

Електронне наукове фахове видання "Ефективна економіка" включено до переліку наукових фахових видань України з питань економіки (Категорія «Б», Наказ Міністерства освіти і науки України від 11.07.2019 № 975) [www. economy.nayka.com.ua](http://www.economy.nayka.com.ua) | № 1, 2021 | 28.01.2021 p.

DOI: [10.32702/2307-2105-2021.1.150](https://doi.org/10.32702/2307-2105-2021.1.150)

УДК 517.977

JEL classification: H25, C61

Є. М. Бабіч,
магістрант, Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
ORCID ID: 0000-0001-9890-3133

І. С. Лазаренко,
к. ф.-м. н., доцент кафедри математичного моделювання економічних систем,
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
ORCID ID: 0000-0002-3384-1186

СЦЕНАРІЇ РЕСТРУКТУРИЗАЦІЇ ФІСКАЛЬНОЇ СИСТЕМИ УКРАЇНИ, ЩОДО ПІДПРИЄМСТВ МАЛОГО ТА СЕРЕДНЬОГО БІЗНЕСУ З УРАХУВАННЯМ ТІНІЗАЦІЇ КАПІТАЛУ

E. Babich
Master's student,
National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute"
I. Lazarenko
PhD in Physico-Mathematical Sciences,
Associate Professor of the Department of Mathematical Modeling for Economic System,
National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute"

RESTRUCTURING SCENARIOS OF THE UKRAINIAN FISCAL SYSTEM, REGARDING SMALL AND MEDIUM ENTERPRISES TAKING INTO ACCOUNT THE SHADOW CAPITAL

Дана стаття присвячена дослідженню різних сценаріїв розвитку та можливих реформ фіскальної макроекономічної системи, на базі економіко-математичної моделі функціонування господарського комплексу України з урахуванням тіньового сектору економіки.

Метою дослідження є розробка та оцінка ефективних сценаріїв розвитку податкової системи, в особливості значень макроекономічних фіскальних показників. Метою пошуку ефективного сценарію є зменшення частки тіньового капіталу, який використовують підприємства. Також стоять додаткові завдання, які повинні забезпечити зростання частки та об'єму чистого капіталу, збільшення податкових надходжень до державного бюджету та максимізація валового випуску підприємствами. Тобто постає завдання оптимального керування податковими показниками за кожним запропонованим сценарієм. У

свою чергу розробка сценаріїв повинна базуватися на значенні керуючих параметрів після глобальної оптимізації.

Економіко-математична модель була створена на базі функціонального рівняння моделі Солоу-Свена, яка враховувала лише один фактор виробництва – капітал, через використання функції заміщення. Також було розроблено та модифіковано динамічну систему розвитку двох типів капіталу – тіньового та чистого і розроблено апарат їх трансформації між собою, створено логічні обмеження, які забезпечують економічну цілісність моделі. Керуючі параметри – основні макроекономічні податкові показники. Економіко-математичну модель було оптимізовано та отримано оптимальні значення керованих аргументів, після, на базі отриманих значень, було розроблено декілька сценаріїв, що описують можливі зміни та майбутній розвиток податкової системи держави. Ці сценарії враховують різні екзогенні фактори та економічний стан країни вцілому, а також проблематику явища тіньової економіки.

Усі запропоновані сценарії були про моделювані та оцінені на ефективність у абсолютних та відносних показниках. Кожен сценарій досягав поставлену мету та виконував завдання – спостерігалось зменшення частки та об'єму тіньового сектору, збільшувалися бюджетні податкові надходження, зростав валовий випуск підприємств. Також було створено порівняльну таблицю запропонованих векторів розвитку. Економіко-математичну модель було перевірено на адекватність, похибка результатів виявилась незначною.

This article dedicated for investigating different development scenarios and possible reforms of the fiscal macroeconomic system, which is based on economic and mathematical model of functioning of the economic complex of Ukraine taking into account the shadow sector of the economy.

The purpose of the study is to develop and evaluate effective scenarios for the development of the tax system, in particular values of macroeconomic fiscal indicators. The purpose of finding an effective scenario is to reduce the share of shadow capital used by enterprises. There are also additional tasks that should ensure the growth of the share and volume of net capital, increase tax revenues to the state budget and maximize the gross output of enterprises. That means there is a task of optimal management of tax indicators for each proposed scenario. Scenario development should be based on the value of control parameters after global optimization.

The economic-mathematical model was created on the basis of the functional equation of the Solow-Sven model, which took into account only one factor of production - capital, through the use of the substitution function. Also, a dynamic development system of two types of capital - shadow and net - was developed and modified, the apparatus of their transformation among themselves was developed, logical restrictions were created, which ensure the economic integrity of the model. Control parameters are the main macroeconomic tax indicators. The economic-mathematical model was optimized and the optimal values of the controlled arguments were obtained, after, on the basis of the obtained values, several scenarios have been developed that describe possible changes and future developments in the state's tax system. These scenarios take into account various exogenous factors and the economic situation of the country itself, as well as the problems of the shadow economy.

All proposed scenarios were modeled and evaluated for efficiency in absolute and relative values. Each scenario achieved the set goal and fulfilled the tasks - there was a decrease in the share and volume of the shadow sector, increased budget tax revenues, increased gross output of enterprises. A comparative table of the proposed development vectors was created. The economic-mathematical model was tested for adequacy, the error of the results was insignificant.

