

УДК 621.435

А.В. Гончаренко<sup>1</sup>  
О.А. Запорожченко<sup>2</sup>**ОПТИМАЛЬНЕ ВНУТРІШНЄ ТІНЬОВЕ ОПОДАТКУВАННЯ  
ЗА УМОВИ ЗОВНІШНЬОЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ФІРМИ**Національний авіаційний університет  
просп. Космонавта Комарова, 1, Київ, Україна, 03680  
E-mails: <sup>1</sup>andygoncharenko@yahoo.com; <sup>2</sup>sport709@gmail.com

*Здійснено спробу побудови спрощеної математичної моделі фінансового функціонування підприємства, яке проводить свою внутрішньоекономічну діяльність в умовах двох паралельно наявних економік: «світлої», котра офіційно оподатковується державними органами, та тіньової, керованої корупційними структурами за їхніми схемами оподаткування, а також зовнішньоекономічну діяльність у розгляді без тіньової складової. Запропоновано модель оптимального керування перебігом фінансово-економічного процесу кожним з гравців: фірмою, внутрішньодержавними офіційними, тіньовими та зовнішньодержавними структурами. Розглянуто принцип екстремізації суб'єктивної ентропії, що дозволяє отримати канонічні розподілення індивідуальних переваг гравців, які демонструють наявність та інтенсивність оптимальних значень неперервних керуючих параметрів.*

**Ключові слова:** варіаційна задача суб'єктивного аналізу; внутрішньоекономічне оподаткування; зовнішньоекономічна діяльність; оптимальне керування; офіційний податок; тіньовий податок; фінансова криза; фінансово-економічний процес.

**Постановка проблеми**

На фоні нещодавніх подій (березень 2013 р.), пов'язаних із фінансовою кризою у Республіці Кіпр [9], стає очевидним, що для основних учасників внутрішньодержавної економічної діяльності фірми, цебто самої фірми, офіційних внутрішньодержавних органів оподаткування й тіньових внутрішньодержавних структур [1], виникає актуальна проблема врахування іще одного економічного гравця: зовнішньоекономічної системи. Це стосується не лише кризових періодів, але й умовно стабільних.

**Аналіз останніх публікацій**

Розгляд цієї проблеми для підприємства, котре проводить свою зовнішньоекономічну діяльність у цілому за економічними законами, на кшталт, розкритими у джерелах [7; 8], призводить до необхідності розроблення формалізованої моделі оптимальної поведінки гравців (керування процесом кожним із них у своєму полі компетентності) із залученням та подальшим розвитком варіаційних методів суб'єктивного аналізу, започаткованих у роботах [1–6].

**Мета** роботи – розроблення грубої, але принципово обґрунтованої моделі, котра правомірно враховує оптимальні прагнення та індивідуальні переваги (чинники керування) економічних гравців.

**Постановка задачі**

Згідно з положеннями, розробленими в монографії [1], потік ресурсів  $V_p$  (фінансових або матеріальних), що безпосередньо оподатковуються як офіційними податками, так і тіньовими (контрибуцією), у будь-який момент часу ділиться на «світлу» частину  $V_p^{(1)}$  та тіньову –  $V_p^{(2)}$ :

$$V_p = V_p^{(1)} + V_p^{(2)}. \quad (1)$$

Відповідно до даного розгляду складові рівняння (1) будемо вважати потоками внутрішньодержавної економічної діяльності фірми.

Відтак і їхній сумарний потік стає внутрішньодержавним.

Додамо до цього внутрішньодержавного потоку (1) складову потоку зовнішньоекономічної діяльності підприємства. Тоді загальний потік ресурсів фірми набуде вигляду:

$$V_{\Sigma p} = V_p^{(1)} + V_p^{(2)} + V_p^{(3)}, \quad (2)$$

де  $V_p^{(3)}$  – частина загального потоку ресурсів підприємства, що надходить внаслідок зовнішньоекономічної діяльності.

