

Цифровая экономика: теория и практика

Digital economy: theory and practice

Научная статья

УДК 331.101.37/38

DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.15101>

РИСКИ И ПРЕИМУЩЕСТВА ЦИФРОВИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ НА ТЕНЕВОМ РЫНКЕ ТРУДА (НА ПРИМЕРЕ УЗБЕКИСТАНА)

М. Аманова ✉ 

Национальный университет Узбекистана,
Ташкент, Узбекистан

✉ mkhalillaeva@gmail.com

Аннотация. Цифровая экономика является реальностью сегодняшнего дня и стремительно расширяет свои горизонты, предоставляя неисчисляемые возможности на пути развития экономики. Внедрение цифровой экономики в современном мире требует не только финансов и времени, но и готовых к этому правительства, народа и соответственно специалистов, актуальность цифровизации, несомненно, касается и проблемы трудоустройства. Целью данной статьи является определение влияния цифровой экономики на теневую занятость и долю теневого сектора в целом. Основной целью данного исследования является изучение влияния увеличения расходов на НИОКР (Научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы) и распространённости и доступности сети интернет среди населения на долю теневой рабочей силы и теневой экономики в целом. Анализ и синтез разносторонних взглядов и обобщение статистики позволяют сделать заключение о влиянии цифровизации на теневую экономику. Изучение ряда преимуществ и компонентов информационных технологий и их развития с использованием макроэкономических показателей за период 2000–2020 гг. с помощью OLS (Ordinary Least Squares) регрессирования данных, полученных из открытых источников Всемирного Банка и рассчитанных моделью MIMIC (Multiple Indices Multiple Causes) для Узбекистана, показывает как и благоприятные, так и негативные последствия для теневой трудовой занятости, что позволяет в последующих частях данного исследования выработать необходимые правовые и нормативно-технические рекомендации по сокращению теневой занятости. Результаты модели MIMIC, включают в себя оценки размеров теневой экономики Узбекистана за период с 2001 по 2020 год. Согласно полученным данным, существует отрицательная взаимосвязь между теневым сектором и расходами страны на НИОКР, что дает надежду на снижение темпов роста теневой экономики, но, с другой стороны, увеличение теневой занятости заставляет задуматься и подталкивает к дальнейшим более глубоким исследованиям данной проблемы.

Ключевые слова: НИОКР, экономические системы, цифровая экономика, цифровизация, теневая занятость, теневая экономика, кибербезопасность

Для цитирования: Аманова М. Риски и преимущества цифровизации экономики на теневом рынке труда (на примере Узбекистана) // П-Economy. 2022. Т. 15, № 1. С. 7–18. DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.15101>

Это статья открытого доступа, распространяемая по лицензии CC BY-NC 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)

Scientific article

DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.15101>

RISKS AND BENEFITS OF ECONOMY DIGITALIZATION IN THE SHADOW LABOR MARKET (CASE OF UZBEKISTAN)

M. Amanova ✉ 

National University of Uzbekistan,
Tashkent, Uzbekistan

✉ mkhalillaeva@gmail.com

Abstract. The digital economy is a reality of today rapidly expanding its horizons, providing innumerable opportunities for economic development. The introduction of the digital economy in the modern world requires not only finances and time, but also governments, people and, accordingly, specialists ready for this; the relevance of digitalization undoubtedly concerns the problem of employment. The purpose of this article is to determine the impact of the digital economy on shadow employment and the share of the shadow sector as a whole. The main purpose of this paper is to study the impact of increasing R&D (Research and Development) expenses and the prevalence and availability of the Internet among the population on the share of the shadow labor force and the shadow economy as a whole. Analysis and synthesis of diverse views and generalization of statistics make it possible to make judgments and conclusions regarding the benefits and risks of digitalization for the shadow economy. Study of a number of advantages and components of information technology and their development using macroeconomic indices for the period of 2000–2020 by means of OLS (Ordinary Least Squares) regression of the data obtained from the open World Bank database and calculated by the MIMIC (Multiple Indices Multiple Causes) model for Uzbekistan shows both favorable and negative effects on shadow labor employment; this in turn allows us to develop necessary legal and regulatory and technical recommendations to reduce shadow employment in the to subsequent parts of this study. The results of the MIMIC model include estimates of the size of the shadow economy in Uzbekistan for the period from 2001 to 2020. According to the data obtained, there is a negative relationship between the shadow sector and the country's R&D expenses, which gives hope for a decrease in the growth rate of the shadow economy. However, an increase in shadow employment provokes deep thinking and encourages further research into this problem.