Ключові слова: тіньова економіка; підприємства малого та середнього бізнесу; валовий випуск; чистий та тіньовий капітал; сценарне планування; фіскальна система; податкова політика.

Keywords: *the shadow-economy; small and medium enterprises; gross output; worth and shadow-economy capital; scenario planning; fiscal system; tax policy.*

Вступ. На сьогоднішній день тіньова економіка, враховуючи об'єми коштів, які у ній обертаються, є суттєвою вадою українського, як приватного, так і державного господарського комплексів. Але більшість економічних операцій, за словами самих економічних агентів, можна було б провести в легальному податковому полі, якби наша країна мала більш сучасну та адаптивну систему фіскального регулювання ключових податкових показників.

Загострення проблеми тінзації глобальних ринків у контексті подолання кризових явищ та забезпечення стійкості світової та національних фінансових систем зумовили актуальність її внесення до порядку денного сесії Парламентської асамблеї Ради Європи (ПАРЕ). Основними проблемами тінзації економічних відносин визначено тіньову зайнятість та тінзацію фінансових потоків.

МВФ кожного року робить дослідження у сфері відтоку капіталів у тінь: «Shadow Economics Around The World», у якому описує причинно-наслідкові зв'язки цього явища та наводить розрахунки щодо об'єму цього сектору світової економіки.

До проблеми наявності тіньової економіки та трансформації капіталів у своїх працях такі відомі вітчизняні вчені, як: М.Азаров, В.Антипов, О.Барановський, З.Варналій, С.Кравчук, Ю.Комісарчук, В.Попович, С.Позняков, В.Предборський.

Але ключовим напрямом роботи наших вчених є детинізація економіки та впровадження нових реформ у цій сфері, а не те, як визначити стійкий розвиток країни з урахуванням цього явища.

Світові вчені зробили в цій сфері значно більше. Були створені моделі сталого розвитку країни з урахуванням зменшення чистого капіталу, моделі валового випуску продукції з урахуванням впливу двох типів капіталу: чистий і тіньовий та інші.

До найвідоміших вчених, які робили дослідження у цій сфері можна віднести: Фридрих Шнейдер, Уільям Ф. Малоні, Енріко Джованіні, Ернадо де Сото, Колін Вільямс та багато інших.

Через явище тіньових економіки державний бюджет щодня недоотримує мільйони гривень з податкової структури доходів, що у свою чергу призводить до дефіцитів інших витратних статей бюджету. Цього можна було б уникнути, маючи економіко-математичну модель, яка б враховувала вагу тіньової економіки та давала змогу моделювати різні сценарії фіскального регулювання.

Структурна перебудова податкової системи країни значною мірою залежить від її майбутньої ефективності, яку у свою чергу можна оцінити за кількома параметрами – динаміка зміни об'єму тіньового сектору, державні податкові надходження, динаміка розвитку суспільного продукту.

Тож маючи апарат моделювання макроекономічних податкових показників, з урахування тіньового сектору економіки – можна було б розробити та перевірити а ефективність різні сценарії реструктуризації та модернізації фіскальної системи України з метою збільшення ефективності податкового апарату.

Постановка завдання. Об'єктом даного дослідження є розробка сценаріїв структурної перебудови податкових макроекономічних показників та їх подальше економіко-математичне моделювання для оцінки ефективності запропонованих сценаріїв.

Мета роботи полягає в створенні економіко-математичної моделі взаємодії господарського комплексу України, з урахуванням тіньового сектору економіки, з основними податковими показниками.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступні задачі:

- Створити економіко-математичну модель, яка описує взаємодію валового випуску продукції підприємства за умови використання тіньового та чистого капіталу;
- Розробити різні сценарії зміни та регулювання основних податкових макроекономічних показників, базуючись на первинній оптимізації моделі
- Провести моделювання та оцінити економічну ефективність, як для держави, так і для приватного сектору, створених сценаріїв

Метою розробки сценаріїв реструктуризації фіскального управління – є пошук нових податкових показників, з якими підприємства зможуть збільшувати валовий випуск та зменшувати частку операцій у тіньовому секторі, при цьому не зменшуючи державних податкових надходжень.

Предметом даного дослідження є сценарії зміни макроекономічних показників для економіко-математичної моделі валового випуску підприємств, що використовують та розподіляють свій капітал на чистий і тіньовий.

Методологія. В даній роботі були використана методологія математичного та економічного аналізу. За базис цільової функції було використано та модифіковано модель Солоу-Свена, для побудови динамічної системи рівнянь розвитку та трансформації капіталів було взято основу з роботи Jones and Manuelli. Також в роботі використовується метод прогнозування Вінтерса, регресійний аналіз, динамічне програмування та оптимізація за допомогою градієнтного спуску. А також розроблено апарат трансформації та перетікання капіталів на основі теорії прийняття рішення.

Головними матеріалами для дослідження були фахові та цільові видання з опису та дослідження проблематики явища тіньової економіки [2,4], сталого розвитку держави, реформування та керування податковою системою, оптимального управління динамічними системами[5].

Результати дослідження. Існує чимало факторів, які впливають на ефективність сталого розвитку тої чи іншої країни. Серед них, як показує світовий досвід, одну з перших позицій за рівнем впливу займає рівень тіннізації економіки країни, тобто – скільки грошей проходить за межами державного регулювання та податкового навантаження. Наприклад, в розвинених Європейських країнах цей показник не перевищує 5% від ВВП, в Україні, по оцінці на 2017 рік доля тіньової економіки у господарському комплексі становила понад 45%.