У найпростішому вигляді потоки оподатковуються пропорційно:

$$V_T = TV_p^{(1)}; \quad (3)$$

$$V_C = CV_p^{(2)}; \quad (4)$$

$$V_B = BV_p^{(3)}, \quad (5)$$

де  $V_T$  – податкові надходження від фірми через внутрішньодержавну офіційну форму оподаткування, що обчислюються зі «світлої» частини загального потоку ресурсів підприємства;

$T$  – призначена державою, внутрішньою для фірми, ставка оподаткування;

$V_C$  – сукупна контрибуція (тіньове оподаткування), так само має у даній постановці внутрішньодержавний зміст, що обчислюється з тіньової частини загального потоку ресурсів підприємства;

$C$  – ставка тіньового оподаткування, яка призначається тіньовими структурами внутрішньої держави, самого такого гравця умовно назовемо рекетиром;

$V_B$  – податкові надходження від фірми до іноземної зовнішньої держави через її власну офіційну форму оподаткування, що обчислюються із зовнішньоекономічної частини загального потоку ресурсів підприємства;

$B$  – призначена для підприємства зовнішньою державою ставка оподаткування.

Запропонована в роботі [1] детермінована модель передбачає умову існування певного принципу (закону) розподілення обсягу  $V_p$  на дві складові частини  $V_p^{(1)}$  та  $V_p^{(2)}$ , який формує саме підприємство (це його компетенція), та який названо законом «айсбергу» або «Divisor'ом»:

$$\frac{V_p^{(1)}}{V_p^{(2)}} = \left(\frac{C}{T}\right)^\beta, \quad (6)$$

де  $\beta$  – параметр моделі, що показує ступінь енергійності реагування фірмою на зміну ставок оподаткування.

Якщо позначити

$$\frac{C}{T} = \xi,$$

то замість виразу (6) запишемо:

$$\frac{V_p^{(1)}}{V_p^{(2)}} = \xi^\beta. \quad (7)$$

Умова (6) або (7) означає, що чим більшою буде ставка державного податку по відношенню до тіньового оподаткування (контрибуції), тим більшу частину свого обороту фірма сховає у «тінь» та, навпаки, чим більшим буде тіньове оподаткування, тим більшою буде питома вага «світлої» компоненти.

Залучимо наведений принцип для моделювання розподілення загального потоку (2) на три складові:

$$\frac{V_p}{V_p^{(3)}} = \left(\frac{B}{D}\right)^\alpha, \quad (8)$$

де  $D$  – сукупне внутрішнє оподаткування;

$\alpha$  – параметр моделі, що показує ступінь енергійності реагування фірмою на зміну ставок відповідно зовнішнього та внутрішнього оподаткування.

У загальному випадку параметр  $\alpha$  може відрізнитися від аналогічного за концепцією параметра  $\beta$  з моделі (6), (7).

Сукупне внутрішнє оподаткування визначиться з умови

$$D = \frac{V_F^\Sigma}{V_p}, \quad (9)$$

де  $V_F^\Sigma$  – втрати підприємства від подвійного оподаткування «всередині» країни:

$$V_F^\Sigma = V_T + V_C. \quad (10)$$

Із рівнянь (1) та (7) отримуємо:

$$\begin{aligned} V_p^{(1)} &= \frac{\xi^\beta}{1 + \xi^\beta} V_p; \\ V_p^{(2)} &= \frac{1}{1 + \xi^\beta} V_p. \end{aligned} \quad (11)$$

Припустимо, що задано ставку внутрішньодержавного оподаткування, тоді відповідно до виразів (3), (4) отримуємо

$$V_T = T \frac{\xi^\beta}{1 + \xi^\beta} V_p; \quad (12)$$

$$V_C = T \frac{\xi}{1 + \xi^\beta} V_p;$$

$$V_F^\Sigma = T \frac{\xi + \xi^\beta}{1 + \xi^\beta} V_p. \quad (13)$$

Зі співвідношень (9), (13) визначаємо

$$D = T \frac{\xi + \xi^\beta}{1 + \xi^\beta}. \quad (14)$$

Тоді модель (8) із використанням виразів (1), (2), (14) запишемо у вигляді:

$$\frac{V_p^{(1)} + V_p^{(2)}}{V_{\Sigma p} - V_p^{(1)} - V_p^{(2)}} = \left[ \frac{B(1 + \xi^\beta)}{T(\xi + \xi^\beta)} \right]^\alpha. \quad (15)$$

Застосувавши вираз (7) та позначення

$$\varphi = \frac{B(1 + \xi^\beta)}{T(\xi + \xi^\beta)}, \quad (16)$$

для тіньової складової загального потоку отримуємо

$$V_P^{(2)} = \frac{\varphi^\alpha}{(1 + \xi^\beta)(1 + \varphi^\alpha)} V_{\Sigma P}. \quad (17)$$

