

## МЕТОДОЛОГІЧНИЙ ПІДХІД ДО АВТОМАТИЗАЦІЇ ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНИХ ПРОЦЕСІВ БЕЗПЕКОВОГО СУПРОВОДУ РЕАЛІЗАЦІЇ НАЦІОНАЛЬНИХ ІНТЕРЕСІВ

Для підвищення ефективності функціонування системи забезпечення національної безпеки України, стосовно реалізації своїх національних інтересів (НІ) в умовах дії різного роду загроз, необхідно вдосконалювати науково-методологічний апарат та інформаційно-аналітичний інструментарій автоматизації безпекового супроводу реалізації НІ. За умов відсутності в Україні в завершеному вигляді відповідних наукових напрацювань, питання автоматизації інформаційно-аналітичних процесів в сфері національної безпеки (СНБ) досі залишається актуальним. Тому, в ході досліджень, розроблено методологічний підхід до автоматизації експертно-аналітичної підтримки обґрунтування стратегічних завдань суб'єктам СНБ щодо раннього виявлення та усунення загроз реалізації НІ. Використання результатів теоретичних досліджень дозволить комплексно підійти до розробки моделі та методики оцінки ефективності автоматизованого обґрунтування стратегічних завдань суб'єктам СНБ.

**Ключові слова:** національні інтереси, безпековий супровід, обґрунтування стратегічних завдань, система забезпечення національної безпеки, коефіцієнт ескалації, коефіцієнт деескалації, коефіцієнт ризику

**Постановка проблеми.** Стаття присвячена проблемі підвищення ефективності функціонування системи забезпечення національної безпеки (СЗНБ) України в умовах дії різного роду загроз. Актуальність проблеми обумовлена не достатньою розробленістю науково-методологічного апарату, механізмів та програмних інструментів підвищення ефективності забезпечення безпекового супроводу реалізації національних інтересів (НІ).

### **Аналіз останніх досліджень і публікацій.**

У [1-2] концептуально викладено методологічні основи системних досліджень проблем національної безпеки України, розроблені теоретичні засади організації інформаційно-аналітичного забезпечення та оцінки ефективності стратегічного планування у сфері державного управління забезпеченням національної безпеки (ЗНБ). Визначено особливості функціонування системи забезпечення воєнної безпеки (СЗВБ) України, запропоновано концептуальні підходи до розробки механізму безпекового супроводу реалізації НІ.

**Невирішена раніше проблема.** У наведених публікаціях та інших наукових працях, з якими змогли ознайомитися автори, зазначається, що вкрай актуальним у сфері національної безпеки України є створення автоматизованих систем, призначених для сценарного моделювання інформаційно-аналітичних процесів підтримки безпекового супроводу реалізації НІ.

**Метою** даної статті є спроба розкрити методологічний підхід до автоматизації експертно-аналітичного обґрунтування стратегічних завдань суб'єктам СНБ, як одного із інформаційно-аналітичних процесів безпекового супроводу реалізації НІ.

**Викладення основного матеріалу.** Системні дослідження, як СЗВБ, так і теоретичних засад організації інформаційно-аналітичного забезпечення та оцінки ефективності стратегічного планування у сфері державного управління ЗНБ [1-5] базуються на комплексній моделі системних досліджень проблем воєнної безпеки держави (КМСД) [1].

На основі згаданої КМСД, авторами також було виокремлено та проведено системні дослідження інформаційно-моніторингової системи, як функціональної складової СЗНБ держави [6,7], що створило передумови та надало можливість розробити концептуальну модель інформаційно-моніторингової системи національної безпеки (ІМС НБ), сформулювати набір: базових спеціальних індикаторів та вторинних інформаційно-моніторингових показників, здатних забезпечити цілісне уявлення про стан ІМС НБ, якісні і кількісні зміни в ній.

Зазначені роботи, на думку авторів, позитивно вплинули на розбудову методологічного апарату дослідження СЗНБ держави у функціональному розрізі, що дозволило отримати, як якісні, так і кількісні показники ефективності її складових.

