

17. Daveri F. The new economy in Europe: 1992–2001 // Oxford Review of Economic Policy. 2002. 18(3). P. 345–362.
18. 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. 5(2). P. 408–442.
19. Pohjola M. Information technology and economic growth: Introduction and conclusions. In: M. Pohjola (ed.), Information Technology, Productivity, and Economic Growth: International Evidence and Implications for Economic Development, 1–30. Oxford : Oxford University Press. 2001.
20. Freeman Ch., Luc S. The Economics of Industrial Innovation. Cambridge: MIT Press. García-Muñiz, Ana Salomé, and María Rosalía Vicente. 2014. ICT technologies in Europe: A study of technological diffusion and economic growth under network theory // Telecommunications Policy. 1997. 38. P. 360–70.
21. Shamim F. The ICT environment, financial sector and economic growth: A cross-country analysis // Journal of Economic Studies. 2007. 34(4). P. 352–370.
22. Claessens S., Djankov S., Fan J., Lang H. P. Disentangling the incentive and entrenchment effects of large shareholdings // The Journal of Finance. 2002. 57(6). P. 2741–2771.
23. Andrianaivo M., Kpodar K. ICT, financial inclusion, and growth evidence from African countries. International Monetary Fund working paper. 2011. 11/73.
24. Ahmed S. Alimi, Idris A. Adediran. ICT diffusion and the finance–growth nexus: a panel analysis on ECOWAS countries // Future Business Journal. 2020. 6(16).

УДК 330.35

АНАЛИЗ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ ПОСЛЕ ПАНДЕМИИ COVID-19

Я. В. Лосякина¹⁾, Е. Г. Господарик²⁾

¹⁾ студентка, Белорусский государственный университет, экономический факультет,
г. Минск, Республика Беларусь, e-mail: gospodarik@bsu.by

²⁾ кандидат экономических наук, доцент, заведующая кафедрой аналитической экономики
и эконометрики, Белорусский государственный университет, экономический факультет,
г. Минск, Республика Беларусь, e-mail: gospodarik@bsu.by

Пандемия COVID-19 привела к масштабным социальным и экономическим потрясениям. Масштабные эпидемии не новое явление в истории человечества, они неоднократно случались и ранее. Однако нынешняя пандемия – и в этом её особенность – разворачивается на фоне беспрецедентной взаимосвязанности и взаимозависимости людей, стран, целых континентов. В данной статье рассматриваются макроэкономические показатели экономического роста Республики Беларусь в период с 2018 по 2021 годы, выявлены особенности влияния динамики развития пандемии на темпы экономического роста, а также проведено исследование макроэкономической производственной функции, и на её основе выявлена ошибка ретроспективного прогноза ВВП на следующий год.

Ключевые слова: пандемия; COVID-19; экономический рост; производственная функция; модель.

ANALYSIS AND FORECAST OF THE ECONOMIC GROWTH OF THE REPUBLIC OF BELARUS AFTER THE COVID-19 PANDEMIC

Ya. V. Losyakina¹⁾, E. G. Gospodarik²⁾

¹⁾ student, Belarusian State University, faculty of economics, Minsk, e-mail: gospodarik@bsu.by

²⁾ PhD in economics, associate professor, head of the department of analytical economics
and econometrics, Belarusian State University, faculty of economics, Minsk, Republic of Belarus,
e-mail: gospodarik@bsu.by

The COVID-19 pandemic has created widespread social and economic disruption. Large-scale epidemics are not a new phenomenon in the history of mankind; they have repeatedly happened before. However, the current pandemic – and this is its peculiarity – is unfolding against the background of an unprecedented interconnectedness and interdependence of people, countries, entire continents. This article discusses the macroeconomic indicators of the economic growth of the Republic of Belarus in the period from 2018 to 2021, reveals the features of the influence of the dynamics of the pandemic on economic growth rates, and also studies the macroeconomic production function, and on its basis, an error in the retrospective forecast of GDP for the next year is revealed.

Keywords: pandemic; COVID-19; economic growth; production function; model.

Пандемия Covid-19 — это не только самый серьезный глобальный кризис в области здравоохранения со времен Великого гриппа 1918 года (испанский грипп), но и одна из самых дорогостоящих с экономической точки зрения пандемий в новейшей истории [4]. Таким образом, тем роста ВВП Республики Беларусь в 2019 году составил 101,4 % (увеличение на 1,4 % по сравнению с показателем 2018 г.), в 2020 – 99,1 % (уменьшение на 0,9 %) [1]. Можно выделить три основных фактора, повлиявших на снижение данного показателя в этот период: понижение деловой активности в следствие пандемии COVID-19; сокращение объёмов поставок нефти из России по причине разногласий по цене; снижение мировых цен на калийные удобрения. Стоит отметить, что в течение первой волны COVID-19, второй и третий факторы оказали большее влияние на ВВП, чем пандемия, так как экспорт калийных удобрений и продуктов переработки российской нефти являются самыми крупными статьями ВВП.

