

О. П. Баранов,
полковник, заступник Голови Адміністрації Державної спеціальної служби
транспорту, аспірант, Національна академія державного управління при Президентові
України, м. Київ

КОМПЛЕКСНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ІННОВАЦІЙ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ФУНКЦІОНУВАННЯ СУБ'ЄКТІВ ДЕРЖАВНОЇ СПЕЦІАЛЬНОЇ СЛУЖБИ ТРАНСПОРТУ В СИСТЕМІ НАЦІОНАЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ

O. Baranov,
colnel, vice-chairman Administration of Government special service of transport, graduate student of National
academy of state administration, at President of Ukraine, city Kyiv

COMPLEX RESEARCH OF INFLUENCE OF INNOVATIONS IS ON EFFICIENCY OF
FUNCTIONING OF SUBJECTS OF THE GOVERNMENT SPECIAL SERVICE OF TRANSPORT IN
SYSTEM OF NATIONAL SAFETY OF UKRAINE

У матеріалах статті запропоновано критерії (показники) комплексного дослідження впливу інновацій на ефективність функціонування суб'єктів Державної спеціальної служби транспорту, та, як варіант, наведена методика оцінювання ефективності застосування інновацій під час виконання завдань частинами та установами Державної спеціальної служби транспорту, яка діятиме в системі національної безпеки України.

In materials of the article the criteria(indexes) of complex research of influence of innovations are offered on efficiency of functioning of subjects of Government special service of transport, and, as a variant, methodology over of estimation of efficiency of application of innovations is brought during implementation of tasks parts and establishments of Government special service of transport, that will operate in the system of national safety of Ukraine.

*Ключові слова: інновації, Державна спеціальна служба транспорту, національна безпека України.
Key words: innovations, Government special service of transport, national safety of Ukraine.*

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

В умовах становлення України як самостійної держави, її прагнення щодо світової інтеграції, прагнення бути повноправним членом ЄС, кількість конфліктних ситуацій та небезпек, а також їх різноманітність суттєво збільшуються.

Необхідною передумовою належного захисту національних інтересів та протидії зазначеним загрозам є створення та ефективне функціонування системи забезпечення національної безпеки. В цій системі функціо-

нально визначена роль Державної спеціальної служби транспорту як суб'єкту національної безпеки України, що забезпечує формування та реалізує державну політику у сфері транспорту, дорожнього господарства та інфраструктури, призначеним для забезпечення стійкого функціонування транспорту в мирний час та в умовах воєнного і надзвичайного стану (далі — в особливий період), з метою забезпечення діяльності Збройних Сил України та інших військових формувань, утворених відповідно до законів України.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Проблема забезпечення національної безпеки вважається актуальною, а її розв'язання пов'язано із необхідністю розроблення єдиної системи знань про національну безпеку, уніфікованого методологічного підходу до вивчення її складових, а отже, й методологічної бази для аналізу, оцінки та прогнозування, прийняття управлінських рішень у цій галузі — управління національною безпекою [10].

ЦІЛІ СТАТТІ

Інноваційна діяльність, що здійснюється у військових формуваннях та спеціальних службах України як важливий елемент наукової і науково-технічної діяльності [1—3], має на меті підвищити ефективність функціонування цих державних суб'єктів на тлі сучасних світових реалій і тенденцій.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

На теперішній час на озброєнні Державної спеціальної служби транспорту (далі — Служба) перебуває значна кількість фізично та морально застарілих технічних засобів (техніка та озброєння), виготовлених за Радянських часів, технічний стан та ресурс яких поступово стає невідповідним сучасним вимогам з організації ефективного технічного забезпечення Служби під час виконання завдань за призначенням. Зазначені фактори значно обмежують її використання, що ускладнює виконання завдань, знижує ефективність застосування суб'єктів Служби та може спричинити виникнення небезпечних (аварійних) ситуацій. З метою підвищення ефективності функціонування суб'єктів Служби під час виконання ними завдань за критерієм "вартість-ефективність — екологічна безпека" на тлі виниклих світових реалій актуальним питанням постає розробка та впровадження інноваційних способів застосування сил Служби, оснащених технічними засобами, що перебувають на озброєнні.