В ході системних досліджень, неодноразово вказувалось на те, що більшість проблем національної безпеки та її складових знаходяться в слабо виявлених зв'язках між елементами СЗНБ. При реалізації багатьох динамічних процесів до системи управління або особи, що приймає рішення, (ОПР) висувається вимога ефективної роботи в обстановці невизначеності [5].

Для вироблення і прийняття рішень, які відповідали б обстановці, потрібні інформація і знання, діапазон яких може змінюватись від повної інформованості до повного незнання ситуації, про що свідчать дослідження авторів [6-10]. Успіх у справі прийняття адекватного рішення в подібних ситуаціях, додатково пов'язаний із тим, що в ході самого інформаційного процесу безпекового супроводу необхідно забезпечити [5]:

1. Облік та відповідний контроль:
  - внутрішніх та зовнішніх загроз, що можуть діяти тривалий час або запізнюватись по своїй дії;
  - фактичних результатів управління – стану та поведінки об'єктів СЗНБ.
2. Надходження в систему управління додаткової інформації про реакцію на рішення, що приймаються;
3. Накопичення, обробку та аналіз цієї додаткової інформації при допомозі організованого спостереження (моніторингу);
4. Обґрунтування альтернативних проектів (сценаріїв) рішень та вибору найбільш раціонального (оптимального) із них.

Таким чином, труднощі, з одного боку, у формалізації інформаційних процесів безпекового супроводу реалізації НІ, що протікають в політичній, економічній, військовій та інших сферах відносин між державами [1-3], з іншого - нераціональний розподіл сил та фінансів між державними органами та установами, низька їх взаємодія та оперативність при прийнятті рішень [5-7], відсутність ефективного механізму розробки можливих сценаріїв усунення або нейтралізації виявлених загроз, надмірна затратність ресурсів, що виділяються для нейтралізації небезпек, відсутність процедур обґрунтування альтернативних варіантів рішень, необхідність підвищення ефективності функціонування СЗНБ в умовах дії різного роду деструктивних факторів та загроз [5-7] обумовили висунення гіпотези про доцільність з точки зору підвищення ефективності функціонування СЗНБ, створення автоматизованої системи підтримки прийняття рішення (АСППР) [8-10] для наукового обґрунтування стратегічних завдань суб'єктам СЗНБ щодо безпекового супроводу реалізації ними національних інтересів держави.

Враховуючи основні функції, що покладаються на суб'єктів СНБ та напрацювання в СВБ слід відмітити, що, на думку авторів, основною метою системи експертно-аналітичного моделювання є автоматизація процедур оцінювання внутрішніх та зовнішніх загроз та прогнозування ВПО, стану сектору безпеки та оборони (СБО), можливостей держави щодо запровадження механізмів захисту НІ, ризиків від впровадження визначених нейтралізаційних заходів, вибір із множини можливих сценаріїв (поведінки) реагування суб'єктів СНБ більш раціонального – підтвердженого експертно у кількісному вираженні.

Так, базуючись на вище зазначених методологічних засадах та висунутій авторами гіпотезі, пропонується виокремити питання автоматизованого наукового обґрунтування стратегічних завдань суб'єктам СЗНБ держави в окремий функціональний блок [8-10] та представити його у вигляді дерева цілей рис.1.



Рис. 1. «Дерево рішень» автоматизованого обґрунтування стратегічних завдань суб'єктам СЗНБ держави

Пропонується коротко охарактеризувати представлену на рис. 1 декомпозицію з метою більш повного розкриття способів досягнення зазначеної генеральної мети.

Як видно з рис.1, представлено дерево цілей – «дерево рішень» з кількісними показниками – сукупністю ключових індикаторів, що використовуються в якості одного із засобів для прийняття рішень та надання можливості зіставлення цілей із заходами і діями, призначеними забезпечувати підтримку безпекового супроводу реалізації НІ.

