

УДК 338

ЦИФРОВОЙ РАЗРЫВ В ЕВРОПЕЙСКИХ СТРАНАХ: ПОДХОДЫ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ И ОЦЕНКЕ

© 2022 **ОВЧАРОВ Антон Олегович***

Доктор экономических наук

*Центр макро- и микроэкономики, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»
603950, Россия, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, д. 23*

***E-mail:** anton19742006@yandex.ru

© 2022 **ТЕРЕХОВ Андрей Михайлович****

Кандидат экономических наук, доцент

*Кафедра гуманитарных и социально-экономических дисциплин, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный университет правосудия»
117418, Россия, г. Москва, улица Новочеремушкинская, д. 69*

****E-mail:** terehoff.t@yandex.ru

Поступила в редакцию 17.02.2022

После доработки 21.05.2022

Принята к публикации 08.07.2022

Аннотация. Статья посвящена исследованию проблем цифрового неравенства европейских стран. Показана эволюция подходов к определению такого явления, как цифровой разрыв. На этой основе выделены его ключевые факторы (детерминанты), выявлены особенности цифровых разрывов в европейских странах. С использованием статистических данных рассмотрено влияние на масштабы цифровых разрывов в европейском пространстве таких детерминант, как интенсивность использования Интернета и социальных сетей, обеспеченность техническими устройствами, гендерные, возрастные, этнические и экономические различия пользователей, особенности развития рынка труда. На основе метода главных компонент был разработан авторский индекс цифровизации с целью получения обобщающей оценки её уровня. Осуществлен его расчет в отношении европейских стран и на этой основе составлен их рейтинг по уровню цифровизации. Лидерами в 2020 г. оказались Швеция, Дания и Норвегия, аутсайдерами – Греция, Болгария и Румыния. Выделены три группы европейских стран, различающихся по степени цифровизации. С помощью авторского индекса осуществлены оценки цифровых разрывов в Европе, которые сравнены с оценками, полученными

ми на основе расчета широко известного официального европейского индекса цифровой экономики и общества DESI. Сделан вывод, что авторские оценки демонстрируют более значительные разрывы, чем официальные. Результаты также показали, что цифровые разрывы между европейскими странами обусловлены уровнем их экономического развития.

Ключевые слова: цифровые разрывы, неравенство, индекс, метод главных компонент, оценки.

DOI: 10.31857/S0201708322050072

EDN: gluyvq

Особенность современного этапа социального развития заключается в том, что происходит проникновение цифровых технологий во все сферы жизни. С экономических позиций цифровизация приводит к росту конкурентоспособности компаний в постоянно изменяющейся среде, трансформирует потребительские ожидания и предпочтения, стимулирует развитие организационной культуры и повышает эффективность всех бизнес-процессов. С более широких позиций можно утверждать, что информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) влияют на государственное управление, сферу социальных услуг (образование, здравоохранение и т.п.) и на общество в целом [Kaplan, 2019].

На протяжении последних двух десятилетий цифровизация прошла значительный путь развития. Так, если широко распространенная сегодня IP-телефония еще в 2005 г. входила в число важнейших стратегических технологий, то уже к 2010 г. в этом списке были такие технологии, как облачные вычисления, расширенная аналитика и мобильные приложения¹. Позднее стали появляться публикации о технологиях, связывающих реальный и виртуальный мир [Cascio, 2016]. Среди актуальных ИКТ, входящих согласно рейтингу компании Gartner в тренд 2021 г., можно выделить такие, как Интернет поведения, распределенное облако, вычисления, повышающие конфиденциальность². Последняя ИКТ (*privacy-enhancing computation*) включает три технологии, которые защищают данные во время их использования. Первая технология обеспечивает надежную среду, в которой можно анализировать конфиденциальные данные, вторая – осуществляет обработку данных децентрализованным способом, третья – шифрует данные перед обработкой или анализом.

Вместе с тем беспрецедентные возможности развития, которые открываются благодаря активному использованию ИКТ, не исключают возникновения и ряда проблем. Ключевая и наиболее активно обсуждаемая из них – это проблема цифровых разрывов. В данной статье мы ставим задачу показать трактовки этого понятия, рассмотреть основные детерминанты цифрового разрыва в приложении к европей-

¹ Top 10 IT Strategies for 2010. URL: <https://www.industryweek.com/technology-and-iiot/informationtechnology/article/21956643/top-10-it-strategies-for-2010> (дата обращения: 22.05.2022)

² Gartner Top 10 strategic technology trends for 2021. URL: <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/gartner-top-strategic-technology-trends-for-2021> (дата обращения: 22.05.2022)

ским странам, а также разработать инструмент оценки уровня цифровизации – обобщающий индекс цифровизации – и обсудить результаты.

Цифровой разрыв: эволюция подходов к определению

Научные исследования, обсуждающие проблему цифрового разрыва, стали появляться в 1990-е гг. Концепция цифрового разрыва в то время рассматривала его как своего рода бинарное деление между людьми, имеющими и не имеющими доступ к компьютерам и Интернету [Hoffman et al., 2000]. Этот разрыв в доступе к ИКТ, названный «цифровым разрывом первого уровня», был тщательно изучен: к началу XXI в. насчитывалось более 14000 публикаций, в которых анализировались данные проблемы [Yu, 2006].

