

Bulletin of Taras Shevchenko National University of Kyiv. Economics, 2018; 2(197): 49-59

УДК 330.43

JEL classification: C33, H63

DOI: <https://doi.org/10.17721/1728-2667.2018/197-2/8>

А. Ставицький, канд. екон. наук, доц.

ORCID iD 0000-0002-5645-6758,

М. Біличенко, екон.

ORCID iD 0000-0003-4657-1039

Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ

МОДЕЛЮВАННЯ ВПЛИВУ ОБСЯГІВ ДЕРЖАВНОГО БОРГУ НА ЕКОНОМІЧНЕ ЗРОСТАННЯ КРАЇН СВІТУ

Розглянуто вплив обсягів державного боргу на економічне зростання різних країн світу. Покращено існуючий метод оцінки впливу державного боргу на економічне зростання розвинених країн із використанням характеристики стабільності боргу та економетричної моделі Хансена у до- та післякризовий період. За допомогою розглянутої моделі досліджено наявність порогових значень для різних боргових змінних у розвинених країнах і країнах із низьким рівнем доходу. За допомогою регресійного аналізу досліджено особливості впливу державного боргу на економічне зростання української економіки.

Ключові слова: державний борг; економічне зростання; порогова панельна регресія Хансена; розвинуті країни; країни з низьким рівнем доходу; Україна.

Постановка проблеми. При визначенні напрямку економічного розвитку будь-якої держави вирішальним є глибокий аналіз і чітке усвідомлення всіх незадіяних резервів, що мають потенційну вигоду для держави, та передбачення загроз, які можуть постати перед економікою у майбутньому. У цьому контексті державний борг, як дуже складне, багатогранне та різноспрямоване явище, займає одне із провідних місць у ієрархії питань, обов'язкових до розгляду. Суверенний борг традиційно отримав велику увагу як найважливіший компонент макроекономічної та фінансової політики країни. Дійсно, минулі фінансові кризи були в більшості випадків саме борговими. Останнім часом підвищена увага до суверенного ризику дефолту країни з боку політиків і фінансових ринків пов'язана з усвідомленням того, що управління заборгованістю значно впливає на надійність і платоспроможність державного сектору та стабільність усєї економічної системи. Різке збільшення рівня заборгованості в розвинених країнах та високий рівень зовнішньої заборгованості в країнах, що розвиваються, посилює це сприйняття [1].

У сучасній економічній теорії взаємозв'язок між державним боргом і економічним зростанням, як правило, є негативним. У цілому підкреслюється, що зростання

боргу спричиняє зменшення майбутнього споживання, посилення тиску на бюджет у зв'язку із виплатами відсотків за боргом, зменшення можливостей для проведення податкових реформ через залежність від кредиторів. У той самий час, якщо припустити, що державний борг використовується принаймні частково для фінансування підвищення продуктивності капіталу, то збільшення боргу матиме позитивний ефект до певного порогу і негативний вплив за його межами [2].

Мета статті – визначення впливу обсягів державного боргу на економічне зростання різних країн, пошук значущих порогових значень боргових змінних, вище або нижче яких змінюється вплив державного боргу на економічне зростання розвинених країн, та країн, що розвиваються. Окремим завданням є проведення аналогічного дослідження для економіки України.

Для аналізу управління боргом важливо проаналізувати історію його накопичення, розглянути причини його зростання чи падіння у той чи інший час. Для цього аналізу доцільно розділити всі країни на три групи: економічно розвинені країни, країни із низьким рівнем доходу та країни, що розвиваються. На рис. 1 зображено накопичення державного боргу (у співвідношенні до ВВП) цих груп країн із кінця XIX – до початку XXI.

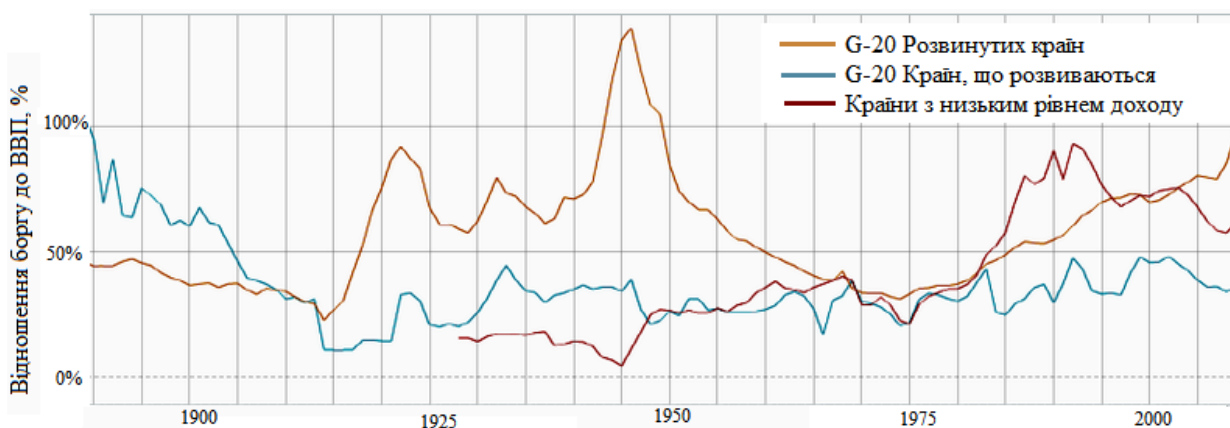


Рис. 1. Співвідношення боргу до ВВП для різних типів країн протягом 1880–2009 рр.

Джерело: [3].

Як бачимо, до Першої світової війни коефіцієнт обсягу заборгованості до ВВП у країнах з розвинутою економікою знизився із 45 % у 1880 р. до 29 % – у 1913 р. Ве-

личесні затрати на ведення війни, на післявоєнне відновлення привели до збільшення коефіцієнта до 80 %. Ндовгий процес стабілізації світового боргу закінчився

у 40-х рр. минулого століття. Коли під час Другої світової війни країни починають фінансувати військові витрати за рахунок зовнішніх та внутрішніх запозичень, обсяг боргу стрімко зростає та досягає свого максимального значення за весь період – майже 150 % до ВВП. Період із 80-х рр. минулого сторіччя характеризується поступовим зростанням боргів, обсяг яких різко збільшився в останні 20 років. Наприклад, лише за 2017 р. загальносвітова потреба у фінансуванні дефіцитів бюджетів країн світу становила 2,7 трлн дол США, що збільшило світовий борг на 3,6 % світового ВВП.

Для країн із низьким рівнем доходу та країн, що розвиваються, динаміка співвідношення боргу до ВВП є доволі схожою. Головною особливістю цих країн є те, що у структурі державного боргу найбільшу частину становлять саме зовнішні запозичення, оскільки такі країни зазвичай не мають власного фінансового ресурсу для розвитку та отримують його за рахунок іноземних надходжень. Зростання зовнішнього боргу країн, що розвиваються, спонукав Паризький клуб та інших кредиторів розробити в 1996 р. рамки для надання спеціальної допомоги бідним країнам із великою заборгованістю (НІРС). Основною метою ініціативи НІРС вважається скорочення заборгованості бідних країн до сталого рівня, що дозволить їм уникнути процесу повторної реструктуризації заборгованості. На основі цього, учені припускають, що емпіричні оцінки впливу розміру боргу на зростання у цих двох групах країн можуть відрізнитися [4].

Якщо розглянути процес накопичення державного боргу в Україні, то можна виокремити декілька періодів. Із 1991 р. до першої половини 1994 р. відбувалося практично безсистемне утворення і нагромадження боргу (залучалися прямі кредити НБУ, надавались урядові гарантії щодо іноземних кредитів українським підприємствам). Із другої половини 1994 р. до першої половини 1997 р. поряд із продовженням боргової політики попередніх років активізувалися зв'язки з міжнародними

фінансовими організаціями, що на фоні скорочення ВВП призвело до зростання зовнішнього боргу на 56 %. Із другої половини 1997 р. унаслідок азійської фінансової кризи спостерігалось зростання зовнішньої заборгованості, і у 2000 р. державний борг України досягає 48 % від ВВП. Протягом 2001–2007 рр. прямий державний та гарантований державою борг поступово зменшується до 12,2 % ВВП унаслідок стрімкого економічного зростання, викликаного припливом закордонних інвестицій. Період із 2008 по 2013 рр. характеризується фінансовою кризою ліквідності, падінням експортної виручки, відновленням співпраці із МВФ та поступовим зростанням боргу. Із 2014 р. унаслідок початку воєнних дій, розвалу економічних зв'язків, впливу інвестицій відбувається різке збільшення зовнішнього боргу переважно за рахунок фінансування МВФ, ЄС, США, ЄБРР та інших кредиторів [5].