Отже, орієнтиром для перегляду стратегічних завдань суб'єктам СЗНБ, на думку авторів, є передумови виникнення конфліктних ситуацій, або їх загострення не лише у міждержавних відносинах, але і внутрідержавних, що повинно перезапускати механізми інформаційно-моніторингової системи національної безпеки (ІМС НБ) [6,7] з метою науково обґрунтованого дослідження загроз щодо підтримки безпекового супроводу реалізації НІ. Звісно, що першочерговим є оцінювання геополітичної та воєнно-політичної обстановок (ГПО, ВПО) у всіх основних сферах взаємодії держав, які можуть розглядатись у якості еventуального противника. Так, на перший рівень «дерева рішень» авторами виноситься питання про необхідність отримання у кількісному вимірі оцінки інтегрального рівня загроз. В ході вимірювання пропонується класифікувати та визначити пріоритети сфер можливих міждержавних взаємодій, орієнтуючись на загрози, виявлені в ході моніторингових досліджень за сферами та на генеральну мету. Таким чином, результатами такого вимірювання повинно стати не лише оцінка інтегрального рівня загроз, а формування та оцінювання якісних показників загроз, що безпосередньо впливають або можуть впливати на реалізацію НІ держави. Відповідно до зазначеного, маємо інтегральний рівень загроз – сфери, розподілені за пріоритетами впливу загроз на інтегральний рівень загроз – якісні показники конкретних загроз теж розподілені за сферами та відповідно за пріоритетами впливу на інтегральний рівень загроз.

Базуючись на кількісних та якісних показниках отриманих при вимірюванні інтегрального рівня загроз, як наслідок, створюються умови для прогнозування динаміки ескалації інтегрального рівня загроз. Тому, на другий рівень «дерева рішень» авторами виноситься питання про необхідність отримання у кількісному вимірі оцінки коефіцієнту ескалації інтегрального рівня загроз. Взавши за основу сценарій оцінки інтегрального рівня загроз та порівнюючи його з визначеним (прогнозованим) теж експертно допустимим (пороговим) рівнем загроз, і, орієнтуючись на заданий період часу, є можливість не лише отримати кількісну оцінку коефіцієнту ескалації інтегрального рівня загроз, а й визначити наскільки у кількісному вираженні, на думку експерта, вплине у майбутньому той чи інший показник загрози на коефіцієнт ескалації інтегрального рівня загроз, зробивши це через механізм зміни пріоритету будь-якого якісного показника загрози на одну чи більше градацій за 9-ти - бальною шкалою по черзі, окремо для кожного показника.

Незалежно від вище зазначених вимірювань для протидії загрозам, а в нашому випадку мова йде вже про можливий вплив на коефіцієнт ескалації інтегрального рівня загроз, закономірно виникає питання про необхідність у вимірюванні рівня можливостей не лише суб'єктів СЗНБ, а в цілому можливостей держави за її основними сферами впливу на НБ. Тому, на перший рівень «дерева рішень» авторами ставиться необхідність отримання у кількісному вимірі оцінки інтегрального рівня можливостей держави відносно впливу на загрози реалізації НІ. Так, на думку авторів, забезпечуватиметься оцінка внутрідержавного стану, взаємодії суб'єктів та безпосередньо стану СЗНБ. Результатом даного вимірювання повинна бути не лише оцінка інтегрального рівня можливостей держави, а формування та оцінювання якісних показників «нейтралізаційних» заходів, що безпосередньо впливають або можуть впливати на коефіцієнт ескалації НБ. Відповідно до зазначеного, на виході маємо інтегральний рівень можливостей держави – сфери, розподілені за пріоритетами впливу «нейтралізаційних» заходів на інтегральний рівень можливостей держави – якісні показники конкретних «нейтралізаційних» заходів, теж розподілені за сферами та відповідно до пріоритетів впливу на інтегральний рівень можливостей держави.

