

УДК 336.225.5:519.25:51-77

А. Ю. Петрова

кандидат фізико-математичних наук, доцент
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна
petrovaangel2017@gmail.com

Г. В. Акулова

старший викладач
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна
akulova.anna@gmail.com

Н. В. Назаренко

викладач
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна
natalia.nazarenko1217@gmail.com

АНАЛІЗ ВПЛИВУ РІЗНИЦЬ ПОДАТКОВОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА ПЕРЕМІЩЕННЯ ФАКТОРА КАПІТАЛУ НА ОСНОВІ МУЛЬТИАГЕНТНОЇ МОДЕЛІ

Робота присвячена дослідженню моделі поведінки мобільних економічних агентів, діючих в умовах декількох юрисдикцій. Проведений експеримент по зміні параметрів податкового навантаження за допомогою мультиагентної моделі. Дана модель імітує умовний ігровий світ з двох юрисдикцій, в якому діють агенти-власники фактора виробництва. Початкові параметри для експерименту були створені за авторськими розробками.

Обрана змінна, що змінюється під час експерименту від 10% до 40%, – ставка податку на капітал. Крок зміни становить 5%. Була запущена модель з п'ятьма прогонами для кожного з вище зазначених налаштувань. Розглянута динаміка за 24 моменти часу і обчислені середні значення, що дозволило згладити потенційні викиди в показниках, що дають результат.

Проаналізовано вплив зміни податкового навантаження на добробут тих агентів, які володіють відповідним фактором, і показано, що на аналізований показник накопичень агентів-власників капіталу в першій юрисдикції впливає не тільки податкове навантаження даної юрисдикції, але і податкове навантаження другої юрисдикції, де ставка податку на прибуток від фактора капіталу становила 25% протягом всіх прогонів при зміні ставки в першій юрисдикції.

Отримані результати збігаються з феноменами, які існують в реальній економіці, а саме в юрисдикції з найнижчим податковим навантаженням є найбільш привабливими для переміщення туди свого капіталу організаціями-володарками з метою збільшення прибутку.

За допомогою побудованих регресійних моделей ми не тільки можемо спостерігати ефекти, які існують в реальній економіці, а саме, вплив податкового навантаження однієї країни на добробут (в даній постановці – накопичення) економічних агентів іншої країни, але і оцінити сутність цього впливу.

Ключові слова: податкова поведінка, економічні агенти, податкова конкуренція, мультиагентне моделювання, лінійна регресія.

JEL Classification: E62, F20, H39, C20, C22.

A. Yu. Petrova

Ph. D. (Physics and Mathematics), Associate Professor
V.N. Karazin Kharkiv National University
petrovaangel2017@gmail.com

G. V. Akulova

Senior Lecturer
V.N. Karazin Kharkiv National University
akulova.anna@gmail.com

N. V. Nazarenko

Lecturer

V.N. Karazin Kharkiv National University

natalia.nazarenko1217@gmail.com

ANALYSIS OF THE INFLUENCE OF DIFFERENCES OF TAX RATES ON CAPITAL MOVEMENT

The work is devoted to the study of the behavior model of mobile economic agents operating in multiple jurisdictions. An experiment to change the parameters of the tax burden with the help of a multi-agent model is carried out. This model simulates the conventional game world of two jurisdictions, which are the agents of the owners of the factor of production. Initial parameters for the experiment have been created according to the author's developments.

The variable changing during the experiment from 10% to 40% – capital tax rate has been chosen. The change step is 5%. The model has been launched with five runs for the above settings. Dynamics for 24 time points is considered and average values are calculated, which enabled to smooth potential emissions in the resulting indicators.

The impact of changes in the tax burden on the welfare of those agents who possess the relevant factor has been, and it is shown that the saving rate of agents of the owners of capital in the first jurisdiction affects not only the tax burden of the jurisdiction, but the tax burden is the second jurisdiction where the tax rate on income from factor capital is 25% for all the runs if you change the bet in the first jurisdiction.