Остання криза суверенного боргу з її епіцентром в Єврозоні рішуче оживила обговорення щодо економічних наслідків накопичення великих обсягів державного боргу. Проблеми ринку, пов'язані із фінансовою стійкістю в уразливих країнах зони євро, вирости й поширилися на інші країни, посилюючи стурбованість тим, що високий рівень державного боргу сповільнює темпи економічного зростання.

У роки до початку боргової кризи багато країн Єврозони не скористалися сприятливою економічною ситуацією для створення бюджетних резервів. У той же час, значні падіння відсоткового тягаря напередодні і в перші роки економічного й валютного союзу (ЄВС) були в основному використані для збільшення державних витрат, а не для зниження загального дефіциту бюджету та державного боргу. Таким чином, навіть у період економічного піднесення до кризи не було тенденції до зниження високих коефіцієнтів державного боргу до ВВП (див. рис. 2).

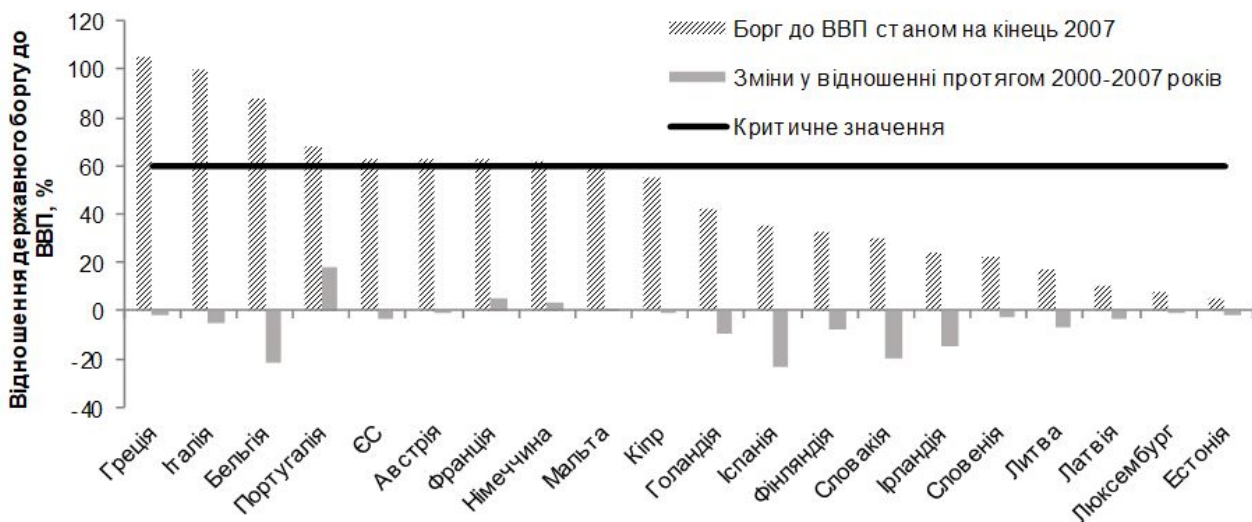


Рис. 2. Зміна рівня співвідношення державного боргу до ВВП протягом 2000–2007 рр. у країнах ЄС

Джерело: складено авторами на основі даних [6; 7].

Коли у 2008 р. розпочалася фінансова криза, державний борг почав дуже швидко накопичуватись (рис. 3). Відношення сукупного боргу до ВВП країн зони євро досягло свого піку в 2014 р. на рівні 94,5 % (порів-

няно із 68,5 % у 2007 р.). Лише 5 із 19 країн зони євро мали коефіцієнти заборгованості нижче еталонного значення у 60 % [8].

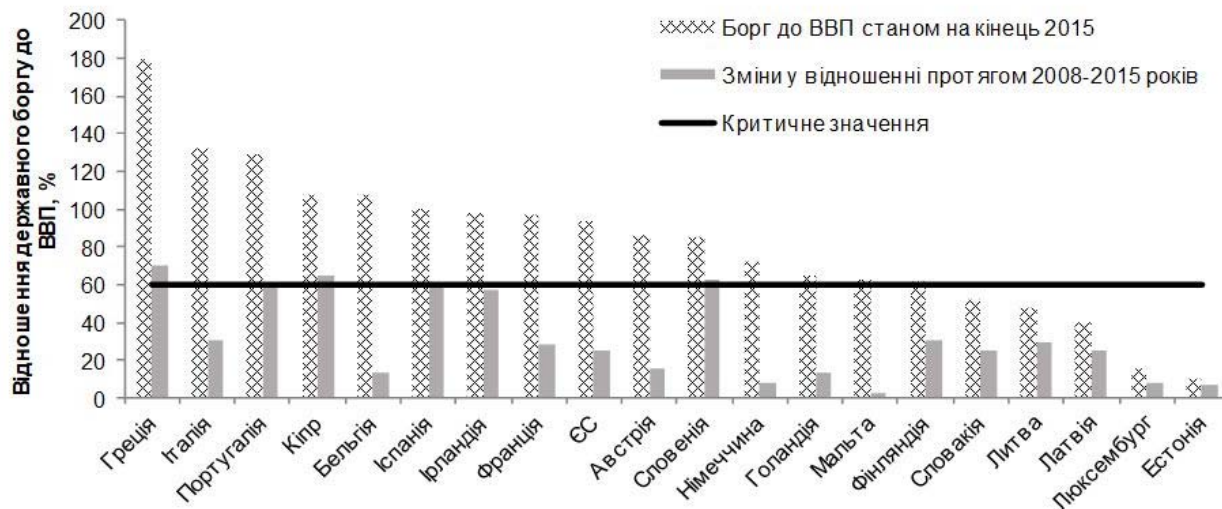


Рис. 3. Зміна рівня заборгованості в Єврозоні протягом 2008–2015 рр.

Джерело: складено авторами на основі даних [6, 7].

Відповідь Єврозони власному високому рівню заборгованості була так звана бюджетна консолідація ("жорстка економія"). Аналіз МВФ [9] показав, що фіскальна консолідація щодо зниження відношення державного боргу до ВВП працює, коли доповнюється або стимулюючою внутрішньою політикою (яка знецінює валютний курс), або сильним зовнішнім попитом. У ЄС не було жодного із цих факторів.

Порівняльний аналіз показує, що у країнах, де фінансова криза суттєво вплинула на основні макроеко-

номічні показники держави (Іспанія або Ірландія), були необхідні суттєві фіскальні заходи консолідації. Такі країни, як Німеччина, Бельгія, Нідерланди постраждали менше, що знайшло відображення в їх відносно низьких заходах консолідації [10]. До того ж, порівняльний аналіз даних табл. 1 загалом підтверджує думку про те, що великі обсяги заборгованості розвинених країн ведуть до зниження рівня економічного зростання.

Таблиця 1. Порівняльний аналіз наслідків фіскальної консолідації у країнах Європи протягом 2007–2012 рр.

Країна	Ріст ВВП, %						Загальний державний дефіцит / профіцит (% ВВП)						Державний валовий борг (% ВВП)					
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Бельгія	2.9	1.0	-2.8	2.4	1.8	-0.3	-0.1	-1.0	-5.6	-3.8	-3.7	-3.9	84.1	89.3	95.8	96.0	98.0	99.6
Німеччина	3.7	3.3	1.1	-5.1	4.2	0.7	-1.6	0.2	-0.1	-3.2	-4.3	0.2	68.1	65.2	66.7	74.4	83.0	81.9
Естонія	7.5	-4.2	-14.1	3.3	8.3	3.2	2.4	-2.9	-2.0	0.2	1.0	-0.3	3.7	4.5	7.2	6.7	6.0	10.1
Іспанія	3.5	0.9	-3.7	-0.3	0.4	-1.4	1.9	-4.5	-11.2	-9.3	-8.5	-10.6	36.3	40.2	53.9	61.2	68.5	84.2
Франція	2.3	-0.1	-3.1	1.7	1.7	0.0	-2.7	-3.3	-7.5	-7.1	-5.2	-4.8	64.2	68.2	79.2	82.3	85.8	90.2
Угорщина	0.1	0.9	-6.8	1.3	1.6	-1.7	-5.1	-3.7	-4.6	-4.2	4.3	-1.9	67.1	73.0	79.8	81.4	80.6	79.2
Ірландія	5.4	-2.1	-5.5	-0.8	1.4	0.9	0.1	-7.4	-13.9	-30.9	-13.4	-7.6	25.1	44.5	64.9	92.2	106.4	117.6
Ісландія	6.0	1.2	-6.6	-4.0	2.6	1.6	5.4	-13.5	-10.0	-10.1	-4.4	n/a	28.5	70.3	87.9	93.1	98.8	n/a
Італія	1.7	-1.2	-5.5	1.8	0.4	-2.4	-1.6	-2.7	-5.4	-4.6	-3.9	-3.0	103.1	105.1	116.0	118.6	120.1	127.0
Литва	9.8	2.9	-14.8	1.5	5.9	3.7	-1.0	-3.3	-9.4	-7.2	-5.5	-3.2	16.8	15.5	29.3	37.9	38.5	40.7
Голандія	3.9	1.8	-3.7	1.6	1.0	-1.0	0.2	0.5	-5.6	-5.1	-4.7	-4.1	47.4	45.3	58.5	60.8	62.9	71.2
Норвегія	2.7	0.0	-1.7	0.7	1.4	3.1	17.5	18.8	10.6	11.2	13.6	n/a	51.5	48.2	43.5	43.7	29.0	n/a
Словенія	7.0	3.4	-7.8	1.2	0.6	-2.3	0.0	-1.9	-6.0	-5.7	-6.4	-4.0	23.1	22.0	35.0	38.6	46.9	54.1
Великобританія	3.6	-1.0	-4.0	1.8	0.8	0.3	-2.7	-5.0	-11.5	-10.2	-8.3	-6.3	44.4	54.8	69.6	79.6	85.7	90.0

Примітки: n/a – дані відсутні.

