

## АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ЦИФРОВОГО И ФИНАНСОВОГО РАЗВИТИЯ СТРАНЫ НА ЕЕ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РОСТ НА ПРИМЕРЕ БЕЛАРУСИ

*Е. Г. ГОСПОДАРИК<sup>1)</sup>, П. В. ЛОСЯКИНА<sup>1)</sup>*

<sup>1)</sup> *Белорусский государственный университет, пр. Независимости, 4, 220030, г. Минск, Беларусь*

Статья является продолжением авторских исследований влияния цифрового и финансового развития страны на ее экономический рост. На примере Беларуси построена эконометрическая модель экономического роста, учитывающая цифровое и финансовое развитие страны.

**Ключевые слова:** финансовое развитие; цифровые технологии; экономический рост.

## ANALYSIS OF THE IMPACT OF DIGITAL AND FINANCIAL DEVELOPMENT OF THE COUNTRY ON ITS ECONOMIC GROWTH ON THE EXAMPLE OF BELARUS

*C. G. GOSPODARIK<sup>a</sup>, P. V. LOSYAKINA<sup>a</sup>*

<sup>a</sup> *Belarusian State University, 4 Niezaliežnasci Avenue, Minsk 220030, Belarus*

*Corresponding author: C. G. Gospodarik (gospodarik@bsu.by)*

The article is a continuation of the author's research on the impact of financial development and the spread of digital technologies on economic growth. An econometric model of economic growth, taking into account digital and financial development, is built on the example of the Belarus.

**Keywords:** financial development; digital technologies; economic growth.

### Влияние финансового и цифрового развития страны на ее экономический рост: обзор исследований

**Влияние финансового развития страны на ее экономический рост.** Связь финансового развития страны и ее экономического роста изучалась как на теоретическом, так и на эмпирическом уровне. В исследованиях указывалось, что между финансовым развитием страны и ее экономическим ростом может иметь место любое направление причинно-следственной связи [1; 2].

Идею о позитивном влиянии финансового сектора на экономический рост страны впервые высказал и подробно описал Й. Шумпетер, который показал, что банки в качестве финансовых посредников выполняют ряд функций (накопление сбережений экономических агентов, оценка прибыльности

#### Образец цитирования:

Господарик Е.Г., Лосякина П.В. Анализ влияния цифрового и финансового развития страны на ее экономический рост на примере Беларуси. *Журнал Белорусского государственного университета. Экономика.* 2022;1:65–78.

#### For citation:

Gospodarik CG, Losyakina PV. Analysis of the impact of digital and financial development of the country on its economic growth on the example of Belarus. *Journal of the Belarusian State University. Economics.* 2022;1:65–78. Russian.

#### Авторы:

**Екатерина Геннадьевна Господарик** – кандидат экономических наук, доцент; заведующий кафедрой аналитической экономики и эконометрики экономического факультета.  
**Полина Викторовна Лосякина** – студентка экономического факультета.

#### Authors:

**Catherine G. Gospodarik**, PhD (economics), docent; head of the department of analytical economics and econometrics, faculty of economics.  
*gospodarik@bsu.by*  
**Polina V. Losyakina**, student at the faculty of economics.

инвестиционных проектов, мониторинг рисков), имеющих важное значение для развития экономики. Позднее эта идея прошла эмпирическую проверку в работах Р. Я. Маккиннона и Р. У. Голдсмита, которые на основе данных по нескольким странам мира подтвердили наличие положительной корреляции между показателями размера финансовой системы и долгосрочными темпами экономического роста [3; 4].

Если финансовое развитие страны вызывает ее экономический рост, это явление соответствует гипотезе финансового предложения, которая объясняет влияние финансового сектора на экономику тем, что финансовые рынки и институты, увеличивая предложение финансовых услуг, создают предпосылки для будущего экономического роста страны [5]. По мнению Р. Я. Маккиннона, у финансового предложения есть функция передачи ресурсов из традиционных (не растущих) секторов в современные секторы и функции поощрения и стимулирования предпринимательской реакции в этих современных секторах [3]. И напротив, отсутствие доступа к финансовым ресурсам препятствует созданию новых точек роста и не способствует устойчивому экономическому развитию страны. Некоторые ограничения, налагаемые правительством на банковскую систему, могут замедлить развитие финансовой системы и, следовательно, вызвать негативные последствия для экономического роста страны [3; 6]. Например, пределы процентных ставок, обязательное резервирование высокого уровня и отраслевые кредитные программы рассматриваются как факторы, препятствующие развитию динамичного и конкурентоспособного финансового сектора, который обеспечивает экономический рост страны. Аналогичным образом неэффективный банковский сектор, как показал последний кризис, может вызвать негативные последствия для экономического роста страны [7].

Большинство экономистов признают, что финансовое развитие страны является одним из необходимых условий для достижения высоких темпов ее экономического роста [8]. Финансовое посредничество способствует экономическому росту страны благодаря повышению эффективности накопления капитала и его предельной производительности, а также благодаря увеличению нормы сбережений и инвестиций.

Другими словами, финансовое развитие страны приводит к более высоким темпам ее экономического роста за счет увеличения объема сбережений и повышения эффективности инвестиций. Эта точка зрения широко подтверждается в эмпирической литературе [1].

Если экономический рост страны вызывает ее финансовое развитие, это явление соответствует гипотезе финансового спроса, согласно которой финансовое развитие страны зависит от изменений, происходящих в реальном секторе экономики. Реальный сектор экономики вызывает спрос, а финансовые институты служат посредниками для его удовлетворения. Данный подход подразумевает, что финансы пассивны в процессе роста [2]. Таким образом, некоторые экономисты высказывали точку зрения о том, что рост финансового сектора является лишь своего рода побочным продуктом общеэкономического развития и именно этим объясняется наличие взаимосвязи между ними. К примеру, Р. Э. Лукас подчеркивал, что роль финансовых институтов в развитии экономики часто переоценивается [9]. В более поздних работах другие авторы также доказывали, что выявляемое наличие статистической связи между динамикой развития финансовой системы и темпом экономического роста может объясняться влиянием макроэкономических условий [10], институциональных факторов [11], уровнем благосостояния населения [12].

Согласно другой точке зрения между финансовым развитием страны и ее экономическим ростом существует двунаправленная причинно-следственная связь [13; 14]. Возможно также, что между этими переменными отсутствует какая-либо причинно-следственная связь [9].

Еще один важный вопрос касается модели Маккиннона – Шоу, согласно которой положительное влияние финансовой либерализации на экономический рост страны не ограничивается увеличением национальных сбережений. Финансовая либерализация также повышает разнообразие продуктов, качество услуг на финансовых рынках и технологических разработок в этих секторах, делает их конкурентоспособными. Кроме того, поддержание обязательных нормативов на низком уровне позволит банковскому сектору эффективнее осуществлять посредническую деятельность за счет снижения стоимости финансирования. Помимо этого, финансовая либерализация предотвращает появление неорганизованных рынков, что также вносит вклад в экономическое развитие страны [3].

С. Кальдерон и Л. Лю исследовали связь между финансовым развитием страны и ее экономическим ростом на основе данных по 109 странам (как развивающимся, так и развитым) за период с 1960 по 1994 г. Ученые отметили, что у большинства стран существует положительная связь (двусторонняя причинность) между финансовым развитием и экономическим ростом. Финансовая глубина (размеры банковской системы) имеет больший причинно-следственный эффект в развивающихся странах, чем в развитых странах [14]. М. Фасс и Р. Абма провели панельный анализ для 9 государств Юго-Восточной Азии, а Д. К. Кристопулос и Э. Г. Ционас – для группы развивающихся стран. Ученые установили, что финансовое развитие страны значительно влияет на ее экономический рост [16]. По мнению Г. Сент-Поля, экономика, финансовые рынки которой развиты, может достичь более высокого уровня роста по сравнению с неразвитой экономикой [17]. Т. Бек и Р. Левин пришли к выводу о том, что

фондовые рынки и банки положительно влияют на экономический рост страны [18]. М. Капорале и другие ученые исследовали причинно-следственную связь между развитием фондовых и финансовых рынков и экономическим ростом страны и выяснили, что развивающийся фондовый рынок, который полностью выполняет свои функции, ускорит экономический рост за счет ускорения накопления капитала и обеспечения лучшего распределения ресурсов. О. Аслан и И. Кучукаксой определили причинно-следственную связь между финансовым развитием Турции и ее экономическим ростом [19].