The obtained results coincide with the phenomena that exist in the real economy, namely in the jurisdiction with the lowest tax burden are the most attractive for the movement of their capital by owner organizations in order to increase profits.

With the help of regression models we cannot only observe the effects that exist in the real economy, namely, the impact of the tax burden of one country on the welfare (in this statement – accumulation) of the economic agents of another country but also to assess the essence of this influence.

Keywords: tax behavior, economic agents, tax competition, multi-agent modeling, linear regression.

JEL Classification: E62, F20, H39, C20, C22.

А. Ю. Петрова

кандидат физико-математических наук, доцент

Харьковский национальный университет имени В. Н. Каразина

petrovaangel2017@gmail.com

Г. В. Акулова

старший преподаватель

Харьковский национальный университет имени В. Н. Каразина

akulova.anna@gmail.com

Н. В. Назаренко

преподаватель

Харьковский национальный университет имени В. Н. Каразина

natalia.nazarenko1217@gmail.com

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ РАЗЛИЧИЙ НАЛОГОВОЙ НАГРУЗКИ НА ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ФАКТОРА КАПИТАЛА НА ОСНОВЕ МУЛЬТИАГЕНТНОЙ МОДЕЛИ

Работа посвящена исследованию модели поведения мобильных экономических агентов, действующих в условиях нескольких юрисдикций. Проведен эксперимент по смене параметров налоговой нагрузки при помощи мультиагентной модели. Данная модель имитирует условный игровой мир из двух юрисдикций, в котором действуют агенты-собственники фактора производства. Начальные параметры для эксперимента были созданы по авторским разработкам.

Выбрана изменяющаяся во время эксперимента от 10% до 40% переменная – ставка налога на капитал. Шаг изменения составляет 5%. Была запущена модель с пятью прогонами для вышенаписанных настроек. Рассмотрена динамика за 24 момента времени и посчитаны средние значения, что позволило сгладить потенциальные выбросы в результирующих показателях.

Проанализировано влияние изменения налоговой нагрузки на благосостояние тех агентов, которые обладают соответствующим фактором, и показано, что на рассматриваемый показатель накоплений

агентов-владельцев капитала в первой юрисдикции влияет не только налоговая нагрузка данной юрисдикции, но и налоговая нагрузка второй юрисдикции, где ставка налога на прибыль от фактора капитала составляла 25% в течение всех прогонов при изменении ставки в первой юрисдикции.

Полученные результаты совпадают с феноменами, которые существуют в реальной экономике, а именно в юрисдикции с самой низкой налоговой нагрузкой являются наиболее привлекательными для перемещения туда своего капитала организациями-обладателями с целью увеличения прибыли.

С помощью построенных регрессионных моделей мы не только можем наблюдать эффекты, которые существуют в реальной экономике, а именно, влияние налоговой нагрузки одной страны на благосостояние (в данной постановке – накопление) экономических агентов другой страны, но и оценить сущность этого влияния.

Ключевые слова: налоговое поведение, экономические агенты, налоговая конкуренция, мультиагентное моделирование, линейная регрессия.

JEL Classification: E62, F20, H39, C20, C22.

Постановка проблеми

За останні десятиріччя процеси посилення економічної інтеграції між країнами вимагають більшого уточнення соціально-економічних та політичних бар'єрів. Це сприяє тому, що міжнародний рух факторів виробництва значно полегшується. Практично всі фактори виробництва мають міжнародну мобільність, тобто можуть вільно переміщуватися із країни в країну. Капітал є одним із найбільш мобільних факторів виробництва, і саме тому він піддається руху в більшій мірі, ніж інші фактори. Полегшення переливу капіталу між державами загострює конкуренцію за фактори виробництва. Закономірно, що посилення конкурентної боротьби відбувається також і в податковій сфері.