Із формули (17), згідно з рівнянням (4)

$$V_C = C \frac{\varphi^\alpha}{(1 + \xi^\beta)(1 + \varphi^\alpha)} V_{\Sigma P}. \quad (18)$$

Співвідношення (18) містить параметри керування економічним процесом усіма чотирма гравцями. У даній постановці розглядається оптимальне тіньове оподаткування. Це означає, що за інших величин та параметрів моделі (18), котрі мають сталі значення, «розумним рекетиром» відшукується максимум сукупної контрибуції  $V_C$  за варіювання ним параметром  $C$ .

### Розв'язування задачі

За наведених умов екстремум (у даному випадку максимум) функції (18) знаходиться з умови

$$\frac{dV_C}{dC} = \frac{\partial V_C}{\partial C} + \frac{\partial V_C}{\partial \xi} \frac{d\xi}{dC} + \frac{\partial V_C}{\partial \varphi} \frac{d\varphi}{dC} = 0. \quad (19)$$

У рівнянні (19)

$$\frac{d\varphi}{dC} = \frac{\partial \varphi}{\partial \xi} \frac{d\xi}{dC}, \quad (20)$$

оскільки  $\frac{\partial \varphi}{\partial C} \equiv 0$ .

Через те, що в даній постановці  $T$ ,  $B$ ,  $\alpha$ ,  $\beta$  і  $V_{\Sigma P}$  – це задані сталі величини, а також, оскільки параметри  $C$  та  $\xi$  лінійно пов'язані один з одним, то умова оптимальності (19) є рівносильна

$$\frac{d}{d\xi} \left( \frac{\xi \varphi^\alpha}{(1 + \xi^\beta)(1 + \varphi^\alpha)} \right) = 0. \quad (21)$$

Вираз (21) матиме вигляд

$$\frac{\partial V_C^{(0)}}{\partial \xi} + \frac{\partial V_C^{(0)}}{\partial \varphi} \frac{d\varphi}{d\xi} = 0, \quad (22)$$

де

$$V_C^{(0)} = \frac{\xi \varphi^\alpha}{(1 + \xi^\beta)(1 + \varphi^\alpha)}. \quad (23)$$

Підставивши до рівняння (23) вираз (16), отримаємо

$$V_C^{(0)} = \frac{\xi B^\alpha (1 + \xi^\beta)^{\alpha-1}}{[T(\xi + \xi^\beta)]^\alpha + [B(1 + \xi^\beta)]^\alpha}. \quad (24)$$

З умови

$$\frac{dV_C^{(0)}}{d\xi} = 0 \quad (25)$$

маємо:

$$[T(\xi + \xi^\beta)]^\alpha [a(\xi) + \alpha \beta \xi^\beta (\xi - 1) - \alpha \xi (1 + \xi^\beta)] + [B(1 + \xi^\beta)]^\alpha a(\xi) = 0, \quad (26)$$

де

$$a(\xi) = (\xi + \xi^\beta) [1 + \xi^\beta (1 - \beta)]. \quad (27)$$

Корінь рівняння (26) дає шуканий розв'язок задачі, значення параметра  $\xi_{opt}$ , за якого можливий екстремум функції (18).

За умови

$$\left. \frac{d^2 V_C^{(0)}}{d\xi^2} \right|_{\xi_{opt}} < 0 \quad (28)$$

матимемо максимум сукупної контрибуції  $V_C$  (18).

### Застосування принципу екстремізації суб'єктивної ентропії

Залучимо принцип максимуму суб'єктивної ентропії, запропонований професором Національного авіаційного університету В.О. Касьяновим, до відшукування оптимальних розподілів переваг неперервних альтернатив.

Відповідно до концепції принципу екстремізації суб'єктивної ентропії професора В.О. Касьянова оптимальне рішення приймається із залученням постульованого у суб'єктивному аналізі [1–6] функціонала, котрий береться в достатньо загальному вигляді:

$$\Phi_\pi = \alpha H_\pi + \beta \varepsilon + \gamma N, \quad (29)$$

де  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  – структурні параметри, котрі можливо розглядати в різних ситуаціях як коефіцієнти Лагранжа, вагові коефіцієнти або ендogenous параметри, що відображають певні властивості психіки;

$H_\pi$  – суб'єктивна ентропія;

$\varepsilon = \varepsilon(\pi, U, \dots)$  – функція суб’єктивної ефективності;

$N$  – умова нормування.