Всесвітній економічний форум назвав тіньову економіку ключовим глобальним ризиком для країн, що розвиваються та сталого розвитку усього світу.

Тіньова економіка – це сукупність видів економічної діяльності, заборонених законодавством або тих, які з різних причин не враховані в офіційній статистиці .

В умовах недосконалості системи оподаткування вона служить для компаній засобом мінімізації витрат, в тому числі податкового тягаря. Це явище, на жаль, є об'єктивним і характерне для будь-якої економічної системи. Але воно становить особливу загрозу для країн з трансформаційною економікою.

Катастрофічними є моральні наслідки тіньової економіки, тому що вона деформує свідомість людей, породжує соціальний песимізм, посилює диверсифікацію суспільних верств та створює фізичні загрози суспільству. Вже сьогодні люди не бачать перспектив поліпшення життя в майбутньому, негативно оцінюють останні роки соціально-економічного розвитку України.

Можна виділити такі проблеми виводу капіталу в тінь підприємствами[6]:

- 1) Дефіцит державного бюджету;
- 2) Зростання частки тіньового капіталу;
- 3) Заробітні плати «у конверті»;
- 4) Поява великої кількості конвертаційних центрів;
- 5) Занепад реального сектору економіки;
- 6) Низький рівень економічної та соціальної безпеки.

З урахуванням вказаних проблем перед державою постає задача ефективного керування у сфері управління макроекономічними показниками, при цьому враховувати вплив тіньового сектору при довгостроковому плануванні розвитку, створення спеціалізованих профільних інституцій та моделювання розподілення компаніями капіталу на чистий та тіньовий.

Побудова економіко-математичної моделі потребує чітких завдань, що будуть вирішуватися в результаті її використання, таким чином враховуючи специфіку економічного розвитку України та сучасне положення, яке вона займає буде доцільним сформулювати наступні завдання:

1. побудувати модель опису валового випуску підприємств МСБ з урахуванням двох типів капіталів: тіньового та чистого;
2. модель має буду спрямована на збільшення надходжень до державного бюджету з податків з урахуванням динаміки росту економіки;
3. модель має включати опис динаміки росту тіньового капіталу а також зміну чистого капіталу, в залежності від економічної вигоди агента, має бути представлений апарат розподілу капіталів;
4. в моделі відтворити порівняльну функція для обох типів капіталів.
5. керуючими регуляторами мають бути макроекономічних показники – а саме три основні видів податку, та впровадження нових податків.

Вирішення першої задачі потребує функції, яка описує виробництво підприємства з урахуванням лише одного фактору виробництва - капітал. Тому було обрано модифікацію моделі Солоу-Свена,[7] яка враховує тільки 1 фактор виробництва – капітал, тобто валовий продукт виробляється за CES функцією. З огляду на наявні дані та обрану мету, будемо використовувати дану модель для прибуток-максимізуючого підприємства як сумарний валовий випуск усіх підприємств, де враховано чистий і тіньовий капітали:

$$Y = \left[(a_F K_F^\eta + a_I K_I^\eta)^\frac{\psi}{\eta} + a_G K_G^\psi \right]^\frac{1}{\psi}, \quad (1)$$

де:

- Y – валовий випуск продукції;
- K_F – офіційний капітал, який обкладається податком;
- K_I – тіньовий капітал, який не обкладається податком;
- K_G – суспільний капітал, який надається державою;
- η – доля людського капіталу.

Схема розподілення капіталів зазначена на рисунку 1.

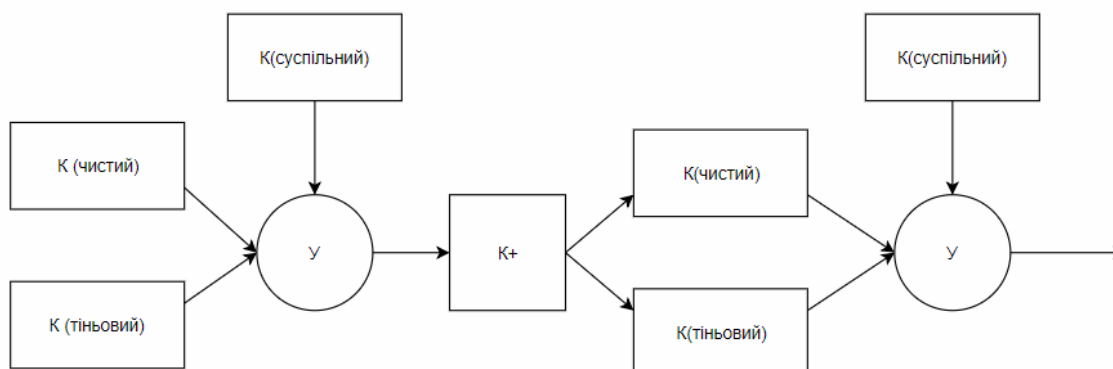


Рисунок 1. Схема розподілення капіталів

Якщо втрати чистого капіталу будуть менші ніж тіньового – економічний агент трансформує частину тіньового капіталу в чистий, і навпаки. Об'єм капіталу, що трансформується, визначається різницею втрат. Чим більша різниця – тим більше капіталу буду збережено завдяки трансформації.

Втрати чистого капіталу визначають податкове навантаження. Для підприємств малого та середнього бізнесу України це переважно 3 основних види податку: податок на прибуток, військовий збір та єдиний соціальний внесок, що нараховується поверх на фонд заробітної плати.