Аналіз досліджень і публікацій

Дослідженням окремих теоретичних та практичних аспектів конкурентної боротьби між країнами за виробничі фактори займалися достатньо давно зарубіжні та українські науковці (Wilson, Wildasin, 2004, Gaëtan, 2006, Hauptmeier, Mittermaier, Rincke, 2009, Педь, 2009, Леонова, Колесник, 2009, Меркулова, 2012, Цимбалюк, 2012). Основні фундаментальні положення теорії податкової конкуренції, що виникає в умовах глобалізації, закладено А. Разіним і Е. Садкою (Razin, Sadka, 1989). Принципи та критерії побудови системи оподаткування в умовах економічної інтеграції були розроблені Р. Дєрнбергером (Dernberg, 1997). Ч. Тібу розробив модель податкової конкуренції, в якій, зокрема, визначив аспекти впливу ранжування податкових систем на економіку юрисдикції (Tiebout, 1956).

На думку І. О. Цимбалюка, податкову конкуренцію слід розглядати як сукупність відносин ефективного управління власними конкурентними перевагами задля підвищення конкурентоспроможності вітчизняної податкової системи і економіки країни в цілому у стратегічній перспективі (Цимбалюк, 2012).

Разом з тим подальше вивчення сутності міжнародної податкової конкуренції, особливостей її розвитку та впливу на економіку України лишається актуальним і потребує подальшого дослідження.

Постановка завдання

За допомогою мультиагентної моделі, що симулює умовний ігровий світ, який складається із юрисдикції та в якому діють агенти-власники факторів виробництва, основні особливості якої описано у (Акулов, 2016), а опис процесів верифікації та параметризації наведено у (Akulova, 2017), проведемо експеримент по зміні параметрів податкового навантаження.

Метою експерименту є дослідження впливу зміни ставки податку на дохід від фактора капіталу на потенційні змінні відгуку в ігровому світі, що складається з двох юрисдикцій.

Виклад основного матеріалу дослідження

Налаштування моделі для цього експерименту залишимо здебільшого подібними до початкової параметризації, яка наведена у таблиці 1.

Проте кілька параметрів буде уточнено для більш зручного перебігу цього експерименту та представлення його результатів.

А саме, змінну $ticksMax$ задамо рівною 24, тобто перебіг симуляції відбуватиметься 24 модельні такти, що покликано моделювати два роки або двадцять чотири місяці спостережень за економічною системою.

Зменшимо значення змінної $migrateThreshold$ та задамо його рівним 0,1. Таким чином моделюватиметься менший поріг невдоволення агентів умовами юрисдикції, при досягненні якого вони можуть приймати рішення про міграцію. Така зміна налаштувань моделі була

зроблена для збільшення темпу симуляції та більш швидкої реакції агентів на зміну середовища.

Таблиця 1

Початкові налаштування мультиагентної моделі

Моделна змінна	Початкове значення
ticksMax	120
kBase	100
lBase	10
dispersionFactor	0,25
tendencyEvadeBase	0,16
tendencyMigrateBase	0,25
tendencyEvadeMax	0,3
migrateThreshold	0,3
terrorTermBase	5
alpha	0,1
aimFactor	0,1
jurisdictionsCount	2

Джерело: авторська розробка

При ініціалізації моделі створимо дві юрисдикції з однаковими налаштуваннями.

Змінною, яка мінатиметься в ході експерименту, – виступатиме ставка податку на капітал – $kTaxRate$ у першій юрисдикції, при цьому всі інші налаштування як першої, так і другої юрисдикції залишатимуться незмінними впродовж всього експерименту.

Змінна $kTaxRate$ мінатиметься у діапазоні від 10% до 40%. Даний діапазон було обрано з наступних міркувань: було досліджено ставки податків на доходи корпорацій в різних країнах світу (Corporate tax rates table, 2017) та розглянуто максимальну та мінімальну ставки податків.