Keywords: R&D, economy systems, digital economy, digitalization, shadow employment, shadow economy, cybersecurity

Citation: M.D. Amanova, Risks and benefits of economy digitalization in the shadow labor market (case of Uzbekistan), *π-Economy*, 15 (1) (2022) 7–18. DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.15101>

This is an open access article under the CC BY-NC 4.0 license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)

Введение

Цифровизация – явление само собой разумеющееся и необходимое для развития экономики. Границы между цифровым и традиционным стираются, поскольку технологические изменения пронизывают все аспекты современной жизни. Нам всем необходимо понять природу этого изменения, чтобы иметь возможность реагировать на всех уровнях: социальном, государственном и личном. Как и все явления, они имеют как положительный, так и отрицательный оттенок, и цифровая экономика не исключение. Обилие технологий и цифровизация в целом, а также действия и махинации в цифровом мире и быстрый рост их количества формируют определение цифровой теневой экономики. Аспекты этого явления весьма разнообразны. По определению многих ученых, общей чертой теневой экономики является любое недокументированное действие. Именно такие действия могут осуществляться на просторах цифрового мира без каких-либо доказательств и фиксации ни в реальном, ни в виртуальном пространстве. В данной статье мы сфокусируем



внимание на отрицательном и положительном влиянии цифровизации на занятость: от возрастания количества безработных из-за автоматизации и искусственного интеллекта, до создания множества рабочих мест на специальность разработчика и диспетчера тех самых технологий вытесняющих людей из рабочих мест.

Важность использования цифровизации для сокращения теневой экономики определяется следующей статистикой. В мире доля «теневой» экономики к 2020 г. составила 22,1% мирового ВВП [6], в частности, в развитых странах доля теневой экономики составляет 7,5% ВВП [7]. Несмотря на различные адресные государственные программы и высокий уровень экономического развития, в некоторых странах с формирующимся рынком (Россия, Украина) и развивающихся (Бразилия, Пакистан) странах с рыночной экономикой доля теневого сектора в мировой экономике составляет 39–45%. Данные Управления ООН по наркотикам и преступности, опубликованные в 2020 году, показывают, что объем отмывания денег в мире составляет от 2 до 5% от общего ВВП, а согласно отчету МВФ – 5–7%. В то же время, с увеличением объема «нелегальных» денег в мире, меры противодействия этому явлению также усиливаются.

Мировой опыт снижения уровня теневой экономики находит отражение в создании рабочих групп и стратегических планов международными финансовыми организациями. Например, стандартами ISO, отчетами и исследованиями ООН, МВФ, Бюро по демократическим институтам и правам человека, Организация по безопасности и сотрудничеству в Европе, Группа государств Совета Европы по борьбе с коррупцией, Рабочая группа ОЭСР по борьбе с взяточничеством иностранных государственных должностных лиц, Антикоррупционная сеть ОЭСР для Восточной Европы и Центральной Азии, Группа разработки финансовых мер борьбы с отмыванием денег и противодействия коррупции. План борьбы с коррупцией на 2019–2021 годы принят лидерами G20. В частности, Transparency International и неправительственные международные организации проводят систематический сбор данных, проводят интенсивные научные исследования и отслеживают приоритетные направления борьбы с теневой экономикой.

Преимущества цифровизации для государства и риски для теневой занятости

Уровень роботизации и автоматизации в мире не такой глобальный, как Интернет. Учитывая нехватку специалистов и ресурсов, а также растущий опыт использования технологических инноваций, сложно представить картину преобладания цифровизации. Есть несколько подходов к оценке технического прогресса. В отчете McKinsey [1] «О смене рабочей силы в процессе автоматизации» это явление оценивается как процент от количества рабочих часов, которые будут автоматизированы. Однако, в частности, технологическое развитие определяется как технологическая безработица, где берется разница между производительностью труда и производительностью в час. Мера в стиле Бартика [2] также является одним из хорошо известных методов расчета, который учитывает прогресс в роботах и основные доли отрасли на местном рынке (для 19 отраслей), так называемые “воздействие роботов”. Данные Международной федерации робототехники (IFR), используемые в Acemoglu и Restrepo [3], измеряют определенный класс роботов, определяемый как «промышленные роботы» (автоматически управляемые, перепрограммируемые и многоцелевые [машина]) по мнению тысячи рабочих. Как бы печальна ни была судьба людей, оказавшихся среди безработных из-за технического прогресса, цифровизация во многих сферах приносит положительные изменения.

В ближайшем будущем Берлин начинает использовать искусственный интеллект в государственном управлении для борьбы с коррупцией, отслеживая платежи и транзакции – необычные заказы, которые аудиторам коррупции было трудно распознать [4]. Доцент Зегер ван дер Ваал и доктор философии Ифэй Ян [5] из Национального университета Сингапура утверждают, что проблема принятия решений правительством, основанная на эмоциях, может быть решена с помощью «роботов» (роботизированное правительство), поскольку способность «роботов» при-

нимать рациональные решения и избегать коррупции является решаемой. В целом, даже если эта идея, похоже, не завершает эффективное использование ИИ и технологий в «принятии важных государственных решений», таких как спорт, она уже доказала свою ценность во время чемпионата мира по футболу 2018 года.