Водночас потребує уточнення методичний апарат дослідження впливу інновацій на ефективність функціонування суб'єктів Служби в системі національної безпеки України з урахуванням специфіки її участі в забезпеченні національної безпеки України.

Методологічні та прикладні питання багатопланової проблеми регулювання інноваційних процесів були раніше і залишаються тепер об'єктом активних наукових досліджень вчених України: В. Геєця, І. Макаренка, А. Гальчинського, О. Трофімчука, В. Кузьменко, Л. Семіва, А. Кінаха, В. Семиноженка, С. Козьменко та ін. Але і досі не існує єдиного визначення поняття "національної інноваційної системи", немає єдиної методології щодо дослідження процесів формування та функціонування національних інноваційних систем. Концептуальні питання формування інноваційної політики держави на етапі становлення постіндустріальної економічної системи є найменш дослідженими у вітчизняній науці, що можна вважати однією з причин неефективного використання інновацій як домінуючого фактора соціально-економічного прогресу нашої країни.

Залишаються недостатньо дослідженими та розв'язаними проблемні питання стосовно комплексного

дослідження можливого впливу інновацій на ефективність функціонування суб'єктів державної спеціальної служби транспорту в системі національної безпеки України як новоствореної складової.

Функціонування суб'єктів Служби є складним і динамічним процесом, на етапах якого виникають випадки, пов'язані з можливими ускладненнями під час виконання нею завдань з технічного прикриття об'єктів національної транспортної системи України в особливий період та відбудови транспортних комунікацій, порушених внаслідок надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру, аварій і катастроф [8]. Одними із причин виникнення несподіваних негативних випадків можуть бути технічні або технологічні аспекти.

Одна з основних проблем — це впровадження високотехнологічного устаткування. Нині багато виробничих приміщень і устаткування простоює, — це, звичайно, застарілі машини, морально і фізично зношена техніка, не придатна для виробництва конкурентоспроможної продукції, хоча приміщення і виробничу інфраструктуру після деякої реконструкції цілком можна використовувати. Доводиться купувати технологічне устаткування за кордоном разом з технологією. А це позбавляє вітчизняне машинобудування замовлень, підсилює безробіття у цій галузі і залежність від зовнішніх постачальників. Отже, потрібно підтримувати орієнтацію замовників на комплекти сучасного вітчизняного устаткування, залучаючи до цього процесу конверсійні підприємства. Для цього необхідно, щоб вітчизняна техніка не поступалася іноземній за своїми параметрами, була більш дешевою і мала якісне обслуговування та ремонт. Можливим варіантом уникнення таких аспектів може бути застосування нових або існуючих на озброєнні Служби зразків техніки та озброєння в новій якості [6].

Наприклад, практика застосування наявних сил та засобів Служби при наведенні наплавного залізничного мосту НЗМ-56 (далі — міст) свідчить, що під час проведення підготовчих заходів з наведення мосту, а саме проведення технічної розвідки ділянки місцевості, її інженерного облаштування та будівництва під'їзних залізничних колій [9], умови і терміни виконання цих заходів вимагали застосування чинних або нових конструктивних рішень та раціоналізаторських пропозицій або реалізації нових способів застосування наявних технічних засобів, як інновацій [6—9].

В загальному сенсі інновація — впроваджене технічне (конструктивне) або технологічне (спосіб застосування конструкції або будь-яких суб'єктів Служби) нововведення, що забезпечує якісне зростання ефективності процесів або продукції, затребуване часом (ринком). Інновація є кінцевим результатом інтелектуальної діяльності людини, його фантазії, творчого процесу, відкриттів, винаходів і раціоналізації. Прикладом інновації є виведення на ринок продукції (технічних або технологічних рішень) з новими властивостями або якісним підвищенням ефективності виробничих систем [6—9].

Кінцевим результатом процесу застосування інновацій стає підвищення рівня показників готовності Служби до виконання завдань за призначенням, фундаментом чого є модернізація наявних зразків техніки та розширення сфери її застосування (тобто зміна її технічних характеристик і технологій її застосування).

Згідно з вимогами [6—9] застосування наявних у Службі зразків техніки та озброєння в новій якості класифікується як інноваційні способи застосування цих засобів. Проте найбільш економічно доцільно на теперішній час і найбільш близьким за природою, ознаками за зазначеною тематикою є застосування інновацій у способі керування процесом, який є об'єктом технології [9].