Снижение значения реального ВВП произошло в основном по причине сокращения промышленного производства, транспортной деятельности, а также оптовой и розничной торговли. Сокращению промышленного производства послужила отрицательная динамика в производстве кокса и продуктов нефтепереработки (нефтяные споры), а на ситуацию с торговлей и транспортом повлиял COVID-19. Сокращение показателей в одних секторах экономики балансировалось увеличением в других: например, выросли отрасли информации и связи (+8 %), сельского хозяйства (+5,5 %), а также строительства (+4 %). Заметим, что сокращение ВВП Беларуси было меньше, чем в странах-соседях: ВВП Российской Федерации за аналогичный период снизился на 3,6 %.

Также коронавирус оказал влияние и на динамику инфляции в 2020 году (рисунок 1). Сложилась следующая ситуация: с одной стороны, понижение цен на нефть (также из-за коронавируса) стало причиной повышения темпов инфляции, с другой - снижение спроса в следствие пандемии удержало её рост. В Беларуси инфляция за 2019 год составила 4,7 %, а в октябре 2020 инфляция превысила запланированный целевой показатель и по итогам года составила 7,4 %, однако в большей степени это было вызвано внешними факторами, не связанными с COVID-19.

Росту инфляции послужили следующие причины падение цен на нефть оказало отрицательное влияние на курс белорусского рубля; в свою очередь, ослабление белорусского рубля на 10 % по отношению к доллару США и на 9 % к евро стало результатом удорожания непродовольственных импортируемых товаров в I квартале 2020 года; основной фактор ускорения инфляции во II квартале – увеличение темпов роста цен на плодоовощную продукцию, учитывая изменения условий её поставок из-за рубежа в период коронавируса; в III квартале к перечисленным моментам ускорения инфляции добавилось августовское кредитование коммерческих банков Национальным банком Республики Беларусь. Все факторы в совокупности стали причиной инфляционных и девальвационных ожиданий субъектов хозяйствования, которые в свою очередь вызвали понижение их экономической активности, а в итоге – сокращение предложения. Министерство антимонопольного регулирования и торговли Республики Беларусь принимало меры по сдерживанию инфляции при помощи регулирования цен на социально значимые товары.



Рисунок 1 – Инфляция в Республике Беларусь по месяцам 2019–2020 гг.
(индекс инфляции в % к предыдущему месяцу)

Источник: [1].

Внешнеторговый оборот за 2020 год сократился на 15 %, чему послужили два основных фактора: нефтяные споры с Российской Федерацией, а также потеря внешних рынков в результате закрытия границ основных торговых партнеров во время COVID-19. Основной причиной сокращения внешнеторгового оборота является снижение импорта и экспорта нефтепродуктов. В связи с нефтяными спорами объёмы поставок сократились, снизилась значимая доля экспорта и импорта товаров и услуг - количество сырья для производства продуктов перегонки нефти. В результате произошло сокращение экспорта минеральных продуктов на 55 %. Следующей причиной сокращения внешнеторгового оборота стало закрытие границ основных торговых партнеров Беларуси (России, Украины, Польши, Литвы) с середины марта 2020 года и наряду с этим введение режима нерабочих дней в России с 30.04 по 11.05 (в апреле экспорт упал на 22 % по отношению к предыдущему месяцу). Но всё же по причине того, что импорт сократился на большую величину, чем экспорт, а также в результате девальвации рубля внешнеторговое сальдо за 2020 год увеличилось на 45 % к 2019 году.

Произошли изменения в страновой структуре внешней торговли: в экспорте Беларусь стала более зависима от России, в импорте наоборот – благодаря снижению поставок российской нефти ввоз российских товаров и услуг сократился на 28 %. По объёму экспорта лидирующие места так же занимают Россия и Украина, по объёму импорта – Китай и Россия. К секторам экономики Беларуси, которым COVID-19 нанёс наибольший урон, относятся производство машин и оборудования (-13 %), транспорт (пассажиروоборот уменьшился на 32 %, грузооборот – на 6,5 %), общепит и оптовая торговля (-7,8 % и -19,8 %). Росло фармацевтическое производство (+11,6 %), что обуславливалось влиянием пандемии. Наибольшее негативное влияние COVID-19 оказал на промышленное производство (-1,8 %), транспортную деятельность (-9,5 %) и оптовую и розничную торговлю (-3,1 %). Однако, в некоторых отраслях в связи с коронавирусом наблюдался рост: сектор информации и связи вырос на 8,2 % к 2019 году, фармпроизводство – на 11,6 % [1].