Джерело: [10].

Протягом останніх двох десятиліть тягар зовнішньої заборгованості багатьох країн, що розвиваються із низьким і середнім рівнем доходу, значно збільшився. Тому управління саме цією складовою державного боргу має бути однією із головних задач урядів цих країн. Саме тому в цій роботі був проведений аналіз впливу зовнішнього боргу на економічне зростання країн, що розвиваються.

Необхідно визначити причинно-наслідкові взаємозв'язки державного зовнішнього боргу з іншими економічними явищами. Величина державного зовнішнього боргу перебуває в оберненій залежності від зростання експортних операцій, первинних доходів, одержаних із за кордону, профіциту платіжного балансу, номінального та реального валютного курсу при прямому котиру-

ванні, посилення негативних очікувань іноземних фірм і домогосподарств щодо розвитку економіки власної країни. Такі теоретичні взаємозв'язки підтверджуються на практиці. Наприклад, унаслідок зростання курсу валют Колумбійського песо в період із 1995 по 2000 рр. майже на 150 %, співвідношення зовнішнього боргу до ВВП у Колумбії за цей період виросло майже у 2 рази [11].

Великі обсяги зовнішніх боргових зобов'язань можуть створювати певні очікування, які сповільнюють економічне зростання. До них можна віднести можливість реструктуризації заборгованості та можливість фінансування обслуговування боргу за рахунок інфляційного податку чи скорочення виробничих державних інвестицій [12].

На сучасному етапі неможливо знайти державу, що може функціонувати й розвиватися без внутрішніх чи зовнішніх боргів. Тому в останні роки необхідною умовою економічного зростання та стабільності всієї економічної системи країни є досягнення оптимальних розмірів державної заборгованості й належне управління державним боргом. До того ж, накопичення державного боргу в різних країнах має свої особливості, проте для схожих за економічним розвитком країн загальна динаміка цього процесу схожа. Тому доцільно розглядати вплив державного боргу на економічне зростання для економічно розвинених країн та країн, що розвиваються, окремо.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. З теоретичної точки зору моделі неокласичного й ендогенного зростання вказують на те, що державний борг негативно впливає на довгострокове зростання за рахунок стандартного ефекту витіснення [13]. Також негативним наслідком високого рівня боргу є невизначеність, що призводить до негативних майбутніх очікувань, таких, як високий рівень майбутньої інфляції і фінансових репресій [14].

У той же час практичні розрахунки не підтверджують повною мірою теоретичні висновки. Наприклад, у роботі [15] для 24 промислово розвинених країн у період із 1970 по 2002 рр. не виявлено статистично значущої залежності між валовим державним боргом та зростанням ВВП на душу населення. Майже такий самий висновок міститься у роботі [16], де на основі досліджень 1790–2009 рр. виявлена слабка залежність між валовим державним боргом і зростанням ВВП на душу населення, якщо борг не перевищує 90 % ВВП. Проте для боргу, що перевищує 90 % ВВП, середнє зростання ВВП на душу населення падає на 1 % порівняно із країнами, що мають менший відсоток боргу.

У своїх емпіричних дослідженнях Е. Бальдачі та С. Кумар [17] довели, що між рівнем державного боргу та відсотковими ставками існує U – подібна залежність. Проте Е. Альпер і Л. Форні [18] установили, що для неординарних за розвитком країн ця залежність є різною. Вони стверджували, що для розвинених ринків зростання ставок починається, якщо відношення їхнього боргу до ВВП перевищує 77,5 %, для нерозвинених країн це відношення має перевищувати 50 %.

Надзвичайно потужне дослідження МВФ [19] щодо впливу боргу на економічне зростання було проведено після фінансової кризи. У цій роботі досліджується середній вплив державного боргу на рівень зростання ВВП на душу населення у 12-ти країнах зони євро протягом майже 40 років, починаючи із 1970. У процесі аналізу було визначено, що такий вплив буде нелінійним, що означає наявність певної точки розвороту: до досягнення цієї точки вплив боргу є позитивним, після неї – економічне зростання гальмується. Дослідження визначило, що шкідливий вплив на довгострокове зростання починається, коли державний борг досягає приблизно 90–100 % від ВВП. У той же час довірчі інтервали

для цієї точки є досить широкими – близько 20 % від ВВП. Таким чином, довірчі інтервали для поворотної точки боргу говорять про те, що негативний вплив заборгованості на економічне зростання може початися вже на рівні близько 70–80 % ВВП, що вимагатиме проводити більш обережну політику щодо заборгованості урядами цих країн.

До останніх досліджень, які тісно пов'язані з використанням нелінійного підходу, а саме з методологією порогової нелінійної панельної регресії, відносять роботи Т. Чанга і Г. Чіанг та С. Секчеті. Так, Т. Чанг і Г. Чіанг проаналізували вибірку із 15-ти країн ОЕСД за період 1990–2004 рр. Використовуючи панельну порогову модель Хансена вони знаходять два граничних значення відношення боргу до ВВП – 32,3 % і 66,25 %. Цікаво, що вплив боргу є позитивним та значущим у всіх трьох режимах [20]. С. Секчеті використали вибірку із 18-ти країн ОЕСД за період 1980–2010 рр. і отримали інше порогове значення коефіцієнта державного боргу до ВВП у 85 %. Причому, за умови, що значення цього коефіцієнта перевищує пороговий рівень, державний борг починає негативно впливати на економічне зростання [21].

К. Дрегер і Г. Реймерс проаналізували вплив стійкої та нестійкої заборгованості на економічне зростання. Виходячи із річних макроекономічних даних 12-ти країн Єврозони, вони показали, що нестійкі боргові режими негативно впливають на короткострокове економічне зростання, а рівень заборгованості у стійкому режимі не має істотного впливу [22]. У той же час, Н. Антонакакіс, ґрунтуючись на аналізі даних 12-ти країн зони євро за період 1970–2013 рр., показав, що стабільний та нестабільний режими державного боргу нижче 60 % до ВВП забезпечують позитивне економічне зростання. Проте, нижче 90 % тільки стабільний борг позитивно впливає на економічне зростання [23].

Теоретична література передбачає, що зовнішні за позичення мають позитивний вплив на інвестиції та зростання до певного порогового рівня, за межами якого цей вплив набуває негативного характеру [24]. Звертаючись до емпіричних досліджень, можна виокремити кілька робіт, де було підтверджено негативний зв'язок між рівнем заборгованості й економічним зростанням. Так, Б. Клемент, Р. Батачарія та Т. Нгуен зосереджувались на країнах із низьким рівнем доходу і показали, що граничний ефект боргу стає негативним, коли відношення номінального боргу до ВВП перевищує 50 %, а відношення чистої приведеної вартості боргу до ВВП – 20–25 % [25].

Нелінійна залежність між обсягами зовнішнього боргу та економічним зростанням була підтверджена у роботі К. Паттілло. Використовуючи статистичні дані 93 країн, що розвиваються, за період 1969–1998 рр. було виявлено, що вплив зовнішньої заборгованості на зростання ВВП на душу населення стає негативним, коли відношення чистої приведеної вартості рівня заборгованості до експорту стає вищим за значення у 160–170 %, а до ВВП – вищим за значення у 35–40 % [26].

Зазначимо, що моделювання державного боргу проводилося також багатьма вітчизняними вченими. Зокрема, З. Луцишин і А. Бортнік розробили економіко-математичну модель управління державним боргом на основі прогнозування макроекономічних показників [27]. В. Вітлінський дослідив детерміновану ситуацію фінансування бюджетного дефіциту за рахунок державних запозичень [28]. Цікавим є дослідження Т. Богдан та І. Богдан, які розробили економіко-математичну модель, що дає змогу оцінювати вплив державних запозичень і рівня державного боргу на темпи зростання реального ВВП. Так, на основі квартальних даних за 2007–2012 рр., вони показали, що підвищення розміру валового зовніш-

нього боргу України на величину, еквівалентну 1 % ВВП, у середньостроковому періоді призводить до зниження темпів зростання реального ВВП на 0,09 % [29].

