

АНАЛИЗ ПРИМЕНИМОСТИ МОДЕЛИ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА СОЛОУ-СВЕНА К ЭКОНОМИКЕ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Е. А. Ермолович, В.Н. Комков,
Белорусский государственный университет, г. Минск

Аннотация. Модель роста Солоу-Свена на сегодня является классической в такой степени, что при получении каких-либо выводов по практически любой теории роста происходит их сравнение с теми результатами исследования роста, что были получены ещё в 1956 году независимо Солоу и Свенем. В работе сделана попытка оценить применимость теории экзогенного экономического роста Солоу-Свена к экономике Республики Беларусь. В ней показано, что одним из ключевых этапов такого анализа является подбор адекватных данных, в особенности запаса физического капитала в стране.

Ключевые слова: модель Солоу, экзогенный рост, неоклассическая производственная функция, стационарное состояние.

ANALYSIS OF THE APPLICABILITY OF THE ECONOMIC GROWTH MODEL SOLOU-SVENA TO THE ECONOMY OF THE REPUBLIC OF BELARUS

E. A. Ermolovich, V. N. Komkov,
Belarusian State University, Minsk

Abstract. The Solow-Sven growth model is classic to such an extent that when any conclusions are drawn on almost any theory of growth, they are compared with the results of research on growth that were obtained back in 1956 independently by Solow and Sven. An attempt is made in the work to assess the applicability of the theory of exogenous economic growth of Solow-Sven to the economy of the Republic of Belarus. It shows that one of the key stages of such analysis is the selection of adequate data, especially the stock of physical capital in the country.

Key words: Solow model, exogenous growth, neoclassical production function, steady state.

Безусловно, экономическое развитие общества было и остаётся темой, достойной тщательных исследований. Одной из важнейших составляющих такого развития является экономический рост страны. Конечно, исследовать явление экономического роста можно различными способами. Один из них, заключается в построении экономикоматематических моделей на основе имеющихся реальных данных о важнейших показателях страны. Его неоспоримым преимуществом является чёткая математическая аргументация в промежуточных и конечных выводах. Хотя и здесь вопрос встаёт о правильном выборе экономической основы модели, ведь, будучи зачастую выраженной набором уравнений, любая модель роста базируется на некоторой экономической теории. Ряд исследований Национального банка Республики Беларусь позволил получить достаточно адекватные данные для того, чтобы проверить степень применимости одной из таких фундаментальных моделей — модели роста Солоу-Свена к анализу экономики Республики Беларусь [7],[8].

В основе модели Солоу-Свена [1, с.35-114] лежит понятие неоклассической производственной функции, представимой следующим образом:

$$(t) = \Phi[K(t), L(t), T(t)], \quad (1)$$

где t — момент времени (независимая переменная);

$y(t)$ — выпуск продукции в момент времени t ;

$K(t)$ — капитал в момент времени t ;

$L(t)$ — трудовые ресурсы в момент времени; $T(t)$ — технологический фактор в момент времени t .

Представленная выше функция является неоклассической тогда и только тогда, когда выполняются три условия: она линейно однородна по капиталу и труду, она имеет положительные и убывающие отдачи по этим ресурсам, для неё выполняются условия Инады.

Модель Солоу-Свена предполагает использование интенсивной формы производственной функции (1):

$$y = [k, 1] = (k), \quad (2)$$

где k — количество капитала на единицу труда (капиталовооружённость);

y — выпуск экономики на единицу труда.

Если предположить для формы (2) стандартные динамические предпосылки в экономике (о том, что продукт каждый год разделяется на накопление и сбережение, о том, что норма сбережения и темп прироста населения постоянны), выходит следующее дифференциальное уравнение — ядро модели Солоу (при условии отсутствия технического прогресса):

$$dk/dt = s \cdot (k) - k \cdot (n + \delta), \quad (3)$$

где $s = const$ — экзогенно заданная норма сбережений;

$n = const$ — экзогенно заданный прирост численности рабочей силы; $\delta = co$ — норма амортизации.

Для анализа экономики Республики Беларусь была взята одна из простейших классических форм производственной функции — функция Кобба-Дугласа. Её интенсивная форма такова:

$$y = f(k) = Aka. \quad (4)$$

Задача стояла в большей степени не в том, чтобы оценить количественно параметры этой функции (хотя эта и был один из необходимых этапов), а в том, чтобы понять, насколько теория Солоу-Свена адекватно описывает экономику Республики Беларусь и её динамику.