Базуючись на кількісних та якісних показниках, отриманих при вимірюванні інтегрального рівня можливостей держави, як наслідок, створюються умови для прогнозування динаміки деескалації рівня загроз. Тому, на другий рівень «дерева рішень» авторами виноситься питання про необхідність отримання у кількісному вимірі коефіцієнту деескалації рівня загроз. Взявши за основу сценарій оцінки інтегрального рівня можливостей держави та орієнтуючись на заданий період часу, створюється можливість отримати кількісну оцінку коефіцієнту деескалації рівня загроз, визначаючи наскільки у кількісному вираженні, на думку експерта, вплине у майбутньому той чи інший показник «нейтралізаційного» заходу на інтегральний рівень можливостей держави, тобто через приріст коефіцієнту деескалації, задіявши механізм зміни пріоритету будь-якого якісного показника «нейтралізаційного» заходу на одну чи більше градацій за 9-ти бальною шкалою по черзі, окремо для кожного показника, інтегрується приріст для отримання загального коефіцієнту деескалації рівного по своєму кількісному значенні коефіцієнту ескалації рівня загроз, визначеному раніше, в іншому сценарії. Таким чином, результатами такого вимірювання повинно стати не лише оцінювання впливу конкретного «нейтралізаційного» заходу на інтегральний рівень можливостей держави, а формування переліку якісних показників «нейтралізаційних» заходів, кількісний приріст яких буде формувати загальний (інтегрований) коефіцієнт деескалації рівня загроз. Відповідно до зазначеного, маємо інтегральний коефіцієнт деескалації рівня загроз – сфери, розподілені за пріоритетами впливу «нейтралізаційних» заходів на інтегральний коефіцієнт деескалації рівня загроз – якісні показники конкретних «нейтралізаційних» заходів, теж розподілені за сферами та відповідно до пріоритетів впливу на інтегральний коефіцієнт деескалації рівня загроз.

Грунтуючись на вище зазначених прогнозах ескалації та деескалації рівня загроз і виходячи із призначення, вимог та функціональних зобов'язань суб'єктів СЗНБ, виникає необхідність у вимірюванні ризику стосовно можливих *негативних наслідків* від впровадження конкретних «нейтралізаційних заходів», які вибрано при розрахунку коефіцієнту деескалації рівня загроз, що повинні бути розподілені експертно, у вигляді завдань суб'єктам СЗНБ для забезпечення безпекового супроводу реалізації НІ. Тому, на перший рівень «дерева рішень» авторами виноситься завдання отримання у кількісному вимірі інтегрального рівня ризику від впровадження «нейтралізаційних» заходів спрямованих на деескалацію інтегрального рівня загроз. Результатом даного вимірювання має бути не лише оцінка інтегрального рівня ризику, а й формування та оцінювання якісних показників конкретних стратегічних завдань для суб'єктів СЗНБ, розподілені на основі визначених раніше «нейтралізаційних» заходів, що безпосередньо достатньо впливають на коефіцієнт деескалації рівня загроз. Відповідно, ефективність якісного формування та розподілу стратегічних завдань між суб'єктами СЗНБ буде напряму залежати від рівня

ризиків їх впровадження – чим менший рівень ризику, тим ефективніші, дієві та оптимально розподілені стратегічні завдання між суб'єктами СЗНБ. Таким чином, на виході маємо інтегральний рівень ризику – сфери, розподілені за пріоритетами очікуваного негативного впливу (наслідків) на інтегральний рівень ризику конкретних стратегічних завдань суб'єктів СЗНБ – якісні показники конкретних стратегічних завдань суб'єктів СЗНБ розподілені за сферами та відповідно до пріоритетів очікуваного *негативного* впливу через впровадження конкретних стратегічних завдань суб'єктами СЗНБ.