Р. Левин отметил, что финансовый сектор страны влияет на ее экономический рост посредством мобилизации сбережений, управления рисками, предоставления информации об инвестиционных возможностях, постоянного наблюдения за заемщиками и кредиторами, содействия обмену товарами и услугами [20].

М. Графф исследовал связь между числом банков и отделений на человека, долей финансовой системы в ВВП и долей населения, занятого в ней, – показателями влияния финансового развития страны на ее экономический рост. В результате было выдвинуто предположение о том, что финансовое развитие страны на основе предложения может быть подходящим для ее экономического роста.

В вышеупомянутых работах в основном утверждалась положительная связь между финансовым развитием страны и ее экономическим ростом. Однако некоторые эмпирические исследования доказывают негативную или неопределенную связь между ними (например, из-за неудачной политики финансовой либерализации [21]). Глобальный финансовый кризис 2008–2009 гг. показал негативное влияние на экономику сбоев в работе финансовых систем, которые могут тратить ресурсы, снижать сбережения, стимулировать спекуляции, сокращать инвестиции и вызывать нерациональное использование ограниченных ресурсов. Так, изучая данные по 95 странам, Р. Рам отметил незначительные или слабо отрицательные связи между финансовым развитием страны и ее экономическим ростом [22]. Дж. Арканд, Э. Беркес и У. Паницца показали, что если кредиты превышают 100 % ВВП, то финансовое развитие отрицательно влияет на рост производства [23]. Н. Самарганди, Дж. Фидрумук и С. Ган применили пороговую модель для изучения немоногоного эффекта в странах со средним уровнем доходов за период с 1980 по 2008 г., и результаты их исследования показали, что в долгосрочной перспективе чрезмерное финансирование негативно влияет на экономический рост страны из-за существования перевернутой U-образной формы связи между финансами и экономическим ростом [24]. На основе данных по 26 странам ЕС за период с 1990 по 2016 г. Д. Астериу и К. Спанос использовали мультипликативные модели для изучения того, как мировой финансовый кризис 2008 г. изменил влияние финансового развития страны на ее экономический рост. Ученые выяснили, что до финансового кризиса это воздействие было положительным, а после него – отрицательным [25].

Очевидно, что в большинстве работ, указывающих на наличие положительной связи между рынком капитала и экономическим ростом, анализируются развитые страны. Число исследований по развивающимся странам ограничено, а их результаты противоречивы.

Таким образом, несмотря на большое количество исследований, проводимых в целях определения положительного или негативного влияния финансового сектора на реальную экономику, единого вывода к настоящему времени не получено.

**Влияние цифровых технологий на экономический рост страны.** Цифровые технологии включают в себя программное обеспечение, компьютеры и носители для сбора, хранения, обработки, передачи и представления информации и сопутствующих услуг, а также коммуникационные технологии (мобильную телефонную связь, цифровые сети, серверы, интернет и фиксированную широкополосную связь).

Цифровые инновации играют важную, но неоднозначную роль в экономическом развитии страны [26]. Распространение цифровых инноваций ускоряет экономический рост страны. В частности, цифровые технологии трансформируют производственные процессы компаний, что в итоге преобразует общий производственный процесс страны [27].

История анализа воздействия цифровых технологий на экономический рост восходит к началу 1980-х гг. Р. Солоу связал цифровые технологии с производительностью. Влияние цифровых технологий на экономический рост страны осуществляется по таким каналам, как производственный процесс, эффективность труда и многофакторный рост производительности. Первый канал подразумевает, что развитие цифровых технологий связано с производством инновационных товаров и услуг (компьютеры, ноутбуки, планшеты, интернет и др.) [28; 29]. Вторым каналом является производительность труда, когда цифровые технологии влияют на факторы производства [30]. Если говорить более конкретно, то инвестиции в цифровые технологии повышают эффективность труда за счет инновационных инструментов производственного процесса. Этот канал также работает через автоматизацию и роботизацию производственных процессов [31]. Эффективность труда снижает затраты на рабочую силу, что является критическим компонентом удельных затрат. Третий канал способствует росту многофакторного производства [32].

С 2000-х гг. эмпирическое исследование влияния цифровых инноваций на экономический рост страны приобрело особую популярность благодаря их быстрому распространению [33; 34]. Хотя большинство экономистов считают это воздействие положительным, в ранней эмпирической литературе нет этому однозначных подтверждений. Эмпирическая литература о влиянии цифрового развития на экономический рост страны делится на три направления.

Первое направление исследований не находит прямой связи между цифровыми инновациями и экономическим ростом страны. Так, в результате анализа панельных данных по 43 странам за период с 1985 по 1999 г. Я. Юкка и М. Похьола обнаружили, что инвестиции в информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) не имеют статистически значимого влияния на экономический рост страны [27]. К. Авгеру не включила ИКТ в список детерминант экономического роста развивающихся стран [34]. Ванг Юнис Сяо Хуэй также не смог предоставить никаких доказательств прямого воздействия цифровых инноваций на экономический рост Тайваня. Однако исследователь доказал, что цифровые разработки могут влиять на экономический рост страны по различным нефиксируемым каналам [35].

Второе направление исследований показывает, что цифровые инновации положительно влияют на экономический рост страны. Так, С. Деван и К. Л. Кремер сообщили о положительной связи между цифровыми инновациями и экономическим ростом развитых стран [36]. Хуонг Ву, анализируя данные по 102 странам за период с 1996 по 2005 г., подтвердил, что распространение ИКТ оказывает статистически значимое влияние на экономический рост. Позже Ву Хуонг исследовал эту эмпирическую связь на примере Сингапура и доказал, что цифровые инвестиции ускоряют экономический рост страны [37]. Сосредоточившись на странах ОПЕК в 1990–2007 гг., Э. Х. Насаб и М. Агай с помощью обобщенного метода моментов отметили положительное влияние ИКТ на экономический рост страны [38]. Авторы некоторых других эмпирических работ также свидетельствовали о положительной связи между распространением ИКТ и экономическим ростом страны [39–41].

Многие ученые исследовали эту связь с инвестиционной точки зрения. Например, Хван Джу Со, Ён Су Ли и Чан Хун О сообщили, что ИКТ-инвестиции являются одним из важных факторов экономического роста [39]. Ф. Давери, А. Колеккиа и П. Шрейкер показали, что увеличение ИКТ-капитала существенно повлияло на экономический рост США и некоторых стран ЕС и ОЭСР в 1990-х гг. [28; 42]. Согласно эмпирическим результатам Дж. Йоргенсона и Ву Хуонг за период с 1989 по 2003 г. более высокие ИКТ-инвестиции улучшают экономический рост во всех регионах мира, особенно в развивающихся странах Азии. К. Авгеру утверждала, что ИКТ-инвестиции успешны только в тех странах, где есть основа для их эффективного внедрения, т. е. в развитых странах [43]. Учитывая важность ИКТ и значительное снижение стоимости компьютеров, коммуникационных сетей и оборудования, можно заметить, что ИКТ стали динамичной областью для инвестиций и разные страны поощряли их, чтобы повысить свою производительность и получить конкурентные преимущества.

С. С. О. М. Нурр и С. Сатти проанализировали данные по странам Ближнего Востока и Северной Африки и доказали положительное влияние цифровых технологий на экономический рост [44]. Сравнительно недавно С. Сасси и М. Гоайед провели повторное исследование и пришли к выводу о том, что ИКТ-инвестиции напрямую влияют на экономический рост этих стран [21]. Чой Чангю и И Мён Хун заявили о положительной связи между использованием интернета и экономическим ростом страны [45]. Некоторые исследователи сосредоточились на развитии телекоммуникационной инфраструктуры и изучении ее связи с экономическим ростом. Например, Р. П. Прадхан, М. Б. Арвин, Н. Р. Норман и С. К. Беле, применяя панельную модель VAR к данным за период с 1991 по 2012 г., сообщили о двунаправленной причинно-следственной связи между телекоммуникационной инфраструктурой и экономическим ростом в странах G20 [46].