По сути, оценка здесь заключалась в выявлении значения показателя a . Как оказалось, результаты зависят в значительной степени от используемого ряда данных в роли запаса капитала страны. Проводился ряд исследований в области оценки запаса капитала [2],[3],[4]. При взятии ряда с небольшим темпом изменения этого запаса показатель a превышал единицу [5]. В проделанной работе за основу были взяты расчёты по капиталу с 2002 по 2015 годы, полученные в [2]. После линеаризации оценка функции (4) при принятии всех показателей [6], наряду с капиталом, в постоянных долларах 2010 года (в дальнейшем для упрощения записи единицы измерения опущены), вышла следующей:

$$y = (k) = e1,44 k0,81, \quad (5)$$

где e — постоянная Эйлера.

Возвращаясь к выражению (3), стационарность экономики достигается при нулевом значении производной по капиталовооружённости. Иначе, для оценки состояния экономики относительно стационарности необходимо было сравнить следующие выражения:

$$(k) \quad \vee \quad k \cdot (n + \delta).$$

Их значения оказались соответственно равны 3554,85 и 1001,1, что означает тот факт, что экономика Беларуси ещё далека от своего стационарного состояния и находится в стадии значительного прироста капитала на душу населения и, соответственно, производительности труда.

$$k = \left(\frac{sA}{n+\delta} \right)^{1/(1-a)}$$

Но интереснее всего было бы проанализировать и то, каким должно быть стационарное состояние, то есть конечную цель нынешней динамики. Решая простейшее степенное уравнение, можно в рамках принятых допущений о форме производственной функции, получить следующее выражение стационарного значения капиталовооружённости:

Расчёты показали, что принимая a за 0,81, как это было получено в (5), значения капиталовооружённости имеет восьмизначный порядок, что не укладывается ни на какие рельсы реальной экономической действительности любой страны. Было сделано предположение о том, что причина ошибки кроется в оценке показателя a . Действительно, расчёты показали, что при присвоении a значения на уровне 0,5 (альтернативная оценка эластичности, основанная на оценках доходов населения [2]) значение капиталовооружённости более близко к реальности и находится в районе 100-200 тысяч.

Таким образом, первый метод оценки неприемлем, однако, второй является слишком приблизительным для каких-либо количественных заключений. Но другого нет: для выявления количественно более точной формы производственной функции и состояния экономики нужны, очевидно, более обширные знания о ней.

Выходит, применение теории Солоу-Свена к анализу экономики Беларуси носит довольно ограниченный характер. Разработки Национального банка в области оценки запаса капитала в стране, кажется, должны позволить построить довольно адекватную модель экономического роста, однако непосредственное применение этой модели показывает, что для анализа экономики по её теории требуется довольно точное знание всех факторов, могущих оказать влияние на экономический рост, что, как оказывается, довольно непросто в отношении Республики Беларусь. Неверные оценки и предположения сказываются довольно чутко на коэффициенте эластичности, от которого, как было показано, зависит довольно многое, вплоть до получения совершенно нереалистичных выводов. Возможно, проблема в том, что модель предполагает ряд предпосылок, которые, очевидно, не верны не только для развивающейся экономики Беларуси, но и для уже развитых стран, для анализа которых, по сути, она и была создана. Всё же некоторые результаты были получены и некоторые из выводов вполне согласуются с рядом фундаментальных экономических теорий и могут быть полезны для последующих исследований в области экономического роста.

Список использованных источников

1. Барро, Р. Дж. Основы Экономический рост/ Р. Дж. Барро, Х. Сала-и-Мартин. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. 824 с.
2. Мирончик, Н. Л. Анализ факторов экономического роста в Республике Беларусь на основе производственной функции/ Н.Л. Мирончик, С.В. Судник, Е.Е. Качерская // Банкаўскі веснік. Спец. выпуск. Исследования банка. 2016. № 9. 59с.
3. Демиденко, М.В. Экономический рост в Республике Беларусь: факторы и оценка равновесия / М.В. Демиденко, А.С. Кузнецов // Банкаўскі веснік. Спец. выпуск. Исследования банка. 2012. № 3. 55с.
4. Kruk, D. Belarusian Economic Growth Decomposition / D.Kruk, K.Bornukova // BEROС Working Paper Series. 2014. No. 24. 39 p.
5. Penn World Table version 9.1// The University of Groningen [Electronic resource]. Mode of access: <https://www.rug.nl/ggdc/productivity/pwt/>. Date of access: 01.04.2020.
6. World Development Indicators//The World Bank [Electronic resource]. Mode of access:

<https://databank.worldbank.org/data/source/world-development-indicators>. Date of access : 01.04.2020.

7. Комков В.Н. Проблемы экономического роста в Республике Беларусь / В.Н. Комков // Банковский вестник. –2013. –№16 –С. 3-7.7.

8. Практикум по эконометрике : учеб.-метод. пособие / Е. И. Васенкова, Ю. Г. Абакумова, С. Ю. Бокова. –Минск : БГУ, 2015. –С. 139.