Базуючись на кількісних та якісних показниках, отриманих при вимірюванні інтегрального рівня ризику через запровадження конкретних стратегічних завдань суб'єктами СЗНБ, як наслідок, створюються умови для моделювання можливих сценаріїв поведінки суб'єктів СЗНБ, виходячи із можливих негативних наслідків. Тому, на другий рівень «дерева рішень» авторами виносяться питання про необхідність прямого розрахунку коефіцієнту ризику. Взявши за основу сценарій оцінки інтегрального рівня ризику від впровадження суб'єктами СЗНБ конкретних стратегічних завдань, спрямованих на нейтралізацію загроз, та орієнтуючись на обрані вже в ньому пріоритети сфер, створюється можливість отримати кількісну оцінку коефіцієнту ризику, визначаючи наскільки у кількісному вираженні, на думку експерта, може вплинути той чи інший показник негативного наслідку на інтегральний рівень ризику, тобто через приріст коефіцієнту ризику, задіявши механізм зміни пріоритету будь-якого якісного показника негативного наслідку на одну чи більше градацій за 9-ти бальною шкалою по черзі, окремо для кожного показника, інтегрується приріст для отримання загального коефіцієнту ризику, рівний інтегральному рівню ризику, визначеному в сценарії, де були оцінені якісні показники конкретних стратегічних завдань суб'єктів СЗНБ, розподілені за сферами та відповідно до пріоритетів очікуваного негативного впливу через запровадження конкретних стратегічних завдань суб'єктами СЗНБ. Таким чином, результатами такого вимірювання повинно стати не лише оцінювання впливу конкретного негативного наслідку на інтегральний рівень ризику, а формування переліку якісних показників негативних наслідків, кількісний приріст яких буде формувати загальний (інтегрований) коефіцієнт ризику. Відповідно до зазначеного, маємо інтегральний коефіцієнт ризику – сфери, розподілені до пріоритетів очікуваних негативних наслідків, що впливають на формування інтегрального рівня ризику в залежності від конкретних стратегічних завдань, розподілених між суб'єктами СЗНБ – якісні показники конкретних, очікуваних негативних наслідків, розподілених за сферами та відповідно до пріоритетів впливу на інтегральний коефіцієнт ризику.

Таким чином, використавши системний підхід, побудовано «дерево рішень», в якому ціль вищого рівня є орієнтиром, основою для декомпозиції цілей нижчого рівня, а цілі нижчого рівня є способами досягнення мети вищого рівня, представлені так, що їх сукупність зумовлює досягнення початкової цілі. Враховуючи також і те, що забезпечується можливість кількісної та якісної оцінки досягнення мети та описано бажані результати, вибір метода «дерева рішень» надав можливість:

- систематизувати усі етапи автоматизованого обґрунтування стратегічних завдань суб'єктам СЗНБ;
- виявити необхідні шляхи досягнення цілей й уникнути зайвих заходів;
- оцінити можливості СЗНБ щодо досягнення головної мети, враховуючи наявні ресурси;
- встановити пріоритети цілей та визначитися з конкретними завданнями для суб'єктів СЗНБ, характером та розміром їх роботи.

Запропонований методологічний підхід щодо автоматизації інформаційно-аналітичних процесів забезпечення безпекового супроводу реалізації НІ, можливо використати вже як результат для науково обґрунтованого визначення:

- сукупності інформаційно-аналітичних об'єктів впливу на ОПР стосовно обґрунтування стратегічних завдань суб'єктам СЗНБ – рис.2, але лише у загальній формі, більш детально планується розкрити у подальших дослідженнях;