Максимальна ставка податку на прибуток корпорацій становить 55% та застосовується в Об'єднаних Арабських Еміратах. Проте було вирішено не включати цю юрисдикцію та відповідну ставку податку в дослідження через суттєву поляризацію та односторонність економіки даної країни, що робить її нерепрезентативною з точки зору мети експерименту.

Таким чином, в якості верхньої границі інтервалу варіювання $kTaxRate$ було обрано другу за величиною ставку податку на прибуток корпорацій, яка застосовується в Сполучених Штатах Америки та дорівнює 40%.

Нижня границя інтервалу обиралася за схожим принципом. Мінімальна ставка податку на прибуток корпорацій в світі застосовується в Узбекистані та становить 7,5%. Однак, з одного боку, поляризація економіки країни у бік видобутку та продажу корисних копалин, а з іншого, – мала кількість спостережень (інформація про використання податку на дохід корпорацій в Узбекистані є лише за 2 роки з 15 доступних) також знижує ефективність даного податкового навантаження для досягнення цілей експерименту. Наступною країною з найнижчим податковим навантаженням є Чорногорія, її податкове навантаження буде взято в якості нижньої границі для варіювання змінної $kTaxRate$ в даному експерименті.

Кроком зміни $kTaxRate$ візьмемо 0,05, що відповідає 5% податкової ставки. Таким чином, з обраними границями варіювання і кроком, ми отримаємо сім випадків використання різного податкового навантаження.

Модель було запущено з описаними налаштуваннями. Для кожного значення змінної $kTaxRate$ у першій юрисдикції було зроблено п'ять прогонів та отримано 35 результуючих файлів. Для всіх вихідних змінних, значення яких виводиться в файли з первинними даними, було розраховано середнє значення для п'яти зроблених прогонів, що відповідали змістовним значенням $kTaxRate$, для кожного модельного такту. В такий спосіб було згладжено потенційні викиди в результуючих показниках, що могли виникнути через випадковості, закладені в поведінку модельних агентів.

Розглянемо динаміку у часі отриманих значень результуючих змінних для першої та для другої модельних юрисдикцій при різних значеннях $kTaxRate$ у першій юрисдикції.

Проаналізуємо, яким чином зміна податкового навантаження впливає на добробут тих агентів, які володіють відповідним фактором.

Оскільки одним з основних індикаторів, що характеризує задоволеність агентів юрисдикцією та впливає на їх схильність до міграції, є накопичення агентів, розглянемо цей показник для агентів-власників капіталу. Динаміка середніх накопичень агентів-власників фактора капіталу (*rentier savings per rentiers*) в першій юрисдикції (J1) при різних значеннях ставки податку на дохід від капіталу в цій юрисдикції зображена на рисунку 1.

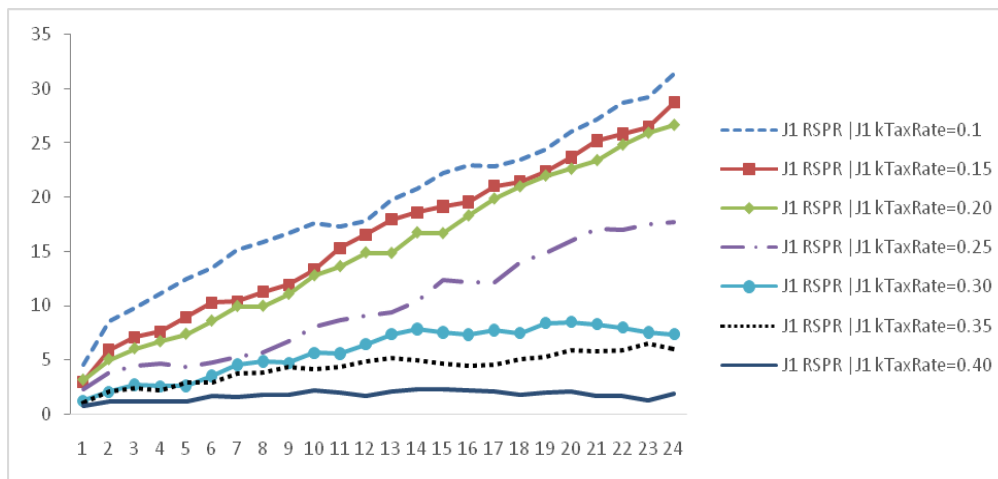


Рис. 1. Динаміка середніх накопичень агентів-власників фактора капіталу (RSPR) в першій юрисдикції (J1) при різних значеннях податку на капітал ($kTaxRate$)