Третье направление исследований влияния цифровых технологий на экономический рост страны раскрывает неоднозначную связь между ними. На основе данных по 39 странам за период с 1980 по 1995 г. М. Подхьола обнаружил, что положительная связь между цифровыми инновациями и экономическим ростом существовала только в 23 странах – членах ОЭСР [47]. А. Ф. М. К. Хассан и М. Р. Ислам также подтвердили положительное влияние распространения цифровых технологий на экономический рост 95 стран, составлявших выборку, но обнаружили неоднозначные результаты для 8 стран Северной Африки [48]. А. Юсефи изучил вклад ИКТ в экономический рост 62 стран и показал, что цифровые технологии улучшают экономический рост в странах с высоким и выше среднего уровнями доходов, но не в странах с уровнем доходов ниже среднего [49].

К. Фриман и Л. Сёте сообщили о негативном влиянии информационных технологий на экономический рост некоторых развитых стран. Это негативное воздействие имеет, по их мнению, теоретическое обоснование: технологические инновации устраняют с рынка неквалифицированных рабочих, что является основной причиной неравенства доходов [50]. В итоге эта экономическая ситуация приводит к бедности в развивающихся странах [51].

М. Шахидузаман и Х. Алам отмечали, что ИКТ-капитал способствовал экономическому росту страны в более ранний период инноваций, однако в последующие десятилетия влияние ИКТ-капитала на экономический рост страны ослабло [52; 53]. Х. Исида, применяя авторегрессионные границы с распределенным запаздыванием на основе данных за период с 1980 по 2010 г., показал, что ИКТ-инвестиции не увеличивали экономический рост Японии, однако снизили потребление энергии [54].

Таким образом, существующая эмпирическая литература о влиянии цифровых технологий на экономический рост страны делится на три категории: исследования, отрицающие связь ИКТ и экономического роста, исследования, признающие их положительную связь, и исследования, неоднозначно оценивающие эту связь.

#### **Совместное влияние цифрового и финансового развития страны на ее экономический рост.**

В исследованиях экономического роста страны редко рассматривается взаимное влияние на нее цифрового и финансового развития. В то же время цифровизация финансовой отрасли значительно повышает операционную эффективность финансовых учреждений. Финансовые компании все чаще обращаются к цифровым технологиям, чтобы разрабатывать новые продукты и услуги. Цифровые технологии стали важнейшим компонентом успеха сектора финансовых услуг. Цифровые финансовые технологии снижают затраты на маркетинг, расширяют число клиентов и уменьшают асимметрию информации. Цифровые технологии позволили финансовым учреждениям увеличить доступность кредитов для корпораций и домашних хозяйств, расширили возможности финансовых учреждений по оценке рисков и позволили банкам и кредитным агентствам обмениваться этой информацией. В итоге этот процесс упростил доступ к финансовым услугам у домашних хозяйств и малого бизнеса [55].

Чиен Мэй Се, Ченг Чжи Ян и М. А. Курниавати при помощи метода обобщенного импульса изучали линейные и нелинейные эффекты влияния цифровых технологий на финансовое развитие 81 страны за период с 1990 по 2015 г. Сравнивая влияние цифровых технологий на финансовое развитие стран с высоким уровнем доходов и стран со средним и низким уровнями доходов, исследователи выяснили, что телефоны и интернет положительно влияют на финансовое развитие обеих групп, тогда как мобильная сотовая связь оказывает отрицательный эффект на страны с высоким уровнем доходов и положительный эффект на страны со средним и низким уровнями доходов. Ученые также доказали существование нелинейных эффектов влияния ИКТ на финансовое развитие страны. Влияние ИКТ на финансовое развитие страны оценивается как положительное при более низком уровне распространения ИКТ и как отрицательное при более высоком уровне [56].

Ф. Шамим указал, что финансовые технологии снижают затраты на обработку информации и улучшают экономический рост страны в долгосрочной перспективе. Используя панельные данные по 61 стране за период с 1990 по 2002 г., исследователь показал, что большее количество абонентов мобильной связи и пользователей интернета могут увеличить финансовую глубину экономики, что является важным фактором ее роста [57]. Результаты Ф. Шамима подтверждают вывод, который сделали С. Классенс, С. Джанков, Дж. Фан и Х. П. Ланг. Так, развивающимся странам даже при слабой финансовой системе необходимо использовать цифровые возможности для скачка в развитии [58].

М. Андрианайво и К. Кподар изучали влияние цифровых технологий (особенно распространение мобильных телефонов) на экономический рост африканских стран за период с 1988 по 2007 г. Результаты их исследования подтвердили, что распространение мобильных телефонов вносит значительный вклад в финансовую доступность и влияет на экономический рост африканских стран, о чем свидетельствует положительный и значимый коэффициент связи между уровнем проникновения мобильной связи и количеством депозитов и кредитов на душу населения. Проникновение мобильной телефонной связи способствует экономическому росту страны не только за счет облегчения финансовой доступности, но и за счет консолидации воздействия финансовой доступности на экономический рост. Благодаря высокому проникновению мобильной связи становится легче получить доступ к депозитам и кредитам. Более эффективные потоки информации через мобильные телефоны улучшают получение информации как вкладчиками, так и финансовыми учреждениями, а также улучшают мониторинг. Развитие цифровых технологий снижает стоимость финансового посредничества, способствует появлению внеофисных банковских услуг и улучшает доступ к финансам для домашних хозяйств, которые в противном случае были бы ограничены в получении кредитов [59].

С. Сасси и М. Гоайед добавили эффекты взаимодействия цифровых технологий и финансового развития в модель экономического роста 17 стран Ближнего Востока и Северной Африки. Они исследовали, стимулирует ли финансовое развитие страны ее экономический рост через ИКТ-канал и способствует ли экономическому росту страны взаимодействие между ее финансовым и цифровым развитием. Ученые установили, что распространение цифровых технологий положительно влияет на экономический рост страны в зависимости от порогового уровня финансовых посредников, измеряемого отношением кредитов к ВВП. Статистически доказано, что увеличение числа интернет-пользователей оказывает более

сильное влияние на экономический рост страны, когда уровень кредита частному сектору в приоритете. Финансовое развитие положительно влияет на экономический рост стран Ближнего Востока и Северной Африки в зависимости от уровня использования цифровых технологий. Подчеркнут риск возникновения цифрового разрыва, поскольку страны с низким уровнем использования интернета (менее 3,4 %) не могут стимулировать экономический рост за счет финансового развития. Однако страны с высоким уровнем распространения цифровых технологий имеют больший потенциал для развития эффективной системы электронного кредитования, которая в настоящее время рассматривается как ключевой компонент экономического развития. Электронное финансирование предоставляет новые финансовые услуги через интернет и облегчает доступ к финансам для заемщиков с низкими доходами и клиентов из отдаленных районов [21].

При помощи обобщенного метода моментов по данным 43 развивающихся стран за период с 2000 по 2014 г. А. Дас, М. Чоудари и С. Сиборн показали, что эффект взаимодействия цифровых технологий и финансового развития улучшает экономический рост в странах с низким уровнем доходов [60].

А. С. Алими и И. А. Адедиран изучили роль цифровых технологий в финансовом развитии Экономического сообщества стран Западной Африки (ЭКОВАС) за период с 2005 по 2016 г. Их индекс распространения ИКТ охватывает фиксированные телефонные линии, использование мобильной сотовой связи и распространение интернета – важные цифровые средства, применяемые в динамической панельной модели авторегрессии и распределенного лага (*autoregressive distributed lag, ARDL*). Исследователи обнаружили, что финансовое развитие тормозит рост стран ЭКОВАС, но его взаимодействие с распространением цифровых технологий способствует экономическому росту в регионе. Таким образом, усилия по развитию финансового сектора региона Западной Африки должны представлять собой инвестиции в цифровую инфраструктуру и улучшение проникновения интернета [61].

З. Гераяя, М. Абид, Х. Секрафи и Х. Абделли оценили роль влияния ИКТ и финансового развития на экономический рост Саудовской Аравии за период с 1990 по 2019 г. Используя метод бутстреп-анализа для модели ARDL, исследователи выяснили, что взаимодействие финансового и цифрового развития страны оказывает положительное и статистически значимое влияние на ее экономический рост. Распространение цифровых технологий не только напрямую влияет на экономический рост страны, но и увеличивает косвенное влияние финансового развития страны на ее экономический рост [62].

