ILG‘OR IQTISODIYOT VA PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALAR
ILMIY ELEKTRON JURNAL

UO‘K: 364.144

ЭМПИРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ИКТ И ДИВЕРСИФИКАЦИИ ЭКСПОРТА НА НЕРАВЕНСТВО ДОХОДОВ

Султанова Гавхар
Университет мировой экономики и дипломатии
ORCID: 0000-0001-6747-9448
gsultanova@uwed.uz

Аннотация. *Цель данной статьи заключается в проведении эмпирического исследования взаимосвязи между развитием ИКТ, диверсификацией экспорта и неравенством доходов. Исследование основано на анализе данных 83 стран за 2002-2019 годы с помощью метода панельной квантильной регрессии. Результаты анализа свидетельствуют о том, что ИКТ оказывают отрицательное воздействие на уровень неравенства доходов, причем это влияние более выражено в странах с высоким коэффициентом Джини. Диверсификация экспорта также способствует более равномерному распределению доходов, причем данное воздействие проявляется более отчетливо в странах с низким и средним уровнями неравенства. Более того, взаимодействие индекса ИКТ с индексом концентрации экспорта негативно сказывается на неравенстве доходов, при этом эффект усиливается в верхних квантилях распределения. Соответственно, странам с высоким уровнем неравенства доходов рекомендуется уделять особое внимание процессам цифровизации экономики и усилению диверсификации экспорта.*

Ключевые слова: *неравенство доходов, концентрация экспорта, диверсификация экспорта, коэффициент Джини, индекс ИКТ, индекс товарной концентрации экспорта.*

AKT VA EKSPORT DIVERSIFIKATSIYASINING DAROMADLAR TENGSIZLIGIGA TA’SIRINING EMPIRIK TAHLILI

Sultanova Gavxar
Jahon iqtisodiyoti va diplomatiya universiteti

Annotatsiya. *Ushbu maqolaning maqsadi AKT rivojlanishi, eksport diversifikatsiyasi va daromadlar tengsizligi o‘rtasidagi bog‘liqlikni empirik tadqiq qilishdan iborat. Tadqiqot 2002-2019 yillardagi 83 mamlakat ma’lumotlarini panel kvantil regressiya usuli yordamida tahlil qilishga asoslangan. Tahlil natijalariga binoan, AKT daromadlar tengsizligiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi, bu ta’sir Jini koeffitsiyenti yuqori bo‘lgan mamlakatlarda ko‘proq namoyon bo‘ladi. Eksport diversifikatsiyasi ham daromadlarning teng taqsimlanishiga yordam beradi, uning ta’siri past va o‘rta darajadagi tengsizlikka ega bo‘lgan mamlakatlarda ko‘proq namoyon bo‘ladi. Bundan tashqari, AKT indeksining eksport konsentratsiyasi indeksi bilan o‘zaro ta’siri daromadlar tengsizligiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi, bu ta’sir taqsimotning yuqori kvantillarida kuchliroqdir. Shunga ko‘ra, daromadlar tengsizligi yuqori bo‘lgan mamlakatlarga iqtisodiyotni raqamlashtirish va eksport diversifikatsiyasini oshirishga alohida e’tibor qaratish tavsiya etiladi.*

Kalit so‘zlar: *daromadlar tengsizligi, eksport konsentratsiyasi, eksport diversifikatsiyasi, Jini koeffitsiyenti, AKT indeksi, eksport tovarlari konsentratsiyasi indeksi.*

AN EMPIRICAL ANALYSIS OF THE IMPACT OF ICT AND EXPORT DIVERSIFICATION ON INCOME INEQUALITY

Sultanova Gavkhar
University of World Economy and Diplomacy

Abstract. *This paper aims to study the relationship between ICT development, export diversification, and income inequality. The study is based on the analysis of data for 83 countries from 2002 to 2019 using the panel quantile regression method. The results of the analysis indicate that ICT has a negative impact on the level of income inequality, and this effect is more pronounced in countries with a high Gini coefficient. Export diversification also contributes to a more equal income distribution, and this effect is more pronounced in countries with low and medium levels of inequality. Moreover, the interaction of the ICT index with the export concentration index has a negative effect on income inequality, and the effect is stronger at the upper quantiles of the distribution. Accordingly, countries with high income inequality should pay special attention to the digitalization of the economy and strengthening export diversification.*

Keywords: *income inequality, export concentration, export diversification, Gini coefficient, ICT index, export product concentration index.*

Введение.

Неравенство доходов – это глобальный вызов нашего времени, борьба с которым направлена на обеспечение равного доступа к возможностям для всех. Недаром в Повестке дня в области устойчивого развития на период до 2030 года провозглашен лозунг «Никого не оставить в стороне» (UN, 2018). Хотя неравенство доходов между странами сокращается с 1990-х годов, оно имеет тенденцию к увеличению внутри стран. На сегодняшний день 71% мирового населения проживает в странах, где наблюдается рост неравенства по доходам (WIR, 2022).

Помимо основного критерия неравенства – дохода, существует множество экономических, социальных и демографических факторов, определяющих неравенство возможностей как внутри стран, так и между ними. Появляются и новые аспекты, такие как доступ к ИКТ, которые существенно влияют на уровень неравенства.

Исследования взаимосвязи между ВВП на душу населения и неравенством доходов показывают ослабление данной связи по мере увеличения подушевых доходов стран (Brueckner and Lederman, 2018). Некоторые авторы отмечают, что экономический рост эффективно способствует борьбе с бедностью, но высокое неравенство отрицательно сказывается на экономическом росте (Topuz, 2022; Cerra et al., 2021). Также изучается влияние снижения реального ВВП на душу населения из-за инфляции на реальные доходы маргинализированных слоев населения и их покупательную способность (Siami-Namini and Hudson, 2019).

Важным фактором снижения неравенства по доходам является повышение качества человеческого капитала. Многие работы, исследующие влияние индекса человеческого капитала на неравенство, показали, с одной стороны, что данный показатель оказывает положительное влияние на экономический рост и снижает неравенство в доходах (Heckman and Yi, 2012; Shahpari and Davoudi, 2014; Lee and Lee, 2018). Однако другие факторы, такие как институциональная среда, политическая стабильность (Castelló-Climent and Doménech, 2021) и несовершенства кредитного рынка (Hu, 2021), могут ограничивать это влияние. С другой стороны, неравенство может увеличиваться из-за более высоких доходов пропорционально уровню образования и квалификации, что может препятствовать формированию человеческого капитала и замедлять процесс развития (Aiyar and Ebeke, 2020).

Другим аспектом исследования неравенства в доходах является связь между неравенством и добавленной стоимостью в промышленности. Например, исследования (Ciccone and Papaioannou, 2009; Guo et al., 2022) приходят к выводу, что рост добавленной стоимости в промышленности положительно сказывается на неравенстве доходов. С другой стороны, выявляется неоднозначное влияние неравенства доходов на рост добавленной стоимости по мере изменения производственной структуры экономики (Erman and te Kaat, 2019).

Решение проблемы неравенства доходов во многом зависит от прямых иностранных инвестиций (ПИИ). Многие научные работы подтверждают гипотезу о негативном влиянии ПИИ на неравенство (Ravinthirakumaran K. and Ravinthirakumaran N., 2018; Ezzat, 2023; Rezk et al., 2022; Gam et al., 2023; Mihaylova, 2015). В то же время некоторые статьи делают противоположный вывод, что ПИИ способствует росту неравенства в доходах (Basu and Guariglia, 2007).

Интерес представляют исследования, посвященные влиянию развития ИКТ (Warren, 2007; Holmes and Burgess, 2022; Tewathia et al., 2020; Qureshi, 2019) и диверсификации экспорта на неравенство доходов (Blancheton and Chhorn, 2019; Li et al., 2022; Le et al., 2020; Lee et al., 2022; Gnangnon, 2019). В настоящее время они считаются ключевыми факторами развития, и, по мнению многих исследователей, могут существенно влиять на неравенство, хотя это влияние часто является противоречивым.