Джерело: розраховано та побудовано авторами

Майже при всіх розглянутих ставках на дохід від капіталу накопичення агентів типу «gentier» в першій юрисдикції зростають. Проте, як видно на рисунку 1, швидкість зростання трендів суттєво відрізняється.

Розглянемо середні значення показника за досліджуваний період. Так, при $J1 kTaxRate = 0,1$ середнє значення змінної *rentier savings per rentiers* становить 19,17, при $J1 kTaxRate = 0,15$ даний показник складає 13,13, при $J1 kTaxRate = 0,20$ усереднені накопичення агентів типу рантьє за період становлять 14,92, при $J1 kTaxRate = 0,25$ середні накопичення власників капіталу дорівнюють 10,3, у випадку, коли $J1 kTaxRate = 0,30$, середні накопичення агентів типу «gentier» становлять 4,23, при $J1 kTaxRate = 0,35$ агенти-власники капіталу накопичують в середньому 4,09, а при $J1 kTaxRate = 0,40$ середні накопичення агентів типу рантьє за розглянутий період становили 1,82.

Максимальне зростання накопичень агентів рантьє у першій юрисдикції відбувалося при мінімальному значенні податку на капітал, яке становило 10%, найбільш повільний ріст накопичень агентів-власників капіталу спостерігався при максимальній ставці податку на капітал в першій юрисдикції, яка складала в даному експерименті 40%.

Вочевидь, отримані тренди також можна умовно розділити на три групи: ті, що мають найшвидше зростаючі тренди і відповідають податковому навантаженню менше 25%, ті, що

мають найбільш повільно зростаючі тренди та відповідають податковому навантаженню більше 25%, і проміжна траєкторія, яка відповідає податковому навантаженню в 25%.

Таким чином, можна зробити припущення, що на розглянутий показник накопичень агентів-власників капіталу у першій юрисдикції впливає не тільки податкове навантаження даної юрисдикції, але й податкове навантаження другої юрисдикції, де ставка податку на прибуток від фактора капіталу становила 25% протягом усіх прогонів при зміні ставки в першій юрисдикції.

Зіставимо показник накопичень власників капіталу в різних юрисдикціях при різних значеннях ставки податку в першій юрисдикції. Розглянемо два крайні випадки – при максимальній та мінімальній ставці податку у першій юрисдикції, а також проміжний варіант, коли податкове навантаження однакове в обох юрисдикціях.

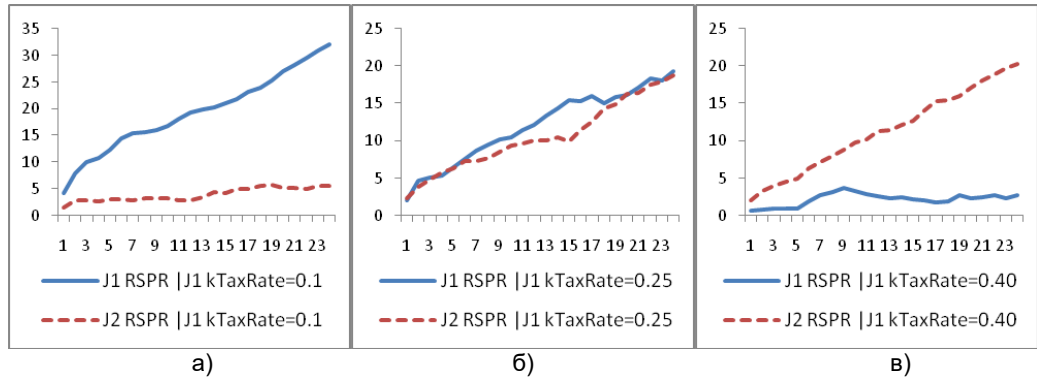


Рис. 2. Динаміка середніх накопичень агентів-власників фактора капіталу (RSPR) в першій (J1) та другій (J2) юрисдикції при податку на капітал у першій юрисдикції (а) – 10%, (б) – 25%, (в) – 40%