Более широкая трактовка цифрового разрыва возникла в 2000-е гг., когда многие ученые отказались от подхода «*have and have-not*» [Leavitt, 2002], а стали исследовать это явление с учетом таких факторов, как доступность того или иного контента, интенсивность и качество подключения к Интернету, знания и навыки пользователей. Дискуссии о различиях в цифровых навыках и использовании ИКТ привели к появлению синонимичных терминов «цифровой разрыв второго уровня» и «цифровое неравенство». В фокусе внимания оказались вопросы, связанные с неравенством в технических возможностях, автономии и паттернах использования компьютерных технологий. Изучались даже различия в мотивах поведения, которые мешают людям использовать определенные устройства и технологии [Van Dijk, 2006]. Однако и этими аспектами исследования не ограничились – многие ученые считают, что доступ к ИКТ и наличие цифровых навыков априори не обеспечивают преимущества цифровизации. Необходимо учитывать ее последствия для общества в целом, социальных групп или отдельных людей, поскольку неравенство возможностей в сфере ИКТ может приводить к социально-экономическому неравенству. Другими словами, феномен цифрового разрыва можно и нужно рассматривать как отражение неравенства в обществе. Некоторые ученые даже считают цифровой разрыв одной из причин или следствием экономической бедности и используют термин «цифровая бедность» [Manduna, 2016].

Таким образом, если процессы цифровизации не приводят к благоприятным результатам, то это свидетельствует о цифровом разрыве в социальной сфере [Lythreitis et al., 2022] и предопределяет необходимость исследования взаимосвязей между цифровым неравенством и социально-экономическими процессами. Причем это делается в контексте изучения социально-демографических, экономических, культурных и иных детерминант цифрового разрыва, таких как возраст, образование, этническая принадлежность, доходы, занятость, уровень урбанизации и т.д. [Гладкова и др., 2019; Сафиуллин, Моисеева, 2019; Hidalgo et al., 2020]. Кроме того, крайне необходимы адекватные оценки уровня цифрового неравенства и эффективные меры по преодолению цифрового разрыва. Например, активно обсуждаются пути цифровой интеграции, даются различные рекомендации относительно распределения ресурсов на реализацию политики социальной интеграции с помощью ИКТ [Liao, 2022].

Цифровые разрывы в Европе на современном этапе

Несмотря на значительный прогресс, достигнутый за последние два десятка лет, и существенные меры поддержки процессов цифровизации экономики и общества, оказываемые Евросоюзом [Циренщиков, 2019], в европейских странах остаются определенные диспропорции как в инфраструктуре ИКТ, так и в интенсивности их использования. По ключевому индикатору «доступ домохозяйств к ИКТ», позволяющему оценить цифровой разрыв первого уровня, максимальный цифровой разрыв между европейскими странами составил 37% [Lucendo-Monedero et al., 2019]. Данная оценка, сделанная по выборке из 33 европейских стран для 2017 г., в целом схожа с результатами аналогичного исследования, проведенного по данным 2008–2010 гг. [Cruz-Jesus et al., 2012]. При этом европейские страны с высоким уровнем социально-экономического развития с течением времени повышают и уровень своей цифровизации, что нельзя сказать в отношении всех стран с более низкими значениями макроэкономических индикаторов. Менее развитые в экономическом плане страны Европы расширяют свое цифровое пространство, но более низкими темпами, чем страны-лидеры. Кроме того, следует учитывать и географическую близость: корреляции между переменными цифровизации существенно выше для соседних стран. В некоторых работах с помощью эконометрических моделей сделаны оценки пространственной автокорреляции, что позволило осуществить кластеризацию стран и выявить разрывы. В частности, кластер стран с самыми высокими значениями цифровизации находится на северо-западе Европы, с самыми низкими – на юго-востоке [Lucendo-Monedero et al., 2019].

Уровень цифрового неравенства определяется главным образом частотой и типом используемого Интернета. Так, по данным 2020 г., в европейских странах подключение к Интернету имели 91% домохозяйств (в том числе 89% – с широкополосным доступом), что практически соответствует уровню насыщения¹. При этом доля домашних хозяйств, имеющих компьютер с доступом в Интернет, составила, по данным 2017 г., 83%. По этому показателю лидирующие позиции занимают Исландия, Норвегия, Люксембург и Дания (98,5, 97,6, 95,9 и 95,0% соответственно). Наименьшие значения показателя среди стран Европы наблюдаются в Сербии, Италии, Болгарии и Черногории (65,8, 64,7, 60,2 и 58,2%, соответственно). Здесь мы отчетливо можем наблюдать цифровой разрыв более чем в полтора раза. Причем с определенной долей условности европейские страны можно разделить на два «цифровых полюса»: 1 – северные страны (максимальный уровень цифровизации), 2 – южные и восточные страны (минимальный уровень цифровизации). При этом следует отметить, что такая поляризация обусловлена, прежде всего, экономическими факторами – в странах с более высокими доходами люди могут себе позво-

¹ Здесь и далее мы приводим данные из актуальной базы Евростата (Eurostat. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/main/data/database> (дата обращения: 22.05.2022)) и отчета о развитии ИКТ стран мира (Measuring the Information Society Report. Volume 1 (2017) International Telecommunication Union, Geneva, Switzerland. URL: <https://nonews.co/wp-content/uploads/2018/08/MISR2017.pdf> (дата обращения: 22.05.2022))

лить не только иметь гаджеты, но и стационарный компьютер. Значение фактора дохода подтверждает и ассоциированный профессор Университета Кентерберри М. Кэмпбелл. Он выявил тесную связь между уровнем доступа в Интернет, наличием мобильных телефонов и доходами домохозяйств. Кроме этого, существуют географические различия, которые в значительной степени отражают региональное неравенство в доходах [Campbell, 2021].

