

МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ НА ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РОСТ

З. Д. Панфилович¹⁾, Т. Б. Мусорская²⁾

¹⁾ студент, Белорусский государственный университет, г. Минск, Беларусь, zaharpanfil@gmail.com

²⁾ студент, Белорусский государственный университет, г. Минск, Беларусь, tianatanita@gmail.com

Научный руководитель Н. И. Шандора

*старший преподаватель, Белорусский государственный университет, г. Минск, Беларусь,
shandor@bsu.by*

В статье рассматривается влияние факторов накопления капитала, численности рабочей силы и уровня развития информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) на валовой внутренний продукт стран. В качестве эмпирической базы использованы данные Всемирного банка за 2024 год. В исследовании построена эконометрическая модель в виде производственной функции.

Ключевые слова: экономический рост; валовое накопление основного капитала; численность рабочей силы; индекс развития ИКТ; цифровая трансформация; производственная функция.

MODELING THE IMPACT OF DIGITAL TRANSFORMATION ON ECONOMIC GROWTH

Z. D. Panfilovich¹⁾, T. B. Musorskaya²⁾

¹⁾ student, Belarusian State University, Minsk, Belarus, zaharpanfil@gmail.com

²⁾ student, Belarusian State University, Minsk, Belarus, tianatanita@gmail.com

Supervisor N. I. Shandora

senior lecturer, Belarusian State University, Minsk, Belarus, shandor@bsu.by

The article examines the impact of capital accumulation factors, the number of workers and the level of development of information and communication technologies (ICT) on the gross domestic product of countries. The World Bank data for 2024 is used as an empirical base. The study builds an econometric model in the form of a production function.

Keywords: economic growth; gross fixed capital formation; total labor force; ICT development index; digital transformation; production function.

Цифровая трансформация становится ключевым фактором экономического роста. Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) уже давно перестали быть просто вспомогательными средствами – они становятся одним из тех факторов, которые влияют на темп роста ВВП на душу населения [1]. Множество эмпирических исследований указывают на положительную связь между цифровыми технологиями и экономическими показателями. Например, в исследовании по развивающимся странам за период было выявлено, что внедрение интернета значительно ускоряет рост ВВП на душу населения, особенно в странах с более низким доходом [2].

Другие исследования подтверждают следующее: инфраструктура, связанная с ИКТ, увеличивает производительность и способствует экономическому росту [3]. В странах с разным уровнем экономического развития исследования показывают, что эффект от использования ИКТ также может быть различным [4].

При этом возникает несколько вопросов: насколько велик вклад цифрового капитала по сравнению с физическим капиталом и трудовыми ресурсами, и каково влияние цифровизации именно на ВВП. Исследование, построенное на модели производственной функции Кобба-Дугласа с фактором цифровизации, может дать возможность эмпирически оценить влияние на ВВП трёх факторов.

С точки зрения спецификации модели экзогенной переменной является реальный ВВП в ценах 2015 года. Эндогенными переменными являются валовое накопление основного капитала, число рабочей силы, а также индекс развития ИКТ (ICT Development Index). Источник данных – Всемирный Банк. Кроме того, выборка, на основе которой строится модель, включает в себя 109 стран с разным уровнем экономического развития.

Общий вид производственной функции с включением индекса развития ИКТ имеет вид:

$$\ln GDP = \ln K + \ln L + \ln D + C,$$

где $\ln GDP$ – натуральный логарифм от ВВП; $\ln K$ – натуральный логарифм от валового накопления основного капитала; $\ln D$ – натуральный логарифм от индекса развития ИКТ; C – константа (свободный член).

Подбор параметров осуществляется с помощью метода наименьших квадратов и в результате окончательное уравнение примет вид:

$$\ln GDP = 0,921 \ln K + 0,072 \ln L + 0,242 \ln D + 1,219,$$

где все параметры такие же, как и в предыдущей записи уравнения.

На рисунке представлены все основные характеристики построенной регрессионной модели (производственной функции Кобба – Дугласа).

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.218873	0.463964	2.627086	0.0099
LOG(CAPITAL)	0.921412	0.036108	25.51849	0.0000
LOG(LABOR)	0.072142	0.037986	1.899179	0.0603
LOG(INDEX)	0.242166	0.105759	2.289797	0.0240
R-squared	0.969859	Mean dependent var		25.32193
Adjusted R-squared	0.968998	S.D. dependent var		1.895526
S.E. of regression	0.333754	Akaike info criterion		0.679183
Sum squared resid	11.69615	Schwarz criterion		0.777948
Log likelihood	-33.01549	Hannan-Quinn criter.		0.719236
F-statistic	1126.204	Durbin-Watson stat		1.981549
Prob(F-statistic)	0.000000			

Регрессионная модель (производственная функция Кобба – Дугласа)

Коэффициент детерминации (R-squared) составляет 0,969, что означает, что более 96 % вариации может быть объяснено эндогенными переменными. Всё это говорит о хорошей объясняющей способности модели.

С (константа) носит геометрический смысл. Так как модель прологарифмирована, то значения при экзогенных переменных показывают значение коэффициента эластичности. Значение при переменной валового накопления основного капитала составляет 0,921. Это значит, что при росте валового накопления основного капитала на 1% значение ВВП увеличивается на 0,921 %. Аналогично и для показателя рабочей силы. В целом, это согласуется с современной тенденцией, что современные экономики скорее капиталонасыщенные, нежели чем трудонасыщенные (особенно экономики развитых стран).

Теперь проинтерпретируем модель с экономической точки зрения. Капитал всё ещё остаётся главным фактором: инвестиции в основной капитал остаются ключевым драйвером экономического роста. Политика, стимулирующая инвестиции остаётся приоритетной и может быть рекомендована государством с развивающейся экономикой.

Цифровизация также приносит заметный вклад, коэффициент 0.242 показывает, что улучшение цифровой инфраструктуры и сервисов даёт экономически значимый прирост ВВП. Это даёт основания полагать, что вложения в ИКТ-инфраструктуру позволяет увеличивать ВВП той или иной страны. Кроме того, с учётом существующих тенденций, можно утверждать, что в дальнейшем может наблюдаться рост влияния фактора цифровизации на экономику стран.

Труд имеет слабый эффект. Низкая эластичность данного показателя может говорить о том, что именно скорее качество рабочей силы (образование, навыки), а не просто её количество, является важным фактором для экономического роста. Это также согласуется с парадоксом Леонтьева. Поэтому в настоящее время следует акцентировать внимание на инвестиции в человеческий капитал.

Таким образом, результаты исследования подтверждают необходимость комплексной государственной политики, направленной на стимулирование инвестиций в основной капитал и активное развитие цифровых технологий, а также важность поддержки и стимулирование человеческого капитала.

Библиографические ссылки

1. Global Analysis Regarding the Impact of Digital Transformation on Macroeconomic Outcomes // MDPI. 2023. URL: <https://www.mdpi.com/> (date of access: 18.09.2025).
2. The Impact of Information and Communication Technology on Economic Growth: Evidence from Developing Countries // MDPI. 2023. URL: <https://www.mdpi.com/> (date of access: 18.09.2025).
3. ICT, technological diffusion and economic growth in Chinese cities / Empirical Economics. 2022/2023. Vol. 64, iss. 2. P. 415–436.
4. The impact of ICT on economic growth – Comparing rich and poor countries // Telecommunications Policy. 2020. Vol. 44, iss. 3. P. 101–118.