С учетом современных реалий и тенденций, Узбекистан также начал переход к цифровой экономике. Так, в 2017 году запущена новая версия Единого портала интерактивных государственных услуг (my.gov.uz), создано Национальное агентство проектного управления при Президенте Республики Узбекистан. А в 2018-м образован Фонд поддержки развития цифровой экономики «Цифровое доверие» с целью привлечения и консолидации средств инвесторов для реализации проектов в сфере на условиях государственно-частного партнерства, в том числе связанных с внедрением технологии блокчейн. С целью дальнейшего развития информационных технологий принято постановление Президента «О мерах по широкому внедрению цифровой экономики и электронного правительства» от 28 апреля 2020 года. Новым этапом развития в сфере стало подписание Президентом Указа «Об утверждении Стратегии «Цифровой Узбекистан-2030» и мерах по ее эффективной реализации» от 5 октября 2020 года. Где предусматривается:

- повышение с 78 до 95 процентов уровня подключения населенных пунктов к сети Интернет, в том числе за счет увеличения до 2,5 миллионов портов широкополосного доступа, прокладки 20 тысяч километров оптико-волоконных линий связи и развития сетей мобильной связи;
- внедрение свыше 400 информационных систем, электронных услуг и иных программных продуктов в различных сферах социально-экономического развития регионов;
- организация обучения 587 тысяч человек основам компьютерного программирования, в том числе путем привлечения 500 тысяч молодых людей в рамках проекта «Один миллион программистов»;
- внедрение свыше 280 информационных систем и программных продуктов по автоматизации процессов управления, производства и логистики на предприятиях реального сектора экономики и т.д.

В целях усовершенствования информационной и цифровой безопасности в 2020 году ГУП «Центр технического содействия» было передано Службе государственной безопасности Республики Узбекистан и переименовано в ГУП «Центр кибербезопасности». По опубликованным официальным данным Центра кибербезопасности в 2018 году ими было зарегистрировано 475 инцидентов кибербезопасности в национальной сети, а на следующий год количество инцидентов уменьшилось на 207 и было обнаружено и порядка 132 000 угроз. Среди них самую большую часть занимает несанкционированная загрузка контента, а на втором месте - дефейс, то есть изменение главной страницы веб-сайтов. Количество событий кибербезопасности при мониторинге информационных систем государственных органов составляет 17 620 025, что является тревожным звонком и стимулом для дальнейшего улучшения ИКТ и кибербезопасности именно в государственных органах. Стоит отметить, что Центр уже начал свои совместные действия с международными организациями по защите информационных технологий и коммуникаций как, ITU, OIC-CERT, PATC-ШОС. Вопросами кибербезопасности занимается и Министерство по развитию информационных технологий и коммуникаций, где имеется заместитель министра по информационной безопасности и режиму, под руководством которого ведёт свою деятельность отдел информационной безопасности. Имеются и частные службы информационной безопасности, например служба реагирования на инциденты информационной безопасности UZCERT, организация по оказанию услуг защиты информации IT-TEAM SERVICE и международный эксперт по кибербезопасности ESET, который недавно проводил исследование о состоянии информационной безопасности в предпринимательском секторе Узбекистана.

Отличным примером перехода на цифровую платформу может служить внедрение «АИС выявления конфликта интересов» в России, e-Devlet в Турции, а также Единое окно, Электронная



приёмная Президента Узбекистана, Центров Государственных Услуг и Агентства по Противодействию Коррупции в Республике Узбекистан. Российский проект представляет собой автоматическую систему, которая проводит анализ всех закупок, производимых на территории Московской области, будь то закупки органов государственной власти Московской области или их подведомственных организаций. Важным преимуществом данной системы, является 100% охват проводимых закупок, достигнутый благодаря объединению всех платформ, имеющих отношения к закупкам различной целевой направленности. На практике внимание системы привлекают закупки, осуществляемые по завышенной или заниженной цене, или компании, наиболее часто выигрывающие государственные тендеры. В то время как внедрение электронного управления государственных институтов в Турции и Узбекистане несут социальный характер, направленный на удовлетворение потребностей населения в различных видах обслуживания и упрощение документаций юридических и физических лиц.

Согласно исследованию неправительственной правозащитной организации Freedom House, Узбекистан занял 57-е место в рейтинге свободы интернета, где исследователи проанализировали ситуацию в 65 странах. Отчет составлен на основе данных, полученных с 1 июня 2019 года по 31 мая 2020 года. Данный рейтинг составлялся на основе трех приоритетных факторов: препятствия к интернет-доступу, ограничения контента и нарушение прав пользователей. Чем ниже балл в рейтинге, тем строже считается регулирование интернета в стране.

Infocom.uz опубликовал (2018) общее количество интернет-пользователей в нашей стране составляет 20 миллионов и выросло за год на 5,3 млн. пользователей (рост составил 36%). При этом общая скорость доступа Узбекистана к международным сетям составила 104,1 Гбит/с, а рост этого показателя за год составил более 58%. Статистические данные за 2019 и 2020 годы из Всемирного Банка всё же дают надежду на то, что за ближайшие годы количество интернет-пользователей будет расти ещё более стремительно, так как количество интернет-пользователей за эти два года увеличилось на 25,2%, тогда как разница между 2018 и 2019 годами составлял 0,5%.

Для сравнения обратим внимание на рейтинги по уровню цифровизации экономики стран мира. В течение последних лет Китай систематически шел к пальме первенства в диджитал-среде. КНР опередила США и заняла лидерские позиции еще в 2016 году. С тех пор Китай не только не снижает темпы роста, но и увеличивает активность, направленную на всеобщую цифровизацию. Страна уверенно удерживает первое место по количеству фактически полученных патентов. США пока сохраняют лидерство в объеме инвестиций в высокотехнологичные отрасли экономики, но, учитывая темпы роста Китая, он имеет все шансы в скором времени догнать и перегнать США.