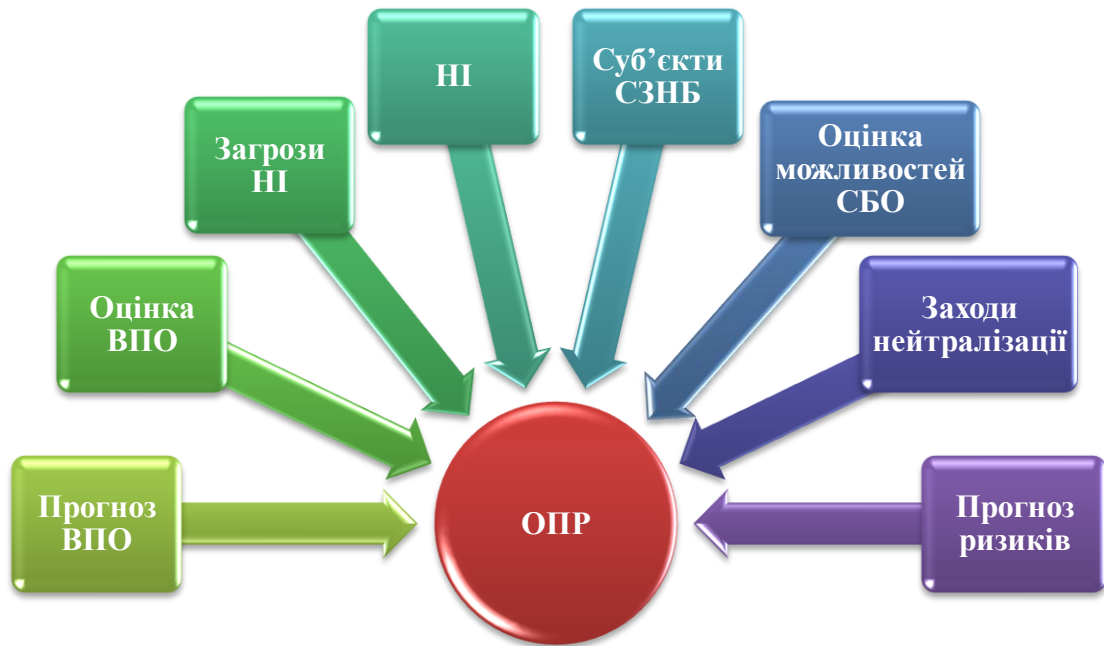


Рис.2. Структурна схема загальної сукупності інформаційно-аналітичних об'єктів впливу на ОПР для обґрунтування стратегічних завдань суб'єктам СЗНБ

- основних етапів автоматизованого обґрунтування стратегічних завдань суб'єктам СЗНБ – рис. 3.

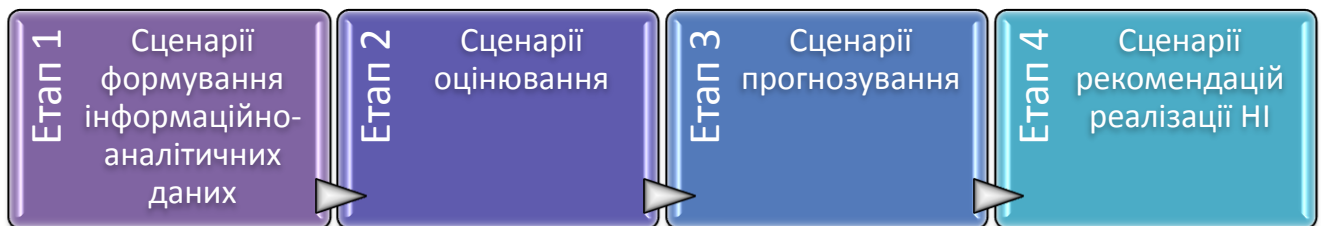


Рис.3. Основні етапи автоматизованого обґрунтування стратегічних завдань суб'єктам СЗНБ

### Висновки

Використаний метод «дерева цілей» надав можливість систематизувати та в повному обсязі розкрити методологічний підхід до автоматизації експертно-аналітичного обґрунтування стратегічних завдань суб'єктам СЗНБ, як одного із інформаційно-аналітичних процесів безпекового супроводу реалізації НІ. Також, на думку авторів, вдалось намітити основні інтегральні показники та індикатори оцінки ефективності обґрунтування стратегічних завдань суб'єктам СЗНБ.