Джерело: розраховано та побудовано авторами

На рисунку 2 (а) зображено динаміку значень модельної змінної *rentier savings per rentiers* в першій юрисдикції (J1 RSPR) та в другій юрисдикції (J2 RSPR) при налаштуваннях, коли змінна J1 kTaxRate приймала своє найнижче значення – 10%, при цьому ставка податку в другій юрисдикції дорівнює 25%. Накопичення агентів типу *рантье* в першій юрисдикції (в прогоні, де ставка податку на капітал дорівнює 10%) збільшуються значно швидше, ніж у другій юрисдикції. Середні накопичення за період у J1 складають 19,27, а у J2 – 4 умовні одиниці.

На рисунку 2 (в) зображена динаміка показника накопичень агентів-власників капіталу у першій та у другій юрисдикції при умові, що ставка податку на капітал у першій юрисдикції приймає своє максимальне в рамках даного експерименту значення і становить 40%, при цьому ставка податку на капітал становила 25%. Середні накопичення агентів-власників фактора капіталу в першій юрисдикції значно менші, ніж у другій юрисдикції для агентів цього ж типу: $J1 RSPR_{average} = 2,22$, а $J2 RSPR_{average} = 11,36$.

На рисунку 2 (б) зображено динаміку накопичень агентів типу *rentier* при однаковій ставці податку у першій та у другій юрисдикції, яка становить 25%. В рівноважному випадку криві, що характеризують накопичення агентів-*рантье* в обох юрисдикціях, мають приблизно однаковий темп зростання. Значущу різницю між ними можна спостерігати на 15-му модельному кроці. Проте, якщо дослідити дані кожного з п'яти первинних прогонів, які було усереднено для побудови наведених кривих, можна побачити, що дана розбіжність виникає через випадкову флуктуацію на цьому кроці у другому прогоні.

Вона, в свою чергу, обумовлена випадковостями в поведінці окремо взятих агентів, які спровокували подібні розбіжності у середніх значеннях в траєкторіях, що спостерігаються.

Загалом, середні накопичення агентів-власників капіталу при умові однакових податкових ставок в першій і другій юрисдикції становлять відповідно 12 та 10 умовних одиниць.

Отримані результати співпадають з феноменами, які існують в реальній економіці, а саме в юрисдикції з найнижчим податковим навантаженням є найбільш привабливими для переміщення туди свого капіталу організаціями-власницями з метою збільшення прибутку

(Wilson, Wildasin, 2004, p. 1068). Оскільки в наведену модель не був включений фактор прибутку, його аналогом є саме накопичення, оскільки за способом розрахунку вони подібні до того, як розраховується прибуток, а саме, представляють собою різницю між отриманим доходом та стягнутими податками.

Залежність J2 RSPR від J1 RSPR при різних випадках ставки податку подано у таблиці 2.