Складніша ситуація з втратами тіньового капіталу, оскільки неможливо знайти офіційної інформації про кількісні втрати економічних агентів від тінзації капіталу. Але схема виводу капіталу в тінь дає можливість зрозуміти та виокремити вузли, де відбуваються відтоки грошей.

Також слід визначити певні обмеження, щоб модель забезпечувала сталий економічний розвиток держави через зростання чистого капіталу та спадання чи непорушність тіньового та була коректною з огляду на економічну природу. Також необхідно враховувати криву Лаффера, тлумачення якої полягає в тому, що всі податкові показники, в нашому дослідженні – сумарні податкові показники C_I та C_F знаходяться в межах від

0 до 1:

Таким чином модифікована цілісна економіко-математична модель згідно дослідження [1] має вигляд:

$$Y(t) = \left[(a_F K_F^\eta(t) + a_I K_I^\eta(t))^{\frac{1}{\eta}} + a_G K_G^\psi(t) \right]^{\frac{1}{\psi}} \rightarrow \max.$$

$$\frac{dK_F}{dt} = \begin{cases} (s \cdot a_F K_F^\alpha(t) - (n + \delta) \cdot K_F(t)) \cdot (1 - C_F) + \delta \cdot K_I(t); & C_I > C_F \\ K_F(t) \cdot (1 - \delta); & C_F > C_I \end{cases}$$

$$\frac{dK_I}{dt} = \begin{cases} (s \cdot a_I K_I^\alpha(t) - (n + \delta) \cdot K_I(t)) \cdot (1 - C_I) + \delta \cdot K_F(t); & C_F > C_I \\ K_I(t) \cdot (1 - \delta); & C_I > C_F \end{cases}$$

$$\frac{dK_G}{dt} = C_F K_F(t).$$

$$B_{tax}^I(model) > B_{tax}^I(fact).$$

$$K_F(T) > K_F(t_0);$$

$$K_I(T) \leq K_I(t_0);$$

$$(C_I; C_F) \in (0; 1)$$

$$C_F = Tax_{pr} + Tax_m + Tax_s$$

$$C_I = E_{out} + E_c + E_f + E_{tax}$$

$$\delta = |C_F - C_I|$$

де:

– Y – валовий випуск продукції;

- K_F – офіційний капітал, який обкладається податком;
- K_I – тіньовий капітал, який не обкладається податком;
- K_G – суспільний капітал, який надається державою;
- η – доля людського капіталу.
- ψ – відношення еластичності L до K у CES функції
- s -норма заощаджень;
- n -темп приросту;
- δ -коефіцієнт вибуття капіталу;
- a – знання, продуктивність праці одного робітника;
- α – коефіцієнт еластичності по капіталу;
- σ – частина капіталу, яка трансформується;
- C_F – втрати чистого капіталу, складається з втрат від:
- Tax_{pr} – (податок на прибуток);
- Tax_m – (військовий збір);
- Tax_s – (єдиний соціальний внесок).
- C_I – втрати тіньового капіталу, складається з втрат від:
- E_{out} – (затрати на тінізацію);
- E_c – (витрати на зберігання у тіні);
- E_f – (ризик викриття і сплати штрафу);
- E_{tax} – (податок на виведений капітал).
- $B_{tax}^I (model)$ – надходження до бюджету згідно моделі
- $B_{tax}^I (fact)$ – надходження до бюджету фактичні-прогнозовані

Сформувавши економіко-математичну модель далі необхідно розрахувати всі показники та параметри, які до неї входять, спираючись на статистичні дані, експертні оцінки та використовуючи різні види аналізу даних. Також використати необхідні методи прогнозування для отримання показників на майбутні роки. Після цього можна переходити до реалізації.

В першу чергу зробимо просту реалізацію моделі, тобто подивимось динаміку розвитку валового випуску та чистого і тіньового капіталу за наявних макроекономічних параметрів. Ці данні ми будемо потім використовувати для визначення ефективності оптимізації.

Наведена програмна реалізація виконана у системі Matlab.

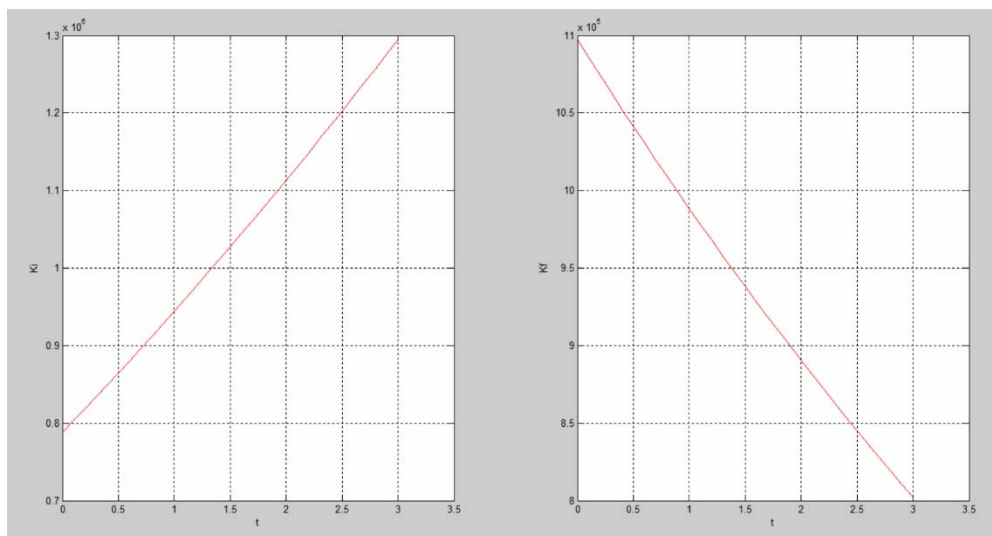


Рисунок 2. Динаміка розвитку тіньового та чистого капіталів у 2017-2020 роках при незмінних показниках

