

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РОСТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

М. В. Ахраменко, Е. Г. Господарик

Белорусский государственный университет, г. Минск, Республика Беларусь

В статье рассматриваются вопросы влияния цифровизации на экономический рост, включая анализ влияния переменных на экономический рост РБ. Кроме того, рассмотрены следующие ключевые темы: Анализ функции Кобба-Дугласа и ее применение для изучения взаимосвязи между цифровизацией и экономическим ростом; Рассмотрение вопросов, связанных с измерением эффективности цифровых технологий в экономике РБ.

Ключевые слова: ВВП, функция Кобба-Дугласа, цифровизация, технологические инновации, экономический рост.

ECONOMIC GROWTH OF THE REPUBLIC OF BELARUS IN THE ERA OF THE DIGITAL ECONOMY

M. V. Akhramenka, C. G. Gospodarik

Belarusian State University, Minsk, Republic of Belarus

The article examines the issues of the impact of digitization on economic growth, including the analysis of the impact of variables on the economic growth of the Republic of Belarus. In addition, the following key topics are considered: analysis of the Cobb-Douglas function and its application for studying the relationship between digitization and economic growth; consideration of issues related to measuring the effectiveness of digital technologies in the economy of Belarus.

Key words: GDP, Cobb-Douglas function, digitalization, technological innovation, economic growth.

Цифровая экономика является одним из факторов, влияющих на экономический рост и благосостояние населения. Исследования показывают, что страны, находящиеся на продвинутом этапе цифровизации, получают на 20% больше экономических выгод, а растущие инвестиции в исследования и разработки, повышенное внимание к цифровым инновациям и развитие человеческих ресурсов, динамизм сектора информационно-коммуникационных технологий и мощная интернет-инфраструктура являются основными факторами, способствующими росту цифровой экономики.

Новые факторы, влияющие на экономический рост, были внесены в модель экономического роста Р. Солоу под эндогенной переменной Total Factor Productivity (СФП), которая показывает насколько эффективно все производственные факторы используются в процессе производства [1].

Эндогенная модель роста связывает экономический рост с торговлей и технологическими преимуществами, а технологический прогресс, основанный на НИР, является главным драйвером роста. Модели экономического роста с учетом человеческого капитала, такие как модели Р. Лукаса, П. Ромера, Г. Манкью - Д. Ромера - Д. Уэйла были разработаны в конце 80-х - 90-х гг. XX в.

Модель Агиона-Хоувитта предполагает, что конкуренция между фирмами за технологические нововведения стимулирует экономический рост и создание новых товаров. Фирмы стремятся получить монопольную ренту путем патентования своих изобретений и будут стимулировать другие фирмы к созданию конкурирующих продуктов и технологий [2].

Модель экономического роста Манкью - Ромера - Уэйла (1992 г.) основана на человеческом капитале и учитывает растущую механизацию и автоматизацию производства, повышение эффективности труда рабочих и их здоровья, образования, навыков и знаний. В этой модели капитал делится на физический и человеческий, причем доля физического капитала в создании дохода составляет 1/3, а человеческого капитала - от 1/3 до 1/2. Производственная функция модели выглядит следующим образом:

$$Y(t) = K^{\alpha}(t)H^{\beta}(t)(A(t)L(t))^{1-\alpha-\beta}$$

где $Y(t)$ – выпуск, $K(t)$ – физический капитал, $H(t)$ – человеческий капитал, $A(t)$ – уровень знаний, $L(t)$ – количество труда. При этом $a + b < 1$, что характеризует нисходящую отдачу производственных ресурсов. Оценка уровня накопления человеческого капитала производится через процент населения трудоспособного возраста, обучающегося в школе [1].

Для изучения влияния цифровой экономики на экономический рост в работе используется модель Кобба-Дугласа. Эта эконометрическая модель считается одной из самых популярных, она позволяет измерить производительность труда и анализировать взаимосвязь между факторами производства и объемом производства.

Модель Кобба-Дугласа имеет следующий вид:

$$Y(t) = A(t)K^{\alpha}(t)L^{1-\alpha}(t)$$

где Y – объем производства, A – технологический прогресс, K – капитал, L – труд, а α – коэффициент, отражающий долю капитала в общей производительности. Коэффициент α указывает на долю капитала в производстве, а $(1-\alpha)$ – долю труда [1]. Данная модель была модифицирована и взята для изучения влияния цифровизации на экономический рост Республики Беларусь.

Для модели были взяты следующие переменные: GDP – ВВП Республики Беларусь в долларах США, INVEST – инвестиции в основной капитал млн. долл. США, SALARY – суммарный объем заработной платы лиц, работающих по найму в долларах США, TECH – затраты на технологические инновации в долларах США. Данные взяты за период с 2000 по 2021 годы. В таблице 1 представлен первичный корреляционный анализ.