Таким образом, финансовая отрасль имеет большой потенциал применения цифровых технологий, что приводит к увеличению ее эффективности и способствует экономическому росту. Исследования по данному вопросу признали положительное влияние совместного воздействия цифровых технологий и финансового развития на рост экономики.

### Эконометрическая модель экономического роста Беларуси, учитывающая ее цифровое и финансовое развитие

Источником данных для построения эконометрической модели является база индикаторов мирового развития Всемирного банка, из которой взята выборка годовых данных для Беларуси за период с 1995 по 2020 г. (см. таблицу).

#### Исходные данные для построения модели

##### Data for building the model

Год	GDPCONST	INV	MU	IU	BM	CR
1995	19 230 432 058,69	24,75	0,06	0,00	14,77	6,06
1996	19 768 885 050,65	23,52	0,07	0,03	14,25	6,41
1997	22 022 539 015,00	26,84	0,08	0,05	15,75	8,26
1998	23 872 430 402,80	26,71	0,12	0,07	30,94	16,09
1999	24 684 092 836,73	23,71	0,24	0,49	16,70	9,24
2000	26 115 771 070,42	25,40	0,50	1,86	17,67	8,79
2001	27 349 821 166,15	23,76	1,41	4,30	14,92	8,16
2002	28 729 692 799,29	22,18	4,75	8,95	14,61	9,04
2003	30 753 180 384,68	24,95	11,55	10,40	16,12	11,71
2004	34 274 340 535,47	28,67	23,29	13,70	17,68	13,86
2005	37 496 129 068,00	28,46	42,87	15,50	19,32	15,47
2006	41 245 740 029,68	32,18	62,63	16,20	22,08	19,48

Окончание таблицы  
Ending table

Год	GDPCONST	INV	MU	IU	BM	CR
2007	44 792 876 368,15	34,09	73,41	19,70	25,22	23,66
2008	49 361 749 506,66	37,64	85,98	23,00	23,85	27,22
2009	49 460 470 690,62	36,86	102,68	27,43	26,82	34,18
2010	53 317 530 166,83	40,66	109,68	31,80	29,48	40,85
2011	56 185 324 133,97	37,22	113,59	39,65	36,19	37,27
2012	57 133 246 703,69	35,09	113,37	46,91	29,45	20,75
2013	57 706 562 174,80	38,80	117,94	54,17	28,82	21,45
2014	58 702 799 524,05	34,84	120,89	59,02	29,72	22,11
2015	56 454 734 396,58	29,03	121,28	62,23	36,36	23,97
2016	55 028 435 771,74	26,48	121,11	71,11	35,74	21,68
2017	56 421 856 742,78	28,03	120,79	74,44	37,68	22,25
2018	58 198 692 497,68	28,08	122,93	79,13	35,34	23,09
2019	59 013 474 192,64	29,15	123,01	82,79	36,00	24,21
2020	58 482 352 924,76	26,27	123,86	85,09	34,56	26,60

В качестве зависимой переменной принят ВВП в постоянных ценах 2015 г. (GDPCONST). Данная величина выступает в качестве индикатора экономического роста. Две независимые переменные, характеризующие развитие цифровых технологий, включают количество подписок на услуги мобильной телефонной связи на 100 человек (MU) и отношение пользователей интернета ко всему населению страны (IU). В качестве независимых переменных, характеризующих финансовое развитие, были взяты отношение широкой денежной массы (MS) к ВВП (BM) и отношение внутреннего кредита банков (CR) к ВВП. Контрольной переменной выступает отношение валового накопления капитала к ВВП в качестве представителя инвестиций (INV).

Для определения взаимосвязи между рассмотренными экзогенными факторами и ВВП проведен корреляционный анализ (рис. 1). Все экзогенные факторы действительно сильно коррелируют с независимой переменной. Наибольшей корреляцией с ВВП обладают количество подписок на услуги мобильной телефонной связи и отношение интернет-пользователей к населению. Чуть меньше коррелируют с эндогенными переменными отношение валового накопления капитала к ВВП и отношение широкой денежной массы (MS) к ВВП. Меньше всего с эндогенной переменной коррелирует отношение внутреннего кредита банков к ВВП. Таким образом, все рассмотренные факторы можно использовать в качестве экзогенных переменных для построения модели роста ВВП.

Correlation t-Statistic Probability	GDPCONST	INV	MS	IU	BM	CR
GDPCONST	1 ----- -----					
INV	0.83840 4.06332 0.00044	1 ----- -----				
MS	0.98852 32.06158 3.24005	0.63703 4.04860 0.00046	1 ----- -----			
IU	0.89786 9.99064 5.006232	0.27645 1.40926 0.17158	0.9023289 10.255217 2.9979540	1 ----- -----		
BM	0.862994 8.368336 1.409719	0.43498 2.36663 0.02636	0.88217 9.177333 2.557340	0.87001 8.64479 7.79080	1 ----- -----	
CR	0.80803 6.71927 5.97746	0.80470 6.64047 7.21209	0.81888 6.98949 3.15771	0.57329 3.42782 0.00220	0.74513 5.47361 1.25937	1 ----- -----

Рис. 1. Корреляционный анализ переменных

Fig. 1. Correlation analysis of variables

Первый этап построения модели – тестирование временных рядов на стационарность. Для достоверности результатов проводятся несколько тестов, а полученные выводы подкрепляются графическими процедурами. Таким образом, исследование временных рядов включает в себя графический анализ (рассмотрение графиков и коррелограмм временных рядов) и проведение ADF-теста.

На рис. 2 представлены графики временных рядов в уровнях, из которых можно сделать предположение о нестационарности всех рассматриваемых временных рядов. На рис. 3 расположены графики временных рядов в разностях, которые напоминают стационарные временные ряды. На рис. 4 представлены коррелограммы временных рядов в уровнях и в первых разностях для ряда GDPCONST.

Анализируя коррелограмму в уровнях, можно заметить, что значение автокорреляционной функции в первом лаге, т. е.  $ACF(1)$ , близко к единице ( $0,916 > 0,9$ ), а затем коррелограмма медленно убывает по угасающей экспоненте. Значение частной автокорреляционной функции в первом лаге также близко к единице ( $ACF(1) = PACF(1)$ ), однако остальные значения коэффициентов корреляции статистически незначимы. Иными словами, значения функций на коррелограмме не выходят за пределы доверительного интервала. Данные характеристики указывают на нестационарность временного ряда. Автокорреляционная функция ( $0,41 < 0,9$ ) на коррелограмме в первых разностях также выходит за пределы доверительного интервала в первом лаге. Временной ряд нестационарен в уровнях, но стационарен в разностях и, соответственно, является интегрированным временным рядом первого порядка.