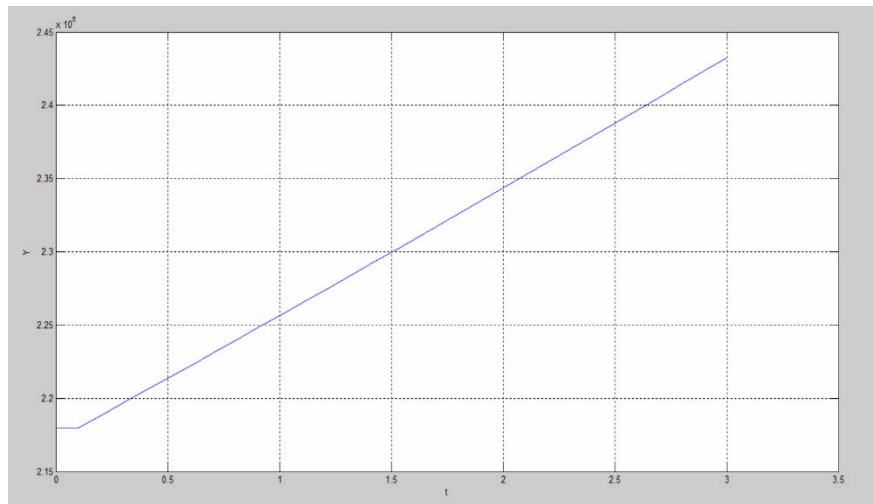


Рисунок 3. Динаміка валового випуску у 2017-2020 роках при незмінних показниках

Таблиця 1. Значення отриманих показників у 2020 році

K_F	K_I	Y	B_{tax}^I (model)
802 130	1 294 900	2 432 800	321 510

Порівняймо отримані результати з даними за 2017 рік та знайдемо відносні різниці показників:

Таблиця 2. Відносне порівняння показників

	K_F	K_I	Y
2017	1 097 250	788 445	2 179 794
2020	802 130	1 294 900	2 432 800
%Δ	↓ 27%	↑ 64%	↑ 11,6%

Таблиця 3. Відносне порівняння показників

B_{tax}^I (model)	B_{tax}^I (fact)	Δ%
321 510	370 703	↓ 13.3%

Ми можемо бачити стрімке зростання тіньового капіталу та скорочення чистого, недоотримання коштів до бюджету. Тож переходимо до розробки сценаріїв.

Отже, виходячи зі стану в якому зараз знаходиться Україна та значень керованих параметрів, отриманих після оптимізації, цими сценаріями можуть бути:

1. Пільгові канікули – відмова від податку на прибуток на 3 роки, але введення податку на виведений капітал;
2. Зменшити ЄСВ до 10%;
3. Незмінність показника податок на прибуток та обмеження показника військовий збір до 2%, впровадження додаткового податку на виведений капітал.

Реалізація сценаріїв:

1. Пільгові канікули – відмова від податку на прибуток на 3 роки, але введення податку на виведений капітал.

Тобто

$$Tax_{pr} \text{ (податок на приуток)}=0\%$$

$$E_{tax} \text{ (податок на виведений капітал)}>0\%$$

Отримуємо:

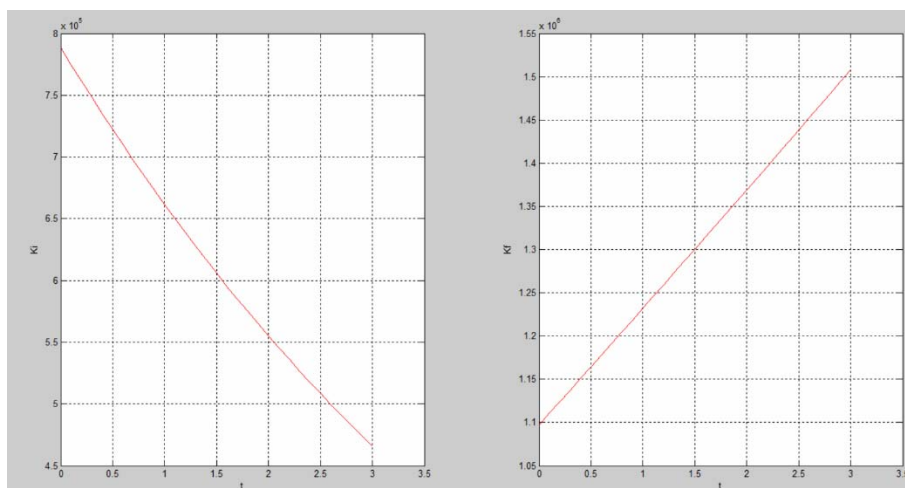


Рисунок 4. Динаміка розвитку тіньового та чистого капіталів у 2017-2020 роках за 1м сценарієм