На основе вышеперечисленных примеров применения цифровых технологий, как в бизнесе, так и в государственных институтах, а также, широкой распространённости доступа к интернету, можно выделить следующие основные преимущества цифровизации, что возможно не являются преимуществами для теневого рынка труда:

- положительный переход ведения бизнеса на следующий – цифровой уровень, где исключён человеческий фактор (погрешности в сервисе, проблемы межличностных отношений и эмоциональность, коррупция и nepotизм, человеческое поведение в целом);
- положительный сдвиг оказаний государственных услуг, с помощью компьютеризации услуг, обеспечения дистанционного оформления документации физическим и юридическим лицам, где исключён человеческий фактор (погрешности в сервисе, проблемы межличностных отношений и эмоциональность, коррупция, лоббизм и nepotизм, человеческое поведение в целом);
- внедрение инновационных финансовых технологий и приложений для отслеживания и проверки регистраций, налогоплательщиков, транзакций, документаций, развитие онлайн банкинга, уменьшение использования наличных денег и широкая распространённость онлайн транзакций, что значительно снижает затраты государства на транспортировку (в том числе и граждан), найм рабочих групп по выездным проверкам и взысканиям возврата кредитов и т.д.;

– публичность государственных затрат и прозрачность, наблюдение за деятельностью, доходами и имуществом государственных чиновников, физических и юридических лиц и доступ к другой открытой информации, обеспечение кибербезопасности.

Риски для теневого рынка труда в случае цифровизации экономики неизбежны. Если вышеперечисленные пункты обеспечены государством, то кроме базовых социально-юридических рисков (отсутствие гарантии на обеспечение социального пакета, решение вопросов здравоохранения, наличие пенсии, защиту трудовых прав и другие), необходимо отметить наличие экономических рисков, которые заключаются в следующем:

– государственная система кибербезопасности не даст долгое время оставаться в сети и препятствует процветанию цифровой теневой занятости;

– внедрение инновационных финансовых технологий и приложений не позволяет развиваться сокрытию доходов и недоплаченных или неоплаченных налогов;

– публичность и прозрачность, открытость в сети интернет приведет к поэтапному формированию базы данных интернет-предпринимателей, блогеров, фрилансеров и других специалистов, которые в дальнейшем будут регистрироваться как юридические или физические лица и платить различные взносы и налоги.

Риски цифровизации для государства и преимущества для теневой занятости

Основная проблема – это все незаконные действия цифрового сектора, выходящие за рамки счетного и осязаемого состояния, когда размер теневой экономики возможно было бы подсчитать. То есть, основная проблема – именно формирование цифровой теневой занятости в экономике в целом. В начале 2000-х годов цифровое мошенничество началось с самых распространенных действий, таких как снятие денег с утерянных пластиковых карт, взлом программного обеспечения или мобильных телефонов, с целью получения доступа к личной информации людей без их ведома и использования данных в личных целях. [8] Включая хакерские атаки с целью подрыва социально-экономических субъектов, нарушение работы социальных сетей или определенных учетных записей, веб-сайтов, электронной почты, игровых платформ и других развлекательных цифровых пространств. [9] В настоящее время услуги по взлому баз данных, созданию ботов на цифровом рынке для заключения выгодных сделок и сотрудничества, нечестного выигрыша электронных аукционов, битов, конкурсов и тендеров приобретают еще больший оборот. Отдельное место занимают денежные операции, предложения по торговле и онлайн-инвестициям и хранению средств и, конечно же, отмывание денег. Распространенной формой электронного мошенничества, с точки зрения покупателя, является копирование, цифровое пиратство и демпинг. К «безобидным» и наиболее популярным видам цифровой теневой экономики, а именно занятости, относятся такие действия, как ведение блогов, фриланс, интернет-рекламные сервисы, интернет-магазины, Инстаграм и Телеграмм магазины, сформированные без регистрации и лицензий. Наличие таких незаконных онлайн-платформ, предлагающих товары и услуги, еще больше усложняет изучение и определение цифровой теневой занятости.

Основным мотивом этих действий является тяжелое экономическое положение, в котором участники противоправных действий пытаются выйти из кризисной ситуации, увеличить свои доходы и минимизировать расходы, избегая административных затрат на регистрацию и оформление документов, а также уклонение от уплаты налогов. [10] Наряду с экономическими и финансовыми триггерами расширения цифровой теневой занятости, есть такие социальные факторы, как мотивация, полученная от других участников цифровой теневой экономики: онлайн-тренингов, знаменитостей из социальных сетей и блогеров. Желание быть похожим на них или возможность соревноваться с ними приводит к игнорированию правовых рамок и обычных правил конкуренции в рыночной экономике. Следует отметить, что многие «цифровые бизнесы» не упоминаются в законах многих государств, не закреплены административно-правовые процедуры



регистрации юридических лиц, осуществляющих свою деятельность в цифровом пространстве. Соответственно, отсутствие жесткого институционального контроля и слабая угроза наказания порождают еще большее желание заниматься незаконной цифровой деятельностью [11].