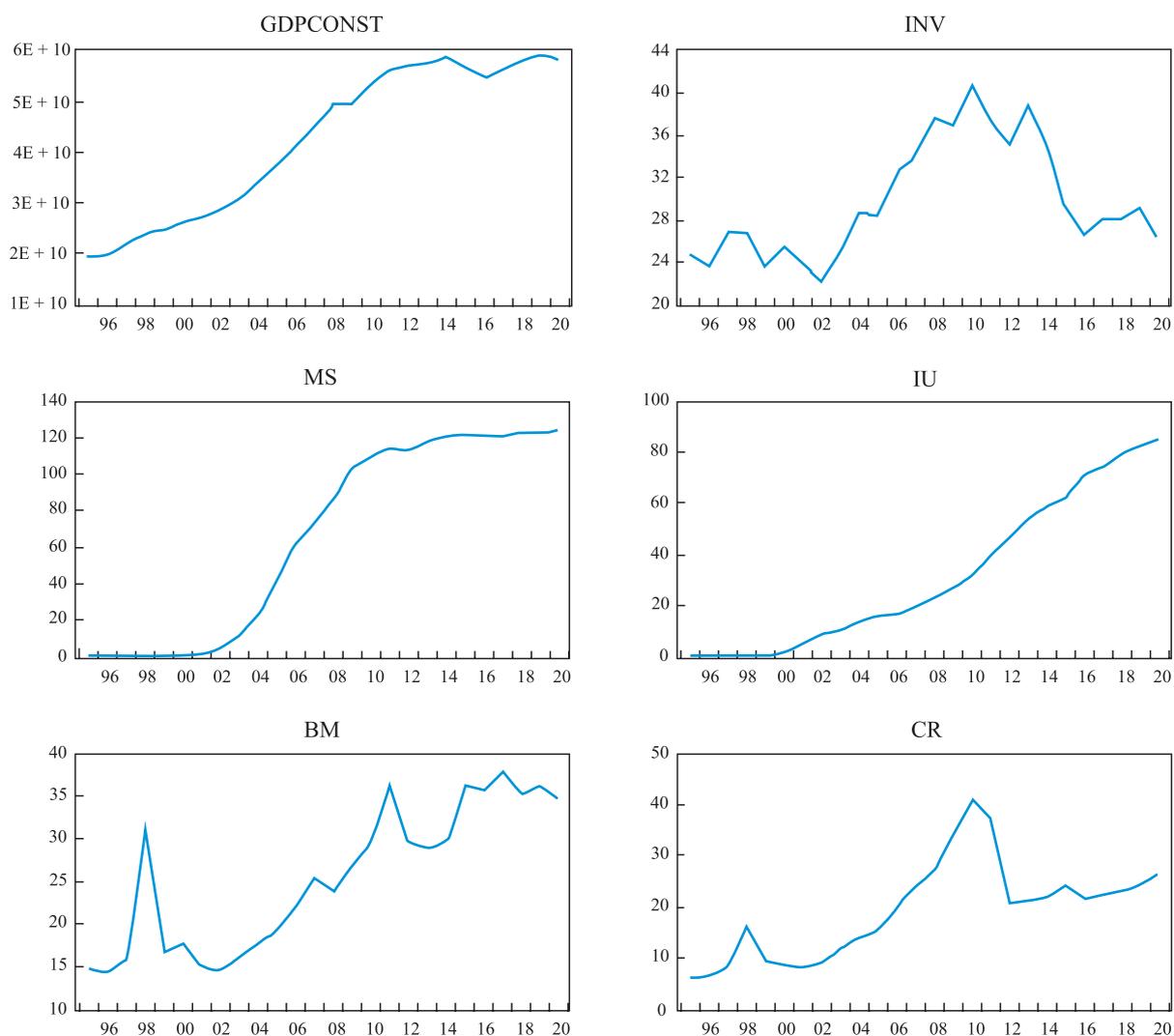


Рис. 2. Графики временных рядов в уровнях  
 Fig. 2. Time series graphs in levels

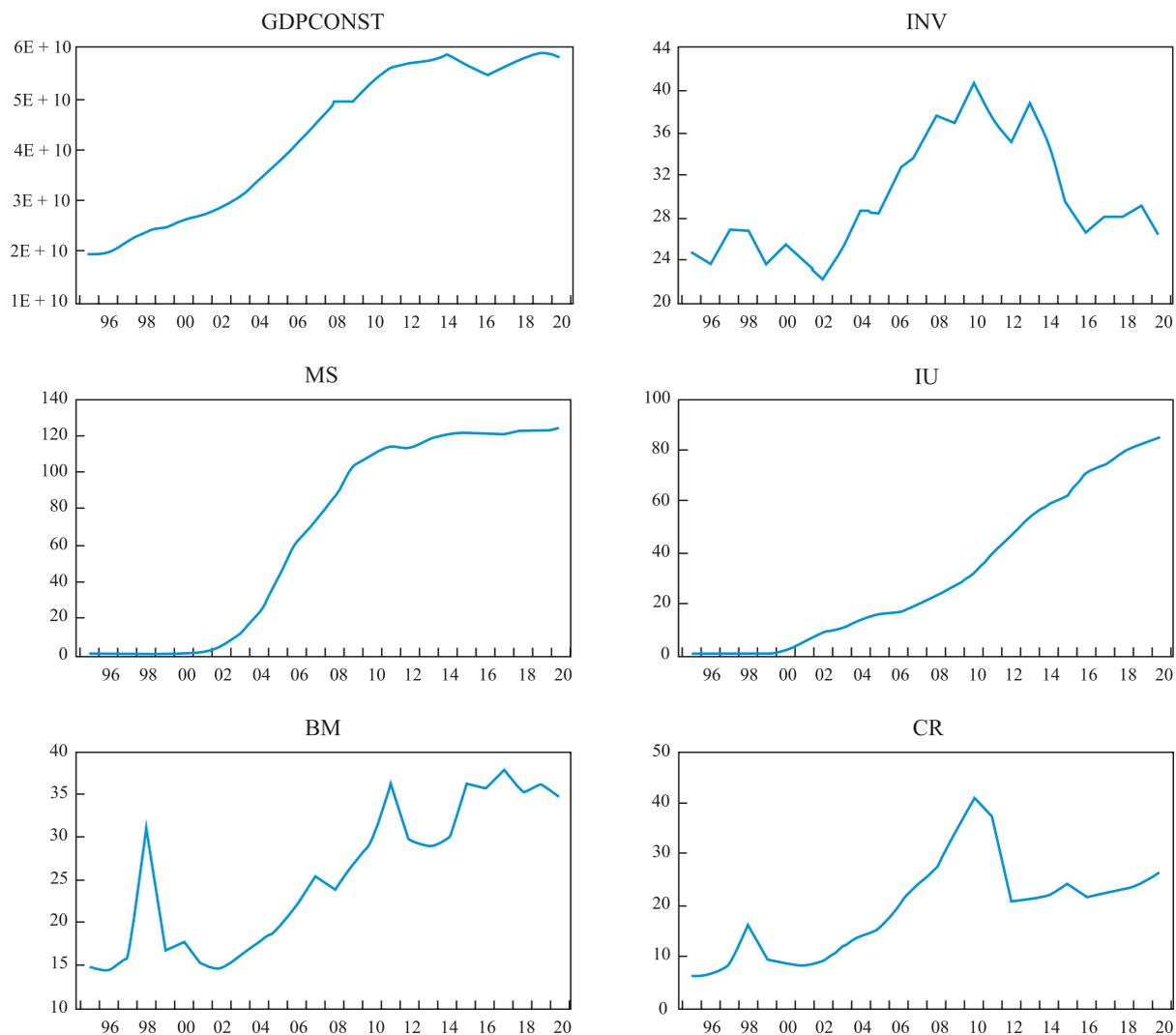


Рис. 3. Графики временных рядов в разностях  
 Fig. 3. Graphs of time series in differences

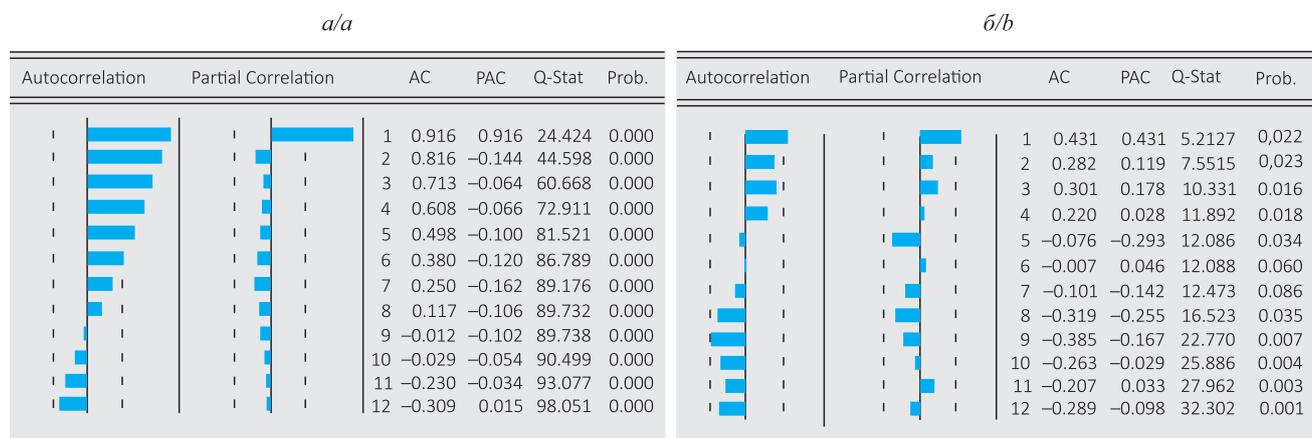


Рис. 4. Коррелограммы в уровнях (а) и в разностях (б) для ряда GDPCONST  
 Fig. 4. Correlograms in levels (a) and in differences (b) for the GDPCONST series

Таким образом, все переменные модели образуют совокупность разностно стационарных временных рядов (стационарных относительно разностей), или DS-рядов. Результаты ADF-теста для всех переменных подтверждают данный вывод.