### Перспективи подальшого розвитку в даному напрямку

На думку авторів, подальший розвиток досліджень в цьому напрямку необхідно спрямувати на розроблення концептуальної моделі автоматизованого обґрунтування стратегічних завдань суб'єктам СЗНБ. Розпочати з формулювання цілей, функцій та вимог до АСППР відносно підтримки однієї із функцій – обґрунтування стратегічних завдань суб'єктам СЗНБ, формалізувати інформаційні процеси обґрунтування стратегічних завдань,

показати залежність ефективності обґрунтування стратегічних завдань від фактору часу та ресурсів, розкрити цільову функцію, сформувані та формалізувати інтегральні показники, базові індикатори та критерії оцінки ефективності використання АСППР для обґрунтування стратегічних завдань суб'єктам СЗНБ, що дозволить комплексно підійти до розробки методик, як автоматизованого обґрунтування стратегічних завдань суб'єктам СЗНБ, так і оцінки ефективності автоматизованого обґрунтування стратегічних завдань суб'єктам СЗНБ.

## Література

1. Богданович В.Ю., Свида І.Ю., Скулиш Є.Д. Теоретико-методологічні основи забезпечення національної безпеки України: Монографія. : у 7 т.-Т.1.Теоретичні основи, методи й технології забезпечення національної безпеки України / В.Ю.Богданович, І.Ю.Свида, Є.Д.Скулиш; за заг. ред. Є.Д.Скулиша.-К.:Наук.-вид. відділ НА СБ України, 2012.-548с.
2. Горбулін В. П., Качинський А. Б. Стратегічне планування: вирішення проблем національної безпеки: /Монографія. – К. :НІСД, 2010. – 288 с.
3. Указ Президента України від 12 лютого 2007 року №105. СТРАТЕГІЯ національної безпеки України «Україна у світі, що змінюється» (в редакції Указу Президента України від 8 червня 2012 року № 389/2012).
4. Богданович В.Ю. Методичний підхід до агрегування засобів інформаційно-аналітичного забезпечення протидії інформаційним загрозам / В.Ю.Богданович, А.Л.Висідалко // К.: Наук.-вид. відділ НА СБ України, 2012, №3 (10). с. 18-28.
5. Богданович В.Ю. Аналіз можливостей системи забезпечення національної безпеки України щодо всебічної підтримки безпекового супроводу реалізації національних інтересів / В.Ю.Богданович, А.Л.Висідалко // Харків: Наука і техніка Повітряних сил ЗС України: науково-технічний журнал, №3 (12), 2013, с.5-12.
6. Богданович В.Ю. Забезпечення безпеки інформаційних процесів безпекового супроводу реалізації національних інтересів / В.Ю.Богданович, А.Л.Висідалко // Київ: ДУТ: Сучасний захист інформації, №3, 2013, с.60-66.
7. Богданович В.Ю. Концептуальна модель інформаційно-моніторингової системи національної безпеки / В.Ю.Богданович, А.Л.Висідалко // Київ: НАУ: Захист інформації, Том 16, №1, 2014, с.81-88.
8. R. Whitaker. Validation examples of the Analytic Hierarchy Process and Analytic Network Process / R. Whitaker // Pittsburgh, PA, USA / Mathematical and Computer Modelling 46 (2007) 840–859. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: [www.elsevier.com/locate/mcm](http://www.elsevier.com/locate/mcm).
9. Thomas L. Saaty. Time dependent decision-making; dynamic priorities in the AHP/ANP: Generalizing from points to functions and from real to complex variables / Thomas L. Saaty // University of Pittsburgh, Pittsburgh, PA 15260, United States / Mathematical and Computer Modelling 46 (2007) 860–891. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: [www.elsevier.com/locate/mcm](http://www.elsevier.com/locate/mcm).
10. Thomas L. Saaty. Multi-decisions decision-making: In addition to wheeling and dealing, our national political bodies need a formal approach for prioritization / Thomas L. Saaty // University of Pittsburgh, 322 Mervis Hall, Pittsburgh, PA 15260, United States / Mathematical and Computer Modelling 46 (2007) 1001–1016. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: [www.elsevier.com/locate/mcm](http://www.elsevier.com/locate/mcm).

Надійшла 02.07.2014 р.

Рецензент: д.т.н., проф. Бурячок В.Л.