Подытоживая перечисленное, стоит отметить, что преимущества цифровизации для теневого рынка труда преобладают над преимуществами его для государства. Остаётся вопрос какая из сторон будет иметь доступ к высококвалифицированным учёным и специалистам в области цифровизации и кибербезопасности.

Итак, обратим внимание на пункты, которые одновременно будут отражать риски цифровизации для государства и преимущества для теневого рынка:

- отсутствие необходимости в формировании документаций и официальном регистрировании деятельности;
- не фиксируются доходы в официальных базах данных, не взимаются налоги и прочие государственные взносы, то есть получение полной зарабатываемой суммы (в особенности деятельность блогеров и фрилансеров);
- внедрение инновационных финансовых технологий и приложений, с помощью которых имеется возможность скрыть денежные транзакции (онлайн переводы за услуги, оплата за товары), место пребывания и ведения теневой трудовой деятельности;
- распространённость интернета, наличие многих интернет-платформ и хакерских программ, позволяют расширить свои знания и вести свою учебную и рабочую деятельность онлайн вне зависимости от того законна ли данная деятельность или нет;
- многие другие виды деятельности с использованием интернета, где возможности почти не ограничены и отслеживание деятельности крайне труднодоступно.

Цели и задачи исследования

Основной целью данного исследования является изучение влияния увеличения расходов на НИОКР и распространённости и доступности сети интернет среди населения на долю теневой рабочей силы и теневой экономики в целом. В исследовании объектом изучения является теневой сектор и цифровизация, а именно доля незарегистрированных и незаконно работающих (онлайн и оффлайн) людей, а предметом выступает влияние степени цифровизации (распространения и доступности интернета и расходов для НИОКР) как на теневую занятость, так и на теневую экономику в целом.

Общей гипотезой является наличие или отсутствие преимуществ и рисков цифровизации экономики, которые оказывают влияние на долю теневого сектора и занятости в нем. Далее вытекают две гипотезы о том, что для начала необходимо определить на сколько сильно влияет цифровизация на теневую занятость и долю теневой экономики вообще. Задачами данного исследования являются:

- установить, имеется ли взаимосвязь между теневой экономикой и расходами на НИОКР;
 - влияет ли рост затрат НИОКР на снижение уровня теневой экономики в стране;
 - какая взаимозависимость между показателями «теневая занятость» и «расходы на НИОКР»;
 - установить наличие влияния количества интернет-пользователей по отношению к зависимым переменным (теневая экономика и теневая занятость);
- при этом все остальные макроэкономические показатели остаются неизменными и рассматривается взаимосвязь лишь вышеуказанных переменных.

Методика и материалы исследования

Имеются 13 методик расчёта масштабов теневой экономики, классифицирующийся как прямые, косвенные и латентные виды методов. Расчёты вычисления доли теневой экономики, использованные в данных, которые используются в данной статье вычислены методом MIMIC

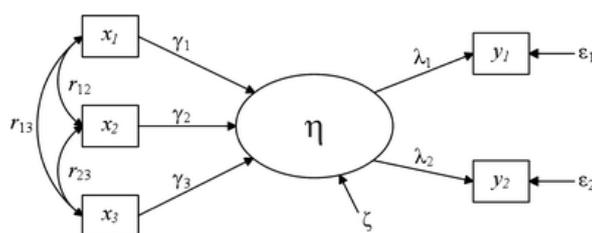


Рис. 1. Модель MIMIC

Fig. 1. MIMIC model

исследователями Всемирного Банка. Результаты модели MIMIC, включают в себя оценки размеров теневой экономики Узбекистана за период с 2001 по 2020 год. На базе модели, рассмотренной в предыдущем разделе, модель MIMIC предоставляет порядковые оценки теневой экономики, которые позволяют проследить изменения размера теневой экономики, когда они калибруются с экзогенной базовой оценкой размера теневой экономики. Расчетные коэффициенты большинства переменных в модели MIMIC соответствуют ожидаемым. Коэффициенты моделей MIMIC оценивались с использованием подхода максимального правдоподобия.

Модель MIMIC – (Multiple Indicators Multiple Causes) модель с несколькими индикаторами и несколькими причинами – это основанный на теории подход, который можно использовать для подтверждения влияния набора экзогенных причинных переменных на латентную переменную (в данном случае на теневую экономику). Его также можно использовать для анализа влияния теневой экономики на переменные макроэкономических показателей. Модель является усложненной версией модели SEM (Structural Equation Model) применяемой для вычисления латентных переменных, а именно переменных, которые невозможно сосчитать или вычислить элементарными и явными макроэкономическими показателями, такими как количество населения, уровень безработицы, внутренний валовой продукт или уровень обеспеченности интернетом или мобильными сетями. Латентная переменная является неким η , включающий в себя совокупность влияющих на него переменных и переменных меняющихся посредством увеличения или уменьшения данного η . В частности, в Stata имеется команда, где после построения модели вроде этой (рис. 1), запускается регрессия, где идет вычисление коэффициентов γ , λ экзогенных переменных x , y по отношению в латентному на ряду со стандартными погрешностями.