Методологія. Загалом, для проведення цього дослідження було використано порогову регресійну модель, запропоновану Хансеном для панельних даних [30]. Процедура оцінки коефіцієнтів за цим підходом включає в себе кілька стадій. Спочатку проводиться серія оцінок регресії звичайним методом найменших квадратів для кожного порогового значення з певного обмеженого набору чисел. Кожна оцінка суми найменших квадратів зберігається. На наступному етапі вибирається таке порогове значення, яке мінімізує суму квадратів залишків.

Далі отримане значення оцінюється на значущість на основі гіпотези, запропонованої Хансеном. Відбувається перевірка доцільності введення у модель двох окремих змінних для кожного із режимів (перша змінна набуває значення 1, коли співвідношення боргу до ВВП вище певного порогового значення, а друга змінна набуває значення 1, коли це співвідношення менше порогу). Нульова гіпотеза може бути описана рівністю коефіцієнтів різних режимів порогової змінної. Детально відповідна процедура перевірки гіпотези наведена у праці Хансена [30]. Розглянемо окремо моделі для розвинених країн, країн, що розвиваються, та ситуацію з Україною.

Для дослідження впливу боргу на економічне зростання розвинених країн було поєднано методологію порогової панельної регресії та характеристику стабільності державного боргу. Такий підхід у вищезгаданих роботах не застосовувався. Також, більшість існуючих досліджень застосовували вибірку докризового періоду, тобто до 2008–2010 рр. У цій роботі буде проаналізовано вплив боргу на вибірці за два періоди – 1991–2006 та 1991–2015 рр., що дозволить простежити можливі зміни впливу різних режимів боргу на економічне зростання у до- та післякризовий період.

Тоді базова збалансована нединамічна панельна модель може бути записана у такому вигляді:

$$y_{i,t+1} = \alpha X_{it} + \beta_1 d_{it}^{sat} + \beta_2 d_{it}^{nsat} + \beta_3 d_{it}^{sbt} + \beta_4 d_{it}^{nsbt} + u_i + v_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

де $y_{i,t+1}$ – залежна змінна, яка означає економічне зростання, тобто ріст ВВП, u_i – фіксовані ефекти для кожної країни, v_t – фіксовані ефекти для кожного року, X – набір пояснювальних змінних, d_{it}^{sat} , d_{it}^{nsat} , d_{it}^{sbt} , d_{it}^{nsbt} – змінні, що позначають певний режим стабільного чи нестабільного співвідношення боргу до ВВП. Оцінити цю модель можна за допомогою підходу, запропонованого Хансеном [30]. Як пояснювальні змінні було обрано: валове нагромадження основного капіталу у відсотках до ВВП (gfcf), темпи зростання населення (pop.growth), державний дефіцит/профіцит бюджету у відсотках до ВВП (gov_bal) для контролю впливу подат-

$$y_{it} = \beta X_{it} + \gamma_1 d_{it} I(d_{it} \leq \delta) + \gamma_2 d_{it} I(d_{it} > \delta) + u_i + v_t + \varepsilon_{it}, \quad (2)$$

де y_{it} – щорічний приріст ВВП, u_i – фіксовані ефекти для кожної країни, v_t – фіксовані ефекти для кожного року, X – набір пояснювальних змінних, d_{it} – змінна, що означає різні види зовнішнього боргу, δ – певне

$$y_{it} = \beta X_{it} + \gamma_1 d_{it} I(d_{it} \leq \delta_1) + \gamma_2 d_{it} I(\delta_1 < d_{it} \leq \delta_2) + \gamma_3 d_{it} I(d_{it} > \delta_2) + u_i + v_t + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

де δ_1 та δ_2 – менше та більше порогові значення.

Для дослідження моделі країн, що розвиваються, був визначений відповідний набір пояснювальних змінних: дохід на душу населення минулого періоду

Спочатку необхідно формалізувати визначення стабільності боргу. Стієке або стабільне співвідношення державного боргу до ВВП залежить від макроекономічних умов, пов'язаних із номінальною відсотковою ставкою, зростанням ВВП і державним бюджетом. Наприклад, якщо номінальна відсоткова ставка перевищує номінальне зростання ВВП, відношення боргу до ВВП буде стійким до тих пір, поки первинний профіцит покритиме різницю між відсотковою ставкою і зростанням ВВП. Таким чином, згідно із працею К. Дрегера та Г. Реймерса [22], відповідну залежність можна описати таким рівнянням ($z_t = 1$ позначає нестабільність боргу):

$$z_t = \begin{cases} 1, & \text{якщо } -p_t < (i_t - y_t) d_t \\ 0, & \text{в іншому випадку,} \end{cases}$$

де p_t – співвідношення первинного профіциту чи дефіциту бюджету до ВВП, i_t – номінальна відсоткова ставка, y_t – щорічний приріст ВВП, d_t – співвідношення боргу до ВВП.

Отже змінні, що позначають співвідношення стабільного та нестабільного боргу до ВВП вище та нижче певного порогового значення, можна описати такими рівняннями:

$$d_{it}^{sat} = d_{it} (1 - z_{it}) I(d_{it} > d^*);$$

$$d_{it}^{nsat} = d_{it} z_{it} I(d_{it} > d^*);$$

$$d_{it}^{sbt} = d_{it} (1 - z_{it}) I(d_{it} \leq d^*);$$

$$d_{it}^{nsbt} = d_{it} z_{it} I(d_{it} \leq d^*);$$

де d_{it}^{sat} (d_{it}^{sbt}) означає стійкий рівень боргу вище (нижче) певного порогового значення, а d_{it}^{nsat} (d_{it}^{nsbt}) – нестійкий рівень боргу вище (нижче) певного порогового значення.

ково-бюджетної політики, довгострокова реальна відсоткова ставка (LTi) для контролю впливу фіскально-грошової політики, сальдо поточного платіжного балансу у відсотках до ВВП (CA_bal).

Для країн із низьким рівнем доходу, як зазначалось раніше, доцільно аналізувати можливий граничний вплив зовнішнього боргу окремо на країни, що є учасниками ініціативи НІРС та інші країни, що розвиваються. Отже, можна визначити базове рівняння, що буде основою економіко-математичної моделі та буде оцінене у випадку існування одного порогового значення співвідношення зовнішнього боргу до ВВП:

порогове значення, $I(\cdot)$ – індикативна функція, яка набуває значення 1, коли виконується відповідна нерівність.

При дослідженні наявності двох порогових значень будемо використовувати таке рівняння:

(log(income(-1))), темпи зростання чисельності населення (pop_growth), інвестиції у відсотках до ВВП (inv), темпи росту експорту (exp_vol), сальдо бюджету до ВВП (fisc_bal) та відкритість торгівлі як сума експорту й

імпорту стосовно ВВП (openness). З теоретичної позиції коефіцієнт доходу на душу населення минулого періоду матиме від'ємне значення, що відображає ефект конвергенції. Коефіцієнт зростання чисельності населення також буде від'ємним, а коефіцієнти при інвестиціях – додатним. Змінна темпів зростання експорту відображає зовнішні шоки та повинна мати додатний знак з теоретичного погляду. Фіскальна змінна повинна мати додатний коефіцієнт, що відображає позитивний вплив макроекономічної стабільності на економічне зростання. Відкритість торгівлі означає підвищення продуктивності виробництва за рахунок передання знань, відповідний коефіцієнт повинен бути додатним.

Для того, щоб зробити це дослідження порівняним із попередніми, було обрано чотири співвідношення у вигляді боргової змінної для моделі країн, що розвиваються: відношення загального обслуговування боргу до ВВП (tds.gdp), обслуговування зовнішнього боргу до експорту (tds.exp), загальний зовнішній борг до ВВП (dst.gdp) і співвідношення зовнішнього боргу до експорту (dst.exp).

У цій роботі також було досліджено існування певного боргового порогу, після якого економічне зростання економіки України може сповільнюватись. Оскільки модель для країн із низьким доходом розрахована саме на панельні дані кількох країн, то в цьому випадку використання її для однієї країни може не дати значущих результатів. У такому випадку використаємо квадратичну залежність змінної боргу, що позначатиме спадний ефект накопичення боргу на економічне зростання. Тоді модель набуде вигляду:

$$y_t = \beta X_t + \gamma_1 d_t + \gamma_2 d_t^2 + \varepsilon_t, \quad (4)$$

де y_t – щорічний приріст ВВП, X – набір пояснювальних змінних, d_t – змінна, що позначає різні види зовнішнього боргу.

Маючи емпірично оцінену значущу модель, спрогнозуємо економічне зростання України до 2020 р. на основі прогнозів основних макроекономічних показників Міністерства економічного розвитку і торгівлі та МВФ [6; 31].