Емпіричні дослідження показали, що під час численних експериментів, застосовуючи певні інновації, технологічна операція виконувалася лише одним спеціалістом у найкоротший термін, проте як без застосування інновацій була потрібна тривала участь двох-трьох спеціалістів. Керівники підрозділів вимушені були перерозподілити функції між спеціалістами. Процес виконання технологічних операцій показано на рис. 1.

Загальна тривалість $T_{заг}$ виконання технологічних операцій без застосування інновацій з урахуванням затримок, пов'язаних з перерозподілом спеціалістів для надання допомоги одних іншим під час виконання трудомістких технологічних операцій.

$$T_{заг} = \sum_{i=1}^{m_{заг}} t_i = t_2 + t_3 + (t_3 + t_5) + t_4 + (t_4 + t_6) \quad (1),$$

де i — умовний номер заходу;

$m_{заг}$ — кількість технологічних операцій;

t_i — час, необхідний для здійснення кожного конкретного заходу, хв;

$(t_3 + t_5)$ — час затримки виконання технологічних операцій n_3 , що виконуються іншим спеціалістом і водієм (помічником);

$(t_3 + t_6)$ — час затримки виконання технологічних операцій n_3 , що виконуються другим спеціалістом і водієм (помічником).

Процес виконання технологічних операцій додання з застосуванням інновацій та перерозподіл спеціалістів ремонтників порівняно з рис. 5 показано на рис. 2.

Загальна тривалість $T_{інзаг}$ виконання технологічних операцій з застосуванням інновацій з урахуванням затримок, пов'язаних з перерозподілом спеціалістів для надання допомоги одних іншим під час виконання трудомістких технологічних операцій.

$$T_{інзаг} = \sum_{i=1}^{n_{інзаг}} t_i = t_2 + t_3 + t_4 + t_5 + t_7 \quad (2)$$

де i — умовний номер заходу;

$n_{інзаг}$ — кількість технологічних операцій;

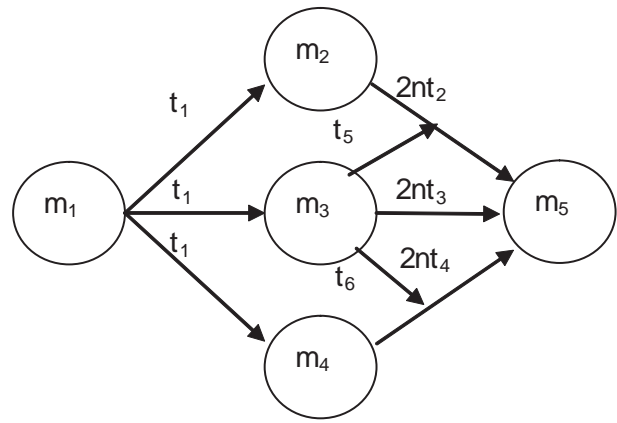
t_i — час, необхідний для здійснення кожної технологічної операції, хв.

Як видно на рис.2, застосування інновацій забезпечує зниження значення загальної тривалості $T_{заг}$ виконання технологічних операцій до значення $T_{інзаг}$.

$$T_{заг} > T_{інзаг} \quad (3)$$

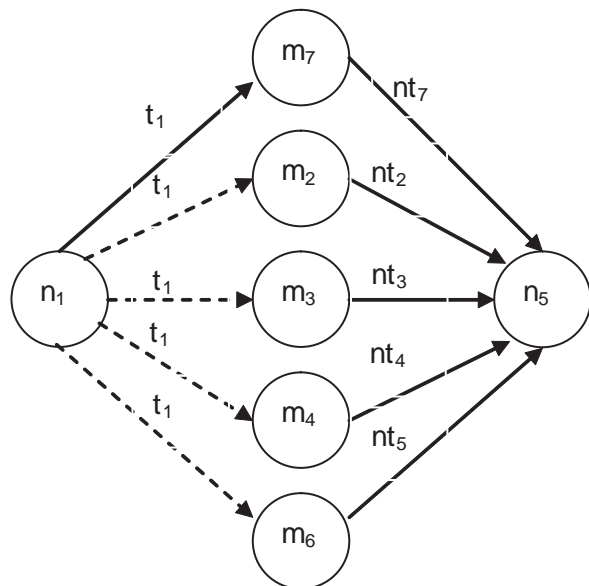
Також експерименти засвідчили, що застосування інновацій забезпечує зниження кількості спеціалістів під час виконання будь-якої технологічної операції.