Параметри  $\alpha$  та  $\beta$ , що входять до складу функціонала (29), – це не ті ж самі параметри  $\alpha$  та  $\beta$ , котрі використовувалися вище у модельних співвідношеннях «Divisor’a» (6) та (8).

Ендогенний параметр психіки  $\beta$  (суб’єктивна температура), котрий формує когнітивну функцію  $\beta\varepsilon$  функціонала (29), за певним чином складеного функціонала виявляється саме тим чинником  $\beta$ , який входить до моделей із лінійно-пропорційним «Divisor’ом» (6), (7), що було продемонстровано, як приклад, у монографії [1].

У даній постановці розглянемо неперервну обмежену альтернативу – величину ставки тіншового оподаткування  $C$ . Цій альтернативі відповідатиме величина  $\xi$ , а також функція ефективності у вигляді (18).

Тоді функціонал, який оптимізує рекетир:

$$\Phi_{\pi}^C = \int_{\xi_0}^{\xi_1} [-\pi_C(\xi) \ln \pi_C(\xi) - \beta_{\pi} \pi_C(\xi) \bar{V}_C(\xi)] d\xi + \gamma \left[ \int_{\xi_0}^{\xi_1} \pi_C(\xi) d\xi - 1 \right], \quad (30)$$

де  $\pi_C(\xi)$  – функція індивідуальних переваг «рекетира» стосовно неперервної альтернативи  $C$ , відтак стає функцією параметра  $\xi$ ;

$\beta_{\pi}$  – позначення структурного параметра даного функціонала відмінне від параметра моделі (6), (7) – ступеня енергійності реагування фірмою на зміну ставок оподаткування  $\beta$ , задля уникнення плутанини між ними та їхнього помилкового тлумачення;

$\bar{V}_C(\xi)$  – відносна функція ефективності, тобто зі співвідношень (16), (18):

$$\bar{V}_C(\xi) = \frac{V_C(\xi)}{V_{\Sigma p}} = T \frac{\xi \varphi(\xi)^{\alpha}}{(1 + \xi^{\beta})(1 + \varphi(\xi)^{\alpha})}. \quad (31)$$

Варіаційна задача (30) розв’язується за методами [1–6] і в результаті призводить до канонічного розподілення функції індивідуальних переваг:

$$\pi_C(\xi) = \frac{\exp[-\beta_{\pi} \bar{V}_C(\xi)]}{\int_{\xi_0}^{\xi_1} \exp[-\beta_{\pi} \bar{V}_C(\xi)] d\xi}. \quad (32)$$

### Числовий експеримент

Промодельємо зв’язок між оптимальними керуваннями (оподаткуваннями) з боку тіншових та зовнішньоекономічних структур. Відповідно до попередніх теоретичних міркувань (1)–(32) на прикладі з вихідними даними

$$\xi_0 = 0; \xi_1 = 2; \beta_{\pi} = -5; T = 0,35;$$

$$B = 0,15; \alpha = 2; \beta = 2,$$

отримуємо спочатку оптимальне значення  $\xi_{opt}$  величини тіншового оподаткування. Корінь рівняння (26) має приблизне значення 0,29 (рис. 1).

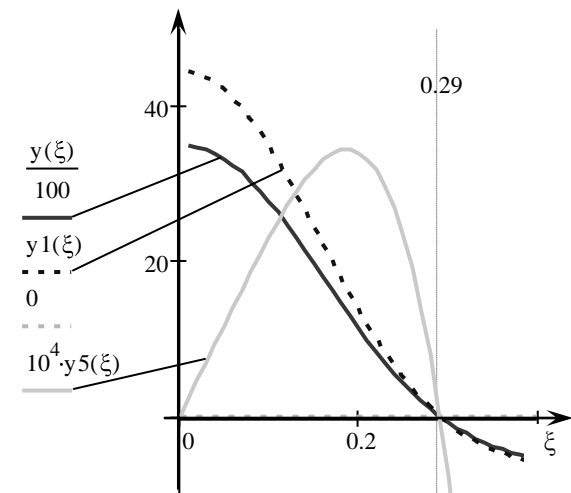


Рис. 1. Оптимальне значення величини тіншового оподаткування

На рис. 1 для перевірки вірності проміжних викладок, опущених з метою економії обсягів публікації, показано у відповідних масштабах декілька різних графіків рівнянь, отриманих із різних необхідних умов існування екстремуму, і усі вони мають один і той самий корінь. Це свідчить про коректність математичних перетворень та прийнятну точність розрахунків.