Результати. Для дослідження впливу боргу на економічне зростання розвинених країн було обрано вибірку із 15-ти країн за період 1991–2015 рр. До цієї вибірки увійшли 11 країн ЄС (Австрія, Швейцарія, Норвегія, Велика Британія, Фінляндія, Португалія, Італія, Франція, Іспанія, Греція, Бельгія) та чотири розвинені країни з інших частин світу (Австралія, Канада, Японія та Нова Зеландія). Дані були отримані із бази даних Європейської комісії АМЕСО й доповнені базою даних МВФ [6; 7]. Тести на стаціонарність Мандала-Ву та Левіна-Лі-Чу показали, що відповідні часові ряди є стаціонарними, а значить не потребують додаткової трансформації.

Оцінюючи регресію за формулою (1) за 1991–2006 рр., було знайдено порогове значення співвідношення боргу до ВВП, що становить 70,4 %. Надійний 95-відсотковий інтервал для цієї оцінки становить 68 % (нижня межа) та 74 % (верхня межа). Оскільки критичний інтервал є доволі вузьким, а гіпотеза про рівність коефіцієнтів при різних режимах боргу відхиляється, то знайдене порогове значення є стійким та значущим.

Значення R^2 дорівнює 0,26. Це доволі типова ситуація для панельних регресій. Модель є адекватною, що підтверджує значення F-статистики, p-value якого є меншим за 0,01. Після позбавлення від незначущих змінних, отримали результати оцінки коефіцієнтів у табл. 2. Бачимо, що всі змінні мають очікувані з теоретичної позиції знаки, за винятком державного бюджету. Це можна пояснити тим, що багато країн Європи мали дефіцит бюджету і все одно забезпечували високий рівень росту власних економік. Знаки коефіцієнтів при змінних боргу теж є очікуваними. Так, якщо значення боргу до ВВП менше за порогове у 70 %, то це сприяє росту економіки, причому стабільний борг забезпечував майже на 70 % ріст більший, ніж нестабільний. Коефіцієнти при змінних нижче порогового значення, є значущими на рівні 99 %. Отже, приріст 1 % боргу до ВВП до порогового значення у 70 % забезпечує щорічний приріст економіки у 0,06 % за умови стабільності боргу, та у 0,034 % за умови, що борг є нестабільним. У той же час, коефіцієнти при змінних боргу, що є вищим за порогове значення, є незначущими, тому за такого рівня заборгованості неможливо виділити єдиний вплив боргу на економічне зростання для розвинених країн.

Таблиця 2. Результати оцінки панельної регресії для розвинених країн у період 1991–2006 рр. і порогового значення у 70,4 %

Coefficients	Estimate	Std.Error	t-value	Pr(> t)
gov_bal	-0.1253	0.0362	-3.4554	0.0007
LTI	-0.3043	0.0552	-5.5154	0.0000
CA.bal	0.1401	0.0373	3.7552	0.0002
debt_sbt	0.0596	0.0148	4.0365	0.0001
debt_nsbt	0.0337	0.0088	3.8158	0.0002
Ефект для кожного року	Так			
Ефект для кожної країни	Так			

Джерело: розроблено авторами.

Тепер оцінимо те саме рівняння (1), але для часового періоду із 1991 по 2015 рр. У даному випадку було знайдено порогове значення у 65 % та відповідний 95-відсотковий надійний інтервал: 63 % – нижня межа та 68 % – верхня межа. Перевірка гіпотези показало p-value менше за 0,01, а значить порогове значення є статистично значущим, а змінну боргу до ВВП треба розглядати як дві окремі змінні: одна, що позначає всі значення боргу вище порогу, інша – менше порогу.

Ця модель також є адекватною, проте значущість її менша, оскільки значення R^2 дорівнює 0,17. Результати

оцінки коефіцієнтів панельної регресії із пороговим значенням 65 % для розвинених країн протягом 1991–2015 рр. наведено у табл. 3. Знаки коефіцієнтів мають очікувані з теоретичної позиції знаки, окрім показника державного бюджету. У даному випадку це можна пояснити аналогічно минулій моделі, тобто навіть за наявності дефіциту бюджету розвинені країни забезпечували достатні темпи економічного зростання. Це підтверджує і порівняльний аналіз визначених показників у табл. 1.

Таблиця 3. Результати оцінки регресії для розвинених країн у період із 1991–2015 рр. і порогового значення у 65 %

Coefficients	Estimate	Std.Error	t-value	Pr(> t)
gov_bal	-0.1356	0.0377	-3.5983	0.0004
LTi	-0.1427	0.0395	-3.6096	0.0004
CA_bal	0.2412	0.0390	6.1855	0.0000
debt_nsat	-0.0229	0.0040	-5.6575	0.0000
debt_sbt	0.0248	0.0130	1.9081	0.0572
debt_sat	-0.0169	0.0053	-3.1795	0.0016
Ефект для кожного року	Так			
Ефект для кожної країни	Так			

Джерело: розраховано авторами.

Бачимо, що в даному випадку на рівні 99 % значущими виявились змінні, що позначають борг вище порогового рівня. Причому, відповідно до абсолютних значень їх коефіцієнтів, приріст співвідношення нестабільного боргу до ВВП на 1 % вище порогового рівня у 65 % забезпечує падіння економіки на 0,023%, а стабільного боргу – 0,017 %. Таким чином, стабільність боргу є важливою ознакою, що забезпечує різницю в рівнях економічного розвитку: у країнах, де рівень боргу є вищим за порогове значення і не стабільним, падіння економіки на 30 % більше, ніж у країнах, де цей борг є стабільним. У той же час, змінна стабільного боргу, що нижче порогового рівня, є значущою на рівні 90 %, та значення відповідного їй коефіцієнта говорить про позитивний ефект такого боргу на економічне зростання: приріст співвідношення державного боргу до ВВП на 1 % забезпечує в середньому щорічно зростання економіки на 0,025 %.

Таким чином, можна дійти висновку, що за період, який охоплює економічну кризу, відбулись деякі зміни впливу боргу на економічне зростання. Важливо зазначити, оскільки наявна фіктивна змінна для кожного року, то загальний ефект бізнес-циклів був урахований саме у ній, тому можна визначити вплив зміни боргу на економічне зростання в чистому вигляді. Порогове значення зменшилось на 5 %, що можна вважати доволі несуттєвою зміною. Бачимо, що у моделі на всьому часовому проміжку значення коефіцієнта співвідношення стабільного боргу до ВВП, меншого за 65–70 %, зменшилось із 0,06 до 0,025. Це говорить про те, що у більшості країн у кризовий та посткризовий період вплив боргу на зростання економіки зменшився, навіть за умов стабільного низького боргу. До того ж, статистично значущими змінними на проміжку 1991–2015 рр. стали змінні, що показували борг вище порогового рівня, у той час як протягом 1991–2006 рр. у моделі значущими були змінні боргу нижче порогового рівня. Із цього аналізу загалом можна зробити висновок, що уряд розвиненої країни має втримувати співвідношення боргу до ВВП у межах 65–70 %, забезпечуючи таким чином найбільше економічне зростання країни.

Для розвинених країн було сформовано вибірку, що охоплює період 1981–2014 рр. і включає 22 країни-учасниці ініціативи НІРС та 18 країн, що розвиваються, які не належать до цієї ініціативи. Для кожної змінної розраховані середні значення за три роки, щоб виключити наслідки короткострокових коливань, зберігаючи при цьому можливість використовувати вимірювання часових рядів даних. Дані були взято із різних баз даних Світо-

го банку [32]. Процес оцінки проводиться за методом Хансена і є аналогічним тому, що був використаний для моделі розвиненої країни. Показники парної кореляції між обраними контрольними змінними, змінними боргу та залежною змінною були менші за 0,5, що може свідчити про відсутність мультиколінеарності у моделі. Тести на стаціонарність Мандала-Ву та Левіна-Лі-Чу показали, що відповідні часові ряди є стаціонарними, а значить не потребують додаткової трансформації.

Загалом, оцінюючи рівняння (2) та (3) для боргової змінної, яка позначає обслуговування боргу до ВВП та до експорту, не було знайдено статистично значущого порогового значення. Так, при оцінці рівняння (2) перевірка гіпотези показала значення p-value близьке до 0,2 (при оцінці рівняння (3) це значення було ще більше – 0,5), що свідчить про те, що навіть на рівні 90 % не можна вважати це порогове значення статистично значущим. У той же час було проведено додатковий аналіз, почергово виключаючи різні пояснювальні змінні, який теж не показав статистично значущих результатів. Отже, можна дійти висновку, що обслуговування боргу у співвідношенні чи до експорту, чи до ВВП, не має певного статистичного значущого порогового значення, кожен із режимів якого міг характеризуватись різним впливом боргу на економічне зростання. До того ж, у кожній із оцінених регресійних моделей коефіцієнти при змінних боргу були не значущі навіть на рівні 90 %. Для змінної співвідношення загального обсягу зовнішнього боргу до ВВП також не було знайдено значущого порогового значення, що може позначати різний вплив боргу на економічне зростання.

