

## **ПОСТРОЕНИЕ РЕГРЕССИОННОЙ МОДЕЛИ ИНДИКАТОРОВ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**Чудинова Е. А.**, ст. преподаватель  
каф. бизнес-администрирования  
Институт бизнеса Белорусского государственного университета  
г. Минск, Республика Беларусь

Экономический суверенитет государства отражается в обеспечении его экономической безопасности. И как раз построение регрессионной модели зависимости между индикаторами экономической безопасности способствует ее лучшему управлению.

Безусловно, существует множество индикаторов, отражающих экономическую безопасность государства, однако в качестве эндогенной переменной было решено использовать универсальный показатель оценки текущего состояния развития страны «ВВП на душу населения» в долларах (\$) – *gdp per capita*. Если говорить про экзогенные переменные (регрессоры), то было выбрано 5 показателей: доля инвестиций в ВВП (%) – *inv*, уровень безработицы (%) – *unemploy*, уровень инфляции (%) – *inf*, внутренний государственный долг к ВВП (%) – *dom dept*, доля внутренних затрат на научные исследования и разработки (НИР) в ВВП (%) – *research*. Последний регрессор был выбран ввиду значимости интеллектуального капитала в неоиндустриальную эпоху и формирования модели экономики «Беларусь Интеллектуальная». Было решено построить регрессионную модель на основе временных рядов, включающих годовые данные показателей с 2012 г. по 2022 г. включительно (т. е. 11 наблюдений). Значения показателей были найдены на международных статистических ресурсах и в официальной статистике Республики Беларусь или рассчитаны самостоятельно исходя из определения показателя. Построение модели проводилось в прикладном программном пакете *gretl*.

Как отмечалось ранее, для построения регрессионной модели в качестве данных используются временные ряды, которые должны быть стационарны в одном порядке интеграции. Так, для проверки стационарности рядов были использованы тесты ADF, KPSS и кор-

релограммы. Было выявлено, что все временные ряды являются стационарными на уровне 2 разностей – I (2), так что построение истинной регрессии возможно. Более того, в результате графического анализа было решено протестировать в качестве эндогенной переменной логарифмированный  $gdp$  per capita (\$), с которым линейная связь регрессоров сильнее. Так, он тоже является I (2), поэтому для построения уже логарифмически-линейной модели будем использовать его в качестве зависимой переменной.

Используя метод наименьших квадратов (МНК) для построения модели с 5 регрессорами, были получены следующие результаты: коэффициент детерминации ( $R^2$ ) – 0,83, однако статистически значимыми на 3 уровнях значимости ( $\alpha$ ) – 0,01; 0,05; 0,1 – оказались лишь константа и  $dom\ dept$ . Поэтому далее был применен тест Вальда и оценка сокращенной модели для того, чтобы оценить, какие переменные являются избыточными. Так, в результате итераций была построена регрессия, где в качестве экзогенных переменных  $research$  и  $dom\ dept$ . Так, модель является адекватной и может быть использована для прогноза ( $R^2$  – 0,79; значимость по Фишеру подтвердилась), все коэффициенты в модели также значимы и могут быть интерпретированы следующим образом: при увеличении доли внутреннего государственного долга в ВВП на 1 % ВВП на душу населения снижается на 9 % (обратная зависимость); увеличение доля на НИР в ВВП на 1 % приводит к уменьшению ВВП на душу населения на 64 %. Но стоит отметить, что линейная связь между последним регрессором и ВВП на душу населения мала, что может обуславливать такой результат. Также были проведены тесты на отсутствие мультиколлинеарности (VIF), гетероскедастичности (тесты Вайта, Бреуша-Пагана), автокорреляции (критерий Дарбин-Уотсона, тест Бройша-Голдфри), результаты которых показали отсутствие данных проблем. Нормальность остатков была подтверждена с помощью гистограммы остатков и критерия Жарка-Бера ( $p$  – 0,43).

Таким образом, выявленная между индикаторами экономической безопасности взаимосвязь помогает улучшить экономическую безопасность Республики Беларусь.