Первоначальная модель имеет вид

$$GDPCONST = f(INV, MS, IU, BM, CR).$$

Логарифмирование временных рядов данных позволит снизить эксцесс распределения случайных величин и сгладить проблему возможной гетероскедастичности. В этом случае коэффициенты уравнения становятся безразмерными величинами (эластичностями) и указывают на процентное изменение эндогенной (зависимой) переменной в ответ на однопроцентное увеличение значения экзогенной (независимой) переменной при неизменности прочих факторов. Модель представлена на рис. 5.

В целях улучшения качества модели необходимо проанализировать возможность введения фиктивных переменных выбросов. Довольно значимый выброс приходится на 1998 г., следовательно, нужно ввести фиктивную переменную выброса для его корректировки. На рис. 6 представлены числовые характеристики, которые приняла модель.

Введение фиктивной переменной выброса улучшило значимость остальных переменных, а также общее качество модели. Итоговую модель можно представить следующим образом:

$$\ln(GDPCONST) = 21,487 + 0,361 \cdot \ln(INV) + 0,031 \cdot \ln(IU) + 0,05 \cdot \ln(MS) - 0,013 \cdot \ln(CR) + 0,575 \cdot \ln(BM). \tag{1}$$

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	21.67322	0.419440	51.67185	0.0000
LOG(INV)	0.409300	0.130830	3.128486	0.0053
LOG(IU)	0.027470	0.015078	1.821786	0.0835
LOG(MS)	0.075718	0.017815	4.250317	0.0004
LOG(CR)	-0.191316	0.077233	-2.477132	0.0223
LOG(BM)	0.513803	0.070459	7.292246	0.0000
R-squared	0.983941	Mean dependent var		24.40442
Adjusted R-squared	0.979926	S. D. dependent var		0.395206
S. E. of regression	0.055993	Akaike info criterion		-2.727998
Sum squared resid	0.062705	Schwarz criterion		-2.437668
Log likelihood	41.46398	Hannan-Quinn criter.		-2.644394
F-statistic	245.0841	Durbin-Watson stat		1.810631
Prob. (F-statistic)	0.000000			

Рис. 5. Результаты оценки модели (1) в пакете Eviews

Fig. 5. The results of the model (1) estimation in the Eviews package

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	21.48782	0.308042	69.75622	0.0000
LOG(INV)	0.361720	0.095784	3.776418	0.0013
LOG(IU)	0.030882	0.010995	2.808734	0.0112
LOG(MS)	0.050239	0.014226	3.531359	0.0022
LOG(CR)	-0.113268	0.058984	-1.920311	0.0700
LOG(BM)	0.575414	0.053178	10.82057	0.0000
D1998	-0.254096	0.058589	-4.336935	0.0004
R-squared	0.991930	Mean dependent var		24.40442
Adjusted R-squared	0.989382	S. D. dependent var		0.395206
S. E. of regression	0.040724	Akaike info criterion		-3.339184
Sum squared resid	0.031511	Schwarz criterion		-3.000465
Log likelihood	50.40939	Hannan-Quinn criter.		-3.241645
F-statistic	389.2343	Durbin-Watson stat		1.826905
Prob. (F-statistic)	0.000000			

Рис. 6. Модель (1) с введенной фиктивной переменной аддитивного выброса в 1998 г.

Fig. 6. Model (1) with a dummy additive outlier variable for 1998

Далее необходимо верифицировать модель (1). Все коэффициенты при экзогенных переменных статистически значимы при  $\alpha = 0,01$ , за исключением коэффициента при переменной CR, который значим при  $\alpha = 0,07$ . Коэффициент детерминации модели (R-squared) равен 0,991 и значим при  $\alpha = 0,01$ . Таким образом, общее качество модели (1) высокое, она объясняет до 99 % вариации эндогенной переменной. Значение статистики Дарбина – Уотсона (Durbin – Watson) составляет 1,826, что указывает на отсутствие в модели (1) автокорреляции. Для анализа модели на гетероскедастичность был проведен тест Вайта (рис. 7).

F-statistic	0.575655	Prob. F(6,19)	0.7450
Obs*R-squared	3.999395	Prob. Chi-Square(6)	0.6768
Scaled explained SS	1.442718	Prob. Chi-Square(6)	0.9632

Рис. 7. Тест Вайта для модели (1)

Fig. 7. White test for model (1)

Результаты теста Вайта ( $P(F_{white}) = 0,745$ ) указывают на отсутствие в модели (1) гетероскедастичности. Применение теста Рамсея ( $P(F_{ramsey}) = 0,102$ ) показало отсутствие ошибок спецификации. Значение centered VIF ( $< 50$ ) для переменных указывает на отсутствие в модели мультиколлинеарности.

Также была рассмотрена нормальность распределения (рис. 8). Переменная симметрии (skewness) равна 0,012 016, т. е. значение близко к нулю. Коэффициент островершинности (kurtosis) равен 2,936 и находится в пределах нормы. Значение статистики Харке – Бера (Jarque – Bera) составляет 0,566. Вероятность (probability) равна 0,753, т. е. больше 0,1. Следовательно, принимается гипотеза  $H_0$  о нормальном распределении остатков.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	21.70846	0.321416	67.54010	0.0000
LOG(INV)	0.452002	0.094529	4.781626	0.0001
LOG(IU)	0.118518	0.087527	-1.354078	0.0192
LOG(MS)	0.114462	0.087979	1.301018	0.0209
LOG(CR)	-0.127470	0.091348	-1.395441	0.0179
LOG(BM)	0.394034	0.068639	5.740719	0.0000
LOG(IU)*LOG(CR)	0.082800	0.042499	1.948282	0.0671
LOG(MS)*LOG(CR)	0.040875	0.042958	-0.951510	0.0353
R-squared	0.994121	Mean dependent var	24.40442	
Adjusted R-squared	0.991835	S. D. dependent var	0.395206	
S. E. of regression	0.035712	Akaike info criterion	-3.579023	
Sum squared resid	0.022956	Schwarz criterion	-3.191916	
Log likelihood	54.52729	Hannan-Quinn criter.	-3.467550	
F-statistic	434.8198	Durbin-Watson stat	2.372034	
Prob. (F-statistic)	0.000000			

Рис. 8. Тест на нормальное распределение для модели (1)

Fig. 8. Normal distribution test for model (1)

Чтобы понять, повлияет ли совместное цифровое и финансовое развитие страны на ее экономический рост, в уравнение модели (1) необходимо добавить произведение переменных  $\log(IU) \cdot \log(CR)$  и  $\log(MS) \cdot \log(CR)$ . Данные сочетания выбраны, поскольку они, в отличие от других сочетаний, не ухудшают значимость остальных переменных и общее качество модели. На рис. 9 представлены численные характеристики, которые приобрела модель.

Итоговую модель можно представить следующим образом:

$$\ln(\text{GDPCONST}) = 21,708 + 0,452 \cdot \ln(\text{INV}) + 0,118 \cdot \ln(\text{IU}) + 0,114 \cdot \ln(\text{MS}) - 0,127 \cdot \ln(\text{CR}) + 0,394 \cdot \ln(\text{BM}) + 0,083 \cdot \ln(\text{IU}) \cdot \log(\text{CR}) + 0,041 \cdot \log(\text{MS}) \cdot \log(\text{CR}). \quad (2)$$

Все коэффициенты при экзогенных переменных в модели (2) значимы на различных уровнях. Коэффициент детерминации модели (R-squared) равен 0,991 и значим при  $\alpha = 0,01$ , на основании чего можно судить о высокой адекватности построенной модели. Значение статистики Дарбина – Уотсона (Durbin – Watson) составляет 2,37, что свидетельствует об отсутствии в модели (2) автокорреляции. На отсутствие гетероскедастичности указывают результаты теста Вайта ( $P(F_{white}) = 0,602$ ). Применение теста Рамсея ( $P(F_{ramsey}) = 0,1073$ ) показало отсутствие ошибок спецификации.