Єдиною борговою змінною, для якої вдалось знайти статистично значуще порогове значення, була змінна співвідношення зовнішнього боргу до обсягів експорту товарів та послуг. Оцінка рівняння (2) для країн НІРС показала, що статистично значуще порогове значення співвідношення боргу до експорту становить 166 %. Модель є адекватною з рівнем надійності 99 %, а коефіцієнт детермінації становить 0,24, що свідчить про низьку, але типову для панельних даних значущість моделі. Результати оцінки коефіцієнтів моделі після позбавлення від незначущих змінних наведено у табл. 4. Усі змінні мають очікувані знаки. Коефіцієнти при змінних боргу свідчать про те, що для країн із низьким рівнем доходу, приріст співвідношення зовнішнього боргу до експорту, більшого за порогове, супроводжується падінням економіки в середньому на 0,0019 %, а меншого за порогове – зростанням економіки на 0,019 %.

Таблиця 4. Результати оцінки регресії для країн-учасниць НІРС та порогового значення у 166 %

Coefficients	Estimate	Std.Error	t-value	Pr(> t)
exp_vol	0.0563	0.0100	5.6406	0.0000
inv	0.0404	0.0163	2.4826	0.0134
openness	0.0174	0.0075	2.3209	0.0207
d_z(d>d*)	-0.0019	0.0011	-1.7134	0.0873
d_z(d<d*)	0.0190	0.0040	4.7932	0.0000
Ефект для кожного року	Так			
Ефект для кожної країни	Так			

Джерело: розраховано авторами.

Для країн, які не є учасниками ініціативи НІРС, було знайдено два порогові статистично значущі значення співвідношення зовнішнього боргу до експорту на рівні 167 % та 350 %. Модель є адекватною, коефіцієнт детермінації становить 0,28. Усі коефіцієнти мають очікувані знаки (див. табл. 5). Гіпотеза про рівність коефіцієнтів при різних режимах боргу відхиляється. Таким чином, можна говорити про високу надійність і стійкість результатів відповідної моделі. Усі змінні є значущими, причому зовнішній борг негативно впливає на зростання економіки. Коефіцієнти при боргових змінних говорять про те, що

найбільше падіння забезпечує борг, за якого співвідношення зовнішнього боргу до експорту менше 167 %, а найменше – коли це співвідношення більше верхнього порогу у 350 %. Але, при обчисленні значення відповідного приросту економіки за середніх значень змінної боргу в кожному з режимів, отримали більш логічні результати: відповідні падіння економіки становлять -1,347 % (при співвідношенні зовнішнього боргу до експорту меншому за 167 %), -1,784 % (при співвідношенні більшому за 167 % та меншому за 350 %), -1,858% (при співвідношенні більшому за 350 %).

Таблиця 5. Результати оцінки регресії для країн-не учасниць НІРС та порогових значення d1*=167 % і d2*=350 %

Coefficients	Estimate	Std.Error	t-value	Pr(> t)
log(income(-1))	-0.8859	0.1163	-7.6182	0.0000
exp_vol	0.0601	0.0139	4.3153	0.0000
inv	0.1073	0.0149	7.1811	0.0000
d_z(d<d1*)	-0.0115	0.0032	-3.5822	0.0004
d_z(d1*<d<d2*)	-0.0071	0.0016	-4.4368	0.0000
d_z(d>d2*)	-0.0038	0.0011	-3.5805	0.0004
Ефект для кожного року	Так			
Ефект для кожної країн	Так			

Джерело: розраховано авторами.

Якщо проаналізувати всю вибірку в цілому, то було отримано статистично значуще на рівні 90 % порогове значення 191 %. За таких умов модель є адекватною, а коефіцієнт R² становить 0,2. Результати оцінки коефіцієнтів регресії наведено у табл. 6. Бачимо, що збі-

льшення співвідношення зовнішнього боргу до експорту на 1 % за умов перевищення порогового значення веде до падіння економіки в середньому на 0,0012 %, а на рівні, нижчому за пороговий – до зростання економіки на 0,0034 %.

Таблиця 6. Результати оцінки регресії для всієї вибірки країн та порогового значення 191 %

Coefficients	Estimate	Std.Error	t-value	Pr(> t)
log(income(-1))	-0.5452	0.3071	-1.7753	0.0761
exp_vol	0.0626	0.0080	7.8122	0.0000
inv	0.0587	0.0130	4.5342	0.0000
openness	0.0172	0.0059	2.9340	0.0034
d_z(d>d*)	-0.0013	0.0008	-1.6487	0.0995
d_z(d<d*)	0.0034	0.0020	1.6839	0.0925
Ефект для кожного року	Так			
Ефект для кожної країн	Так			

Джерело: розраховано авторами.

Таким чином, країни-учасниці НІРС, зменшуючи зовнішній борг до порогового значення 166 % в еквіваленті до експорту, зможуть забезпечити найбільше економічне зростання. Для моделі на всій вибірці спостерігається аналогічна ситуація, за якої найбільше економічне зростання забезпечує зовнішній борг на рівні, нижчому за 191 % до експорту. Отже, загалом знайдені порогові значення є статистично значущі, а значить, має місце наступна рекомендація, що є доволі близькою до рекомендації МВФ: для забезпечення найбільшого економічного зростання країнам, що розвиваються, необхідно утримувати накопичення зовнішнього боргу в межах 191 % до експорту.

На наступному кроці проводилась оцінка рівняння (4) для кожної боргової змінної для України. У даному випад-

ку з теоретичної позиції коефіцієнт при квадраті боргової змінної буде від'ємним, а при змінній, що входить у першій степені, – додатним. У такому випадку існуватиме спадний ефект боргу на економічне зростання: до певної межі збільшення боргу буде пришвидшувати темпи економічного зростання, а після цієї межі – сповільнювати їх.

Регресією, що є найбільш значущою за значенням коефіцієнта детермінації, була регресія, де у вигляді боргової змінної було обрано співвідношення зовнішнього боргу до ВВП. Оскільки p-value F-статистики менше за 0,05, то модель можна вважати адекватною, а R² = 0,81 говорить про високу значущість моделі. Після позбавлення від гетероскедастичності та автокореляції, отримано такі оцінки коефіцієнтів моделі у табл. 7.

Таблиця 7. Результати оцінки регресії із квадратичною функціональною залежністю співвідношення боргу до ВВП для України

Coefficients	Estimate	Std.Error	t-value	Pr(> t)
log(income(-1))	-6.4350	1.1675	-5.5116	0.0000
exp_vol	0.1255	0.0706	1.7782	0.0923
inv	0.7655	0.2817	2.7170	0.0141
d	0.8936	0.1011	8.8349	0.0000
d^2	-0.0051	0.0007	-6.8188	0.0000

Джерело: розраховано авторами.

Бачимо, що всі коефіцієнти є значущими та мають очікувані з теоретичного погляду знаки: зростання експорту, інвестиції, мають додатне значення, а лагове значення ВВП на душу населення – від'ємне. Щодо боргової змінної, то емпіричні оцінки підтверджують теоретичні припущення. Знайдена критична межа, після якої ефект боргу починає зменшуватись, становить 87,73 %. Оскільки модель є значущою та знаки коефіцієнтів теоретично обґрунтовані, можемо використати дану модель для прогнозування економічного росту

України у середньостроковій перспективі. Для цього використаємо прогнози МВФ і Міністерства економічного розвитку й торгівлі щодо змін основних макроекономічних показників України до 2020 р. Тоді, підставивши відповідні значення у модель, отримаємо прогнозні значення економічного зростання України у середньостроковій перспективі, наведені у табл. 8. Бачимо, що модельні прогнози майже збігаються із прогнозами МВФ, хоча і є трохи нижчими.

Таблиця 8. Прогнозні значення зростання економіки України протягом 2017–2020 рр.

Рік	Прогнозоване значення зростання ВВП за моделлю	Прогнозоване значення зростання ВВП від МВФ
2017	2.3	2.5
2018	2.8	3.0
2019	3.4	3.5
2020	3.7	4.0

Джерело: розраховано авторами.

Отже, було досліджено вплив зовнішнього боргу на економічне зростання України з використанням регресії з квадратичною залежністю боргу. Цей підхід показав, що перевищення зовнішнім боргом порога у 88 % до ВВП веде до спадного ефекту боргу на економічне зростання. Також було побудовано прогнози економічного зростання України до 2020 р. на основі отриманої моделі.