Следует обратить внимание на тот факт, что пользователи компьютеров в развитых странах обладают и более развитыми цифровыми навыками, чем пользователи в странах-аутсайдерах. Так, по состоянию на 2019 г., лишь у 25% населения Европы цифровые навыки были развиты выше базового уровня. Самые высокие значения по данному показателю имели Чехия, Норвегия и Нидерланды (36, 31 и 30% соответственно), самые низкие показатели – Косово (12%), Турция (13%) и Албания (14%). Наибольшая доля лиц с более чем базовым общим уровнем цифровых навыков наблюдалась в Исландии, Норвегии, Нидерландах и Финляндии (62, 51, 50 и 50%, соответственно), наименьшая – в Румынии, Боснии и Герцеговине и в Албании (10, 8 и 7%, соответственно). Что касается интенсивности использования сети Интернет, здесь различия менее существенные, но закономерности в территориальном разрезе практически идентичны. Так, в 2020 г. наибольшее значение по показателю «доля людей с ежедневным доступом в Интернет» занимали страны: Исландия (98%), Норвегия, Дания и Великобритания (94%), Болгария и Румыния, (62%).

Анализ разрывов по степени использования социальных сетей позволяет сделать вывод, что здесь не существует ярко выраженного пространственного расслоения. По данному показателю можно выделить европейские регионы с высоким уровнем использования социальных сетей (величина охвата – более чем 64% домохозяйств и отдельных лиц), большинство из этих стран расположены в Северной Европе (Норвегия, Финляндия, Дания и др.). К странам со средним уровнем использования социальных сетей следует отнести Германию, Швейцарию, Австрию, Чехию, Словакию, Венгрию и Румынию (величина охвата – около 60% домохозяйств и отдельных лиц). Эти страны разбросаны по всей Европе. К странам с более низким уровнем использования социальных сетей (величина охвата – менее 55% домохозяйств и отдельных лиц) следует отнести Францию, Италию, Хорватию, Грецию, а также некоторые регионы на востоке Германии и в Польше.

Значительные различия в обеспеченности ИКТ и их использовании наблюдаются в разрезе отдельных стран. По доступу к Интернету среди домохозяйств лидируют Исландия (98%), Нидерланды (97%), Британия (97%), Финляндия (96%), Норвегия (96%) и Германия (96%). Самые низкие значения у стран: Греции (80%), Черногории (80%), Болгарии (79%), Северной Македонии (79%), Боснии и Герцеговины (73%). Данные различия обуславливаются многими составляющими. Например, пользователи Интернета, как правило, сосредоточены в городах, где доходы, уровень образования и доступ к цифровым технологиям более высокие, чем в сельских районах. Последние обделены вниманием провайдеров Интернет-услуг, поскольку в сельских районах ниже доходы и плотность населения, но более высокие затраты на развитие инфраструктуры. Если рассматривать распространение Интернета в странах Европы по признаку «городские/сельские районы», то можно наблюдать

следующее: городские районы неизменно имеют более высокие значения показателя «доля домохозяйств с широкополосным типом подключения к Интернету», чем сельские районы. Например, в Бельгии такое соотношение составляет (в %) 56/38, в Польше – 71/66, во Франции – 77/73, в Швеции – 87/82.

Для исследования цифрового разрыва также важно учитывать этнический состав населения. В подавляющей части стран Европы национальные меньшинства отстают от остальной массы населения в доступе и частоте использования Интернета. Это обусловлено тем, что национальные меньшинства часто имеют более низкие доходы и менее образованы. При этом некоторые исследователи отмечают, что даже с поправкой на доход этнические различия в использовании Интернета сохраняются. Немаловажен и миграционный аспект: Интернет имеет решающее значение для обмена и поиска информации при принятии решений о миграции [Merisalo et al., 2019]. Это особенно актуально для Европы ввиду увеличивающихся потоков беженцев. Мигранты ищут в Интернете информацию о рабочих местах, образовании и жилье в европейских странах.

Обращая внимание на гендерные различия в отношении доступа к Интернету, следует отметить, что они незначительны или вовсе отсутствуют в Западной Европе. Однако во многих других европейских странах женщины реже пользуются Интернетом, чем мужчины. Например, в Греции доля таких женщин составляет около 20%, в Португалии – 25%. Данный факт обусловлен тем, что женщины во всем мире имеют меньше возможностей для получения образования и карьерного роста и часто сталкиваются с ограничительными гендерными нормами [Joiner et al., 2015].

Рассматривая возрастную структуру пользования Интернетом, отметим, что молодежь пользуется им чаще, чем пожилое население. При этом молодежь чаще использует Интернет для общения в социальных сетях, пожилые люди – для получения новостной информации, прогноза погоды и т.п. Людям среднего возраста Интернет чаще всего необходим в рабочих целях и для взаимодействий с государственными органами. Многие исследования показывают, что при использовании ИКТ как молодежью, так и пожилыми людьми существуют значительные различия, которые стратифицированы по полу, этнической принадлежности и классу [Hargittai et al., 2017].