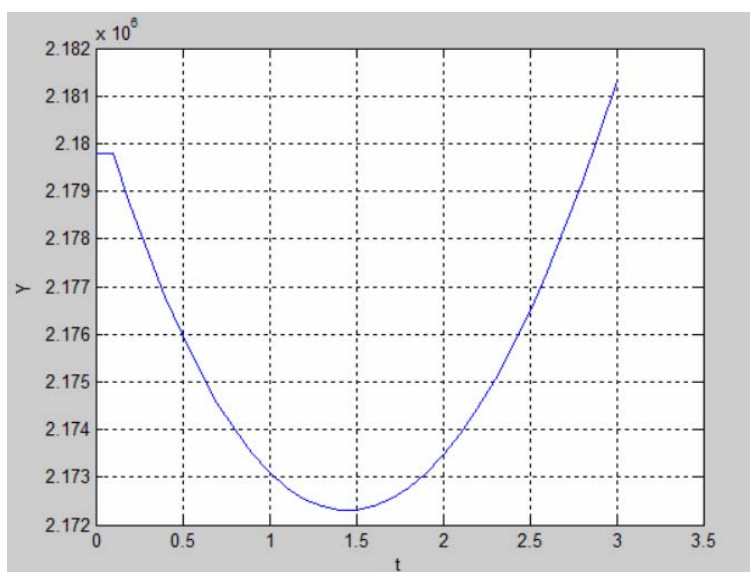


Рисунок 5. Динаміка валового випуску у 2017-2020 роках за 1м сценарієм

Оптимальні значення керованих параметрів:

E_{tax} (податок на виведений капітал)=38,11%

Отримані значення шуканих параметрів та їх відносне порівняння:

Таблиця 4. Відносне порівняння показників

	K_F	K_l	Y
2017	1 097 250	788 445	2 179 794
2020	1 507 700	465 820	2 181 300
%Δ	↑ 37.4%	↓ 40.9%	↑ 0.1%

Таблиця 5. Відносне порівняння показників

B_{tax}^I (model)	B_{tax}^I (fact)	Δ%
475 380	370 703	↑ 28.2%

2. Зменшити ЄСВ – єдиний соціальний внесок, високий показник якого є основною причиною тінізації заробітних плат у підприємствах МСБ

Тобто

Tax_s (єдиний соціальний внесок)=10%

Отримуємо:

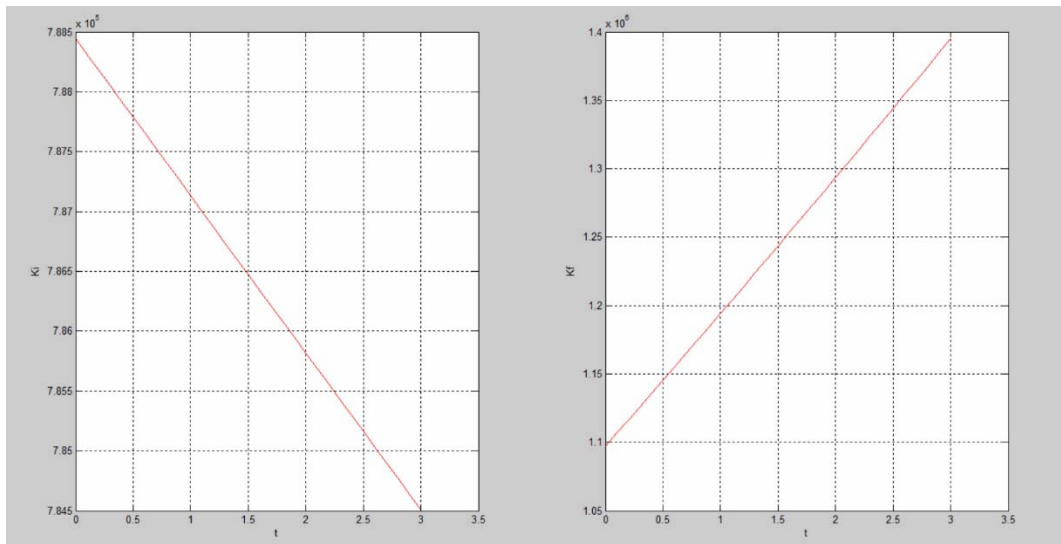


Рисунок 6. Динаміка розвитку тінювого та чистого капіталів у 2017-2020 роках за 2м сценарієм

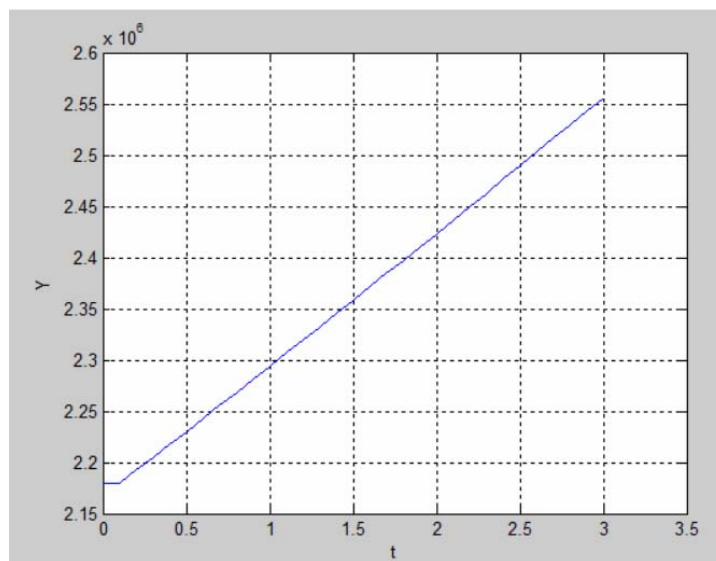


Рисунок 7. Динаміка валового випуску у 2017-2020 роках за 2м сценарієм

Оптимальні значення керованих параметрів:

Tax_{pr} (податок на прибуток)=21%

Tax_m (військовий збір) = 2,5%

E_{tax} (податок на виведений капітал)=20%

Отримані значення шуканих параметрів та їх відносне порівняння:

Таблиця 6. Відносне порівняння показників

	K_F	K_I	Y
2017	1 097 250	788 445	2 179 794
2020	1 395 200	784 510	2 556 500
%Δ	↑ 27.2%	↓ 0.5%	↑ 17.3%

Таблиця 7. Відносне порівняння показників

B_{tax}^I (model)	B_{tax}^I (fact)	Δ%
606 280	370 703	↑ 63.5%

3. Незмінність податку на прибуток та обмеження військового збору в межах 2%
Тобто

Tax_m (військовий збір) $\leq 2\%$

Tax_{pr} (податок на прибуток) = 18%

Отримуємо:

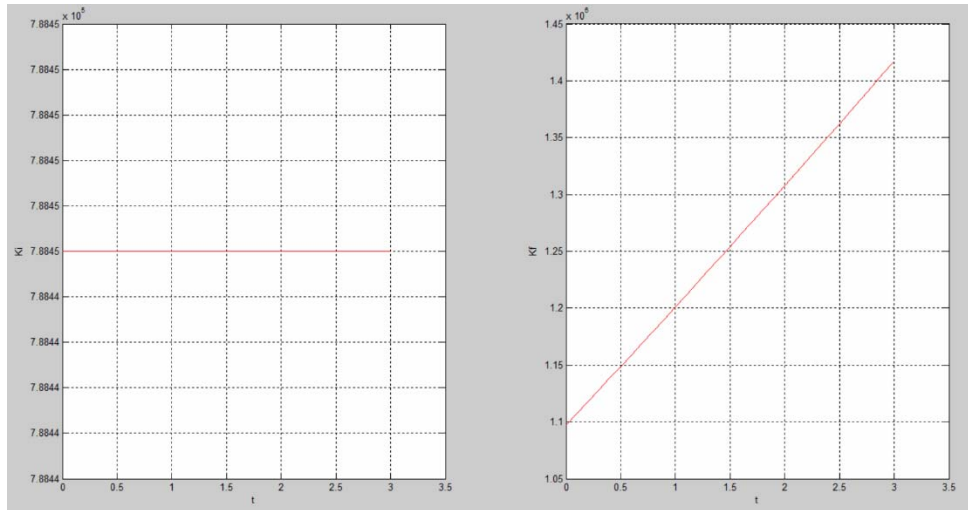


Рисунок 8. Динаміка розвитку тіньового та чистого капіталів у 2017-2020 роках за 3м сценарієм

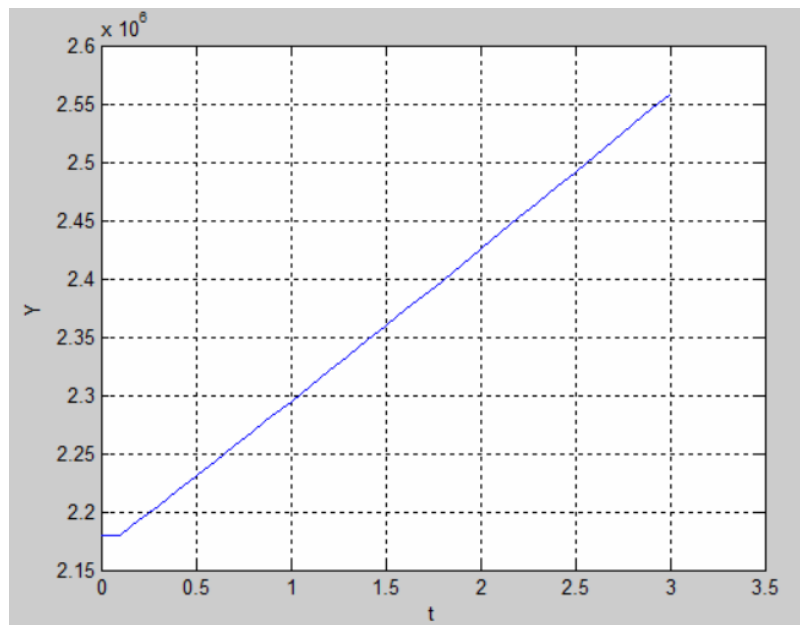


Рисунок 9. Динаміка валового випуску у 2017-2020 роках за 3м сценарієм

Оптимальні значення керованих параметрів:

Tax_m (військовий збір) = 2%

Tax_s (єдиний соціальний внесок) = 2,5%

E_{tax} (податок на виведений капітал) = 14%

Отримані значення шуканих параметрів та їх відносне порівняння:

Таблиця 8. Відносне порівняння показників

	K_F	K_I	Y
2017	1 097 250	788 445	2 179 794
2020	1 417 200	788 455	2 558 600
%Δ	↑ 29.2%	0%	↑ 17.4%

Таблиця 9. Відносне порівняння показників

B_{tax}^I (model)	B_{tax}^I (fact)	$\Delta\%$
460 440	370 703	↑ 24.2%

Провівши моделювання всіх зазначених вище сценаріїв - можемо скласти порівняльну таблицю з відносними різницями значень шуканих параметрів, а саме: значення чистого та тінювого капіталів, валового випуску, сумарних податкових надходжень. Порівнювати будемо до значень цих показників у 2017 році, щоб побачити динаміку змін за 3 роки при впровадженні того чи іншого варіанту розвитку подій. Отже, маємо:

Таблиця 10. Порівняння сценаріїв

№ сценарію	K_F	K_I	Y	B_{tax}^I
Без змін	↓ 27 %	↑ 64 %	↑ 11,6 %	↓ 13,3 %
1	↑ 37,4 %	↓ 40,9 %	↑ 0,1 %	↑ 28,2 %
2	↑ 27,2 %	↓ 0,5 %	↑ 17,3 %	↑ 63,5 %
3	↑ 29.2%	0%	↑ 17.4%	↑ 24.2%

Отже ми отримали результати за всіма сценаріями. Який саме обрати державі - повинна вирішувати керуюча верхівка, виходячи з потреб держави у певний період часу та можливостей щодо зміни макроекономічних показників.

Але який би сценарій розвитку не обрала влада – у будь-якому випадку держава гарантовано отримає:

- Підвищення об'ємів чистого капіталу та підвищення його частки у сукупному;
- Зростання чи стабільність об'ємів валового випуску;
- Зменшення розмірів тінювого капіталу;
- Збільшення податкових надходжень до бюджету, а отже и збільшення суспільного капіталу.

Висновки. У даній роботі для розробки сценаріїв було представлено модифіковану модель опису валового випуску підприємств МСБ з урахуванням двох типів капіталів: тінювого та чистого. Виходячи з реалізації моделі можна зробити висновок, що кожний розроблений сценарій дав позитивний ефект та виконав усі поставлені завдання – підвищення державних податкових надходжень, зменшення об'єму чи частки тінювого капіталу, збільшення об'ємів чистого капіталу та валового випуску. Усі представлені сценарії було розроблено на базі значень, отриманих внаслідок оптимізації економіко-математичної моделі та проблематики явища тінювої економіки. Також побудовану модель було перевірено на адекватність та оцінено її ефективність, тому можна зробити певний висновок, що ця модель є придатною для використання в оптимальному управлінні макроекономічними податковими показниками.

Серед напрямків подальших досліджень можна виділити модефікацію моделі згідно з реформами податкової системи та фіскальної політики держави щодо підприємств малого та середнього бізнесу

Література.

1. Бабіч Є.М., Лазаренко І.С. Стратегії регулювання макроекономічних показників для зниження тінізації капіталу малого та середнього бізнесу / Є.М. Бабіч, І.С. Лазаренко // Ефективна економіка. - 2020. - №12
2. Воронина, Н.В. Формирование и развитие оффшорных зон // Н.В. Воронина, А.М. Воронина // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2007. – №3
3. Глівенко С.В. Економічне прогнозування: навч. посібник / Глівенко С.В., Соколов М.О., Таліженко О.М. – 2-ге вид., перероб. та доп. – Суми: Видавництво «Університетська книга», 2001.
4. Зянько В.В. Тінюві доходи та шляхи їх зменшення в Україні. //Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2008. - №10
5. Лежнёв А. В. Динамическое программирование в экономических задачах: учебное пособие / А. В. Лежнёв. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010
6. Regional Economic Outlook // World Economic and Financial Surveys // Western Hemisphere ©2017 International Monetary Fund
7. Shadow Economies Around the World: What Did We Learn Over the Last 20 Years?. [Електронний ресурс]: IMF, Режим доступу: <https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2018/01/25/Shadow-Economies-Around-the-World-What-Did-We-Learn-Over-the-Last-20-Years-45583>

References.

1. Babich, E. and Lazarenko, I. (2020), "Strategies for regulation of macroeconomic indicators to reduce part of shadow capital for small and medium enterprises", *Efektivna ekonomika*, [Online], vol. 12, available at: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=8412> (Accessed 04 Jan 2021). DOI: [10.32702/2307-2105-2020.12.203](https://doi.org/10.32702/2307-2105-2020.12.203)
2. Voronina, N.V. and Voronina, A.M. (2007), "Formation and development of offshore zones", *Nacional'nye interesy: priority i bezopasnost'*, vol. 3.

3. Hlivenko, S.V. Sokolov, M.O. and Talizhenko, O.M. (2001), *Ekonomichne prohnozuvannia: navch. posibnyk* [Economic forecasting], 2nd ed., Vydavnytstvo «Universytetska knyha», Sumy, Ukraine.
4. Zianko, V.V. (2008), "Shadow incomes and ways to reduce them in Ukraine", vol. 10.
5. Lezhnjov, A. V. (2010), *Dinamicheskoe programmirovani v jekonomicheskikh zadachah: uchebnoe posobie* [Dynamic programming in economic problems], BINOM. Laboratorija znanij, Moscow, Russia.
6. Regional Economic Outlook // World Economic and Financial Surveys // Western Hemisphere ©2017 International Monetary Fund
7. Shadow Economies Around the World: What Did We Learn Over the Last 20 Years?. [Online]: IMF, available at: <https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2018/01/25/Shadow-Economies-Around-the-World-What-Did-We-Learn-Over-the-Last-20-Years-45583>

Стаття надійшла до редакції 04.01.2021 р.