Таким образом, в течение пандемии COVID-19 в 2019–2020 гг. был принят ряд экономических мер государственной поддержки, которые были направлены на стимулирование деловой активности: предоставлялись налоговые и арендные каникулы, произошло упрощение кредитования и осуществление внешнеторговых сделок [5]. Однако, государственные меры были направлены в большинстве своём на поддержку государственного бизнеса, а в частном секторе организации получали не столь значительные средства,

либо же справлялись с последствиями COVID-19 самостоятельно. Уменьшение числа заболеваний, постепенное ослабление ограничений, старт вакцинации населения, сохранение мягких денежно – кредитных условий – всё это способствовало умеренному восстановлению потребительской уверенности и спроса в экономике в 2021 году. В III квартале 2021 г. внешние условия функционирования экономики Беларуси показали динамику реабилитации, которая была начата в предыдущих кварталах. В странах – основных торговых партнёрах Республики Беларусь также продолжилось восстановление деловой активности на фоне вакцинации населения и повышения потребительского спроса.

В данной статье построена и проведено исследование макроэкономической производственной функции и на её основе выявлена ошибка ретроспективного прогноза ВВП на следующий год [2]. Для построения модели используются годовые данные с 2000 по 2021 год включительно. Условные обозначения факторов модели представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Годовой рост ВВП Республики Беларусь в 2018–2020 гг., %

Переменная	Показатель
y	ВВП Республики Беларусь в текущих ценах, млрд бел. руб.
k	Инвестиции в основной капитал Республики Беларусь, млрд бел. руб.
l	Количество рабочей силы Республики Беларусь, человек

Источник: собственная разработка авторов.

Построение модели в общем виде предполагает, что у модели производственной функции нелинейная форма, она имеет следующий вид:

$$Y = A * K^{b1} * L^{b2}.$$

Исходя из этого нам необходима линеаризация:

$$\ln Y = b0 + b1 * \ln K + b2 * \ln L.$$

Построив модель (рисунок 2), приходим к следующим заключениям:

Проанализировав доверительную вероятность $P - \text{value (Prob)}$ – вероятность принятия нулевой гипотезы – делаем вывод, что коэффициенты при переменных статистически значимы: капитал – $P = 0.0046 < 0,01$, значима на 1 %; труд – $P = 0,0316 < 0,04$, значима на 4 %. Также константа (const) значима на 4 % ($P = 0,0328 < 0,04$). Коэффициент детерминации модели $R^2 = 0,9035$, что свидетельствует о том, что модель на 90 % объясняет вариацию переменной y в логарифмической форме. $F\text{-statistic} = 54,536$; $P = 0,00 < 0,01$, следовательно, и коэффициент детерминации, и модель в целом сильно статистически значимы.

Так как мы рассматриваем модель макроэкономической производственной функции, предполагается, что $A > 0$, $b1 > 0$, $b2 > 0$ и $b1 + b2 > 1$. Также отметим, что в случае двойной логарифмической модели (все переменные прологарифмированы), сами коэффициенты модели являются коэффициентами эластичности:

$$E(y/k) = b1 = 0,5; E(y/l) = b2 = 5,1.$$

Коэффициент эластичности показывает, на сколько процентов изменится y , при условии изменения переменной x на 1 %. Так как коэффициент при капитале равен $0,5 < 1$, делаем вывод, что y неэластичен по k ; $b2 = 5,1 > 1$, следовательно, y эластичен по переменной l . Так, делаем вывод о том, что имеет место возрастающая отдача от масштаба ($b1 + b2 > 1$).

Существует два направления в поиске ошибок спецификации: поиск фактов, подтверждающих неправильный выбор формы модели; поиск фактов, подтверждающих неправильный выбор переменных, входящих в модель. В данном случае рассмотрим пер-

вое направление. Тестирование ошибок спецификации выполним при помощи теста Рамсея (Ramsey RESET Test). Так, Т-статистика, определяющая значимость переменной, F-статистика, определяющая то, как будут отличаться коэффициенты детерминации моделей с переменной $FITTED^2$ и без неё. Так как $P = 0,00 < 0,01$, делаем вывод, что переменная $FITTED^2$ значима, следовательно, исходную модель возможно улучшить, ошибки спецификации есть.

Dependent Variable: LOG(Y) Method: Least Squares Date: 12/01/21 Time: 19:26 Sample: 2000 2021 Included observations: 22				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-396.8873	171.6269	-2.312501	0.0328
LOG(K)	0.529766	0.164017	3.229954	0.0046
LOG(L)	5.13840	11.21819	2.330001	0.0316
R-squared	0.908349	Mean dependent var		11.76324
Adjusted R-squared	0.882610	S.D. dependent var		1.290597
S.E. of regression	0.512011	Akaike info criterion		1.630622
Sum squared resid	4.718796	Schwarz criterion		1.779840
Log likelihood	-14.12154	Hannan-Quinn criter.		1.663007
F-statistic	54.53643	Durbin-Watson stat		1.593322
Prob(F-statistic)	0.000000			

Рисунок 2 – Макроэкономическая модель производственной функции в логарифмической форме

Источник: собственная разработка авторов.