Следует отметить важность исследования взаимодействий процессов цифровизации и рынка труда. Эти взаимодействия неоднозначны. С одной стороны, технологии способствуют повышению производительности труда высококвалифицированных работников и их зарплат, а, с другой стороны, сокращается занятость тех, кто решает рутинные задачи, поддающиеся автоматизации [Лукиянова, 2021]. В 2018 г. доля персонала ИКТ в общей численности занятых по отдельным странам Европы составила от 1,51% (в Греции) до 4,75% (в Швеции). Кроме Швеции, высокие значения показателя также имели Мальта (4,71%), Эстония (4,30%), Латвия (4,15%), Финляндия (3,79%). Цифровой разрыв между странами обусловлен, прежде всего, степенью развитости инфраструктуры ИКТ, внедрением современных технологий автоматизации процессов в различные сферы материального и нематериального производства. Рост показателя в динамике способствует увеличению

спроса на рабочую силу в отраслях, связанных с созданием высокотехнологичного продукта.

Данный показатель имеет разрыв по гендерному признаку, причем в наиболее экономически развитых странах он наиболее сильно заметен (разрыв до пяти раз). Так, согласно данным Евростата, в 2020 г. доля трудоустроенных мужчин-специалистов по ИКТ от общего числа трудоустроенных в целом по ЕС составила 81,5%, тот же показатель по женщинам – 18,5%. Это говорит о том, что структура рабочих мест в значительной степени находится под влиянием ИКТ. Самая большая доля трудоустроенных мужчин-специалистов по ИКТ наблюдается в Чехии (89,7%), на Мальте (89,3%), в Венгрии (87,7%). Наименьшие значения показателя имеют Румыния, Греция и Болгария (73,8, 73,5 и 71,8% соответственно). По показателю «доля трудоустроенных женщин-специалистов по ИКТ» Болгария, Греция и Румыния имеют наибольший процент по сравнению с остальными странами ЕС (28,2, 26,5 и 26,2 соответственно). Наибольшему влиянию ИКТ в ближайшие годы будут подвержены рабочие места в Румынии, Португалии, Хорватии, наименьшему – в Швеции, Великобритании, Ирландии (в этих странах технологизация рабочих мест уже имеет высокие результаты, поэтому ее активность будет снижаться). Каждое пятое рабочее место, например, в Ирландии и каждое второе в Италии полностью автоматизированы.

Таким образом, мы фиксируем позитивные тенденции в процессах цифровизации европейских стран. Вместе с тем детерминанты цифрового неравенства в разной степени оказывают влияние на многие страны. Их знание позволяет получать адекватные оценки цифровых разрывов, вырабатывать меры по их преодолению и снижению негативного воздействия.

Обобщающая оценка цифрового неравенства стран Европы: результаты эмпирического исследования

Оценки разрывов в уровне цифровизации для разных стран или регионов целесообразно делать на основе количественных моделей, среди которых самыми распространенными являются индексные модели. Индексы представляют собой обобщающие показатели цифровизации, получаемые благодаря агрегированию индивидуальных переменных в единый показатель с помощью различных методов. Сравнение индексов в разрезе отдельных стран или регионов позволяет получать оценки различий в цифровом развитии в какой-либо момент времени.

Именно такой подход мы предлагаем в эмпирической части своего исследования. Для его реализации используются два обобщающих индикатора. Первый – это DESI (*Digital Economy and Society Index*), официальный индекс, рассчитываемый и регулярно публикуемый в отношении стран Европы. Методология его построения проста: она использует агрегирование переменных, входящих в группы и подгруппы, с помощью системы весов. Например, четыре основные группы показателей имеют равные веса (25%), а большинство подгрупп – разные¹.

¹ The Digital Economy and Society Index (DESI). URL: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/desi> (дата обращения: 22.05.22).

Второй – это наш авторский показатель под названием PC1, полученный по альтернативной методологии построения индекса цифровизации. Она основана на использовании метода главных компонент (*principal component analysis, PCA*) и реализуется на практике путем выделения первой главной компоненты из набора данных по переменным цифровизации. Именно ее можно рассматривать как композитный показатель цифровизации. Не вдаваясь в формальную сторону построения нашего индекса, отметим лишь два момента:

1. Использовалась схожая, но не тождественная DESI выборка первичных данных: информация отбиралась по трем группам показателей, включенных в раздел открытой базы данных Евростата «Цифровая экономика и общество». Все выбранные переменные (таблица 1) отражают уровень развития ИКТ на предприятиях и в домохозяйствах. Выбор именно этих переменных обусловлен тем, что по ним в Евростате представлены данные в отношении всех европейских стран. При этом в базе данных присутствует информация и по другим индикаторам, однако мы сознательно отказались от включения их в индекс. Это связано с тем, что, во-первых, они схожи с выбранными показателями (в частности, представляют собой какой-либо подвид уже включенной в индекс переменной) и не несут необходимой для получения обобщающей оценки дополнительной информации.