Таблиця 2

Залежність J2 від J1 при різних випадках ставки податку

Ставка податку	Лінійна регресійна модель та стандартні помилки	Коефіцієнти кореляції, детермінації, критерій Фішера	Значення відносної помилки апроксимації
10%	$\hat{J}_2 = 1,03 + 0,154 \cdot J_1$ (0,302) (0,015)	$r = 0,913, R^2 = 0,834,$ $F = 110,6$	10,08%
15%	$\hat{J}_2 = 3,192 + 0,049 \cdot J_1$ (0,393) (0,018)	$r = 0,5, R^2 = 0,251,$ $F = 7,353$	17,8%
20%	$\hat{J}_2 = 2,441 + 0,255 \cdot J_1$ (0,305) (0,018)	$r = 0,95, R^2 = 0,903,$ $F = 204,8$	10,25%
25 %	$\hat{J}_2 = 0,865 + 0,711 \cdot J_1$ (0,39) (0,023)	$r = 0,989, R^2 = 0,978,$ $F = 973,9$	7,12%
30%	$\hat{J}_2 = -1,36 + 2,283 \cdot J_1$ (0,621) (0,1)	$r = 0,981, R^2 = 0,963,$ $F = 567,9$	7,57%
35%	$\hat{J}_2 = -7,806 + 6,484 \cdot J_1$ (4,211) (1,12)	$r = 0,777, R^2 = 0,604,$ $F = 33,54$	32,39%
40%	$\hat{J}_2 = 3,761 + 3,421 \cdot J_1$ (3,019) (1,281)	$r = 0,495, R^2 = 0,245,$ $F = 7,13$	49,39%

Джерело: розраховано авторами

Усі параметри значущі, крім констант при ставці податку 35% та 40%, моделі адекватні за критерієм Фішера, але за відносною помилкою апроксимації перевищують поріг у 15% моделі при ставці податку 15%, 35% та 40%.

Таким чином, за допомогою побудованих регресійних моделей ми не тільки можемо спостерігати ефекти, які існують в реальній економіці, а саме, вплив податкового навантаження однієї країни на добробут (в даній постановці — накопичення) економічних агентів іншої країни, але і оцінити суттєвість цього впливу.

Висновки з проведеного дослідження

У роботі досліджувалася модель поведінки мобільних економічних агентів, діючих в умовах декількох юрисдикцій. Проведений експеримент по зміні параметрів податкового навантаження за допомогою мультиагентної моделі.

Отримані результати збігаються з феноменами, які існують в реальній економіці, а саме в юрисдикції з найнижчим податковим навантаженням є найбільш привабливими для переміщення туди свого капіталу організаціями-володарками з метою збільшення прибутку.

Побудована регресійна модель дає можливість спостерігати ефекти, які існують в реальній економіці, а саме, вплив податкового навантаження однієї країни на добробут економічних агентів іншої країни, а також оцінити сутність цього впливу.

Дослідження показали, що зміна податкових ставок впливає не лише на агентів, які знаходяться в країні, що безпосередньо змінює податкове навантаження, але й на агентів в інших країнах.

Література

1. Wilson J. Capital Tax Competition: Bane or Boon / J. Wilson, D. Wildasin. — Journal of Public Economics 88. Amsterdam: Elsevier, 2004. — P. 1065–1091.