Таблица 1

Корреляционный анализ переменных модели

	GDP	INVEST	SALARY	TECH
GDP	1.000000	0.812775	0.9535580	0.786074
INVEST	0.812775	1.000000	0.853297	0.808105
SALARY	0.953558	0.853297	1.000000	0.795101
TECH	0.786074	0.808105	0.795101	1.000000

Примечание. Собственная разработка автора по данным [5,6].

Предварительный анализ был проведен посредством корреляционного анализа, указывающего на сильную положительную связь между всеми переменными. Результаты анализа показывают, что все переменные оказывают значительное влияние на ВВП, при этом зарплата оказывает наибольшее влияние. Значение R-квадрата высокое (0,99), что указывает на то, что модель объясняет большую часть дисперсии зависимой переменной. В работе приведено уравнение как для оценки, так и для прогнозирования ВВП с соответствующими коэффициентами:

Модель для прогнозирования ВВП на основе заданных переменных и соответствующих им коэффициентов имеет следующий вид:

$$\begin{aligned} \text{GDP} = & 14193707672.1 + 9344.65903282\text{INVEST} + \\ & +3.11250733516\text{SALARY} + 12.13264\text{TECH} + 0.633334\text{GDP}(-1) + \\ & +1.339175\text{SALARY}(-4) + 2.21\text{E}+09\text{D}2010, \end{aligned}$$

где $\text{GDP}(-1)$ представляет собой лаговое значение ВВП, а $\text{SALARY}(-4)$ представляет собой значение заработной платы на четыре периода назад.

В таблице 2 представлена итоговая модель.

Итоговая модель регрессии

Dependent Variable: GDP				
Method: Least Squares				
Date: 03/27/23 Time: 16:39				
Sample (adjusted): 2004 2021				
Included observations: 18 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.41E+10	2.56E+09	5.503531	0.0001
SALARY	3.159851	0.893542	3.536321	0.0041
TECH	12.28391	4.227869	2.905461	0.0132
GDP(-1)	0.634621	0.054781	11.58467	0.0000
SALARY(-4)	1.311065	0.659097	1.989182	0.0700
D2010	2.24E+09	1.08E+09	2.069317	0.0608
R-squared	0.993591	Mean dependent var		7.19E+10
Adjusted R-squared	0.990921	S.D. dependent var		1.09E+10
S.E. of regression	1.04E+09	Akaike info criterion		44.61685
Sum squared resid	1.29E+19	Schwarz criterion		44.91364
Log likelihood	-395.5517	Hannan-Quinn criter.		44.65778
F-statistic	372.0903	Durbin-Watson stat		2.730148
Prob(F-statistic)	0.000000			

Примечание. Собственная разработка автора по базам данным [3-4].

Данная модель является значимой, так как F-статистика значительно выше 1 при очень маленьком уровне значимости ($\text{Prob}(F\text{-statistic}) = 0.0000$). Это означает, что как минимум один из регрессоров значимо связан с зависимой переменной.

Коэффициент детерминации R-квадрат составляет 0.993591, что указывает на то, что модель хорошо подходит для описания данных и объясняет большую долю дисперсии в зависимой переменной. Коэффициент скорректированного детерминации также высок (0.990921), что указывает на то, что включенные переменные существенно объясняют изменение в зависимой переменной.

Значения коэффициентов регрессии указывают на то, что увеличение переменной SALARY и TECH на единицу соответственно приведет к увеличению GDP на 3.16 и 12.28 единиц, соответственно. Предыдущее значение GDP (GDP(-1)) также существенно влияет на текущее значение GDP.

Сумма квадратов остатков составляет 1.29E+19, а стандартная ошибка регрессии равна 1.04E+09. Durbin-Watson stat составляет 2.73, что указывает на отсутствие автокорреляции в остатках модели.

Таким образом, можно сделать вывод, что развитие цифровой экономики в Беларуси оказывает положительное влияние на экономический

рост страны, особенно в контексте развития технологий и увеличения заработной платы. Важно отметить, что прошлогодний ВВП и введение новых экономических мер также оказывают влияние на текущий экономический рост. Эти факторы следует учитывать при формировании экономической политики Беларуси.

Библиографические ссылки

1. *Господарик Е.* ЕАЭС-2050: глобальные тренды и евразийская экономическая политика: моногр. / Е. Г. Господарик, М. М. Ковалев. – Минск: Изд. центр БГУ, 2015. – 152 с.

2. *Aghion P.* The Economic of Growth / P. Aghion, P. Howitt. – Cambridge: MIT Press. – 1998. – 475 p.

3. Сайт Всемирного Банка – [Электронный ресурс], URL: <https://data.worldbank.org/> (дата обращения: 28.03.2023).

4. Сайт Национального статистического комитета Республики Беларусь – [Электронный ресурс], URL: <https://www.belstat.gov.by/> (дата обращения: 28.03.2023).