В нашем исследовании мы изучаем влияние индекса ИКТ и индекса товарной концентрации экспорта на коэффициент Джини, анализируя панельные данные по 83 странам за период 2002–2019 годов. Поскольку нас интересует изучение влияния развития ИКТ и диверсификации экспорта на страны с различным уровнем неравенства доходов, мы используем панельную квантильную регрессию как подходящую модель для анализа. Этот метод позволяет охватить общее влияние развития ИКТ и диверсификации экспорта на всю условную распределительную структуру неравенства доходов.

Индекс ИКТ построен с использованием метода анализа главного компонента. Насколько нам известно, наше исследование является первой попыткой проанализировать как влияние развития ИКТ, так и диверсификации экспорта на неравенство доходов с помощью оценки панельной квантильной регрессии.

Контрольные переменные включают ВВП на душу населения, индекс человеческого капитала, добавленную стоимость в промышленности в процентах от ВВП и чистые поступления ПИИ в процентах от ВВП. Основными переменными являются индекс ИКТ и индекс концентрации экспорта.

Статья состоит из следующих разделов. Во втором разделе представлен краткий обзор литературы по теме исследования. В третьем разделе излагается методология исследования. В четвертом разделе представлены результаты эконометрического анализа. В пятом разделе обобщены выводы и предложены рекомендации по политике.

Обзор литературы.

Важным аспектом исследования неравенства доходов является изучение его взаимосвязи с цифровизацией. Цифровизация открывает огромные возможности для инноваций, экономического роста и создания рабочих мест во всех секторах экономики. Вместе с тем, цифровизация порождает риски безработицы и углубления социально-экономического неравенства из-за различного уровня доступа к новым технологиям. Различия в доступе к Интернету между странами и регионами значительны, и цифровое неравенство наблюдается во многих областях экономики и общества (Castells, 2002).

Одним из ключевых факторов неравенства является уровень доступа к Интернету. В научной литературе отражен постепенный переход от уровня, когда существовал разрыв между теми, кто имел доступ к Интернету, и теми, кто его не имел, к следующему

уровню, характеризующемуся разрывом в обладании навыками и использовании Интернета, а затем к текущему уровню, когда наблюдается разрыв в получении выгод от использования глобальной сети, что приводит к цифровой исключенности (Warren, 2007; Holmes and Burgess, 2022; Bunyan and Collins, 2013; Scheerder et al., 2017).

По мнению некоторых авторов, такой тип цифрового разрыва выступает в качестве барьера для всех возрастных категорий населения в получении онлайн-услуг в медицинской, образовательной, финансовой и трудовой сферах. Этот цифровой разрыв особенно ярко проявился во время пандемии COVID-19 (Holmes and Burgess, 2022; Robinson, 2009; Watts, 2020). Еще одним аспектом цифрового разрыва является гендерное различие в доступе к Интернету, что коррелирует с занятостью и типами работ, выполняемыми мужчинами и женщинами (Joiner and Beaney, 2015; Galperin and Arcidiacono, 2021; Shuangshuang et al., 2023; Amber and Chichaibelu, 2023). Работник должен обладать цифровыми навыками, чтобы участвовать в цифровом рынке труда. Однако маргинализированные группы населения имеют ограниченный доступ к технологиям, что сокращает доступные возможности и приводит к более низкому социальному и экономическому участию (Tewathia et al., 2020).

Следует отметить, что преимущества цифровых технологий, проявляющиеся в повышении производительности и доходов, в основном получают крупные фирмы. В то же время более мелкие фирмы, не имея доступа к инновациям, демонстрируют относительно низкую производительность и доходы (Qureshi, 2019; Andrews et al., 2016).

Неравномерное распространение цифровых технологий среди фирм в экономике приводит к расширению разрыва между компаниями, усиливая тенденцию к появлению доминирующих фирм. В целом рост нематериальных активов, таких как НИОКР, программное обеспечение и интеллектуальная собственность, становится важным фактором экономического успеха (Haskel and Westlake, 2017) усиливая тенденцию к доминированию фирм и увеличивая экономическое неравенство.

Таким образом, обзор научной литературы показывает, что цифровизация оказывает неоднозначное влияние на неравенство доходов. С одной стороны, цифровая трансформация может способствовать экономическому росту через внедрение новых технологий, изменения бизнес-моделей и рынков труда, существенно снижать транзакционные издержки для компаний, частных лиц и государств, а также облегчать доступ потребителей к широкому спектру товаров и услуг. С другой стороны, ограничение доступа к цифровым технологиям для малообеспеченных слоев населения и малых предприятий, а также существование цифровых разрывов по возрастным, гендерным и другим признакам могут усугубить неравенство и цифровую исключенность.

Процессы глобализации, экономического развития и диверсификации экспорта приводят к неоднозначным результатам. В частности, большинство стран сталкивается с проблемой неравенства доходов (Antràs et al., 2017; Asteriou et al., 2014; Cabral et al., 2016; Babones and Vonada; 2009). В отчете Организации экономического сотрудничества и развития указывается, что за последние двадцать лет 40% населения мира с низким уровнем доходов получили только 3% от экономического развития и диверсификации экспорта (OECD, 2018). По этой причине в современной экономической литературе несколько научных работ посвящены изучению воздействия диверсификации экспорта на неравенство доходов (Blancheton and Chhorn, 2019; Cadot et al., 2011; Tchitchoua et al., 2024; Cadot et al., 2013).

В частности, Blancheton and Chhorn (2019), анализируя влияние диверсификации экспорта и производственной специализации на неравенство доходов в 52 странах Азии и Запада в период с 1988 по 2014 годы, пришли к выводу, что секторальная диверсификация экспорта является движущей силой неравенства доходов. В своем исследовании авторы опирались на модель «кривой Кузнеца» (Kuznets, 1955) и U-

образную зависимость между доходом на душу населения и секторальной концентрацией производства (Imbs and Wacziarg, 2003). Результаты анализа панельных данных показали, что диверсификация структуры экспорта положительно влияет на неравенство доходов, в то время как производственная специализация оказывает отрицательное влияние.

В исследовании Li et al. (2022) было проанализировано влияние секторальной диверсификации экспорта и продуктовой специализации на неравенство доходов с использованием данных 19 азиатских стран с 2004 по 2017 год. Результаты показывают, что секторальная диверсификация экспорта увеличивает неравенство доходов, причем более высокая степень диверсификации усиливает неравенство в странах с высоким уровнем доходов, а в странах с низким уровнем доходов эффект оказывается незначительным.

Le et al. (2020), основываясь на анализе панельных данных 90 стран с 2002 по 2014 год, выявили долгосрочную взаимосвязь между диверсификацией экспорта и уровнем неравенства доходов, которая имеет U-образный характер, аналогичный «кривой Кузнеца». Диверсификация экспорта может увеличить неравенство доходов до определенного уровня экономического развития. Однако, достигнув определенного порога дохода, диверсификация экспорта может способствовать более равномерному распределению доходов, создавая больше рабочих мест как для квалифицированных, так и для неквалифицированных работников. Авторы рекомендуют правительствам принимать целенаправленные социальные защитные меры для низкоквалифицированных работников, которые больше всего страдают от структурных изменений, вызванных диверсификацией экспорта. В то же время необходима торговая либерализация и диверсификация экспорта в странах с низким и средним уровнем доходов для снижения бедности и неравенства.

В аналогичном эмпирическом анализе Lee et al. (2022) авторы используют переменную политического риска как важный элемент для изучения взаимосвязи между неравенством доходов и диверсификацией экспорта, применяя метод квантильной регрессии по моментам (MM-QR). Политический риск связан с обеспечением рабочих мест в неформальном секторе. Согласно их результатам, диверсификация экспорта усугубляет неравенство доходов в странах с низким и средним уровнями неравенства. В таких странах более высокий уровень политического риска способствует более благоприятной диверсификации экспорта, что приводит к снижению неравенства доходов. Это объясняется тем, что при высоких уровнях политического риска низкоквалифицированные работники, подвергшиеся воздействию диверсификации экспорта, получают возможность трудоустройства в неформальном секторе, что может увеличить их зарплаты и сократить разрыв в доходах между неквалифицированными и квалифицированными работниками, тем самым снижая неравенство доходов.