$$n > n_{ін} \quad (4).$$



де: m_1 — участь будь-якого керівника підрозділу під час виконання складних операцій (t_1);
 m_2 — виконання технологічної операції першим спеціалістом (t_2);
 m_3 — виконання технологічної операції другим спеціалістом і водієм (помічником) (t_3);
 m_4 — виконання технологічних операцій третім спеціалістом (t_4);
 t_5 — час дії другого спеціаліста або водія (помічника) одночасно з першим спеціалістом для виконання трудомісткої технологічної операції);
 t_6 — час дії будь-якого керівника підрозділу, водія (помічника) одночасно з третім спеціалістом для виконання трудомісткої технологічної операції);
 m_5 — момент технічної готовності підрозділу до виконання наступних завдань.

Рис. 1. Сітьова модель виконання технологічних операцій додання без застосування інновацій



де: n_1 — участь будь-якого керівника підрозділу під час виконання складних технологічної операції одночасно з будь-яким спеціалістом в окремих випадках;
 n_7 — виконання технологічної операцій командиром підрозділу самостійно (t_7);
 n_2 — виконання технологічної операцій першим спеціалістом (t_2);
 n_3 — виконання технологічної операцій другим спеціалістом (t_3);
 n_4 — виконання технологічної операцій третім спеціалістом (t_4);
 n_5 — виконання технологічної операцій водієм спеціалістом (t_4);
 n_6 — застосування водія (помічника) для виконання технологічної операції (t_5).

Рис. 2. Сітьова модель технологічних операцій додання з застосуванням інновацій

Таблиця 1. Вихідні дані

ΔC, грн.	ΔB, грн.	T, років	P=1/T	E _н	K _{доп} , грн.
300	3420	20	0,05	0,15	50

Оскільки значення $T_{інзав}$ (3) та $n_{ін}$ (4) стало значно менше, що свідчить про швидке виконання завдань екіпажами машин, то машин $N_{маш}$, що задіяні в процесі застосування інновацій, одночасно з екіпажами швидше звільняються від виконання попереднього завдання та можуть бути задіяні для виконання наступних за виділений їм проміжок часу протягом доби. Тоді, справедливим буде запис:

$$N_{інмаш} > N_{маш} \quad (5)$$

Екіпажі $n_{ін}$ з машинами $N_{інмаш}$, які оснащені інноваційними засобами та (або) використовують під час функціонування інноваційні способи зможуть виконати значно більший обсяг за найменший термін $T_{інзав}$ завдань порівняно з екіпажами n , що діють на машині $N_{маш}$ без інновацій за більш тривалий проміжок часу $T_{заг}$.

Порівнюючи мережі графіки з рис. 1 та рис. 2 можна зрозуміти ефект застосування технологічних інновацій під час виконання завдань та використовувати одержані критерії (показники) для подальших досліджень. Однак, для завершення комплексного дослідження крім технологічного аспекту застосування інновації необхідно з'ясувати економічний аспект.

Річний економічний ефект застосування інновацій — це сумарна економія усіх виробничих ресурсів, яку отримує суб'єкт Служби під час виробництва та використання нової або чинної техніки в новому способі та яка виражається в економії коштів або в збільшенні прибутку.

Як правило, нині в Службі реалізуються інноваційні способи в одиничних випадках, то показник супутніх капітальних вкладень споживача у виробничі фонди (K) не береться до уваги. Згідно з методикою визначення економічної ефективності використання у народному господарстві нової техніки, винаходів та раціоналізаторських пропозицій формула визначення річного економічного ефекту від використання винаходу прийме вигляд:

$$E = \left[(C_1 - C_2) - E_H \cdot K_{доп} + \frac{B_1 - B_2}{P + E_H} \right] \cdot A \quad (6),$$

де E — ефект від використання винаходу, грн.;

C_1 — собівартість базового виробу (тобто виробу без встановленої інновації), грн.;