Таблица 1

Выборка показателей цифровизации из базы данных Евростата

Наименование группы	Маркировка показателя по классификатору Евростата	Расшифровка показателя
Использование ИКТ на предприятиях (без учета компаний финансового сектора)	isoc_ec_eseln2	Предприятия, участвующие в электронной торговле
	isoc_ci_in_en2	Предприятия, работники которых имеют доступ к Интернету
	isoc_ci_cm_pn2	Занятые работники, использующие компьютеры с доступом в Интернет
	isoc_ciweb	Предприятия, имеющие веб-сайт
	isoc_cicce_use	Предприятия, пользующиеся услугами по облачной обработке данных
Использование ИКТ в домашних хозяйствах и отдельными лицами	isoc_ci_in_h	Домохозяйства с доступом в Интернет
	isoc_ci_ac_i	Домохозяйства, использующие Интернет для поиска информации о товарах и услугах
	isoc_ci_ac_i	Домохозяйства, использующие Интернет-банкинг
	isoc_ci_ifp_fu	Домохозяйства, использующие Интернет ежедневно
	isoc_ciegi_ac	Домохозяйства, использующие Интернет для взаимодействия с государственными органами
Цифровые навыки	isoc_sks_itspt	Занятые специалисты в сфере ИКТ

Источник: составлено на основе базы данных Евростата.

Например, из третьей группы мы посчитали нецелесообразным включение в индекс таких показателей, как численность занятых специалистов в области ИКТ, детализированная с учетом пола, возраста, уровня образования, поэтому ограничились только базовым показателем. Во-вторых, отсутствие информации по какому-либо индикатору, хотя бы по одной стране, было основанием для исключения этого индикатора в целом из нашего индекса: в противном случае мы не смогли бы обеспечить сопоставимость результатов для получения сравнительных оценок цифровых разрывов.

2. Для обеспечения сопоставимости PC1 и DESI осуществлялся пересчет нашего индекса в 100-балльную шкалу пропорционально среднему значению индекса DESI-2020 по всем странам.

Мы предлагаем более продвинутый инструмент оценки цифровых разрывов, чем DESI. Агрегирование переменных в DESI осуществляется с использованием метода средней арифметической взвешенной величины, который при всей своей простоте имеет недостаток, связанный с предвзятостью выбора весов. В данном случае этой проблемы нет, поскольку выбор весов не требуется: интегральный индекс цифровизации конструируется путем выделения ненаблюдаемой переменной с использованием методов снижения размерности признаков пространства. PCA позволяет уменьшить количество переменных в массиве данных, сохранив при этом максимум информации. Зарубежными авторами метод главных компонент активно используется при исследовании процессов цифровизации, тогда как российские экономисты выбирают его чаще всего в качестве инструмента оценивания волатильности и стресса на финансовых рынках. Мы же хотим продемонстрировать результаты его реализации в отношении получения оценок по цифровым разрывам в Европе. Кроме того, особенность нашего подхода заключается в отборе данных для реализации PCA. Если в расчетах DESI необходимы результаты специальных обследований, то мы использовали исключительно публичную информацию из базы данных Евростата.

Таким образом, рассчитав с помощью метода главных компонент наш индекс, мы формируем собственный рейтинг стран Европы и сравниваем его с официальным рейтингом по данным DESI. Затем получаем оценки европейского цифрового неравенства путем сопоставления индексов для разных стран.

В итоге были получены следующие результаты. Расчет индивидуальных значений главных компонент¹ с последующим ранжированием показателя по убыванию позволил сформировать рейтинг европейских стран по уровню развития цифровой экономики. Тройку лидеров из 27 стран в 2020 г. образуют Швеция, Дания и Норвегия со значением первой главной компоненты PC1, равной, соответственно, 1,702, 1,691 и 1,456. Аутсайдерами в нашем рейтинге оказались Греция (-1,265), Болгария (-1,942), Румыния (-2,281).

В таблице 2 приведены результаты сопоставления полученного нами рейтинга с рейтингом DESI.

¹ Расчет осуществлялся с использованием пакета для эконометрического анализа EViews.

Таблица 2

Рейтинг цифровизации стран Европы в 2020 г.

Страна	Метод главных компонент (авторская методика)		Метод взвешивания (методика DESI)	
	Количество баллов	Место в рейтинге	Количество баллов	Место в рейтинге
Финляндия	-	-	62,8	1
Швеция	66,1	1	61,1	3
Дания	65,9	2	61,8	2
Норвегия	63,2	3	-	-
Нидерланды	58,6	4	58,9	4
Бельгия	55,3	5	51,1	10
Эстония	54,6	6	54,7	7
Германия	54,0	7	49	13
Ирландия	53,5	8	54,1	8
Люксембург	52,2	9	55,5	6
Австрия	50,7	10	50,2	11
Мальта	48,6	11	56,5	5
Испания	48,2	12	52,7	9
Чехия	47,6	13	43,8	18
Словения	47,5	14	48,2	14
Словакия	44,5	15	39,7	21
Латвия	44,1	16	47,2	16
Кипр	43,9	17	39,3	22
Литва	43,1	18	49,9	12
Франция	-	-	47,2	17
Венгрия	41,5	19	38,5	23
Польша	39,7	20	37,6	24
Хорватия	39,3	21	40,5	20
Италия	39,0	22	40,8	19
Португалия	37,5	23	47,5	15
Сербия	32,9	24	-	-
Греция	31,6	25	32,9	26
Болгария	23,7	26	34,4	25
Румыния	19,8	27	30	27

Источник: составлено авторами.