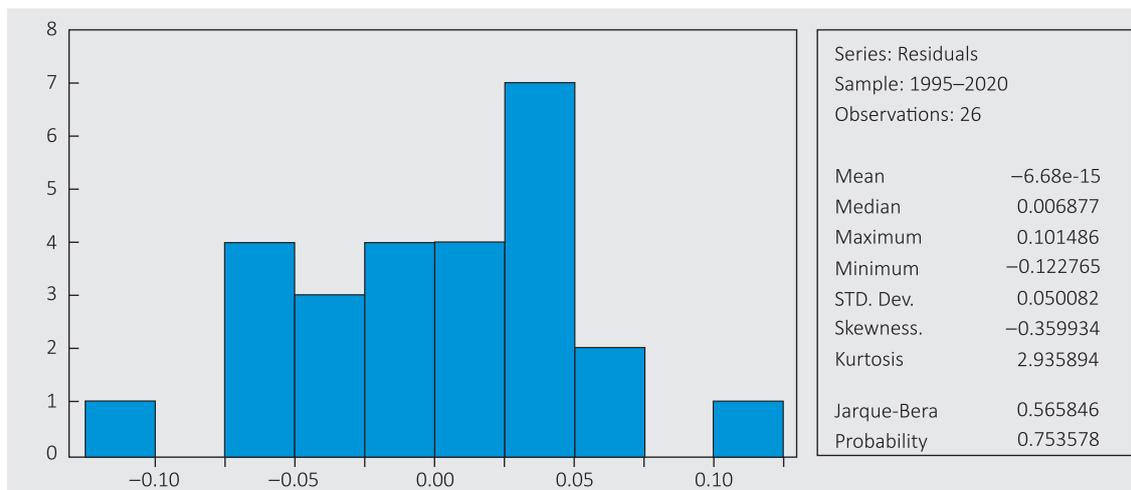


Рис. 9. Диаграмма остатков модели и статистика Харке – Бера

Fig. 9. Model residuals diagram and Jarque – Bera statistics

В результате проведенного эконометрического моделирования можно сделать некоторые выводы.

Контрольная переменная валового накопления капитала (INV) оказывает значительное и ожидаемое влияние на экономический рост. Так, при увеличении отношения валового накопления капитала к ВВП на 1 % ВВП увеличивается на 0,361 %.

Показатели развития цифровых технологий положительно влияют на экономический рост Беларуси. Так, при увеличении отношения интернет-пользователей к населению на 1 % ВВП вырастет на 0,031 %, а при увеличении количества мобильных подписок на 100 человек на 1 % ВВП вырастет на 0,05 %. Таким образом, влияние уровня проникновения телефонной связи на экономический рост представляется более сильным, чем влияние уровня проникновения интернета.

По показателям финансового развития однозначный вывод отсутствует, так как отношение широкой денежной массы к ВВП положительно влияет на экономический рост (при увеличении на 1 % ВВП вырастет на 0,575 %, что является самым значимым результатом модели), а отношение кредитов банков к ВВП – отрицательно (при увеличении на 1 % ВВП сократится на 0,113 %).

После добавления в модель произведения переменных  $\log(IU) \cdot \log(CR)$  и  $\log(MS) \cdot \log(CR)$  для оценки влияния взаимодействия цифровых технологий и финансового развития можно сделать вывод о том, что переменные положительно влияют на экономический рост страны. Коэффициенты всех эффектов взаимодействия цифровых технологий и финансового развития положительны. Произведение переменных  $\log(IU) \cdot \log(CR)$  значимо при  $\alpha = 0,07$ , а  $\log(MS) \cdot \log(CR)$  – при  $\alpha = 0,01$ . К тому же в модели (2) коэффициенты при IU и MS увеличиваются, иными словами, IU и MS показывают наибольшее влияние на GDPCONST, если модель учитывает эффект взаимодействия ИКТ и финансового развития. Таким образом, хотя показатель финансового развития (CR) оказывает неблагоприятное воздействие на экономический рост, распространение ИКТ может оказать положительное влияние на финансовое развитие и уменьшить его неблагоприятное влияние, а эффект взаимодействия может еще больше ускорить экономический рост. Мобильные финансовые услуги позволяют компаниям реализовывать широкие права доступа (телекоммуникация, розничная торговля и электронная коммерция) для оплаты счетов и других финансовых услуг. Эта тенденция продолжится, в корне изменит правила работы банков и поспособствует экономическому росту страны.

Из эмпирического исследования, представленного в данной работе, вытекают следующие основные выводы:

- эмпирические результаты обнаруживают неоднозначное влияние финансового развития страны на ее экономический рост;
- оценки показывают положительное влияние показателей цифрового развития страны на ее экономический рост;
- распространение цифровых технологий может оказать положительное влияние на финансовое развитие страны, а взаимосвязь между проникновением ИКТ и финансовым развитием страны оказывается положительной и значимой для ее экономического роста.

Таким образом, экономика Беларуси сможет получить выгоду от финансового развития страны при достаточном уровне развития цифровых технологий.