Влияние политического риска на диверсификацию экспорта становится более очевидным в странах с высоким значением индекса диверсификации экспорта. Авторы рекомендуют странам с высоким уровнем неравенства доходов развивать трудоемкие отрасли и услуги, чтобы обеспечить более высокие зарплаты для неквалифицированных работников.

Gnangnon (2019) исследует обратную взаимосвязь между бедностью и диверсификацией экспорта. Анализ панельных данных 109 развивающихся стран за период с 1980 по 2014 год показывает, что более высокие уровни бедности увеличивают концентрацию экспорта товаров с низкой добавленной стоимостью, причем этот эффект усиливается по мере повышения уровня развития стран. Влияние бедности на степень диверсификации экспорта изучалось через несколько каналов: уровни развития помощи, уровни развития человеческого капитала, глубина финансового

развития и государственные доходы. Исследование показало, что бедность способствует диверсификации экспорта, когда страны получают более высокий уровень развития помощи, имеют более высокую глубину финансового развития и более высокие государственные доходы. В то же время в странах с более низкими уровнями бедности диверсификация экспорта улучшает качество человеческого капитала через более высокий уровень образования.

Таким образом, влияние диверсификации экспорта на неравенство доходов и бедность противоречиво и зависит от уровней доходов, регулирования рынка труда, торговой политики, структурных преобразований и политической стабильности в странах.

Методология анализа.

В исследовании изучается влияние индекса ИКТ и индекса товарной концентрации экспорта на коэффициент Джини на основе анализа панельных данных 83 стран за период с 2002 по 2019 год. Данные по коэффициенту Джини получены из Всемирной базы данных по неравенству доходов (WIID) от UNI WIDER. Данные по индексу товарной концентрации экспорта получены из статистической базы данных ЮНКТАД. Этот показатель представляет собой нормализованный индекс товарной концентрации экспорта Херфиндаля-Хиршмана, который рассчитывается по следующей формуле:

$$H_j = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^{N}\left(\frac{x_{ij}}{Xj}\right)^2} - \sqrt{\frac{1}{N}}}{1-\sqrt{\frac{1}{N}}} \; ; \; X_j = \sum_{i=1}^{N} x_{ij} \qquad (1)$$

Здесь, Hj – индекс товарной концентрации экспорта для страны j, Xi,j – объем экспорта товара i страной j, Xj – общая стоимость экспорта страны j, N – количество экспортируемых продуктов на трехзначном уровне по стандартной международной классификации товаров (SITC Revision 3). Индекс варьируется от нуля до единицы, при этом более высокое значение указывает на более высокую концентрацию структуры экспортных поставок. Значение индекса, близкое к нулю, указывает на высокий уровень диверсификации экспорта, т.е. экспорт страны равномерно распределен между всеми продуктами (UNCTADstat).

Индекс ИКТ построен согласно методологии Международного союза телекоммуникаций (ITU) для расчета Индекса развития ИКТ – композитного индекса, сочетающего одиннадцать индикаторов, отражающих инфраструктуру ИКТ, использование ИКТ и навыки в области ИКТ (ITU, 2017). Для создания индекса ИКТ, используемого в нашем исследовании, были выбраны следующие индикаторы: (1) количество абонентов фиксированных телефонных линий на 100 жителей; (2) количество абонентов мобильной связи на 100 жителей; (3) процент людей, использующих Интернет; (4) количество абонентов фиксированного широкополосного доступа в Интернет на 100 жителей. Данные по этим индикаторам получены из базы данных World Development Indicators (WDI). Значения всех индикаторов были стандартизированы, а индекс ИКТ был рассчитан с использованием метода анализа главных компонент (PCA), статистической техники для уменьшения многомерных данных (Jackson, 2005). После расчета индекса ИКТ его значения были пересчитаны, чтобы получить числа между нулем и единицей.

Мы выбрали четыре контрольные переменные в качестве основных детерминантов неравенства в доходах: ВВП на душу населения (в постоянных долл. США 2015 года); валовая добавленная стоимость в промышленности (включая строительство), (в % от ВВП); чистый приток прямых иностранных инвестиций (в % от ВВП); индекс человеческого капитала, основанный на среднем количестве лет обучения и предполагаемой норме доходности на образование. Данные для первых трех

переменных получены из базы данных WDI, а данные для индекса человеческого капитала получены из версии 10.0 таблицы Пенна (PWT).

Таблица 1 показывает описательную статистику зависимых и независимых переменных, использованных в эконометрическом анализе. Среднее значение логарифма коэффициента Джини равно 3,658, а минимальные и максимальные значения составляют 3,145 и 4,307, соответственно. Поскольку индекс Джини измеряет степень, на которую распределение доходов среди индивидов или домохозяйств в экономике отклоняется от абсолютно равного распределения, более высокие значения индекса указывают на более высокий уровень неравенства в доходах. Среднее значение индекса концентрации экспорта относительно низкое и составляет 0,24. Минимальное значение 0,051 указывает на высокую степень диверсификации экспорта, а максимальное значение 0,85 подразумевает высокий уровень концентрации экспорта. Средний индекс ИКТ составляет 0,497, что отражает относительно низкий уровень развития ИКТ в странах выборки в течение анализируемого периода.

Таблица 1

Описательная статистика переменных

Переменные	Источник	Набл.	Среднее	Станд. откл.	Мин.	Макс.
log GINI	WIID	1494	3.658	0.243	3.145	4.307
log GDP per capita	WDI	1494	9.227	1.273	5.542	11.63
HCI	PWT	1494	2.82	0.601	1.088	4.352
Industry	WDI	1492	27.451	9.451	8.058	66.757
FDI	WDI	1494	6.648	24.137	-57.532	449.081
ICT Index	Расчеты	1467	0.497	0.271	0	1
Concentration Index	UNCTAD	1494	0.24	0.163	0.051	0.85

Источник: *составлено автором.*

Для исследования взаимосвязи между коэффициентом Джини и индексом ИКТ, а также индексом концентрации экспорта мы построили следующую теоретическую модель:

$$GINI_{it} = f(GDP\ per\ capita, human\ capital, industry, FDI, ICT, ECI) \quad (2)$$

где i обозначает страну, t обозначает год, GINI обозначает коэффициент GINI (диапазон от 0 до 100), GDP per capita обозначает ВВП на душу населения (долл. США), human capital обозначает индекс человеческого капитала, industry обозначает добавленную стоимость в промышленности (включая строительство), (в % от ВВП), FDI обозначает чистый приток прямых иностранных инвестиций (в % от ВВП). ICT обозначает индекс ИКТ (диапазон от 0 до 1), а ECI обозначает индекс товарной концентрации экспорта (диапазон от 0 до 1).

В уравнении использованы натуральные логарифмы переменных GINI и GDP per capita, чтобы удалить любую потенциальную гетероскедастичность и волатильность данных.

Уравнение (2) можно выразить следующим уравнением регрессии:

$$GINI_{it} = \varphi_i + \gamma_1 ECI_{it} + \gamma_2 ICT_{it} + \gamma_3 DZ_{it} + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

где i обозначает страну, t обозначает год, φ_i – фиксированный эффект страны, $\gamma_1 \dots \gamma_3$ – оцененные коэффициенты, а ε_{it} – остаточный член. ECI_{it} обозначает индекс концентрации экспорта страны i в год t, ICT_{it} обозначает индекс ИКТ страны i в год t, DZ_{it} показывает четыре контрольные переменные: ВВП на душу населения, индекс человеческого капитала, валовую добавленную стоимость в промышленности и ПИИ.