В нашем варианте нет баллов по таким странам, как Финляндия и Франция, ввиду отсутствия данных в Евростате по отдельным переменным, которые необходимы в расчетах по РСА. Вместе с тем в нашем рейтинге есть Норвегия и Сербия, тогда как эти страны отсутствуют в официальном рейтинге.

Полученный нами по 27 странам рейтинг можно условно разделить на 3 части с выделением стран с высокими (50 и более баллов), средними (35–49 баллов) и низкими (до 35 баллов) показателями цифровизации экономики. В первую часть вошли, как это видно из таблицы, 10 стран, во вторую – 13 стран, в третью – 4 страны. При этом первую группу формируют в основном страны с развитой экономикой, вторая и третья группы в подавляющем большинстве состоят из стран бывшего социалистического блока. Если сделать простейшие оценки цифрового неравенства в отношении этих групп, то получается, что средний уровень цифровизации первой группы на треть выше, чем уровень второй группы, и более чем в два раза превышает уровень третьей группы. Разрыв между второй и третьей группой составляет чуть более 60%. Если же рассматривать разрывы по рейтингу DESI, то схожие результаты получаются при сравнении первых двух групп. Третья группа аутсайдеров в этом рейтинге имеет более высокий средний балл, поэтому разрыв не такой большой: с первой группой он составляет 74%, со второй – 35%. Оценки максимального разрыва (отношение баллов страны-лидера и страны-аутайдера) по нашим результатам значительно больше, чем по DESI – 3,3 раза (у нас) и 2,1 раза (DESI).

Наши результаты в значительной части полученных оценок соотносятся с оценками официального рейтинга DESI. Также прослеживается схожая последовательность мест, занимаемых странами в обоих рейтингах, особенно в их верхней и нижней частях. Расхождение итоговых рейтинговых оценок может объясняться, во-первых, различием методик расчета интегрального показателя и перевода в балльную шкалу, во-вторых, различием набора переменных и объема наблюдений, которые использовались при построении рейтингов.

Заключение

В статье проведен анализ цифровых разрывов в европейских странах на современном этапе. Несмотря на впечатляющие успехи, которые Европа имеет в процессах развития ИКТ, существуют различные проблемы, связанные с ограниченностью в доступе к технологиям, различиями в цифровых навыках, а также с последствиями распространения технологий среди различных групп населения. В европейском пространстве действуют различные детерминанты цифрового разрыва, имеющие неодинаковую силу воздействия в разных странах. К таким детерминантам относятся наличие, тип и интенсивность использования Интернета, обеспеченность техническими устройствами. Немаловажны характеристики самих пользователей – гендерные и возрастные различия, этническая принадлежность, уровень доходов и т.п. На цифровые разрывы влияют процессы, происходящие и на рынке труда.

В статье по актуальным европейским статистическим данным проведен анализ детерминант цифрового разрыва в страновом (территориальном) разрезе, выделены лидеры и аутсайдеры, объяснены причины цифрового неравенства. Ключевым эле-

ментом статьи является изложение результатов эмпирического исследования, посвященного обобщенной оценке уровня цифровизации стран Европы. Предложен авторский индекс, построенный по методу главных компонент, который позволил получить рейтинг стран и сделать оценки цифровых разрывов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Гладкова А.А., Гарифуллин В.З., Рагнедда М. (2019) Модель трех уровней цифрового неравенства: современные возможности и ограничения (на примере исследования Республики Татарстан), *Вестник Московского университета. Серия 10. Журналистика*, № 4. С. 41–72. DOI: 10.30547/VESTNIK.JOURN.4.2019.4172.

Лукьянова А. (2021) Цифровизация и гендерный разрыв в оплате труда, *Экономическая политика*, Т. 16, № 2. С. 88–117. DOI: 10.18288/1994-5124-2021-2-88-117.

Сафиуллин А.Р., Моисеева О.А. (2019) Цифровое неравенство: Россия и страны мира в условиях четвертой промышленной революции. *Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки*, № 6(12). С. 26–37. DOI: 10.18721/JE.12602.

Циренчиков В.С. (2019) Цифровизация экономики Европы. *Современная Европа*, № 3(89). С. 104–114. DOI: 10.15211/soveurope32019104113.

Campbell M. (2021) Pandemics and emergent digital inequalities, *New Zealand Geographer*, vol. 77(3), pp. 180–184. DOI: 10.1111/nzg.12316.

Cascio W.F. and Montealegre R. (2016) How technology is changing work and organizations, *The Annual Review of Organizational Psychology and Organizational Behavior*, vol. 3(1), pp. 349–375. DOI:10.1146/annurev-orgpsych-041015-062352.

Cruz-Jesus F., Oliveira T., Vacao F. (2012) Digital divide across the European Union, *Information & Management*, vol. 49(6), pp. 278–291. DOI: 10.1016/j.im.2012.09.003.

Hargittai E., Dobransky K. (2017) Old dogs, new clicks: Digital inequality in skills and uses among older adults, *Canadian Journal of Communication*, vol. 42(2), pp. 195–212. DOI: 10.22230/CJC2017V42N2A3176.