Висновки та дискусія. Обсяги державного боргу значно впливають на економічне зростання як розвинених країн, так і країн, що розвиваються. Було розглянуто та виділено основні етапи накопичення боргу в розвинених країнах та в Україні. Для дослідження взаємозв'язку між боргом і економічним зростанням було проаналізовано багато теоретичних та практичних наукових робіт і виділено основні шляхи вдосконалення існуючих методів. У процесі дослідження було застосовано панельну порогову модель Хансена у поєднанні з визначенням стабільності боргу, а також кореляційно-регресійний аналіз.

Для розвинених країн було встановлено, що порогове значення співвідношення боргу до ВВП, після якого відбувається сповільнення економічного зростання країни, становить 65–70 %. Цей результат підтверджує рекомендації МВФ щодо значення відповідного показника для більшості країн. До того ж було показано, що саме стабільний борг нижче порогового значення забезпечує найбільше економічне зростання. У більшості розвинених країн у кризовий та посткризовий період вплив боргу на зростання економіки зменшився, навіть за умов стабільного низького рівня державного боргу. Також були знайдені ефекти економічного росту та падіння внаслідок зміни значень співвідношень боргу до ВВП на 1 % для кожного із режимів боргу на кожному часовому проміжку. Із цього аналізу загалом можна зробити висновок, що уряд розвинених країн має утримувати співвідношення боргу до ВВП у межах 65–70 %, забезпечуючи таким чином найбільше економічне зростання.

Для країн, що розвиваються, було встановлено, що найважливішим є дослідження впливу зовнішнього боргу на економічне зростання. Із усіх показників, які характеризують боргову безпеку країни, у даному дослідженні статистично значущим було виявлено тільки порогове значення співвідношення зовнішнього боргу до обсягів експорту товарів та послуг. Так, відповідні порогові значення цього показника становлять 166 % для країн НІРС, 167 та 350 % для країн, що не є учасниками ініціативи НІРС, та 191 % – для загальної вибірки. Загалом, для всіх країн у сукупності та для кожної вибірки окремо було встановлено, що найбільше зрос-

тання (найменше падіння) забезпечує такий рівень зовнішнього боргу, за якого співвідношення зовнішнього боргу до експорту є нижчим за менше порогове значення (166 % для країн НІРС, 167 % – для країн не НІРС та 191 % – для всієї вибірки країн). Також було знайдено відповідні прирости (падіння) економіки при зміні співвідношень боргу змінних на 1 %. Загалом, знайдені порогові значення є статистично значущі, а отже, має місце наступна рекомендація, що є доволі близькою до рекомендацій МВФ: для забезпечення найбільшого економічного зростання країнам, що розвиваються, необхідно утримувати накопичення зовнішнього боргу в межах 191 % до експорту.

Для України було показано, що перевищення співвідношення зовнішнього боргу до ВВП порогу у 88 % веде до спадного ефекту на економічне зростання. До того ж, на основі цієї моделі було зроблено прогнози економічного зростання України на 2017–2020 рр., які є досить близькими до відповідних прогнозів МВФ. Це може бути важливо в контексті формування майбутньої боргової політики та приведення обсягу боргу до такої норми, що забезпечить максимальне зростання української економіки.

Результати цієї роботи можуть бути використані урядом країни для визначення оптимального розміру запозичень, які допоможуть забезпечити максимальне економічне зростання країни, а також спрогнозувати можливе падіння економіки за умови накопичення більших обсягів боргу. У майбутньому важливо розширювати набір даних і знайти важливі порогові значення інших боргових співвідношень, що дозволить більш точно проводити політику управління боргом для максимізації економічного зростання країн.

Список використаних джерел:

1. Das U. Managing Public Debt and Its Financial Stability Implications [Електронний ресурс] / U. Das, M. Papaioannou, G. Pedras // IMF. – 2010. – Режим доступу: <https://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2010/wp10280.pdf>.
2. Aschauer D. A. Do states optimize? Public capital and economic growth / D. A. Aschauer // The Annals of Regional Science. – 2000. – № 34. – С. 343–363.
3. A Historical Public Debt Database [Електронний ресурс] / S. Abbas, N. Belhocine, A. ElGanainy and other // IMF. – 2010. – Режим доступу: <https://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2010/wp10245.pdf>.
4. Chowdhury R. Foreign Debt and Growth in Developing Countries: A Sensitivity and Causal Analysis / R. Chowdhury. – Helsinki: United Nations University, 2001.
5. Державний та гарантований державою борг України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.minfin.gov.ua/>
6. IMF DATA [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.imf.org/Data>.
7. Macro-economic database AMECO [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://ec.europa.eu/info/business-economy-euro/indicators-statistics/economic-databases/macro-economic-database-ameco_en.

8. Government debt reduction strategies in the euro area // ECB Economic Bulletin. – 2016. – № 3. – С. 46–65.
9. Checherita-Westphal C. The impact of high government debt on economic growth and its channels: An empirical investigation for the euro area / C. Checherita-Westphal, P. Rother // European Economic Review. – 2012. – № 56. – С. 1392–1405.
10. Kickert W. Fiscal consolidation in Europe: A comparative analysis [Електронний ресурс] / W. Kickert, T. Randma-Liiv, R. Savi // COCOPS Trend Report. – 2013. – Режим доступу: <http://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/0020852314564312>.
11. Clavijo S. Viability of the external debt: The Case of Colombia Over the 2000 s [Електронний ресурс] / S. Clavijo. – 2001. – Режим доступу: http://www.banrep.org/docum/Lectura_finanzas/pdf/deuda.pdf.
12. Agenor P. Development Macroeconomics / P. Agenor, P. Montiel. – Princeton: Princeton University Press, 1996. – 792 с.
13. Saint-Paul G. Fiscal policy in an endogenous growth model / G. Saint-Paul // The Quarterly Journal of Economic. – 1992. – № 107. – С. 1243–1259.
14. Cochrane J. Inflation and debt / J. Cochrane // National Affairs. – 2011. – № 9. – С. 56–78.
15. Schclarek A. Debt and Economic Growth in Developing and Industrial Countries [Електронний ресурс] / A. Schclarek. – 2005. – Режим доступу: http://project.nek.lu.se/publications/workpap/Papers/WP05_34.pdf.
16. Reinhart C. M. Growth in a Time of Debt / C. M. Reinhart, K. S. Rogoff // American Economic Review. – 2010. – № 100. – С. 573–578.
17. Baldacci E. Fiscal Deficits, Public Debt, and Sovereign Bond Yields [Електронний ресурс] / E. Baldacci, M. Kumar // International Monetary Fund. – 2010. – Режим доступу: <http://iepecdg.com.br/uploads/artigos/1008wp10184.pdf>.
18. Emre Alper C. Public Debt in Advanced Economies and its Spillover Effects on Long-term Yields [Електронний ресурс] / C. E. Alper, L. Forni // International Monetary Fund. – 2011. – Режим доступу: <http://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2011/wp11210.pdf>.
19. Checherita C. The Impact Of High And Growing Government Debt On Economic Growth: An Empirical Investigation For The Euro Area [Електронний ресурс] / C. Checherita, P. Rother // European Central Bank. – 2010. – Режим доступу: <http://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpwps/ecbwp1237.pdf>.
20. Chang T. The behavior of OECD public debt: A panel smooth transition regression approach / T. Chang, G. Chiang // № 8. – 2009.
21. Cecchetti S. The real effects of debt / S. Cecchetti, M. Mohanty, F. Zampolli // Bank for International Settlements. – 2011. – № 352.
22. Dreger C. Does euro area membership affect the relation between GDP growth and public debt? / C. Dreger, H. Reimers // Journal of Macroeconomics. – 2013. – № 38. – С. 481–486.
23. Antonakakis N. Sovereign Debt and Economic Growth Revisited: The Role of (Non-) Sustainable Debt Thresholds [Електронний ресурс] / N. Antonakakis // Vienna University, Department of Economics. – 2014. – Режим доступу: <http://epub.wu.ac.at/4321/>.
24. Eaton J. Public Debt Guarantees and Private Capital Flight / J. Eaton // World Bank Economic Review. – 1987. – № 1. – С. 337–395.
25. Clements B. External Debt, Public Investment, and Growth in Low-Income Countries [Електронний ресурс] / B. Clements, R. Bhattacharya, T. Nguyen // IMF. – 2003. – Режим доступу: <https://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2003/wp03249.pdf>.
26. Pattillo C. External Debt and Growth [Електронний ресурс] / C. Pattillo, H. Poirson, L. Ricci // IMF. – 2002. – Режим доступу: <https://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2002/wp0269.pdf>.
27. Луцишин З. Економіко-математична модель управління державним боргом / З. Луцишин, А. Бортнік // Вісн. НБУ. – 1998. – № 7. – С. 23–25.
28. Вітлінський В. В. Моделювання економіки : навч. посіб. / В. В. Вітлінський. – К.: КНЕУ, 2003. – 403 с.
29. Богдан Т. Моделювання впливу боргової політики на економічний розвиток України / Т. Богдан, І. Богдан // Вісн НБУ. – 2013. – № 10. – С. 20–51.
30. Hansen B. Threshold effects in non-dynamic panels: estimation, testing and inference [Електронний ресурс] / B. Hansen // Journal of Econometrics. – 1999. – Режим доступу: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304407699000251>.
31. Прогноз економічного і соціального розвитку України на 2018–2020 роки [Електронний ресурс] // Міністерство економічного розвитку і торгівлі України. – 2017. – Режим доступу: <http://www.me.gov.ua/Files/GetFile?lang=uk-UA&fileId=6f0c32bc-26e9-460e-8ef4-bdbe397aa159>.
32. World Bank Open Data [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://data.worldbank.org/>

Received: 28/01/2018

1st Revision: 10/02/2018

Accepted: 20/03/2018

Author's declaration on the sources of funding of research presented in the scientific article or of the preparation of the scientific article: budget of university's scientific project 16KF040-04.