Поскольку мы заинтересованы в исследовании эффектов развития ИКТ и диверсификации экспорта на страны с различными уровнями неравенства доходов, мы используем панельную квантильную регрессию как подходящую модель для нашего

анализа. Методология позволяет оценить общий эффект развития ИКТ и диверсификации экспорта на все условные распределения неравенства доходов. Кроме того, модель устойчива к гетероскедастичности, скошенности и выбросам. Уравнение с использованием метода панельной квантильной регрессии можно задать следующим образом:

$$Y_{it} = \alpha_i + X'_{it}\beta + (\delta_i + Z'_{it}\gamma)U_{it} \quad (4)$$

где $\Pr\{\delta_i + Z'_{it}\gamma > 0\}=1$. Параметры α_i, δ_i, $i = 1, \dots, n$ отражают фиксированные эффекты для страны i. Z – это k-вектор известных дифференцируемых (с вероятностью 1) преобразований компонентов X_{it}, где элемент l задается кк $Z_l = Z_l(X), l = 1, \dots, k$.. Последовательность $\{X'_{it}\}$ является строго экзогенной и независимой между странами i. U_{it} – случайная ненаблюдаемая переменная, статистически независимая от X'_{it}, и нормализованная для выполнения условий моментов. В дополнение к этому $U_{it} \perp X_{it}$, $E(B) = 0$, and $E(|B|) = 1$ (Machado and Silva, 2019).

Модель (5) может быть переписана следующим образом:

$$Q_Y(\tau|X_{it}) = (\alpha_i + \delta_i q(\tau)) + X'_{it}\beta + Z'_{it}\gamma q(\tau) \quad (5)$$

Здесь $\alpha_i + \delta_i q(\tau)$ является фиксированным эффектом для квантили τ для индивида i. В общем случае распределительный эффект отличается от фиксированного эффекта тем, что он не вызывает сдвига по местоположению. Другими словами, распределительный эффект указывает на влияние индивидуальных характеристик, неизменных во времени, которые, как и другие факторы, могут оказывать различное воздействие на разные части условного распределения Y_{it} (в нашем анализе – индекс Джини) (Machado and Silva, 2019).

Анализ и результаты.

Прежде чем изучить взаимосвязь между неравенством доходов и развитием ИКТ, а также между неравенством доходов и диверсификацией экспорта, был проведён корреляционный анализ всех переменных. В таблице 2 представлены результаты попарного корреляционного теста с соответствующими уровнями значимости.

Результаты корреляционного анализа показывают относительно сильную отрицательную корреляцию между коэффициентом Джини и индексом ИКТ (-0.668). Корреляция между коэффициентом Джини и индексом концентрации экспорта является положительной, но гораздо слабой (0.362). Среди контрольных переменных ВВП на душу населения и индекс человеческого капитала имеют относительно сильную отрицательную корреляцию с коэффициентом Джини (-0.627 и -0.653, соответственно). Корреляция зависимой переменной с ПИИ также слабая отрицательная (-0.115). Корреляция между коэффициентом Джини и переменной «промышленность» является положительной, но коэффициент статистически не значим.

Таблица 2

Корреляционная матрица

Переменные	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
(1) Log GINI	1.000						
(2) Log GDP per capita	-0.627*	1.000					
(3) HCI	-0.653*	0.763*	1.000				
(4) Industry	0.012	-0.107*	-0.076*	1.000			
(5) FDI	-0.115*	0.096*	0.033	-0.140*	1.000		
(6) ICT Index	-0.668*	0.854*	0.757*	-0.258*	0.096*	1.000	
(7) Concentration Index	0.362*	-0.322*	-0.369*	0.286*	0.048*	-0.371*	1.000

**** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1*

Источник: *составлено автором.*

Что касается индекса ИКТ, он имеет сильную положительную корреляцию с ВВП на душу населения (-0.854) и индексом человеческого капитала (0.757). Также была выявлена сильная положительная корреляция между переменными индекс человеческого капитала и ВВП на душу населения (0.763). Относительно высокие коэффициенты корреляции этих переменных могут свидетельствовать о потенциальной проблеме мультиколлинеарности в нашей модели. Мы провели тест на фактор инфляции дисперсии (тест VIF) (Belsley et al., 2005), используя объединённую модель МНК, чтобы выявить наличие мультиколлинеарности между переменными. Результат теста VIF (средний VIF=2.55) меньше 10, что указывает на отсутствие значимой коллинеарности.

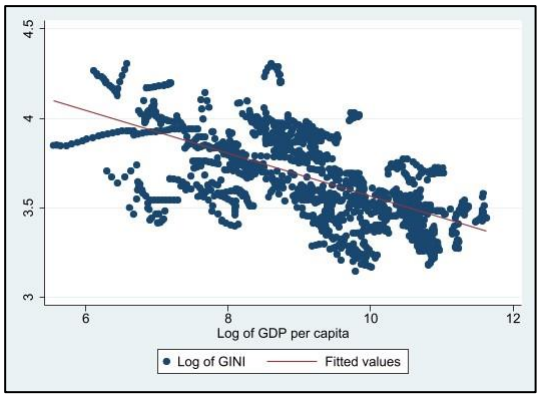

Рисунок 1. Диаграмма рассеяния коэффициента Джини и ВВП на душу населения

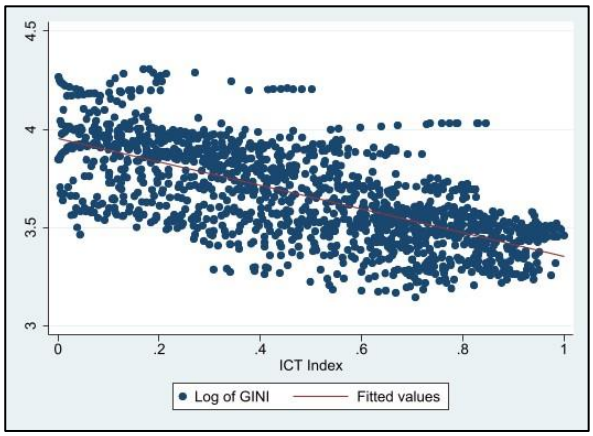

Рисунок 2. Диаграмма рассеяния коэффициента Джини и индекса ИКТ

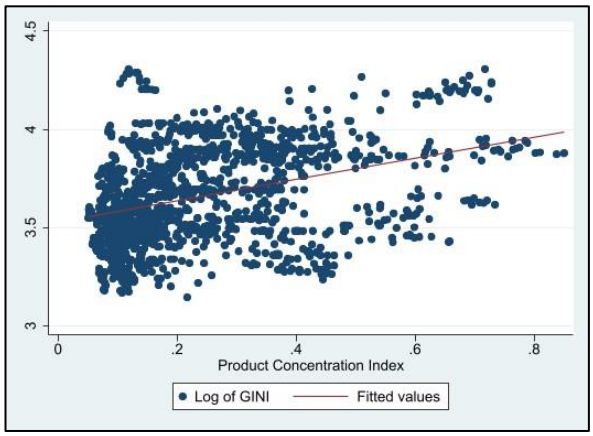

Рисунок 3. Диаграмма рассеяния коэффициента Джини и индекса концентрации экспорта

Источник: *составлено автором.*

На рис. 1 представлена диаграмма рассеяния, показывающая взаимосвязь между ВВП на душу населения и коэффициентом Джини в выборке стран за период с 2002 по 2019 год. На горизонтальной оси отображена вариация логарифма ВВП на душу населения, а на вертикальной – логарифм коэффициента Джини. Диаграмма рассеяния показывает сильную отрицательную корреляцию между этими двумя переменными, что означает, что снижение уровня неравенства доходов может быть связано с экономическим ростом. Похожая связь наблюдается на рис. 2, где изображена взаимосвязь между индексом ИКТ и логарифмом коэффициента Джини. Диаграмма иллюстрирует сильную отрицательную корреляцию между развитием ИКТ и неравенством доходов. Однако корреляция между индексом концентрации экспорта и коэффициентом Джини слабо положительна, как видно на рис. 3. Положительный

коэффициент корреляции между этими двумя переменными указывает на то, что рост неравенства доходов может быть связан с концентрацией экспорта.