Выбор данных осуществлялся на основе полноценности и наличия всех показателей по Узбекистану за каждый год, с 2001 по 2020 из открытой базы данных Всемирного Банка. Проведено два регрессионных анализа OLS (в Stata), где в качестве зависимых переменных использованы: доля теневой экономики от ВПП (метод MIMIC) и доля теневой занятости. Контрольными независимыми переменными взяты затраты на НИОКР (% от ВВП) и количество интернет-пользователей.

Результаты и обсуждение

Таким образом формула (1) регрессивного анализа по методу OLS с зависимым переменным «теневая экономика» (*ShadowEc*) имеет вид:

$$ShadowEc = \beta_0 + \beta_1 RDE + \beta_2 IntUse + e_i, \quad (1)$$

где β_0 – постоянная величина, β_1 , β_2 – коэффициенты, две независимые переменные: расходы на НИОКР – *RDE*; количество интернет-пользователей – *IntUse*, а e_i – погрешность. Вторая формула (2) регрессионной модели меняет лишь правую часть, где расположен показатель теневой занятости в Узбекистане (*InfEmpl*):

$$InfEmpl = \beta_0 + \beta_1 RDE + \beta_2 IntUse + e_i. \quad (2)$$

Таблица 1. Результаты OLS регрессии
Table 1. OLS regression results

	(1)	(2)
VARIABLES	shadowec	infempl
rde	-36.09** (13.94)	44.22*** (12.21)
intuse	0.1479*** (0.043)	0.0787*** (0.0193)
Constant	40.33*** (3.840)	45.16*** (2.665)
Observations	19	11
R-squared	0.791	0.720

Standard errors in parentheses *** p < 0.01, ** p < 0.05, * p < 0.1

Результаты вычислений показывают, что все переменные имеют статистическую значимость, так как Р-значения по отношению всех переменных выше 0.05. Выделение денежных средств на НИОКР (RDE/rde) имеет обратную взаимосвязь с уровнем теневой экономики (shadowec), что означает, рост затрат на НИОКР на одну единицу снижает уровень теневой экономики на 36.09. Переменная “количество Интернет пользователей” (intuse) имеет положительную взаимосвязь, где коэффициент очень маленький (0.1479). R-квадрат составляет почти 80%, это говорит о том, что модель близка к реальности на более чем 79% и подчеркивает значимость всех результатов. Теперь обратим внимание на вторую модель, где уровень значимости тоже высок по отношению всех переменных и наблюдается положительная взаимосвязь, где, как мы видим, НИОКР увеличивает теневую занятость (infempl) на 44.22 единицы также, как и количество интернет пользователей (0.0787).

Параллельная интерпретация этих двух регрессий имеет парадоксальный оттенок, так как в то время как первая модель говорит о том, что возможно увеличение расходов на НИОКР снизит уровень теневой экономики, а вторая гласит о том, что увеличение расходов на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы увеличивает количество занятых в теневом секторе. Возможно, причина кроется в маленьком промежутке времени, взятом для исследования, или неправильных данных. Однако, в дополнительной регрессии между двумя независимыми переменными (не важно какой бы из них ни был независимым или зависимым) получается отрицательная зависимость. Следовательно, расчеты сделаны правильно, но далеки от реальности и тогда возникает необходимость уточнить данные либо поменять модель вычисления взаимозависимости исследуемых макроэкономических показателей.

Заключение

В заключении подведем итоги результатов исследований, где автором была предпринята попытка изучить одну из проблем теневой экономики, а также теневую рабочую занятость и ее взаимосвязь с расходами на НИОКР и распространённости и доступности сети интернет среди населения, которые рассмотрены как условия развития цифровизации. Путем использования вторичных данных по Узбекистану за 2001-2020 годы и расчетов на основе регрессионного анализа OLS было установлено:

- переменные «теневая экономика» и «расходы на НИОКР» обратно пропорциональны»;
- рост затрат на НИОКР влияет на снижение уровня теневой экономики в стране;
- переменная «теневая занятость» имеет положительную зависимость по отношению к переменной «расходы на НИОКР»;
- количество интернет-пользователей в двух моделях регрессионного анализа имеет прямо пропорциональную зависимость по отношению к зависимым переменным.

Соответственно, делаем окончательный вывод на основании полученных результатов, что развитие и вклад в НИОКР сокращает теневую экономику, но и, в то же время, положительно влияет на уровень теневой занятости. Однако, количество интернет пользователей почти одинаково благоприятно отражается как на теневом рынке труда, так и на теневой экономике в целом, в то время как все остальные переменные остаются постоянными.

Практическая значимость данного исследования заключается в установлении выводов о том, что постепенное увеличение затрат на проведение НИОКР и внедрение передовых технологий и инноваций, полученных за счет инвестиций в НИОКР, станет толчком к сокращению теневой экономики. Исследование будет полезно теоретическим специалистам при дальнейшем углубленном изучении показателей и последствий теневой экономики и снижения ее уровня в экономике страны, а также для формирования процессов воздействия на государственную экономическую и цифровую политику.

Направления дальнейших исследований

Данное исследование предполагает промежуточный анализ на пути составления целостного системного взгляда на взаимосвязь процессов цифровизации и развитие теневой экономики, где потенциальными направлениями для дальнейших исследований могут быть: анализ взаимосвязей и взаимозависимостей теневой экономики в целом и теневой занятости, и уровня роботизации, уровня развития инфраструктуры.