Графіки відносної сукупної контрибуції  $\bar{V}_C(\xi)$  та відповідної функції розподілу індивідуальних переваг  $\pi_C(\xi)$  отримані за рівняннями (31), (32) у відповідних масштабах (рис. 2).

Із рис. 2 помітно, що оптимальному значенню величини тіншового оподаткування  $\xi_{opt} \approx 0,29$  відповідають максимальні значення відносної сукупної контрибуції  $\bar{V}_C(\xi) \approx 0,0568$ ; а також відповідної функції розподілення індивідуальних переваг  $\pi_C(\xi) \approx 0,57$ . Це свідчить про те, що «розумний рекетир» за наведених умов зовнішньоекономічної діяльності фірми призначатиме своє тіншове оподаткування на рівні близько 29% від ставки офіційного внутрішньодержавного оподаткування.

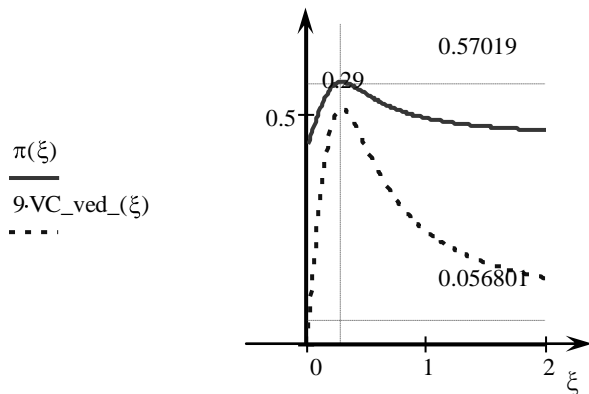
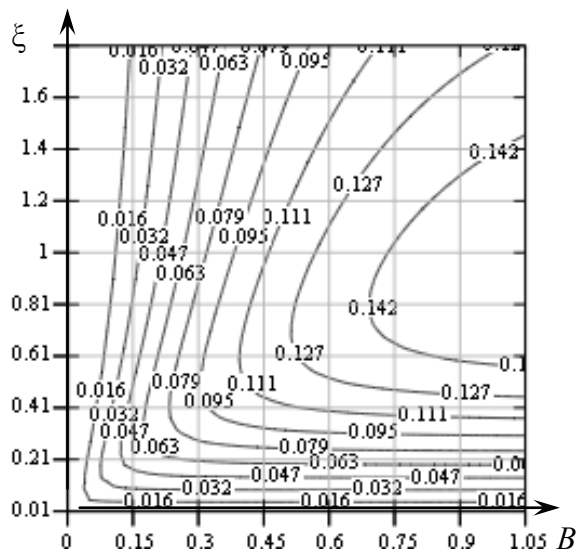


Рис. 2. Функція розподілу індивідуальних переваг та відносна сукупна «контрибуція»

У такому разі він отримуватиме максимальний дохід у розмірі приблизно 5,68% від загального сукупного потоку матеріально-фінансових ресурсів контролюваного ним підприємства.

Водночас його суб'єктивні переваги розподіляться таким чином, що цей оптимум є найбажаніший на рівні близько 0,57 у неперервному обмеженому діапазоні можливої зміни тіньової ставки оподаткування.

Моделювання ситуацій, коли може змінюватися ставка оподаткування зовнішньоекономічної діяльності підприємства, дає результати, проілюстровані відповідними лініями рівня, показаними на рис. 3.



VC\_ved\_1

Рис. 3. Відносна сукупна «контрибуція» залежно від зовнішньоекономічного та тіньового оподаткування

Із рис. 3 видно, що характер оптимального, відносного до офіційного внутрішньодержавного, тіньового оподаткування залежно від зміни зовнішнього є нелінійний.

При збільшенні зовнішнього податку до збиткових для фірми рівнів, оптимальне внутрішньотіньове оподаткування за розмірами стає приблизно рівним внутрішньодержавному. Сукупна контрибуція сягатиме розмірів більш як у 14% від загального потоку ресурсів підприємства.