Перед применением метода панельной квантильной регрессии был проведен ряд предварительных тестов. В частности, скорректированный тест на основе критерия LM (Born and Breitung, 2016) был использован для выявления серийной корреляции в модели с фиксированными эффектами. Результаты теста указывают на наличие серийной корреляции до второго порядка, поскольку нулевая гипотеза об отсутствии серийной корреляции отвергается почти для всех переменных (кроме притока ПИИ). Проверка наличия поперечной зависимости (CSD) в панельных данных проведена с помощью теста Песарана (Pesaran, 2021). Результаты теста, представленные в таблице 3, свидетельствуют об отклонении нулевой гипотезы о независимости поперечных сечений для всех переменных. Кроме того, был применен тест Филлипса-Перрона на наличие единичных корней (Choi, 2001). Результаты теста показывают, что все переменные, кроме промышленности, стационарны на уровне интеграции I(0). Контрольная переменная «промышленность» стационарна на уровне интеграции I(1). Наконец, тест Хаусмана (Hausman, 2015) был использован для выбора между оценками фиксированных и случайных эффектов. Результат теста отвергает нулевую гипотезу о том, что разница в коэффициентах не является систематической (Prob>chi2 = 0.0003), и указывает на то, что предпочтительнее использовать модель с фиксированными эффектами.

Таблица 3

Результаты тестов на наличие поперечной зависимости и единичного корня

Переменные	Pesaran CD-test	Fisher Unit root test (Inverse chi-squared)
Log GINI		245.6***
Log GDP per capita	159.05***	205.4**
HCI	223.77***	440.3***
Industry	64.50***	157.5
FDI	24.94***	613.1***
ICT Index	223.05***	716.6***
Concentration Index	4.72***	214.8***

Источник: *составлено автором.*

Далее проведен анализ взаимосвязи между индексом ИКТ и коэффициентом Джини, а также оценка влияния концентрации экспорта на неравенство доходов. В таблице 4 представлены результаты панельной квантильной регрессии (MM-QR) для квантилей с разными уровнями неравенства доходов. В нашей выборке страны в первом квантиле (10%) имеют самый низкий уровень неравенства доходов, в то время как страны в 90-м квантиле характеризуются самым высоким уровнем неравенства. Результаты оценки подтверждают гипотезу об обратном влиянии индекса ИКТ на неравенство доходов. Как показано в таблице 4, для каждого квантиля, за исключением 10-го, оценочные коэффициенты переменной индекса ИКТ отрицательны и статистически значимы на уровне 1%.

Кроме того, оценочный коэффициент переменной индекса ИКТ выше для квантилей с более высоким коэффициентом Джини. Это означает, что снижение уровня неравенства доходов связано с развитием ИКТ, и его негативное влияние на неравенство доходов более существенно в странах со средним и высоким уровнями неравенства. Этот результат согласуется с выводами исследования Adams and Akobeng (2021), где авторы обнаружили, что измерения ИКТ, такие как доступ в Интернет, фиксированный широкополосный доступ и подписка на мобильную связь, напрямую

снижают неравенство доходов, а индикаторы эффективного управления могут способствовать взаимосвязи между ИКТ и неравенством.

Таблица 4

Результаты оценки влияния индекса ИКТ и индекса концентрации экспорта на коэффициент Джини

Перемен-ные	(1) 10-й log GINI	(2) 20-й log GINI	(3) 30-й log GINI	(4) 40-й log GINI	(5) 50-й log GINI	(6) 60-й log GINI	(7) 70-й log GINI	(8) 80-й log GINI	(9) 90-й log GINI
Log GDP pc	-0.0249	-0.0280	-0.03048**	-0.0329***	-0.0355***	-0.0380***	-0.0403***	-0.0425**	-0.0454**
	(0.0218)	(0.0174)	(0.0145)	(0.0124)	(0.0117)	(0.0125)	(0.0145)	(0.0171)	(0.0215)
HCI	-0.0675***	-0.0577***	-0.0501***	-0.0424***	-0.0342***	-0.0263**	-0.0192	-0.0121	-0.0031
	(0.0220)	(0.0176)	(0.0147)	(0.0126)	(0.0118)	(0.0127)	(0.0146)	(0.0173)	(0.0213)
Industry	-0.0009	-0.0011*	-0.0012**	-0.0014***	-0.0015***	-0.0017***	-0.0018***	-0.0019***	-0.00206***
	(0.0008)	(0.00064)	(0.0005)	(0.00045)	(0.00042)	(0.00046)	(0.0005)	(0.0006)	(0.00077)
FDI	0.00002	0.000029	0.00003	0.000037	0.000041	0.000045	0.000048	0.000052	0.000057
	(0.00012)	(0.0001)	(0.00008)	(0.00007)	(0.000067)	(0.00007)	(0.00008)	(0.00009)	(0.00012)
ICT Index	-0.0484*	-0.0619***	-0.0724***	-0.08305***	-0.0943***	-0.1052***	-0.1149***	-0.1246***	-0.1370***
	(0.0262)	(0.0209)	(0.0175)	(0.0150)	(0.0141)	(0.0151)	(0.0174)	(0.0206)	(0.0254)
Concentrati on Index	0.1078**	0.09486**	0.0847***	0.0745***	0.0637**	0.0533*	0.0439	0.0345	0.0226
	(0.0484)	(0.0386)	(0.0322)	(0.0276)	(0.0258)	(0.0278)	(0.0322)	(0.0380)	(0.0487)
Наблюдения	1,465	1,465	1,465	1,465	1,465	1,465	1,465	1,465	1,465
F/Wald test chi2(6)	78.97***	127.80***	189.76***	269.07***	391.02***	292.08***	230.21***	174.08***	122.94***

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Источник: *составлено автором.*

Для второй ключевой независимой переменной – индекса концентрации экспорта – оценочный коэффициент положителен и статистически значим на уровне значимости 5% для 10-го, 20-го и 50-го квантилей; на уровне 1% для 30-го и 40-го квантилей; и на уровне 10% для 60-го квантиля. Для остальных квантилей коэффициент индекса концентрации экспорта не является статистически значимым. Коэффициент этой переменной становится ниже в более высоких квантилях (например, 0.0637 для 50-го квантиля по сравнению с 0.1078 для 10-го квантиля). Полученный результат указывает на то, что увеличение уровня неравенства доходов связано с концентрацией экспортной корзины страны. Другими словами, диверсификация экспорта связана со снижением уровня неравенства доходов, и это влияние более заметно в странах с низким и средним уровнем неравенства. Этот вывод согласуется с результатами, полученными в Le et al. (2020), где авторы заключают, что после достижения порогового уровня диверсификация экспорта может способствовать более справедливому распределению доходов, создавая больше рабочих мест как для квалифицированных, так и для неквалифицированных работников.

Результаты нескольких исследований показывают, что страны склонны концентрировать свою экспортную структуру после достижения определенного уровня ВВП на душу населения (Cadot et al., 2013; Bebczuk and Berrettoni, 2006; Klinger and Lederman, 2006). Поскольку развитые экономики с высоким доходом на душу населения и низким уровнем неравенства доходов концентрируют свои экспортные отрасли за счет специализации на высокотехнологичных отраслях, требующих высококвалифицированной рабочей силы, это может привести к менее равному распределению доходов, поскольку доходы низкоквалифицированных работников в сокращающихся трудоемких отраслях могут снижаться. Напротив, диверсификация экспорта в развивающихся странах со средним уровнем неравенства доходов может

привести к структурным изменениям, созданию рабочих мест как для низкоквалифицированных, так и для высококвалифицированных работников и к более справедливому распределению доходов.

