

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

Я. В. Лосякина, Е. Г. Господарик

Белорусский государственный университет, г. Минск, Республика Беларусь

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 FORECASTING OF THE ECONOMIC GROWTH OF THE REPUBLIC OF BELARUS AFTER COVID-19

Y. V. Losyakina, C. G. Gospodarik

Belarusian State University, Minsk, Republic of Belarus

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 испанского гриппа 1918 года, но и одна из самых дорогостоящих с экономической точки зрения пандемий в новейшей истории [4]. В 2019 году темп роста ВВП Республики Беларусь составил 101,4 % (вырос на 1,4 % по сравнению с 2018 г.), в 2020 г. – 99,1 % (падение на 0,9 %) (рисунок 1). Можно выделить три основных фактора, повлиявших на снижение данного

показателя в этот период: снижение 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.

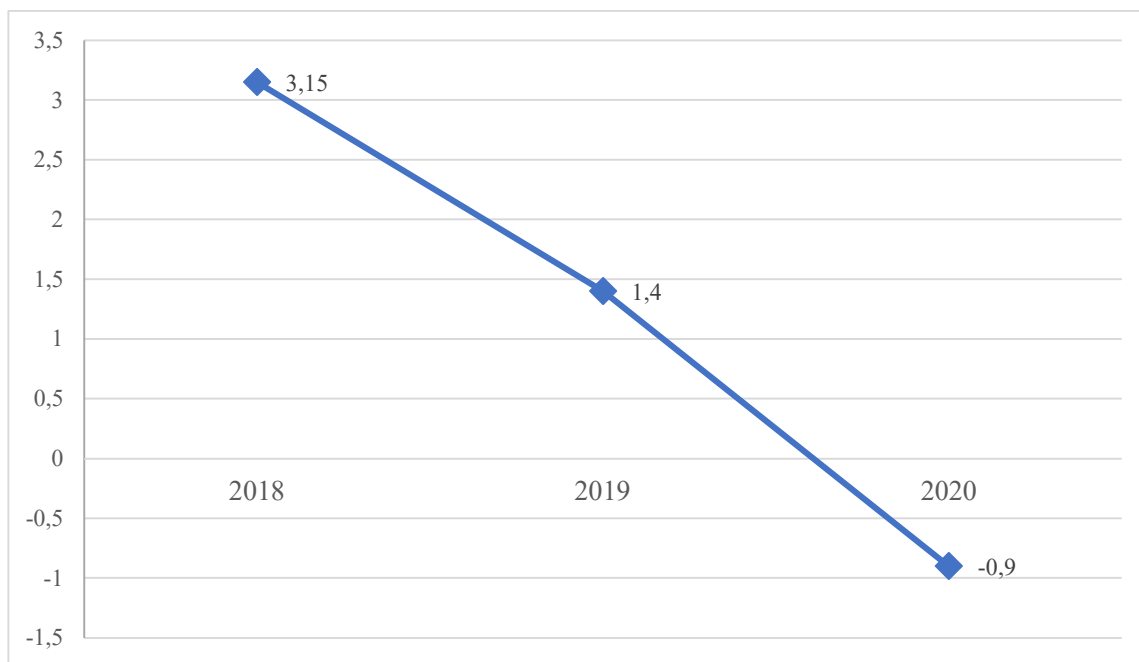


Рисунок 1 – Годовой рост ВВП Республики Беларусь в 2018-2020 гг., %

Источник: [1].

Снижение значения реального ВВП произошло в основном по причине сокращения промышленного производства, остановки транспортной деятельности, а также снижение объемов 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 (к примеру, ВВП России за аналогичный период снизился на 3,6%).

Также коронавирус оказал влияние и на динамику инфляции в 2020 году (рисунок 2). Сложилась следующая ситуация: с одной стороны, понижение цен на нефть 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 г. 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.



Рисунок 2 – Инфляция в Республике Беларусь по месяцам 2019-2020 гг. (индекс инфляции в % к предыдущему месяцу)

Источник: [1].

Внешнеторговый оборот за 2020 г. сократился на 15% (рисунок 3), чему послужили два основных фактора: нефтяные споры с Россией, а также потеря внешних рынков в результате закрытия границ основных торговых партнеров во время пандемии COVID-19. Основной причиной сокращения внешнеторгового оборота является снижение импорта и экспорта нефтепродуктов: снижение объёмов поставок нефти, а также доли 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 г. и наряду с этим введение режима нерабочих дней в России (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 г. увеличилось на 45 % к 2019 г.

