проявляется на примере Сибирского федерального округа, который включает неоднородные по площади, физическим и климатическим характеристикам территории, обладающие совершенно различными уровнями цифрового развития в силу особенностей своего географического положения.

Программы устранения цифрового неравенства должны быть направлены на повышение доступности ИКТ; снижение стоимости оборудования и услуг; увеличение удельного веса пользователей (уровня проникновения). Механизм сглаживания уровня цифрового неравенства должен, помимо вышеуказанного, обеспечить проникновение цифрового пространства в удаленные регионы и сельскую местность, параллельно обеспечивая рост общей цифровой грамотности населения.

Как показывает практика, механизм выравнивания, сглаживания уровня цифрового неравенства неизбежно влечет за собой рост экономической активности, повышение экономической безопасности регионов, роста их конкурентоспособности на локальном, общероссийском и мировом рынках.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

- Баженов С.И.** (2021). Цифровая трансформация экономической безопасности региона (на примере Свердловской области) // *Региональная экономика и управление: электронный научный журнал*. № 1 (65). С. 1–10. [**Bazhenov S.I.** (2021). Digital transformation of the economic security of the region (on the example of the Sverdlovsk region). *Regional Economics and Management: Electronic Scientific Journal*, 1 (65), 1–10 (in Russian).]
- Батракова Л.Г.** (2019). Развитие цифровой экономики в регионах России // *Социально-политические исследования*. № 1. С. 51–64. [**Batrakova L.G.** (2019). Development of the digital economy in the regions of Russia. *Social and Political Researches*, 1, 51–64 (in Russian).]

- Бублик Н.Д., Лукина И.И., Чувиллин Д.В., Шафиков Т.А., Юнусова Р.Ф.** (2018). Развитие цифровой экономики в регионах России: проблемы и возможности (на примере Республики Башкортостан) // *Региональная экономика и управление: электронный научный журнал*. № 1 (53). С. 1–11. [Bublik N.D., Lukina I.I., Chuvilin D.V., Shafikov T.A., Yunusova R.F. (2018). Development of the digital economy in the regions of Russia: problems and opportunities (on the example of the Republic of Bashkortostan). *Regional Economics and Management: Electronic Scientific Journal*, 1 (53), 1–11 (in Russian).]
- Власов М.В.** (2020). Цифровая экономика как основное направление повышения уровня экономической безопасности региона (на примере субъектов Центрального федерального округа РФ) // *Вестник Пермского университета. Серия «Экономика»*. Т. 15 № 2. С. 271–287. [Vlasov M.V. (2020). Digital economy as the main direction of increasing the level of economic security of the region (on the example of the subjects of the Central Federal District of the Russian Federation). *Bulletin of Perm University. Series "Economics"*, 15, 2, 271–287 (in Russian).]
- Гайнанов Д.А., Шарифьянов Т.Ф.** (2014). Эволюция цифрового неравенства и инструментарий нейтрализации его последствий // *Региональная экономика: теория и практика*. № 22 (349). С. 2–18. [Gainanov D.A., Sharifyanov T.F. (2014). Evolution of digital inequality and tools for neutralizing its consequences. *Regional Economy: Theory and Practice*, 22 (349), 2–18 (in Russian).]
- Дедюлина М.А.** (2017). Цифровое неравенство: философское осмысление // *Studia Humanitatis*. № 2. С. 1–8. [Dedyulina M.A. (2017). Digital inequality: Philosophical understanding. *Studia Humanitatis*, 2, 1–8 (in Russian).]
- Квасникова М.А.** (2020). Цифровое неравенство и его влияние на социально-экономическое развитие регионов в России // *Социально-политические исследования*. № 1 (6). С. 43–58. [Kvasnikova M.A. (2020). Digital inequality and its impact on the socio-economic development of regions in Russia. *Social and Political Researches*, 1 (6), 43–58 (in Russian).]
- Минаков А.В., Евраев Л.О.** (2020). Потенциал и перспективы развития цифровой экономики регионов России // *Региональная экономика и управление: электронный научный журнал*. № 3 (63). С. 1–11. [Minakov A.V., Evraev L.O. (2020). Potential and prospects for the development of the digital economy of Russian regions. *Regional Economics and Management: Electronic Scientific Journal*, 3 (63), 1–11 (in Russian).]
- Печаткин В.В.** (2020). Формирование и развитие цифровой экономики в России как стратегический приоритет развития территорий в условиях пандемий // *Вопросы инновационной экономики*. Т. 10, № 2. С. 837–848. [Pechatkin V.V. (2020). Formation and development of the digital economy in Russia as a strategic priority for the development of territories in the context of pandemics. *Russian Journal of Innovation Economics*, 10, 2, 837–848 (in Russian).]
- Попов Е.В., Семячков К.А.** (2018). Проблемы экономической безопасности цифрового общества в условиях глобализации // *Экономика региона*. Т. 14, № 4. С. 1088–1101. [Popov E.V., Semyachkov K.A. (2018). Problems of economic security of digital society in the context of globalization. *Economy of the Region*, 14, 4, 1088–1101 (in Russian).]
- Самаруха В.И., Краснова Т.Г., Плотникова Т.Н.** (2019). Развитие цифровой экономики в России и регионах Сибирского федерального округа // *Известия Байкальского государственного университета*. Т. 29, № 3. С. 476–483. [Samarukha V.I., Krasnova T.G., Plotnikova T.N. (2019). Development of the digital economy in Russia and the regions of the Siberian Federal District. *Bulletin of the Baikal State University*, 29, 3, 476–483 (in Russian).]
- Сошина О.Н.** (2020). Основные проблемы обеспечения уровня экономической безопасности региона в цифровой экономике // *Экономика. Информатика*. Т. 47. № 1. С. 31–39. [Soshina O.N. (2020). The main problems of ensuring the level of economic security of the region in the digital economy. *Economics. Information Technologies*, 47, 1, 31–39 (in Russian).]
- Шамсутдинова Т.М.** (2019). Роль и место образования в преодолении цифрового неравенства (по материалам Республики Башкортостан) // *Регионоведение*. Т. 27, № 2. С. 330–353. [Shamsutdinova T.M. (2019). The role and place of education in overcoming digital inequality (based on the materials of the Republic of Bashkortostan). *Russian Journal of Regional Studies*, 27, 2, 330–353 (in Russian).]