Что касается контрольных переменных, то оценочные параметры ВВП на душу населения значимо отрицательны для квантилей с 30-го по 90-й, в то время как в более низких квантилях (в 10-м и 20-м квантилях) эффект дохода на душу населения незначителен. Коэффициент переменной ВВП на душу населения варьируется от -0.03 для 30-го квантиля до -0.04 для 90-го квантиля. При прочих равных условиях, увеличение ВВП на душу населения на 1% связано со снижением коэффициента Джини на 0.03-0.04%. Отрицательное влияние роста ВВП на душу населения на неравенство доходов согласуется с результатами (Brueckner and Lederman, 2018).

Оценочные коэффициенты индекса человеческого капитала отрицательны и значимы на уровне 1% для квантилей с 10-го по 50-й и на уровне 5% для 60-го квантиля. Коэффициент индекса человеческого капитала выше для более низких квантилей, т.е. стран с меньшим коэффициентом Джини. Результаты показывают, что рост качества человеческого капитала связан с более низким уровнем неравенства доходов, при прочих равных условиях. Таким образом, человеческий капитал является значимым фактором равного распределения доходов.

Переменная промышленности оказывает значительное отрицательное влияние на коэффициент Джини для квантилей с 20-го по 90-й. Однако оценочные коэффициенты относительно малы в низших квантилях и относительно высоки в верхних квантилях. Это означает, что индустриализация может снижать уровень неравенства доходов, и это влияние сильнее в странах с относительно высоким коэффициентом Джини. Результат согласуется с предыдущими исследованиями (Mehic, 2018; Rosés et al., 2010). Однако переменная ПИИ не оказывает значимого влияния на уровень неравенства доходов ни в одном из квантилей.

Надежность полученных результатов была проверена посредством применения переменной роста ВВП на душу населения вместо логарифма ВВП на душу населения в уравнении (3). Данные о росте ВВП на душу населения для 83 стран за период с 2002 по 2019 годы получены из базы данных World Development Indicators (WDI). В таблице 5 представлена корреляционная матрица переменных, включая рост ВВП на душу населения. Коэффициент корреляции роста ВВП на душу населения положителен, но очень низок, что означает отсутствие существенной корреляции между неравенством доходов и ростом ВВП на душу населения. Однако, применяя рост ВВП на душу населения вместо логарифма ВВП на душу населения, мы избежали высокой коллинеарности между ВВП на душу населения и индексом человеческого капитала, а также между ВВП на душу населения и индексом ИКТ, которая была обнаружена ранее.

Таблица 5

Корреляционная матрица

Переменные	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
(1) Log GINI	1.000						
(2) GDP per capita growth	0.062*	1.000					
(3) HCI	-0.653*	-0.133*	1.000				
(4) Industry	0.012	0.110*	-0.076*	1.000			
(5) FDI	-0.115*	-0.005	0.033	-0.140*	1.000		
(6) ICT Index	-0.668*	-0.233*	0.757*	-0.258*	0.096*	1.000	
(7) Concentration Index	0.362*	-0.002	-0.369*	0.286*	0.048*	-0.371*	1.000

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Источник: *составлено автором.*

Результаты панельной квантильной регрессии с использованием роста ВВП на душу населения в качестве контрольной переменной представлены в Таблице 6. Оценочные коэффициенты индекса ИКТ отрицательны и статистически значимы на уровне 1% для каждого квантиля, и они не меняются существенно, что подтверждает надежность базовой регрессии. В соответствии с предыдущим результатом, отрицательное влияние развития ИКТ на неравенство доходов более выражено в более высоких квантилях. Например, для 90-го квантиля увеличение индекса ИКТ связано со снижением индекса Джини на 0.1686% при прочих равных условиях. Оценочные коэффициенты индекса концентрации экспорта значимо положительны с 10-го по 60-й квантиль и почти такие же, как в базовой регрессии. Оценочные коэффициенты для индекса человеческого капитала и промышленности аналогичны соответствующим оценочным параметрам в Таблице 4. Однако рост ВВП на душу населения и потоки ПИИ не оказывают существенного влияния на коэффициент Джини ни в одном из квантилей.

Таблица 6

Результаты оценки влияния индекса ИКТ и индекса концентрации экспорта на коэффициент Джини

Переменные	(1) 10-й log GINI	(2) 20-й log GINI	(3) 30-й log GINI	(4) 40-й log GINI	(5) 50-й log GINI	(6) 60-й log GINI	(7) 70-й log GINI	(8) 80-й log GINI	(9) 90-й log GINI
GDP pc growth	-0.00028	-0.0002	-0.00014	-0.00008	-0.000028	-0.0000278	-0.000076	-0.00013	-0.000196
	(0.00065)	(0.0005)	(0.00043)	(0.00037)	(0.00035)	(0.00038)	(0.00043)	(0.00052)	(0.00063)
HCI	-0.0757***	-0.0657***	-0.0582***	-0.0506***	-0.0427***	-0.0352***	-0.0288**	-0.0213	-0.0128
	(0.0214)	(0.0169)	(0.0140)	(0.0121)	(0.0115)	(0.0124)	(0.0141)	(0.0169)	(0.0207)
Industry	-0.0013	-0.0014**	-0.0016***	-0.0017***	-0.00185***	-0.00199***	-0.0021***	-0.0022***	-0.0024***
	(0.00077)	(0.0006)	(0.0005)	(0.0004)	(0.0004)	(0.00045)	(0.00051)	(0.00062)	(0.00075)
FDI	0.00003	0.000036	0.00004	0.000045	0.00005	0.000054	0.000058	0.000063	0.000068
	(0.00013)	(0.0001)	(0.000085)	(0.00007)	(0.00007)	(0.000074)	(0.000085)	(0.0001)	(0.00012)
ICT Index	-0.0617***	-0.0788***	-0.0915***	-0.1043***	-0.1178***	-0.1306***	-0.1415***	-0.1541***	-0.1686***
	(0.0240)	(0.0190)	(0.0158)	(0.0137)	(0.01297)	(0.0139)	(0.0159)	(0.0190)	(0.0233)
Concentration Index	0.1094**	0.0964**	0.0867***	0.0768***	0.0665***	0.0568**	0.0484	0.0388	0.0277
	(0.0484)	(0.0382)	(0.0318)	(0.0273)	(0.0258)	(0.0279)	(0.0319)	(0.0383)	(0.0469)
Наблюдения	1,465	1,465	1,465	1,465	1,465	1,465	1,465	1,465	1,465
F/Wald test chi2(6)	78.90***	130.81***	194.37***	273.74***	320.97***	289.16***	231.71***	170.80***	122.19***

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Источник: *составлено автором.*

Было также оценено влияние взаимодействия индекса ИКТ и индекса концентрации экспорта на неравенство доходов. Результаты оценки представлены в таблице 7. Коэффициенты переменной взаимодействия отрицательны и статистически значимы на уровне 1% для всех квантилей. При прочих равных условиях, увеличение взаимодействия индексов ИКТ и концентрации экспорта связано с уменьшением коэффициента Джини на 0,15–0,24%. Отрицательное влияние этого взаимодействия усиливается в странах с более высоким уровнем неравенства доходов. Этот выраженный эффект может быть объяснен тем, что развитие ИКТ способствует ускорению диверсификации экспорта (Takpara, 2022; Ouedraogo and Mineyama, 2023; Sultanova and Naser, 2024) и усиливает его отрицательное влияние на неравенство доходов.