C_2 — собівартість модернізованого виробу (тобто виробу з встановленою інновацією);

E_H — нормативний коефіцієнт ефективності (0,15);

$K_{доп}$ — додаткові капіталовкладення під час монтажу інновації (приблизно 50 грн.);

B_1 — вартість витрачених матеріально-технічних засобів базовим виробом за рік (тобто без встановленої інновації), грн.;

B_2 — вартість витраченого матеріально-технічних засобів модернізованим виробом за рік (тобто з встановленим виробом), грн.;

P — коефіцієнт реновації (у спрощеному вигляді величина, зворотна терміну служби автомобіля $P = \frac{1}{T}$);

T — період експлуатації;

A — річний обсяг виробництва нових (модернізованих) виробів у розрахунковому році, у натуральних одиницях. Оскільки у даному випадку виробництво не береться до уваги, а розглядається один виріб, то A приймаємо рівним одиниці.

Позначимо $C_1 - C_2 = \Delta C$, $B_1 - B_2 = \Delta B$, $A = 1$,

де ΔC — різниця між собівартістю базового та модернізованого виробів грн.;

ΔB — вартість зекономленого палива грн.;

Тоді формула (6) набуває вигляду:

$$E = \Delta C - E_H \cdot K_{доп} + \frac{\Delta B}{P + E_H} \quad (7).$$

Як приклад, прийемо, що під час експериментальних досліджень випробовування будь-якого способу здійснювалися. Щоденно економія становила, наприклад, 14 грн.

За 1 місяць (20 днів) випробовування економія становила 285 грн.

За 3 місяці (60 днів) випробовування економія становила 855 грн.

У табл. 1 наведено вихідні дані, необхідні для проведення розрахунків за вищезазначеною "Методикою".

Тоді річний економічний ефект від використання винаходу становитиме (2):

$$E = 300 - 0,15 \cdot 15 + \frac{3420}{0,05 + 0,15} = 300 - 2,25 + 17100 = 17397,75 \text{ грн}$$

Для визначення періоду окупності від використання інновації доречно використати наступну формулу:

$$T_p = \frac{K_2 - K_1}{C_1 - C_2} \quad (8),$$

де K_2, K_1 — інвестиції в інновації за варіантами, що порівнюються;

C_1, C_2 — річні витрати за першим та другим варіантом (тобто коли двигун без активатора палива та з активатором палива).

У даному варіанті ця залежність набуде наступного вигляду (підставляючи значення ΔC та ΔB отримаємо):

$$T_p = \frac{\Delta C}{\Delta B} = \frac{300}{3420} = 0,087 \text{ (року)} \quad (9),$$

0,087 року = 1,05 міс.

Згідно з "Методикою" [6] під час розрахунків періоду окупності винаходу (проекту) визначається коефіцієнт додаткових інвестиційних вкладень або коефіцієнт порівняльної ефективності. Це величина обернена до періоду окупності:

$$E_p = \frac{\Delta B}{\Delta C} = \frac{3420}{300} = 11,4 \quad (10).$$

Значення E_p повинно порівнюватися з нормативним коефіцієнтом ефективності капітальних вкладень E_H . Проект (варіант) капітальних вкладень, що розглядається, буде доцільним (ефективним) за умови:

$$E_p > E_H \quad (11).$$

У нашому випадку E_p набагато більше одиниці: $11,4 > 0,15$. Тобто проект доцільний.

Таким чином обґрунтовується економічний ефект від реалізації інновації в суб'єктах Держспецтрансслужби.

Сукупність методів, які забезпечують дослідження технологічного та економічного аспектів застосування інновації, утворює методика комплексного дослідження впливу інновацій на ефективність функціонування суб'єктів Державної спеціальної служби транспорту в системі національної безпеки України. Показники розробленої методики можуть бути застосовані для розроблення методики розрахунку потреби в застосуванні інновацій в інтересах підвищення ефективності функціонування суб'єктів Державної спеціальної служби транспорту в системі національної безпеки України.