Hidalgo A., Gabaly S., Morales-Alonso G., Urueña A. (2020) The digital divide in light of sustainable development: An approach through advanced machine learning techniques, *Technological Forecasting and Social Change*, vol. 150, article 119754. DOI: 10.1016/j.techfore.2019.119754.

Hoffman D.L., Novak T.P., Schlosser A. (2000) The evolution of the digital divide: How gaps in Internet access may impact electronic commerce, *Journal of Computer-Mediated Communication*, vol. 5(3), JCMC534. DOI: 10.1111/j.1083-6101.2000.tb00341.x.

Joiner R., Stewart C., Beaney C. (2015) Gender digital divide: Does it exist and what are the explanations?, in Rosen L.D., Cheever N.A., Carrier L.M. (eds.) *The Wiley Handbook of Psychology, Technology, and Society*, John Wiley & Sons, Ltd.: Hoboken, NJ, USA, pp. 74–88. DOI: 10.1002/9781118771952.ch4

Kaplan A., Haenlein M. (2019) Digital transformation and disruption: On big data, blockchain, artificial intelligence, and other things, *Business Horizons*, vol. 62(6), pp. 679–681. DOI: 10.1016/j.bushor.2019.07.001.

Leavitt H.J. (2002) Technology and organizations: Where's the off button? *California Management Review*, vol. 44 (2), pp. 126–140. DOI: 10.2307/41166126.

Liao Sh.-Ch., Chou T.-Ch., Huang Ch.-H. (2022) Revisiting the development trajectory of the digital divide: A main path analysis approach, *Technological Forecasting and Social Change*, vol. 179, article 121607. DOI: 10.1016/j.techfore.2022.121607.

Lucendo-Monedero A.L., Ruiz-Rodríguez F., González-Relaño R. (2019). Measuring the digital divide at regional level. A spatial analysis of the inequalities in digital development of households and individuals in Europe, *Telematics and Informatics*, vol. 41, pp. 197–217. DOI: 10.1016/j.tele.2019.05.002.

Lythreath S., Singh S.K., El-Kassar A.-N. (2022) The digital divide: A review and future research agenda, *Technological Forecasting and Social Change*, vol. 175, article 121359. DOI: 10.1016/j.techfore.2021.121359.

Manduna W. (2016) Empirical study of digital poverty: A case study of a university of technology in South Africa, *Journal of Communication*, vol. 7(2), pp. 317–323. DOI: 10.1080/0976691X.2016.11884913.

Merisalo M., Jauhiainen J.S. (2019) Digital divides among asylum-related migrants: Comparing Internet use and smartphone ownership, *Tijdschrift Voor Economische En Sociale Geografie*, vol. 111(5), pp. 689–704. DOI: 10.1111/tesg.12397.

Van Dijk J.A. (2006) Digital divide research, achievements and shortcomings, *Poetics*, vol. 34(4-5), pp. 221–235. DOI: 10.1016/J.POETIC.2006.05.004.

Yu L. (2006) Understanding information inequality: Making sense of the literature of the information and digital divides, *Journal of Librarianship and Information Science*, vol. 38(4), pp. 229–252. DOI: 10.1177/0961000606070600.

Digital Divide in European Countries: Approaches to Definition and Assessment

A.O. Ovcharov*

*Doctor of Science (Economics), Professor of the Department of Accounting
Lobachevsky State University of Nizhniy Novgorod
23 Prospekt Gagarina (Gagarin Avenue), Nizhniy Novgorod, Russia, 603950
E-mail: anton19742006@yandex.ru

A.M. Terekhov**

*Candidate of Sciences (Economics)
Associate Professor of the Department of Humanities and Socio-Economic
Disciplines, Russian State University of Justice
69, Novocheremushkinskaya Street, Moscow, Russia, 117418
**E-mail: terehoff.t@yandex.ru*

Abstract. The article focuses on the problems of digital inequality in European countries as well as examines the evolution of approaches to the definition of the digital divide. On this basis the research identifies key factors (determinants) and features of the digital divides in European countries. Based on statistical data the research addresses the effects of such determinants as intensity of the Internet and social networks use, the availability of technical devices, gender, age, ethnic and economic differences of users, and the development of the labor market on the digital divides in Europe. In order to obtain a generalized assessment of the level of digitalization the authors developed an original index of digitalization, using the method of principal components. It was de-

veloped the rating of European countries according to the level of digitalisation. It is revealed that Sweden, Denmark and Norway were at the top of ranking in 2020, and Greece, Bulgaria and Romania were at the bottom. The study outlines three groups of European countries focusing on their level of digitalisation. The estimates of digital divides were compared with the estimates obtained with the help of the well-known official European index of the digital economy and society DESI. The research outlined significant gaps. The analysis also demonstrated that digital divides between European countries are driven by their level of economic development.

Keywords: digital divides, inequality, index, principal component method, estimates.