Таблица 7

Результаты оценки влияния взаимодействия индекса ИКТ и индекса концентрации экспорта на коэффициент Джини

Переменные	(1) 10-й log GINI	(2) 20-й log GINI	(3) 30-й log GINI	(4) 40-й log GINI	(5) 50-й log GINI	(6) 60-й log GINI	(7) 70-й log GINI	(8) 80-й log GINI	(9) 90-й log GINI
Log GDP pc	-0.0331	-0.0397**	-0.0453***	-0.0517***	-0.0570***	-0.0625***	-0.0683***	-0.0734***	-0.0800***
	(0.019)	(0.0155)	(0.0129)	(0.0110)	(0.0104)	(0.0112)	(0.0131)	(0.0155)	(0.0191)
HCI	-0.0749***	-0.0678***	-0.0617***	-0.0548***	-0.0489***	-0.0430***	-0.0367***	-0.0310**	-0.0239
	(0.0187)	(0.0152)	(0.0127)	(0.0108)	(0.0103)	(0.0110)	(0.0129)	(0.0153)	(0.0188)
Industry	-0.0001	-0.0002	-0.0003	-0.0004	-0.0005	-0.0006	-0.0007	-0.0007	-0.0008
	(0.0007)	(0.0006)	(0.0005)	(0.0004)	(0.0004)	(0.0004)	(0.0005)	(0.0006)	(0.0007)
Interaction of	-0.1504***	-0.1633***	-0.1744***	-0.1869***	-0.1975***	-0.2081***	-0.2195***	-0.2297***	-0.2425***
ICTI and ECI	(0.0555)	(0.0451)	(0.0376)	(0.0318)	(0.0303)	(0.0325)	(0.0382)	(0.0452)	(0.0556)
Наблюдения	1,465	1,465	1,465	1,465	1,465	1,465	1,465	1,465	1,465
F/Wald test chi2(6)	91.85***	139.16***	201.92***	286.38***	319.69***	282.70***	209.32***	153.17***	104.81***

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Источник: *составлено автором.*

Таким образом, эмпирические результаты поддерживают гипотезы о негативном влиянии развития ИКТ и диверсификации экспорта на неравенство доходов. Негативное влияние развития ИКТ на распределение доходов более выражено в более высоких квантилях, тогда как положительный эффект концентрации экспорта на неравенство доходов выше в низких квантилях. Результаты теста Вальда для модели панельной квантильной регрессии показывают, что использованный метод подходит для проведения данного анализа.

Выводы и рекомендации.

В статье исследуется взаимосвязь между развитием ИКТ, диверсификацией экспорта и неравенством доходов на основе анализа панельных данных 83 стран за период с 2002 по 2019 годы. После оценки результатов с использованием модели панельной квантильной регрессии были сформулированы следующие выводы:

- Развитие ИКТ негативно влияет на неравенство доходов. Обратное влияние развития ИКТ на неравенство доходов особенно выражено в странах с более неравномерным распределением доходов.
- На неравенство доходов благоприятно влияет концентрация экспорта. Другими словами, диверсификация экспорта связана с уменьшением уровня неравенства доходов, и этот эффект более выражен в странах с низким и средним уровнями неравенства доходов.
- Взаимодействие индекса ИКТ и индекса концентрации экспорта отрицательно сказывается на неравенстве доходов, что можно объяснить ускорением диверсификации экспорта через развитие ИКТ и усилением его негативного воздействия на неравенство доходов.
- Среди контрольных переменных ВВП на душу населения имеет значимое негативное влияние на неравенство доходов с 30-го по 90-й квантиль. Воздействие индекса человеческого капитала на неравенство доходов является негативным с 10-го по 60-й квантиль. Индустриализация может снизить уровень неравенства доходов,

коэффициенты переменной «Промышленность» являются отрицательными и значимыми с 20-го по 90-й квантиль в основной регрессии.

Результаты данного исследования позволяют сформулировать следующие рекомендации. Во-первых, страны с более высоким уровнем неравенства доходов должны уделять больше внимания развитию ИКТ и цифровизации экономики. Широкое применение ИКТ в различных секторах экономики может повысить производительность труда и зарплаты, что приведет к более равномерному распределению доходов. Развитие самого сектора ИКТ означает создание новых рабочих мест с высокой заработной платой. В результате, при прочих равных условиях, средние зарплаты в экономике могут вырасти.

Во-вторых, учитывая, что диверсификация экспорта снижает неравенство доходов, страны с неравномерным распределением доходов должны реализовывать стратегии, направленные на ускорение горизонтальной и вертикальной диверсификации экспорта. Это означает расширение ассортимента экспортируемых товаров и переход к экспорту товаров и услуг с высокой добавленной стоимостью. Диверсификация структуры производства и экспорта может привести к созданию новых рабочих мест как для низкоквалифицированных, так и для высококвалифицированных работников, а экспортоориентированная экономика способствует росту зарплат в экспортирующих отраслях. Однако зарплаты и доходы работников в отраслях, конкурирующих с импортом, могут снизиться из-за либерализации торговли. По этой причине правительства, реализующие стратегии экспортной ориентации, должны внедрять целевые социальные политики защиты для работников, которые подвергаются негативным последствиям структурных изменений, связанных с повышением открытости экономики и диверсификацией экспорта.

Литература/Reference:

Adams, S., & Akobeng, E. (2021). ICT, governance and inequality in Africa. Telecommunications Policy, 45(10), 102198.

Aiyar, S., & Ebeke, C. (2020). Inequality of opportunity, inequality of income and economic growth. World Development, 136, 105115.

Amber, H., & Chichaibelu, B. B. (2023). Narrowing the gender digital divide in Pakistan: Mobile phone ownership and female labor force participation. Review of Development Economics, 27(3), 1354-1382.

Andrews, D., Criscuolo, C., & Gal, P. (2016). The global productivity slowdown, technology divergence and public policy: a firm level perspective. Brookings Institution Hutchins Center Working Paper, 24.

Antràs, P., De Gortari, A., & Itskhoki, O. (2017). Globalization, inequality and welfare. Journal of International Economics, 108, 387-412.

Asteriou, D., Dimelis, S., & Moudatsou, A. (2014). Globalization and income inequality: A panel data econometric approach for the EU27 countries. Economic modelling, 36, 592-599.

Babones, S. J., & Vonada, D. C. (2009). Trade globalization and national income inequality—are they related? Journal of Sociology, 45(1), 5-30.

Basu, P., & Guariglia, A. (2007). Foreign direct investment, inequality, and growth. Journal of Macroeconomics, 29(4), 824-839.

Bebczuk, R. N., & Berrettoni, D. (2006). Explaining export diversification: an empirical analysis. Documentos de Trabajo.

Belsley, D. A., Kuh, E., & Welsch, R. E. (2005). Regression diagnostics: Identifying influential data and sources of collinearity. John Wiley & Sons.

Blancheton, B., & Chhorn, D. (2019). Export diversification, specialisation and inequality: Evidence from Asian and Western countries. The Journal of International Trade & Economic Development, 28(2), 189-229.

Blancheton, B., & Chhorn, D. (2019). Export diversification, specialisation and inequality: Evidence from Asian and Western countries. The Journal of International Trade & Economic Development, 28(2), 189-229.

Born, B., & Breitung, J. (2016). Testing for serial correlation in fixed-effects panel data models. Econometric Reviews, 35(7), 1290-1316.

Brueckner, M., & Lederman, D. (2018). Inequality and economic growth: the role of initial income. Journal of Economic Growth, 23, 341-366.

Bunyan, S., & Collins, A. (2013). Digital exclusion despite digital accessibility: empirical evidence from an English City. Tijdschrift voor economische en sociale geografie, 104(5), 588-603.

Cabral, R., García-Díaz, R., & Mollick, A. V. (2016). Does globalization affect top income inequality? Journal of Policy Modeling, 38(5), 916-940.

Cadot, O., Carrère, C., & Strauss-Kahn, V. (2011). Export diversification: what's behind the hump? Review of Economics and Statistics, 93(2), 590-605.

Cadot, O., Carrère, C., & Strauss-Kahn, V. (2013). Trade diversification, income, and growth: what do we know? Journal of Economic Surveys, 27(4), 790-812.

Castelló-Climent, A., & Doménech, R. (2021). Human capital and income inequality revisited. Education Economics, 29(2), 194-212.

Castells, M. (2002). The Internet galaxy: Reflections on the Internet, business, and society. Oxford University Press.