2. Gaëtan N. Corporate Tax Competition and Coordination in the European Union: What Do We Know? Where Do We Stand?, 2006. [Electronic resource]. / N. Gaëtan. – Way of access: http://ec.europa.eu/economy_finance/publications/publication718_en.pdf
3. Hauptmeier S. Fiscal competition over taxes and public inputs theory and evidence, 2009. [Electronic resource]. / S. Hauptmeier, F. Mittermaier, J. Rincke. – Way of access: <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpwps/ecbwp1033.pdf?c3547c2c8cd54d3089a45c39c3d58096>
4. Педь І. В. Податкова конкуренція : монографія / І. В. Педь. – К. : Експерт-Консалтинг, 2009. – 406 с.
5. Леонова Н. Модель налоговой конкуренции с учетом ограничения мобильных инвесторов / Н. Леонова, Г. Колесник. – Тверь : НИИ Центрпрограммсистем, 2009. – 9 с.
6. Меркулова Т. В. Современные механизмы регулирования финансовых потоков: pro et contra международной налоговой конкуренции : монография //Макроэкономическое регулирование финансовых потоков страны: теория и практика / Т. В. Меркулова. – К. : Киевский экономический институт менеджмента, 2012. – 280 с.
7. Цимбалюк І. О. Міжнародна податкова конкуренція: перспективи та реалії / І. О. Цимбалюк // Вісник Приазовського державного технічного університету : зб. наукових праць. – Маріуполь, 2012. – Вип. 24. – С. 96–104.
8. Razin A. International Tax Competition and Gains From Tax Harmonization / A. Razin, E. Sadka // NBER Working Paper. – 1989. – № 152. – 25 p.
9. Дернберг Р. Л. Международное налогообложение / Р. Л. Дернберг. – М. : ЮНИТИ, 1997. – 156 с.
10. Tiebout C. A Pure Theory of Local Expenditures [Electronic source] / C. Tiebout // Journal of Political Economy. — 1956. — No 64. — P. 416–426. — [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.unc.edu/~fbaum/teaching/PLSC541_Fall08/tiebout_1956.pdf
11. Акулов М. В. Мультиагентна модель податкової поведінки економічних агентів / М. В. Акулов, Г. В. Акулова // Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Серія «Економічна». — Х. : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2016. — Вип. 91. — С. 104–109.
12. Akulova A. Model of Tax Behaviour of Economic Agents in the Age of Globalization: Verification and Parameterization / Anna Akulova // Business-Engineering. — Tbilisi: Georgian Technical University, Georgian Academy of Engineering, 2017. — № 3. — pp. 211–213.
13. Corporate tax rates table. [Електронний ресурс] / Режим доступу : <https://home.kpmg.com/xx/en/home/services/tax/tax-tools-and-resources/tax-rates-online/corporate-tax-rates-table.html>

References

1. Wilson J., Wildasin D. (2004) *Capital Tax Competition: Bane or Boon*. Amsterdam: Journal of Public Economics 88, 1065–1091.
2. Gaëtan N. (2006). *Corporate Tax Competition and Coordination in the European Union: What Do We Know? Where Do We Stand?* Retrieved from http://ec.europa.eu/economy_finance/publications/publication718_en.pdf
3. Hauptmeier S., Mittermaier F., Rincke J. (2009). *Fiscal competition over taxes and public inputs theory and evidence*. Retrieved from <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpwps/ecbwp1033.pdf?c3547c2c8cd54d3089a45c39c3d58096>
4. Ped I. (2009). *Tax competition: the Monograph*. Kyiv: Ekhspert-Konsalting.
5. Leonova N., Kolesnik G. (2009). *Model of tax competition with limitations of mobile investors*. Tver: Centerprogramsystem, CPS.
6. Merkulova T. (2012). *Modern mechanisms of regulation of financial flows: pro et contra international tax competition*. Kyiv: Kyiv economic Institute of management.
7. Cymbalyuk I. O. (2012). *International Tax Competition: prospects and realities*. Mariupol: Priazov State Technical University.
8. Razin A., Sadka E. (1989). *International Tax Competition and Gains From Tax Harmonization*. NBER Working Paper.
9. Dernberg R.L. (1997). *International Taxation*. Moscow.
10. Tiebout C. A (1956). *Pure Theory of Local Expenditures* [Electronic source] Journal of Political Economy. Retrieved from : http://www.unc.edu/~fbaum/teaching/PLSC541_Fall08/tiebout_1956.pdf
11. Akulov M., Akulova G. (2016) *The Multiagent Model of the Tax Behavior of the Economical Agents*. Kharkiv: V.N. Karazin Kharkiv National University, 104–109.
12. Akulova A. (2017) *Model of Tax Behaviour of Economic Agents in the Age of Globalization: Verification and Parameterization*. Tbilisi: Georgian Technical University, Georgian Academy of Engineering, 211–213.
13. *Corporate tax rates table*. [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://home.kpmg.com/xx/en/home/services/tax/tax-tools-and-resources/tax-rates-online/corporate-tax-rates-table.html>