Стоит отметить, внедрение цифровых технологий и развитие информационных технологий являются одним из приоритетных направлений развития экономики стран в мире, а также одним из решений на пути сокращения доли теневого сектора. Технологическое развитие, в особенности применение искусственного интеллекта, неизбежно создает также новые риски, включая угрозы кибербезопасности, облегчение незаконной экономической деятельности и посягательство на неприкосновенность частной жизни. Данная проблема требует проведения исследований и формирование новых знаний, направленных на изучение принципиально новых мер социальной защиты и обеспечения. Цифровая экономика является реальностью сегодняшнего дня и стремительно расширяет свои горизонты, предоставляя существенные возможности на пути развития экономики. К вышеперечисленному необходимо дополнить проведение исследований в области правовой и законодательной базы, а именно: новые законопроекты по кибербезопасности и мерам по устранению и наказанию различных цифровых преступников, а также легализация новых разновидностей цифровой самозанятости и прочих профессий в целях урегулирования доли теневой занятости и положительного влияния на пополняемость государственной казны за счет налоговых сборов.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. McKinsey & Company. A future that works: automation, employment, and productivity. Executive summary // McKinsey Global Institution. 2017. 28p.
2. Bartik T. Who Benefits from State and Local Economic Development Policies? // W.E. Upjohn Institute. 1991.
3. Acemoglu D. and Restrepo P. Low-Skill and High-Skill Automation // Journal of Human Capital. 2018. 12, no. 2 (Summer 2018): 204–232 pp.
4. AI-Hub Europe. Berlin wants to use Artificial Intelligence to fight corruption. 2018. [онлайн] Доступно п



2. **Bartik T.** Who Benefits from State and Local Economic Development Policies? // W.E. Upjohn Institute. 1991
3. **Acemoglu D., Restrepo P.** Low-Skill and High-Skill Automation // *Journal of Human Capital*. 2018. 12, no. 2 (Summer 2018): 204–232 pp.
4. AI-Hub Europe. Berlin wants to use Artificial Intelligence to fight corruption. 2018. [онлайн] Доступно по: <https://ai-europe.eu/berlin-wants-to-use-artificial-intelligence-to-fight-corruption/> [9 сентября, 2021].
5. **Zeger V., Yifei Y.** Could robots do better than our current leaders? // World Economic Forum 2018. [онлайн] Доступно по: <https://www.weforum.org/agenda/2018/10/could-robot-government-lead-better-current-politicians-ai/> [9 сентября, 2021].
6. По данным АССА (Ассоциация дипломированных сертифицированных бухгалтеров) 2020.
7. **Хамидов Б., Давлетов Ф.** Вызовы теневой экономики // *Экономическое обозрение*. ЦЭИР. 2020. № 2.
8. **Holz T., Engelberth M., Freiling F.** Learning More about the Underground Economy: A Case-Study of Keyloggers and Dropzones. In: Backes M., Ning P. (eds) *Computer Security – ESORICS 2009*. ESORICS 2009. Lecture Notes in Computer Science. Vol. 5789. Berlin: Springer, 2009.
9. **Papathanasiou A. et al.** Legal and Social Aspects of Cyber Crime in Greece. In: Sideridis A., Kardasiadou Z., Yialouris C., Zorkadis V. (eds) *E-Democracy, Security, Privacy and Trust in a Digital World*. e-Democracy 2013. Communications in Computer and Information Science. Vol. 441. Cham: Springer, 2014.
10. **Мага А.А., Николау П.Е.** Анализ масштабов теневой экономики в Республике Узбекистан // *Теневая экономика*. 2019. № 2. С. 115–126.
11. **Gaspareniene L., Remeikiene R., Navickas V.** The concept of digital shadow economy: consumer's attitude // *Procedia Economics and Finance*. 2016. Vol. 39. Pp. 502–509.
12. **Буров В.Ю., Худайназаров А.К., Маматкулов И.А.** Теневая экономика в Узбекистане: оценка её размера и структуры на основе выборочного опроса предприятий // *Теневая экономика*. 2020. № 1. С. 23–46.
13. Всемирный банк. Оценка объема теневой экономики Узбекистана, Региональная перспектива. 2020.
14. Digital Planet Школа Флетчера при Университете Тафтса. Mastercard. Доступно по: <https://hbr-russia.ru/innovatsii/trendy/853688/>
15. Федеральная налоговая служба Российской Федерации. Доступно по: https://www.nalog.gov.ru/rn77/related_activities/spt/
16. **Родионов А.В.** Международный опыт борьбы с теневой экономикой / А.В. Родионов. — Текст: непосредственный // *Молодой ученый*. — 2020. — № 50 (340). — С. 122–125. — URL: <https://moluch.ru/archive/340/76629/> (дата обращения: 12.11.2021).
17. Национальная база данных законодательства Республики Узбекистан www.lex.uz
18. World Bank Data bank. <https://data.worldbank.org/country/uzbekistan>
19. Информационно-правовой портал Республики Узбекистан www.norma.uz
20. **Carroll C., Dynan K., Krane S.** “Unemployment Risk and Precautionary Wealth: Evidence from Households' Balance Sheets,” *The Review of Economics and Statistics*, 85(3), 586–604, 2003.