DOI: 10.31857/S0201708322050072

EDN: gluyvq

REFERENCES

- Campbell M. (2021). Pandemics and emergent digital inequalities, *New Zealand Geographer*, vol. 77(3), pp. 180–184. DOI: 10.1111/nzg.12316
- Cascio W.F., Montealegre R. (2016) How technology is changing work and organizations, *The Annual Review of Organizational Psychology and Organizational Behavior*, vol. 3(1), pp. 349–375. DOI:10.1146/annurev-orgpsych-041015-062352.
- Cruz-Jesus F., Oliveira T., Bacao F. (2012) Digital divide across the European Union, *Information & Management*, vol. 49(6), pp. 278–291. DOI: 10.1016/j.im.2012.09.003.
- Gladkova A.A., Garifullin V.Z., Ragnedda M. (2019) Model' trekh urovnej cifrovogo neravenstva: sovremennye vozmozhnosti i ogranicheniya (na primere issledovaniya Respubliki Tatarstan) [The model of three levels of digital inequality: modern opportunities and limitations (on the example of the study of the Republic of Tatarstan)], *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 10. Zhurnalistika*, no. 4, pp. 41–72. DOI: 10.30547/VESTNIK.JOURN.4.2019.4172. (in Russian).
- Hargittai E., Dobransky K. (2017) Old dogs, new clicks: Digital inequality in skills and uses among older adults, *Canadian Journal of Communication*, vol. 42(2), pp. 195–212. DOI: 10.22230/CJC2017V42N2A3176.
- Hidalgo A., Gabaly S., Morales-Alonso G., Urueña A. (2020) The digital divide in light of sustainable development: An approach through advanced machine learning techniques, *Technological Forecasting and Social Change*, vol. 150, article 119754. DOI: 10.1016/j.techfore.2019.119754.
- Hoffman D.L., Novak T.P., Schlosser A. (2000) The evolution of the digital divide: How gaps in Internet access may impact electronic commerce, *Journal of Computer-Mediated Communication*, vol. 5(3), JCMC534. DOI: 10.1111/j.1083-6101.2000.tb00341.x.
- Joiner R., Stewart C., Beaney C. (2015) Gender digital divide: Does it exist and what are the explanations?, in Rosen L.D., Cheever N.A., Carrier L.M. (eds.) *The Wiley Handbook of Psychology, Technology, and Society*, John Wiley & Sons, Ltd.: Hoboken, NJ, USA, pp. 74–88. DOI: 10.1002/9781118771952.ch4Kaplan A., Haenlein M. (2019) Digital transformation and disruption: On big data, blockchain, artificial intelligence, and other things, *Business Horizons*, vol. 62(6), pp. 679–681. DOI: 10.1016/j.bushor.2019.07.001.
- Leavitt H.J. (2002) Technology and organizations: Where's the off button? *California Management Review*, vol. 44 (2), pp. 126–140. DOI: 10.2307/41166126.

Liao Sh.-Ch., Chou T.-Ch., Huang Ch.-H. (2022) Revisiting the development trajectory of the digital divide: A main path analysis approach, *Technological Forecasting and Social Change*, vol. 179, article 121607. DOI: 10.1016/j.techfore.2022.121607.

Lucendo-Monedero A.L., Ruiz-Rodríguez F., González-Relaño R. (2019). Measuring the digital divide at regional level. A spatial analysis of the inequalities in digital development of households and individuals in Europe, *Telematics and Informatics*, vol. 41, pp. 197–217. DOI: 10.1016/j.tele.2019.05.002.

Luk'yanova A. (2021) Cifrovizaciya i gendernyj razryv v oplate truda [Digitalization and the gender pay gap], *Ekonomicheskaya politika*, no. 16(2), pp. 88–117. DOI: 10.18288/1994-5124-2021-2-88-117. (in Russian).

Lythreathis S., Singh S.K., El-Kassar A.-N. (2022) The digital divide: A review and future research agenda, *Technological Forecasting and Social Change*, vol. 175, article 121359. DOI: 10.1016/j.techfore.2021.121359.

Manduna W. (2016) Empirical study of digital poverty: A case study of a university of technology in South Africa, *Journal of Communication*, vol. 7(2), pp. 317–323. DOI: 10.1080/0976691X.2016.11884913.

Merisalo M., Jauhiainen J.S. (2019) Digital divides among asylum-related migrants: Comparing Internet use and smartphone ownership, *Tijdschrift Voor Economische En Sociale Geografie*, vol. 111(5), pp. 689–704. DOI: 10.1111/tesg.12397.

Safiullin A.R., Moiseeva O.A. (2019) Cifrovoe neravenstvo: Rossiya i strany mira v usloviyah chetvertoj promyshlennoj revolyucii [Digital inequality: Russia and the countries of the world in the conditions of the Fourth industrial Revolution]. *Nauchno-tehnicheskie vedomosti Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo politehnicheskogo universiteta. Ekonomicheskie nauki*, no. 6(12), pp. 26–37. DOI: 10.18721/JE.12602. (in Russian).

Tsirenschikov V.S. (2019) Cifrovizaciya ekonomiki Evropy [Digitalization of the European economy]. *Sovremennaya Evropa*, no. 3(89), pp. 104–114. DOI: 10.15211/soveurope32019104113. (in Russian).

Van Dijk J.A. (2006) Digital divide research, achievements and shortcomings, *Poetics*, vol. 34(4–5), pp. 221–235. DOI: 10.1016/J.POETIC.2006.05.004.

Yu L. (2006) Understanding information inequality: Making sense of the literature of the information and digital divides, *Journal of Librarianship and Information Science*, vol. 38(4), pp. 229–252. DOI: 10.1177/0961000606070600.