Далее рассмотрим исходную модель в темпах роста и в линейном виде. Для построения модели в темпах роста используем цепные темпы. Полученная модель статистически значима, по результатам теста Рамсея (приложение 2) $P = 0,15 > 0,10$, следовательно, ошибок спецификации нет.

При построении модели в линейном виде мы выяснили, что значимость линейной модели и её переменных в целом стали лучше, чем в ситуации с логарифмической моделью. Однако, при проведении теста Рамсея для данной модели делаем вывод, что она также, как и логарифмическая модель, содержит ошибки спецификации.

Следующий шаг – рассмотрение аддитивных выбросов. Анализируя Actual Fitted Residual Table, находим максимальный выброс, выходящий за предел доверительного интервала. В рассматриваемой ситуации нам необходима фиктивная переменная для точки в 2016 году. В случае логарифмической и линейной моделей выброс также наблюдается в 2016 году. После введения фиктивной переменной d2016 в каждую из моделей, значимость переменных сохранилось, фиктивная переменная сильно статистически значима. Качество моделей стало лучше – коэффициент детерминации заметно увеличился, в чём и заключается полезное свойство введения фиктивной переменной. Перейдём к этапу проверки ошибки ретроспективного прогноза.

Сперва рассмотрим сценарий развития белорусской экономики от правительства. Правительство обсудило проекты прогнозных документов на будущий год, в результате чего министры доложили, что ожидается от экономики в 2022-м: рост ВВП на 2022 год власти ожидают на уровне 2,9 %. Что же касается инвестиций, за 2020 год инвестиции в основной капитал просели на 6 %, за 8 месяцев 2021-го – еще на 8,1 %. Иначе говоря, никакого разговора о выходе инвестиций в 2022 году на предкризисный уровень не ведется [3]. Таким образом, оценим ошибку ретроспективного прогноза при условии, что ВВП увеличится на 2,9 %, а инвестиции в основной капитал останутся неизменными.

Исходя из произведённых расчётов получаем значение ошибки ретроспективного прогноза на уровне 5 %. Данное значение используется для расчёта точности прогнозирования, что в свою очередь помогает нам оценивать как точно и корректно сформирован тот или иной прогноз. Таким образом, можно сделать вывод о корректности и точности проведённого прогноза экономической ситуации в Республике Беларусь на 2022 год.

Таким образом, в данной статье проведён подробный анализ динамики основных макроэкономических показателей экономического роста в период 2018–2021 гг., в результате чего были выявлены «проблемные места» белорусской экономики, возникшие в результате распространения коронавирусной инфекции. В заключительной части была построена и оценена эконометрическая модель, при помощи которой была произведена проверка ошибки ретроспективного прогноза ВВП на 2022 год. Мы выяснили, что полученная модель статистически значима. Наряду с этим значимость модели удалось улучшить благодаря введению фиктивной переменной.

Библиографические ссылки

1. Национальный статистический комитет Республики Беларусь : сайт. URL: [Национальный статистический комитет Республики Беларусь \(belstat.gov.by\)](http://belstat.gov.by) (дата обращения: 20.11.2021).
2. Математическое моделирование макроэкономических процессов: сб. науч. тр. Минск : НИЭИ Мин-ва экономики Респ. Беларусь, 2005. 228 с.
3. Публикации с экономическими прогнозами и методологические материалы по построению прогнозов государств : сайт. URL: www.eurasiancommission.org/ru/act/integr_i_makroec/dep_makroec_pol/economyPrognoz.
4. The Global Macroeconomic Impacts of COVID-19: Seven Scenarios. Warwick McKibbin and Roshen Fernando, 2 March 2020 : сайт. URL: [20200302_COVID19.pdf \(brookings.edu\)](https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2020/03/20200302_COVID19.pdf).
5. Макроэкономические обзоры по странам – участникам ЕАБР (RU/EN) : сайт. URL: [Макроэкономические обзоры – Евразийский Банк Развития \(eabr.org\)/](http://eabr.org/).

УДК 338.001.36

ПЛАТЕЖНЫЙ БАЛАНС РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ: ТЕНДЕНЦИИ 2021 ГОДА

О. И. Моторина

*Институт экономики Национальной академии наук Беларуси, г. Минск,
Республика Беларусь, e-mail: matoryna@gmail.com*

Автор анализирует состояние платежного баланса Республики Беларусь за январь-сентябрь 2021 г., выявляет основные особенности формирования его основных счетов в указанном периоде.

Ключевые слова: платежный баланс; счет текущих операций; финансовый счет; сальдо; дебет; кредит.