REFERENCES

1. McKinsey & Company. A future that works: automation, employment, and productivity. Executive summary // McKinsey Global Institution. 2017. 28p.
2. **Bartik T.** Who Benefits from State and Local Economic Development Policies? // W.E. Upjohn Institute. 1991.
3. **D. Acemoglu, P. Restrepo,** Low-Skill and High-Skill Automation // *Journal of Human Capital*. 2018. 12, no. 2 (Summer 2018): 204–232pp.
4. AI-Hub Europe. Berlin wants to use Artificial Intelligence to fight corruption. 2018. [onlayn] Dostupno p
2. **T. Bartik,** Who Benefits from State and Local Economic Development Policies? // W.E. Upjohn Institute. 1991
3. **D. Acemoglu, P. Restrepo,** Low-Skill and High-Skill Automation // *Journal of Human Capital*. 2018. 12, no. 2 (Summer 2018): 204–232 pp.

4. AI-Hub Europe. Berlin wants to use Artificial Intelligence to fight corruption. 2018. [onlayn] Dostupno po: <https://ai-europe.eu/berlin-wants-to-use-artificial-intelligence-to-fight-corruption/> [9 sentyabrya, 2021].
5. V. Zeger, Y. Yifei, Could robots do better than our current leaders? // World Economic Forum 2018. [onlayn] Dostupno po: <https://www.weforum.org/agenda/2018/10/could-robot-government-lead-better-current-politicians-ai/> [9 sentyabrya, 2021].
6. Po dannym ASSA (Assotsiatsiya diplomirovannykh sertifikirovannykh bukhgalterov) 2020.
7. B. Khamidov, F. Davletov, Vyzovy tenevoy ekonomiki // Ekonomicheskoye obozreniye. TsEIR. 2020. № 2.
8. T. Holz, M. Engelberth, F. Freiling, Learning More about the Underground Economy: A Case-Study of Keyloggers and Dropzones. In: Backes M., Ning P. (eds) Computer Security – ESORICS 2009. ESORICS 2009. Lecture Notes in Computer Science. Vol. 5789. Berlin: Springer, 2009.
9. A. Papathanasiou et al., Legal and Social Aspects of Cyber Crime in Greece. In: Sideridis A., Kardasiadou Z., Yialouris C., Zorkadis V. (eds) E-Democracy, Security, Privacy and Trust in a Digital World. e-Democracy 2013. Communications in Computer and Information Science. Vol. 441. Cham: Springer, 2014.
10. A.A. Maga, P.Ye. Nikolau, Analiz masshtabov tenevoy ekonomiki v Respublike Uzbekistan // Tenevaya ekonomika. 2019. № 2. s. 115–126.
11. L. Gasparyniene, R. Remeikiene, V. Navickas, The concept of digital shadow economy: consumer’s attitude // Procedia Economics and Finance. 2016. Vol. 39. Pp. 502–509.
12. V.Yu. Burov, A.K. Khudaynazarov, I.A. Mamatkulov, Tenevaya ekonomika v Uzbekistane: otsenka yeye razmera i struktury na osnove vyborochnogo oprosa predpriyatiy // Tenevaya ekonomika. 2020. № 1. s. 23–46.
13. Vsemirnyy bank. Otsenka obyema tenevoy ekonomiki Uzbekistana, Regionalnaya perspektiva. 2020 g.
14. Digital Planet Shkola Fletchera pri Universitete Taftsa. Mastercard. Dostupno po: <https://hbr-russia.ru/innovatsii/trendy/853688/>
15. Federalnaya nalogovaya sluzhba Rossiyskoy Federatsii. Dostupno po: https://www.nalog.gov.ru/rn77/related_activities/spt/
16. A.V. Rodionov, Mezhdunarodnyy opyt borby s tenevoy ekonomikoy / A.V. Rodionov. — Tekst: neposredstvennyy // Molodoy uchenyy. — 2020. — № 50 (340). — S. 122–125. — URL: <https://moluch.ru/archive/340/76629/> (data obrashcheniya: 12.11.2021).
17. Natsionalnaya baza dannykh zakonodatelstva Respubliki Uzbekistan www.lex.uz
18. World Bank Data bank. <https://data.worldbank.org/country/uzbekistan>
19. Informatsionno-pravovoy portal Respubliki Uzbekistan www.norma.uz
20. C. Carroll, K. Dynan, S. Krane, “Unemployment Risk and Precautionary Wealth: Evidence from Households’ Balance Sheets,” The Review of Economics and Statistics, 85(3), 586–604, 2003.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ / THE AUTHOR

АМАНОВА Мафтуна

E-mail: mkhalillaeva@gmail.com

AMANOVA Maftuna

E-mail: mkhalillaeva@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9826-647X>

Статья поступила в редакцию 31.01.2022; одобрена после рецензирования 18.02.2022; принята к публикации 18.02.2022.

The article was submitted 31.01.2022; approved after reviewing 18.02.2022; accepted for publication 18.02.2022.