Elements of correlation analysis in the assessment of digital inequality of some regions of Russia

© 2022 M.N. Dudin, S.V. Shkodinsky, D.I. Usmanov

M.N. Dudin,

Market Economy Institute, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia, e-mail: dudinmn@mail.ru

S.V. Shkodinsky,

Market Economy Institute, Russian Academy of Sciences; Financial Research Institute, Moscow, Russia, e-mail: sh-serg@bk.ru

D.I. Usmanov,

Market Economy Institute, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia, e-mail: us.dali@mail.ru

Received 20.04.2021

The article was prepared within the framework of the state task of the MEI RAS, the topic of research is “Institutional transformation of economic security in solving socio-economic problems of sustainable development of the national economy of Russia”.

Abstract. Subject: specific socio-economic relations mediating the processes of digital inequality of the regions of the Siberian Federal District in the context of correlation analysis. The goal of research: conducting a comprehensive assessment and identifying the correlation between digitalization ratings and indicators of socio-economic development of Russian regions (according to the Siberian Federal District) in order to substantiate an effective mechanism for smoothing the regional level of digital inequality. The methodology is based on the principles, methods and approaches of correlation analysis, statistical methods of information processing, as well as on the analysis of secondary sources of information about the socio-economic situation of the region and the level of development of information and communication technologies in it. Results: the data on the presence of digital inequality in the regions of the Siberian Federal District were updated. The relationship between the level of development of information and communication technologies and the socio-economic situation of the territories is revealed, which determines the important role of eliminating the digital inequality in improving the economic security of the regions. The importance of increasing the ICT budgets of the regions of the Siberian Federal District is grounded. The study showed that successful experience in overcoming the digital divide includes measures aimed at: increasing the availability of ICT, increasing the penetration rate of digital services, increasing the share of competent ICT specialists. Conclusions: the use of elements of correlation analysis makes it possible to identify the cause-and-effect relationships of regional digital inequality, the task in conditions of significant territorial fragmentation and differentiation of the socio-economic situation of the constituent entities of the Russian Federation. Programs to bridge the digital divide should be backed by an appropriate mechanism to ensure the construction of network infrastructure and the penetration of the digital space into remote areas and rural areas, in parallel with the improvement of the general digital literacy of the population. As practice shows, the mechanism of leveling, smoothing the level of digital inequality inevitably entails an increase in economic activity, an increase in the economic security of regions, an increase in their competitiveness in the local, all-Russian and world markets.

Keywords: digitalization, socio-economic development, ICT, broadband access, digital divide.

JEL Classification: C40, R15.

Quoting: **Dudin M.N., Shkodinsky S.V., Usmanov D.I.** (2022). Elements of correlation analysis in the assessment of digital inequality of some regions of Russia. *Economics and Mathematical Methods*, 58, 1, 92–103. DOI: 10.31857/S042473880014670-6