### Висновки

Розроблена спрощена модель економічної поведінки фірми дозволяє адекватне врахування інтересів внутрішньодержавних офіційних та тіньових, а також зовнішньоекономічних структур. У подальших розвідках треба розглянути взаємодію між іншими учасниками процесу; несподівані раптові зміни в оподаткуванні; «зовнішньотіньове» оподаткування.

### Література

1. Касьянов В.А. Свет и тень. Пропорции теневой экономики. Энтропийный подход: монография / В.А. Касьянов, А.В. Гончаренко. – К.: Кафедра, 2013. – 86 с.
2. Касьянов В.А. Субъективный анализ: монография. – К.: НАУ, 2007. – 512 с.
3. Касьянов В.А. Элементы субъективного анализа: монография. – К.: НАУ, 2003. – 224 с.
4. Goncharenko, A.V. *Mathematical modeling of the ship's main engine random operational process*. Двигатели внутреннего сгорания: научно-технический журнал. – Харьков: НТУ «ХПИ», 2012. – № 2. – С. 117–125.
5. Goncharenko, A.V. *Measures for estimating transport vessels operators' subjective preferences uncertainty*. Науковий вісник Херсонської державної морської академії: науковий журнал. – Херсон: Видавництво ХДМА, 2012. – № 1 (6). – С. 59–69.
6. Kasyanov, V.O.; Goncharenko, A.V. *Variational principle in the problem of ship propulsion and power plant operation with respect to subjective preferences*. Науковий вісник Херсонської державної морської академії: науковий журнал. – Херсон: Видавництво ХДМА, 2012. – № 2 (7). – С. 56–61.
7. Kolstad, Ch.D. 2000. *Environmental Economics*. New York, Oxford Univ. Press. 400 p.
8. Silberberg, E.; Suen, W. 2001. *The structure of economics. A mathematical analysis*. New York, McGraw-Hill Higher Education. 668 p.
9. 2012–2013 Cypriot financial crisis. Wikipedia, the free encyclopedia. Available from Internet: [http://en.wikipedia.org/wiki/2012—2013\\_Cypriot\\_financial\\_crisis/](http://en.wikipedia.org/wiki/2012—2013_Cypriot_financial_crisis/). 17.04.2013.

## References

1. Kasianov, V.A.; Goncharenko, A.V. 2013. *Light and shadow. Proportions of shadow economy. Entropy approach*. Monograph. Kyiv, Kafedra. 86 p. (in Russian).
2. Kasianov, V.A. 2007. *Subjective analysis*: Monograph. Kyiv, National Aviation University. 512 p. (in Russian).
3. Kasianov, V.A. 2003. *Elements of subjective analysis*. Monograph. Kyiv, National Aviation University. 224 p. (in Russian).
4. Goncharenko, A.V. 2012. *Mathematical modeling of the ship's main engine random operational process*. Internal Combustion Engines. Scientifically-engineering journal. Kharkov, National Technical University "Kharkovskiy Polytechnicheskii Insitut". N 2: 117–125.
5. Goncharenko, A.V. 2012. *Measures for estimating transport vessels operators' subjective preferences uncertainty*. Scientific proceedings of Kherson State Maritime Academy. Scientific journal. Kherson, Publishing house of Kherson State Maritime Academy. N 1 (6): 59–69.
6. Kasyanov, V.O.; Goncharenko, A.V. 2012. *Variational principle in the problem of ship propulsion and power plant operation with respect to subjective preferences*. Scientific proceedings of Kherson State Maritime Academy. Scientific journal. Kherson, Publishing house of Kherson State Maritime Academy. N 2 (7): 56–61.
7. Kolstad, Ch.D. 2000. *Environmental Economics*. New York, Oxford Univ. Press. 400 p.
8. Silberberg, E.; Suen, W. 2001. *The structure of economics. A mathematical analysis*. New York, McGraw-Hill Higher Education. 668 p.
9. 2012–2013 Cypriot financial crisis. Wikipedia, the free encyclopedia. Available from Internet: [http://en.wikipedia.org/wiki/2012—2013\\_Cypriot\\_financial\\_crisis/](http://en.wikipedia.org/wiki/2012—2013_Cypriot_financial_crisis/). 17.04.2013.

Стаття надійшла до редакції 29.05.2013.

**Гончаренко Андрій Вікторович.** Кандидат технічних наук.

Кафедра механіки, Національний авіаційний університет, Київ, Україна.