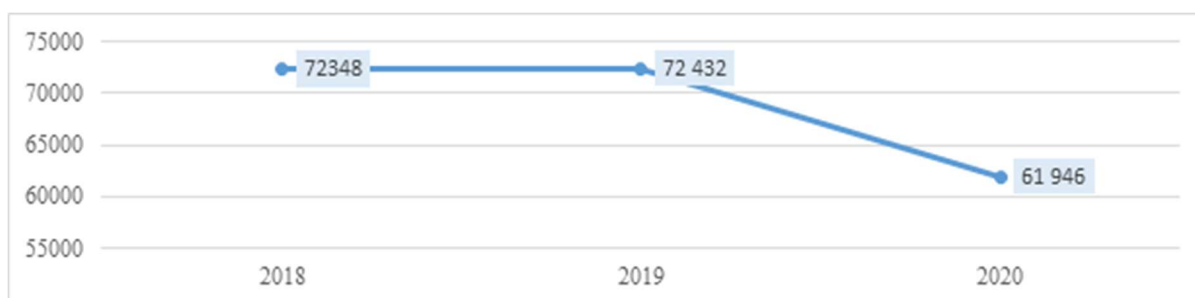


Рисунок 3 – Оборот внешней торговли товарами Республики Беларусь (млн долларов США)

Источник: [1].

Произошли изменения в географической 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 заняли 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%), выросло фармацевтическое производство (+11,6%). 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 г., 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 г. В III квартале 2021 г. внешние условия функционирования экономики Беларуси показали динамику реабилитации, которая была начата в предыдущих кварталах (рис. 4). В странах – основных торговых партнёрах Республики Беларусь также продолжилось восстановление деловой активности на фоне вакцинации населения и повышения потребительского спроса.

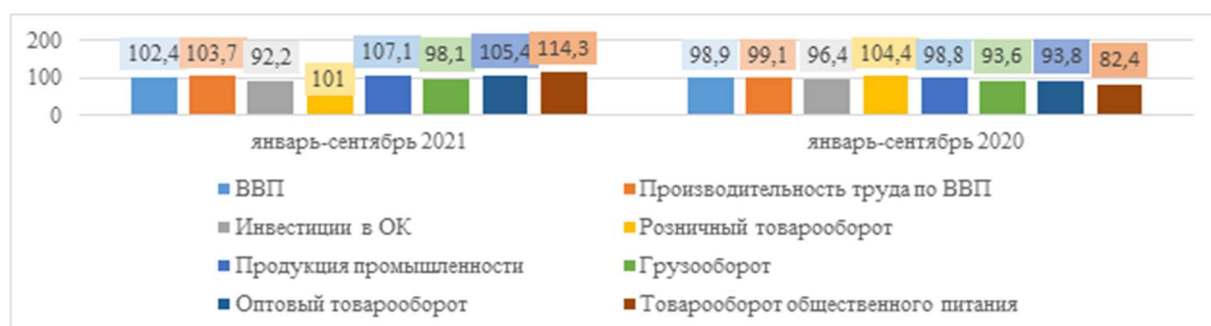


Рисунок 4 – Основные социально-экономические показатели Республики Беларусь в январе-сентябре 2020 – январе-сентябре 2021 гг., в % к предыдущему году

Источник: [1].

В работе построена и проведено исследование макроэкономической производственной функции и на её основе выявлена ошибка ретроспективного прогноза ВВП на следующий год [2]. Для построения модели воспользуемся годовыми данными с 2000 по 2021 гг. 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.

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 (Таблица 2), приходим к следующим заключениям. Проанализировав доверительную вероятность P-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-statistic = 54,536; $P=0,00 < 0,01$, следовательно, и коэффициент детерминации, и модель в целом 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 ($b1 + b2 > 1$).

Таблица 2 – Макроэкономическая модель производственной функции в логарифмической форме

| 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 |
| <hr/> | | | | |
| 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 | | | |

Источник: собственная разработка.

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 первое направление. Тестирование ошибок спецификации выполним при помощи теста Рамсея. 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.

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 $P=0,15 > 0,10$, 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

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 г. власти ожидают **на уровне 2,9%**. Что же касается инвестиций, за 2020 г. инвестиции в основной капитал упали на 6%, за 8 месяцев 2021-го – еще на 8,1%. Можно сделать вывод, что выход инвестиций в 2022 г. на предкризисный уровень не предвидится [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 г.

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 г. 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: [Электронный ресурс]. URL: <https://www.belstat.gov.by> (дата обращения: 20.11.2021).
2. Математическое моделирование макроэкономических процессов: сб. науч. тр. - Мн.: НИЭИ Мин-ва экономики Респ. Беларусь, 2005. 228 с.
3. Публикации с экономическими прогнозами и методологические материалы по построению прогнозов государств: [Электронный ресурс]. URL: www.eurasiancommission.org/ru/act/integr_i_makroec/dep_makroec_pol/economyPrognoz. (дата обращения: 30.03.2022).
4. The Global Macroeconomic Impacts of COVID-19: Seven Scenarios. Warwick McKibbin and Roshen Fernando, 2 March 2020: [Электронный ресурс]. URL: [20200302_COVID19.pdf \(brookings.edu\)](https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2020/03/20200302_COVID19.pdf). (дата обращения: 30.03.2022).
5. Макроэкономические обзоры по странам — участницам ЕАБР (RU/EN): [Электронный ресурс]. URL: [Макроэкономические обзоры – Евразийский Банк Развития \(eabr.org\)](http://www.eabr.org/ru/en/analyses)// (дата обращения: 30.03.2022).