**А. Ставицкий, канд. экон. наук, доц.,
М. Беличенко, экономист
Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко, Киев, Украина**

МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО ДОЛГА НА ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РОСТ СТРАН МИРА

Рассмотрено влияние объемов государственного долга на экономический рост разных стран мира. Улучшено существующий метод оценки влияния государственного долга на экономический рост развитых стран с использованием характеристики стабильности долга и эконометрической модели Хансена в до- и послекризисный период. Исследовано наличие пороговых значений для различных долговых переменных в развитых странах и странах с низким уровнем дохода с помощью модели Хансена. С помощью регрессионного анализа исследованы особенности влияния государственного долга на экономический рост украинской экономики.

Ключевые слова: государственный долг; экономический рост; пороговая панельная регрессия Хансена; развитые страны; страны с низким уровнем дохода; Украина.

**A. Stavyt'skyu, PhD in Economics, Associate Professor,
M. Bilychenko, economist
Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv, Ukraine**

MODELING THE IMPACT OF PUBLIC DEBT ON THE ECONOMIC GROWTH WORLDWIDE

The article deals with the analysis how the state debt influences economic growth of different countries of the world. The existing method of assessing the impact of public debt on the economic growth of developed countries has been improved, using the characteristic of debt stability and the application of Hansen econometric model in the pre- and post-crisis period. Using this model, we have investigated the existence of threshold values for various debt variables in developed and low-income countries. The analysis showed that the level of stable debt to GDP of 65-70% provides the highest economic growth throughout the investigated period. The threshold of the external debt to export ratio was found to be 191% for low-income countries, above which there is a slowdown in economic growth. Also, the article analysed the existence of threshold values for HIPC and non-HIPC countries separately. Applications of the regression analysis helped to reveal the state debt impact on the economic growth for the Ukrainian economy. The effect of debt on economic growth begins to fall after reaching the ratio of external debt to GDP level of 88%.

Key words: public debt; economic growth; Hansen panel threshold regression; developed countries; low income countries; Ukraine.

References (in Latin): Translation / Transliteration/ Transcription

- Das, U., Papaioannou, M. and Pedras, G., 2010. Managing Public Debt and Its Financial Stability Implications. IMF. Available at: <https://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2010/wp10280.pdf>.
- Aschauer, D. A., 2000. Do states optimize? Public capital and economic growth. The Annals of Regional Science, 34(3), pp. 343-363.
- Abbas, S., Belhocine, N., ElGanainy, A., Horton, M., 2010. A Historical Public Debt Database. IMF. Available at: <https://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2010/wp10245.pdf>.
- Chowdhury, R., 2001. External Debt and Growth in Developing Countries: A Sensitivity and Causal Analysis. Helsinki: United Nations University. Available at: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.925.7668&rep=rep1&type=pdf>.
- Public and publicly guaranteed debt of Ukraine. Available at: <http://www.minfin.gov.ua/>.
- IMF Database. Available at: <http://www.imf.org/Data>.
- Macro-economic database AMECO. Available at: https://ec.europa.eu/info/business-economy-euro/indicators-statistics/economic-databases/macro-economic-database-ameco_en.

8. ECB Economic Bulletin, 2016. Government debt reduction strategies in the euro area. ECB Economic Bulletin. Available at: https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/eb201603_article02.en.pdf.
9. Checherita-Westphal, C., Rother, P., 2012. The impact of high government debt on economic growth and its channels: An empirical investigation for the euro area. *European Economic Review*, 56(7), pp. 1392–1405.
10. Kickert, W., Randma-Liiv, T., Savi, R., 2013. Fiscal consolidation in Europe: A comparative analysis. COCOPS Trend Report. Available at: <http://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/0020852314564312>.
11. Clavijo, S., 2001. Viability of the external debt: The Case of Colombia Over the 2000s. Available at: http://www.banrep.org/docum/Lectura_finanzas/pdf/deuda.pdf.
12. Agenor, P. and Montiel, P., 1996. *Development Macroeconomics*. Princeton: Princeton University Press.
13. Saint-Paul, G., 1992. Fiscal policy in an endogenous growth model. *The Quarterly Journal of Economic*, 107(4), pp. 1243–1259.
14. Cochrane, J., 2011. Inflation and debt. National Affairs. Available at: https://faculty.chicagobooth.edu/john.cochrane/research/papers/Cochrane_Inflation_and_Debt_National_Affairs.pdf.
15. Schlarek, A., 2005. Debt and Economic Growth in Developing Industrial Countries. Available at: http://project.nek.lu.se/publications/workpap/Papers/WP05_34.pdf.
16. Reinhart, C. M., Rogoff, K. S., 2010. Growth in a Time of Debt. *American Economic Review*, 100(2), pp. 573–578.
17. Baldacci, E., 2010. Fiscal Deficits, Public Debt, and Sovereign Bond Yields. International Monetary Fund. Available at: <http://iepecdg.com.br/uploads/artigos/1008wp10184.pdf>.
18. Emre Alper, C., Forni, L., 2011. Public Debt in Advanced Economies and its Spillover Effects on Long-term Yields. International Monetary Fund. Available at: <http://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2011/wp11210.pdf>.
19. Checherita, C., Rother, P., 2010. The Impact Of High And Growing Government Debt On Economic Growth: An Empirical Investigation For The Euro Area. European Central Bank. Available at: <http://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpwps/ecbwp1237.pdf>.
20. Chang, T., Chiang, G., 2012. Transitional Behavior of Government Debt Ratio on Growth: The Case of OECD Countries. *Romanian Journal for Economic Forecasting*, 2, pp. 24–37.
21. Cecchetti, S., Mohanty, M. and Zampolli, F., 2011. The real effects of debt. Bank for International Settlements. Available at: <https://www.bis.org/publ/othp16.pdf>.
22. Dreger, C., Reimers, H., 2013. Does euro area membership affect the relation between GDP growth and public debt? *Journal of Macroeconomics*, 38, pp. 481–486.
23. Antonakakis, N., 2014. Sovereign Debt and Economic Growth Revisited: The Role of (Non-) Sustainable Debt Thresholds. Available at: <http://epub.wu.ac.at/4321/>.
24. Eaton, J., 1987. Public Debt Guarantees and Private Capital Flight. *World Bank Economic Review*, 1, pp. 337–395.
25. Clements, B., Bhattacharya, R. and Nguyen, T., 2003. External Debt, Public Investment, and Growth in Low-Income Countries. IMF. Available at: <https://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2003/wp03249.pdf>.
26. Pattillo, C., Poirson, H. and Ricci, L., 2002. External Debt and Growth. IMF. Available at: <https://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2002/wp0269.pdf>.
27. Lutsyshyn, Z., Bortnik, A., 1998. Economic mathematical model of public debt management. *Visnyk NBU*, 7, pp. 23–25.
28. Vitlynskyi, V.V., 2003. *Economic Modelling*. K.: KNEU.
29. Bohdan, T., Bohdan, I., 2013. Modeling the impact of debt policy on Ukraine's economic development. *Visnyk NBU*. Available at: http://nbuv.gov.ua/UJRN/vnbu_2013_10_11.
30. Hansen, B., 1999. Threshold effects in non-dynamic panels: estimation, testing and inference. *Journal of Econometrics*, 93(2), pp. 345–368. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0304-4076\(99\)00025-1](https://doi.org/10.1016/S0304-4076(99)00025-1).
31. Ministerstvom ekonomichnoho rozvytku i torhivli Ukrainy, 2017. Forecast of economic and social development of Ukraine for 2018–2020 years. Ministerstvom ekonomichnoho rozvytku i torhivli Ukrainy. Available at: <http://www.me.gov.ua/Files/GetFile?lang=uk-UA&fileId=6f0c32bc-26e9-460e-8ef4-bdbe397aa159>.
32. World Bank Open Data. Available at: <https://data.worldbank.org/>