Освіта: Одеський інститут інженерів морського флоту, Одеса, Україна (1984).

Напрям наукової діяльності: безпека польотів, теорія оптимального керування, експлуатація суднових енергетичних установок, теорія конфліктів, активні системи.

Кількість публікацій: 53.

E-mail: andygoncharenco@yahoo.com

**Запорожченко Олександр Анатолійович.** Бакалавр.

Національний авіаційний університет, Київ, Україна.

E-mail: sport709@gmail.com

### A. Goncharenko<sup>1</sup>, O. Zaporozhenko<sup>2</sup>. Optimal internal "shadow" taxation on condition of a firm external economic activity

National Aviation University, Kosmonavta Komarova avenue, 1, Kyiv, Ukraine, 03680

E-mails: <sup>1</sup>andygoncharenco@yahoo.com; <sup>2</sup>sport709@gmail.com

In the given work, it is made an attempt to build a simplified mathematical model of financial functioning of an enterprise which leads its own internal economic activity in conditions of two parallel existing economies: "light", which is being taxed officially by the state establishments, and "shadow", controlled by the corruption structures by their own schemes of taxation; as well as, external economic activity, at the given consideration without the "shadow" component. The suggested model allows researching the optimal control of the financial-economic process development by the each of the "players": the firm, internal state official and "shadow", as well as the external state structures. The application of the subjective entropy extremization principle allows obtaining the canonical distributions of the "players" individual preferences which demonstrate the presence and intensity of the optimal values of the continuous controlling parameters. Conducted numerical experiments have been illustrated with the corresponding diagrams.

**Keywords:** external economic activity; financial crisis; financial-economic process; internal economic taxation; official tax; optimal control; "shadow" tax; variational problem of subjective analysis.

**Goncharenko Andriy.** Candidate of Engineering.

Mechanics Department, National Aviation University, Kyiv, Ukraine.

Education: Odessa's Institute of Marine Engineers, Odessa, Ukraine (1984).

Research area: flight safety, optimal control theory, ship propulsion and powerplant operation, theory of conflicts, active systems.

Publications: 53.

E-mail: andygoncharenco@yahoo.com

**Zaporozhchenko Alexander.** Baccalaureate.  
National Aviation University, Kyiv, Ukraine.  
E-mail: sport709@gmail.com

**А.В. Гончаренко<sup>1</sup>, А.А. Запорожченко<sup>2</sup>. Оптимальное внутреннее теньовое налогообложение при условии внешнеэкономической деятельности фирмы**

Национальный авиационный университет, просп. Космонавта Комарова, 1, Киев, Украина, 03680  
E-mails: <sup>1</sup>andygoncharenco@yahoo.com; <sup>2</sup>sport709@gmail.com

Осуществлена попытка построения упрощенной математической модели финансового функционирования предприятия, которое ведет свою внутриэкономическую деятельность в условиях двух параллельно существующих экономик: «светлой», официально облагаемой налогом государственными органами, и теньовой, управляемой коррупционными структурами по их схемам обложения, а также внешнеэкономическую деятельность в рассмотрении без теньовой составляющей. Предложена модель оптимального управления ходом финансово-экономического процесса каждым из игроков: фирмой, внутригосударственными официальными, теньовыми и внешнегосударственными структурами. Рассмотрен принцип экстремизации субъективной энтропии, позволяющий получить канонические распределения индивидуальных предпочтений игроков, которые демонстрируют наличие и интенсивность оптимальных значений непрерывных управляющих параметров.

**Ключевые слова:** вариационная задача субъективного анализа; внешнеэкономическая деятельность; внутриэкономическое налогообложение; оптимальное управление; официальный налог; теньовой налог; финансово-экономический процесс; финансовый кризис.

**Гончаренко Андрей Викторович.** Кандидат технических наук.

Кафедра механики, Национальный авиационный университет, Киев, Украина.

Образование: Одесский институт инженеров морского флота, Одесса, Украина (1984).

Направление научной деятельности: безопасность полетов, теория оптимального управления, эксплуатация судовых энергетических установок, теория конфликтов, активные системы.

Количество публикаций: 53.

E-mail: andygoncharenco@yahoo.com

**Запорожченко Александр Анатольевич.** Бакалавр.

Национальный авиационный университет, Киев, Украина.

E-mail: sport709@gmail.com