## Библиографические ссылки / References

1. Al-Yousif K. Financial development and economic growth another look at the evidence from developing countries. *Review of Financial Economics*. 2002;11(2):131–150. DOI: 10.1016/S1058-3300(02)00039-3.
2. Patrick HT. Financial development and economic growth in underdeveloped countries. *Economic Development and Cultural Change*. 1966;14(2):174–189. DOI: 10.1086/450153.
3. McKinnon RI. *Money and capital in economic development*. Washington: Brookings Institution Press; 1973. 184 p.
4. Goldsmith RW. *Financial structure and development*. New Haven: Yale University Press; 1969. 561 p.
5. Grekov IE. Level of financial development and rates of economic growth. *Finance and Credit*. 2013;3(531):2–9. Russian.
6. King RG, Levine R. Finance and growth: Schumpeter might be right. *Quarterly Journal of Economics*. 1993;108(3):717–737. DOI: 10.2307/2118406.
7. Atindéhou RB, Gueyie JP, Amenounve EK. Financial intermediation and economic growth: evidence from Western Africa. *Applied Financial Economics*. 2005;15(11):777–790. DOI: 10.1080/09603100500108030.
8. Ahmed SM, Ansari MI. Financial sector development and economic growth: the South-Asian experience. *Journal of Asian Economics*. 1998;3(9):503–517.
9. Lucas RE. On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary Economics*. 1988;1(22):3–42.
10. Rousseau PL, Wachtel P. Inflation thresholds and the finance-growth nexus. *Journal of International Money and Finance*. 2002;6(22):777–793.
11. Arestis P, Demetriades PO. Financial development and economic growth: assessing the evidence. *The Economic Journal*. 1997;447(107):783–799.
12. de Gregorio J, Guidotti P. Financial development and economic growth. *World Development*. 1995;3(23):433–448.
13. Demetriades PO, Hussein KA. Does financial development cause economic growth? Time series evidence from 16 countries. *Journal of Development Economics*. 1996;2(51):387–411.
14. Greenwood J, Smith BD. Financial markets in development and the development of financial markets. *Journal of Economic Dynamics and Control*. 1997;1(21):145–181.
15. Calderon C, Liu L. The direction of casualty between financial development and economic growth. *Journal of Development Economics*. 2003;1(72):321–334.
16. Christopoulos DK, Tsionas EG. Financial development and economic growth: evidence from panel unit root and cointegration tests. *Journal of Development Economics*. 2004;1(73):55–74.
17. Saint-Paul G. Technological choice, financial markets and economic development. *European Economic Review*. 2004;4(36):763–781.
18. Beck T, Levine R. Stock markets, banks and growth: correlation or casualty [Internet]. Washington, DC: The World Bank; 2001 [cited 2022 March 4]. 30 p. (Policy Research Working Papers; number 2670). Available from: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/19535>.
19. Kadir ve Recep Armutlu Karagöz. Hisse Senedi Piyasasının Gelişimi ve Ekonomik Büyüme: Türkiye Örneği. In: 8. *Türkiye Ekonometri ve İstatistik Kongresi; 24–25 Mayıs 2007; Malatya; Türkiye*. Malatya: İnönü Üniversitesi; 2007. s. 1–7.
20. Levine R. Financial development and economic growth: views and agenda. *Journal of Economic Literature*. 1997;2(35):688–726.
21. Sassi S, Goaid M. Financial development, ICT diffusion and economic growth: lessons from MENA region. *Telecommunications Policy*. 2013;4–5(37):252–261.
22. Ram R. Financial development and economic growth: additional evidence. *The Journal of Development Studies*. 1999;4(35):164–174.
23. Arcand JL, Berkes E, Panizza U. Too much finance? [Internet]. Washington, DC: International Monetary Fund; 2012 [cited 2022 March 4]. 50 p. (IMF Working Paper). Available from: <https://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2012/wp12161.pdf>.
24. Samargandi N, Fidrmuc J, Ghosh S. Is the relationship between financial development and economic growth monotonic? Evidence from a sample of middle-income countries. *World Development*. 2015;68:66–81.
25. Asteriou D, Spanos K. The relationship between financial development and economic growth during the recent crisis: evidence from the EU. *Finance Research Letters*. 2018;C(28):238–245.
26. Field AJ. Technological change and US productivity growth in the interwar years. *The Journal of Economic History*. 2006;1(66):203–236.
27. Jalava J, Pohjola M. Economic growth in the new economy: evidence from advanced economies. *Information Economics and Policy*. 2002;2(14):189–210.
28. Colecchia A, Schreyer P. ICT investment and economic growth in the 1990s: is the United States a unique case? A comparative study of nine OECD countries. *Review of Economic Dynamics*. 2002;2(5):408–442.
29. Jorgenson DW, Stiroh K. Computers and economic growth. *Economics of Innovation and New Technology*. 1995;3–4(3):295–316.
30. Brynjolfsson E, Hitt L. Information technology as a factor of production: the role of differences among firms. *Economics of Innovation and New Technology*. 1995;3–4(3):183–200.
31. Rahman H, Yousaf MW, Tabassum N. Bank-specific and macroeconomic determinants of profitability: a revisit of Pakistani banking sector under dynamic panel data approach. *International Journal of Financial Studies*. 2020;3(8):42.
32. van Ark B, Inklaar R, McGuckin RH. Changing gear-productivity, ICT and service industries in Europe and the United States. In: Christensen JF, editor. *The industrial dynamics of the new digital economy*. Cheltenham: Edward Elgar; 2003. p. 56–99.
33. Indjikian R, Siegel DS. The impact of investment in IT on economic performance: implications for developing countries. *World Development*. 2005;5(33):681–700.
34. Avgerou C. How can IT enable economic growth in developing countries? *Information Technology for Development*. 1998;1(8):15–28.
35. Wang Eunice Hsiao Hui. ICT and economic development in Taiwan: analysis of the evidence. *Telecommunications Policy*. 1999;3–4(23):235–243.

36. Dewan S, Kraemer KL. Information technology and productivity: evidence from country-level data. *Management Science*. 2000;4(46):548–562.
37. Khuong Vu. ICT as a source of economic growth in the information age: empirical evidence from the 1996–2005 period. *Telecommunications Policy*. 2011;4(35):357–372.
38. Nasab EH, Aghaei M. The effect of ICT on economic growth: further evidence. *International Bulletin of Business Administration*. 2009;2(5):46–56.
39. Seo Hwan Joo, Lee Young Soo, Oh Jeong Hun. Does ICT investment widen the growth gap? *Telecommunications Policy*. 2009;8(33):422–431.
40. Jorgenson DW, Ho MS, Stiroh K. Lessons from the U. S. growth resurgence. *Journal of Policy Modeling*. 2003;5(25):453–470.
41. Roller L-H, Waverman L. Telecommunications infrastructure and economic development: a simultaneous approach. *American Economic Review*. 2001;4(91):909–923.
42. Daveri F. The new economy in Europe: 1992–2001. *Oxford Review of Economic Policy*. 2002;3(18):345–362.
43. Avgerou C. The link between ICT and economic growth in the discourse of development. In: Korpela M, Montealegre R, Poullymenakou A, editors. *Organizational information systems in the context of globalisation*. New York: Springer; 2003. p. 373–386.
44. Nour SSOM, Satti S. The impact of ICT on economic development in the Arab world: a comparative study of Egypt and the Gulf countries [Internet]. Washington, DC: The World Bank; 2002 [cited 2022 March 4]. 17 p. (Policy Research Working Papers; number 0237). Available from: <https://erf.org.eg/app/uploads/2017/05/0237.pdf>.
45. Choi Changkyu, Yi Myung Hoon. The effect of the internet on economic growth: evidence from cross-country panel data. *Economics Letters*. 2009;1(105):39–41.
46. Pradhan RP, Arvin MB, Norman NR, Bele SK. Economic growth and the development of telecommunications infrastructure in the G-20 countries: a panel-VAR approach. *Telecommunications Policy*. 2014;7(38):634–649.
47. Pohjola M. Information technology and economic growth: introduction and conclusions. In: Pohjola M, editor. *Information technology, productivity, and economic growth: international evidence and implications for economic development*. Oxford: Oxford University Press; 2001. p. 1–30.
48. Hassan AFMK, Islam MR. Temporal causality and dynamics of financial development, trade openness, and economic growth in vector auto regression (VAR) for Bangladesh, 1974–2003: implication for poverty reduction. *Journal of Nepalese Business Studies*. 2005;2(1):1–12.
49. Yousefi A. The impact of information and communication technology on economic growth: evidence from developed and developing countries. *Economics of Innovation and New Technology*. 2011;6(20):581–596.
50. Freeman C, Soete L. *The economics of industrial innovation*. Cambridge: MIT Press; 1997. 484 p.
51. Ceccobelli M, Gitto S, Mancuso P. ICT capital and labour productivity growth: a non-parametric analysis of 14 OECD countries. *Telecommunications Policy*. 2012;4(36):282–292.
52. Shahiduzzaman M, Alam K. Information technology and its changing roles to economic growth and productivity in Australia. *Telecommunications Policy*. 2014;2(38):125–135.
53. Hassan AFMK. FDI, information technology and economic growth in the Mena region. In: *10<sup>th</sup> Annual Conference; 2003 December 16–18; Marrakesh, Morocco*. Giza: Economic Research Forum; 2003.
54. Ishida H. The effect of ICT development on economic growth and energy consumption in Japan. *Telematics and Informatics*. 2015;1(32):79–88.
55. Asongu SA, de Moor L. Financial globalisation dynamic thresholds for financial development: evidence from Africa. *European Journal of Development Research*. 2017;1(29):192–212.
56. Chien Mei Se, Cheng Chih Yang, Kurniawati MA. The non-linear relationship between ICT diffusion and financial development. *Telecommunications Policy*. 2020;9(44):102023.
57. Shamim F. The ICT environment, financial sector and economic growth: a cross-country analysis. *Journal of Economic Studies*. 2007;4(34):352–370.
58. Claessens S, Djankov S, Fan J, Lang HP. Disentangling the incentive and entrenchment effects of large shareholdings. *The Journal of Finance*. 2002;6(57):2741–2771.
59. Andrianaivo M, Kpodar K. ICT, financial inclusion, and growth evidence from African countries [Internet] 2011 [cited 2022 March 4]. (IMF Working Paper). Available from: <http://www.mafhoum.com/press6/171T42.pdf>.
60. Das A, Chowdhury M, Seaborn S. ICT diffusion, financial development and economic growth: new evidence from low and lower middle-income countries. *Journal of the Knowledge Economy*. 2018;3(9):928–947.
61. Alimi AS, Adediran IA. ICT diffusion and the finance – growth nexus: a panel analysis on ECOWAS countries. *Future Business Journal*. 2020;6(16):1–10.
62. Gheraia Z, Abid M, Sekrafi H, Abdelli H. The moderating role of ICT diffusion between financial development and economic growth: a bootstrap ARDL approach in Saudi Arabia. *Information Technology for Development*. 2021 November 10:1–21.

Статья поступила в редакцию 06.03.2022.  
Received by editorial board 06.03.2022.