Cerra, V., Lama, R., & Loayza, N. V. (2021). Links between growth, inequality, and poverty. International Monetary Fund, 68, 1-54.

Choi, I. (2001). Unit root tests for panel data. Journal of international money and Finance, 20(2), 249-272.

Ciccone, A., & Papaioannou, E. (2009). Human capital, the structure of production, and growth. The review of economics and statistics, 91(1), 66-82.

Erman, L., & te Kaat, D. M. (2019). Inequality and growth: industry-level evidence. Journal of Economic Growth, 24, 283-308.

Ezzat, A. (2023). Effects of Foreign Direct Investment on Wage Inequality in Developing Countries: Do recipient sectors matter? Scientific Journal for Financial and Commercial Studies and Research, 4(1), 587-618.

Galperin, H., & Arcidiacono, M. (2021). Employment and the gender digital divide in Latin America: A decomposition analysis. Telecommunications Policy, 45(7), 102166.

Gam, T. T. H., Oanh, D. L. K., & Dang, N. M. B. (2023). The impact of foreign direct investment on income inequality in developing countries: The Bayesian approach. Jurnal Ekonomi & Studi Pembangunan, 24(1), 127-143.

Gnangnon, S. K. (2020). Poverty and export product diversification in developing countries. The Journal of International Trade & Economic Development, 29(2), 211-236.

Guo, D., Jiang, K., Xu, C., & Yang, X. (2022). Industrial clustering, income and inequality in rural China. World Development, 154, 105878.

Haskel, J., & Westlake, S. (2017). Capitalism without capital: The rise of the intangible economy.

Hausman, J. (2015). Specification tests in econometrics. Applied Econometrics, 38(2), 112-134.

Heckman, J. J., & Yi, J. (2012). Human capital, economic growth, and inequality in China (No. w18100). National Bureau of Economic Research.

Holmes, H., & Burgess, G. (2022). Digital exclusion and poverty in the UK: How structural inequality shapes experiences of getting online. Digital Geography and Society, 3, 100041.

Hu, Z. (2021). The effect of income inequality on human capital inequality: Evidence from China. Structural Change and Economic Dynamics, 58, 471-489.

Imbs, J., & Wacziarg, R. (2003). Stages of diversification. American economic review, 93(1), 63-86.

ITU (2017). The ICT Development Index (IDI): conceptual framework and methodology. International Telecommunication Union. Available at: https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/publications/mis2017/methodology.aspx.

Jackson, J. E. (2005). A user's guide to principal components. John Wiley & Sons.

Joiner, R., Stewart, C., & Beaney, C. (2015). Gender digital divide: does it exist and what are the explanations?. The Wiley handbook of psychology, technology, and society, 74-88.

Judge, G. G., Griffiths, W. E., Hill, R. C., Lütkepohl, H., & Lee, T. C. (1991). The theory and practice of econometrics. John Wiley & sons.

Klinger, B., & Lederman, D. (2006). Diversification, innovation, and imitation inside the global technological frontier. World Bank policy research working paper, (3872).

Kuznets, S. (2019). Economic growth and income inequality. In The gap between rich and poor (pp. 25-37). Routledge.

Le, T. H., Nguyen, C. P., Su, T. D., & Tran-Nam, B. (2020). The Kuznets curve for export diversification and income inequality: Evidence from a global sample. Economic Analysis and Policy, 65, 21-39.

Lee, C. C., Yuan, Z., & Ho, S. J. (2022). How does export diversification affect income inequality? International evidence. Structural Change and Economic Dynamics, 63, 410-421.

Lee, J. W., & Lee, H. (2018). Human capital and income inequality. Journal of the Asia Pacific Economy, 23(4), 554-583.

Li, D., Wang, X., Xu, Y., & Ren, Y. (2022). Analysis of export diversification and impact of globalisation on income inequality: Evidence from Asian countries. Global Economic Review, 51(3), 195-215.

Machado, J. A., & Silva, J. S. (2019). Quantiles via moments. Journal of econometrics, 213(1), 145-173.

Mehic, A. (2018). Industrial employment and income inequality: Evidence from panel data. Structural Change and Economic Dynamics, 45, 84-93.

Mihaylova, S. (2015). Foreign direct investment and income inequality in Central and Eastern Europe. Theoretical & Applied Economics, 22(2).

OECD (2018). A Broken Social Elevator? How to Promote Social Mobility. OECD Publishing, Paris. https://doi.org/10.1787/9789264301085-en.

Ouedraogo, R., & Mineyama, T. (2023). Fostering Export Diversification in: Niger. International Monetary Fund.

Pesaran, M. H. (2021). General diagnostic tests for cross-sectional dependence in panels. Empirical economics, 60(1), 13-50.

Qureshi, Z. (2019). Inequality in the digital era. Work in the Age of Data, 3-13.

Ravinthirakumaran, K., & Ravinthirakumaran, N. (2018). The impact of foreign direct investment on income inequality: a panel Autogressive Distributed Lag approach for the Asia-Pacific Economic Cooperation developing economies. Asia-Pacific Sustainable Development Journal, 25(1), 57-84.

Rezk, H., Amer, G., Fathi, N., & Sun, S. (2022). The impact of FDI on income inequality in Egypt. Economic change and restructuring, 55(3), 2011-2030.

Robinson, L. (2009). A taste for the necessary: A Bourdieuian approach to digital inequality. Information, Communication & Society, 12(4), 488-507.

Rosés, J. R., Martínez-Galarraga, J., & Tirado, D. A. (2010). The upswing of regional income inequality in Spain (1860–1930). Explorations in Economic History, 47(2), 244-257.

Scheerder, A., Van Deursen, A., & Van Dijk, J. (2017). Determinants of Internet skills, uses and outcomes. A systematic review of the second-and third-level digital divide. Telematics and informatics, 34(8), 1607-1624.

Shahpari, G., & Davoudi, P. (2014). Studying effects of human capital on income inequality in Iran. Procedia-Social and behavioral sciences, 109, 1386-1389.

Shuangshuang, Y., Zhu, W., Mughal, N., Aparcana, S. I. V., & Muda, I. (2023). The impact of

education and digitalization on female labour force participation in BRICS: an advanced panel data analysis. Humanities and Social Sciences Communications, 10(1), 1-9.

Siami-Namini, S., & Hudson, D. (2019). Inflation and income inequality in developed and developing countries. Journal of Economic Studies, 46(3), 611-632.

Sultanova, G., & Naser, H. (2024). The impact of information and communication technologies on export diversification: Evidence from developing countries. The Journal of International Trade & Economic Development, 1-35.

Takpara, M. M., Djiogap, C. F., & Sawadogo, B. (2022). Trade Facilitation and Export Diversification in Sub-Saharan Africa: Role of Hard and Soft Infrastructure.

Tchitchoua, J., Tsomb Tsomb, E. I. B., & Madomo, J. (2024). Export diversification and income inequality in Central Africa: An analysis of the employment channel. The Journal of International Trade & Economic Development, 33(4), 618-643.

Tewathia, N., Kamath, A., & Ilavarasan, P. V. (2020). Social inequalities, fundamental inequities, and recurring of the digital divide: Insights from India. Technology in society, 61, 101251.

Topuz, S. G. (2022). The relationship between income inequality and economic growth: are transmission channels effective? Social Indicators Research, 162(3), 1177-1231.

UN (2018). 2018 Reports to the Economic and Social Council. United Nations. https://www.un.org/development/desa/dpad/publication/2018-reports-to-the-economic-and-social-council/

UNCTADstat. Indicators explained. Available at: https://unctadstat.unctad.org/en/IndicatorsExplained/statie2019d1_en.pdf.

Warren, M. (2007). The digital vicious cycle: Links between social disadvantage and digital exclusion in rural areas. Telecommunications policy, 31(6-7), 374-388.

Watts, G. (2020). COVID-19 and the digital divide in the UK. The Lancet Digital Health, 2(8), e395-e396.

World inequality report (2022) https://wir2022.wid.world/executive-summary.