ВИСНОВКИ І ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Отже, запропонована методика комплексного дослідження впливу інновацій на ефективність функціонування суб'єктів Державної спеціальної служби транспорту в системі національної безпеки України забезпечує покрокове оцінювання доцільності та технічної (технологічної), економічної ефективності застосування інновації у практику діяльності суб'єктів Державної спеціальної служби транспорту. Така методика за своєю суттю може бути адаптована для аналогічних досліджень в інших сферах застосування інновацій.

Напрямом подальших досліджень доцільно вважати розроблення методики розрахунку потреби застосування інновацій в інтересах підвищення ефективності функціонування суб'єктів Державної спеціальної служби транспорту в системі національної безпеки України, використовуючи показники розробленої методики.

Література:

1. Закон України "Про оборону України" від 6 грудня 1991 року.
2. Закон України "Про державну службу" від 16 грудня 1993 року.
3. Закон України "Про Державну спеціальну службу транспорту" від 5 лютого 2004 року.
4. Череп А.В. Инвестознавство: навч. посіб. — К.: Кондор, 2006. — 398 с.
5. Онікієнко В.В., Ємельяненко Л.М. Розвиток національної інноваційної системи на етапі становлення в Україні постіндустріального суспільства — К.: РВПС України НАН України, 2008. — 65 с.
6. Указ Президента України від 03 лютого 2009 року № 60 "Про Положення про проходження громадянами України військової служби у Державній спеціальній службі транспорту".
7. Постанова Кабінету Міністрів від 21.09.2005 р. №939 "Про затвердження Програми формування та розвитку Державної спеціальної служби транспорту на 2005—2015 роки".
8. Наказ № 22 від 22.01.2001. Про затвердження Правил складання і подання заявки на винахід та заявки на корисну модель. Міністерство освіти і науки України (Із змінами, внесеними згідно з наказами

Міністерства освіти і науки № 154 (г0332-04) від 26.02.2004 № 223 (г0460-05) від 14.04.2005) 27 лютого 2001 р. за № 173/5364. Зареєстровано в Міністерстві юстиції України Закон України "Про Державну спеціальну службу транспорту" від 05.02.2004 № 1449-1V.

9. "Методика визначення економічної ефективності використання у народному господарстві нової техніки, винаходів та раціоналізаторських пропозицій" від 14.02.1977 р. № 48/16/13/3, (основні положення).

10. Ліпкан В.А. Національна безпека України видавництво 2009 р.

References:

1. Verkhovna Rada of Ukraine (2012), "Law "On Defense of Ukraine", available at: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/1932-12> (Accessed 8 Nov 2013).
2. Verkhovna Rada of Ukraine (2012), "Law "On Public Service", available at: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/3723-12> (Accessed 8 Nov 2013).
3. Verkhovna Rada of Ukraine (2012), "Law "On State Special Transport Service", available at: <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/en/1449-15> (Accessed 8 Nov 2013).
4. Cherep, A. V. (2006), Investoznavstvo [Investment knowledge], Kondor, Kyiv, Ukraine.
5. Onikiienko, V.V. and Yemel'ianenko, L.M. (2008), Rozvytok natsional'noi innovatsijnoi systemy na etapi stanovlennia v Ukraini postindustrial'noho suspil'stva [The development of the national innovation system at the stage of formation of postindustrial society in Ukraine], RVPS Ukrainy NAN Ukrainy, Kyiv, Ukraine.
6. President of Ukraine (2013), "Decree "On Regulations of passing military service citizens of Ukraine in State Special Transport Service", available at: <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/en/60/2009> (Accessed 8 Nov 2013).
7. Cabinet of Ministers of Ukraine (2011), "Resolution "On approval of the formation and development of the State Special Transport Service for 2005-2015", available at: <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/en/939-2005-p> (Accessed 8 Nov 2013).
8. Ministry of Education and Science of Ukraine (2011), "Order "On Approval of Rules preparation and submission of applications for invention and utility model applications", available at: <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/en/z0173-01> (Accessed 8 Nov 2013).
9. The State Committee for Inventions and Discoveries of the Council of Ministers of the USSR (1977), "Methods of determining the economic efficiency of the national economy of the new technology, inventions and innovations", Moscow, USSR.
10. Lipkan, V. A. (2009), Natsional'na bezpeka Ukrainy [National Security of Ukraine], KNT, Kyiv, Ukraine.

Стаття надійшла до редакції 18.10.2013 р.