

Державний університет інформаційно-комунікаційних технологій



СУЧАСНИЙ ЗАХИСТ ІНФОРМАЦІЇ

№3 , 2011

Україна, 03110, Київ,
(44) 248-86-01
вул. Солом'янська, 7

тел.: 380 (44) 248-86-07, 380

e-mail: duikt_szi@ukr.net

АЛГОРИТМ ОРГАНІЗАЦІЇ І ПРОВЕДЕННЯ КІБЕРНЕТИЧНОЇ РОЗВІДКИ

Постановка завдання у загальному вигляді

На сучасному етапі розвитку суспільства інформаційно-комунікаційні технології (далі, ІКТ) та інформаційно-телекомунікаційні системи (далі, ІТ систем або ІТС) відіграють дедалі більшу роль в економічному і соціальному розвитку будь-якої країни світу. Їх впровадження забезпечує нині кращу якість надання інформаційних послуг, прозорість і відвертість взаємовідносин, зростання продуктивності й підвищення конкурентоспроможності протиборчих сторін тощо. Це, здебільшого, пояснюється:

підвищенням ролі інформації у процесах розвитку природи і суспільства та постійно зростаючою інтенсифікацією інформаційних процесів;

створенням більш сучасних ІТ технологій, зокрема появою всесвітньої комп'ютерної мережі *Internet*;

підвищеною увагою світової спільноти до процесів управління і прийняття рішень.

Разом з цим стрімкий розвиток ІКТ та ІТС призвів до того, що останнім часом володіння простими, не опрацьованими інформаційно-розвідувальними матеріалами (далі, ІРМ) про певні ситуації (події) для більшості користувачів виявляється недостатнім. Нині протиборчі сторони перш за все цікавлять більш конкретні факти про те, хто або що є причиною виникнення таких ситуацій (подій), де, коли й у чиїх інтересах вони відбулися, як і коли вони проходили й саме головне – звідки можна чекати чергову загрозу та як запобігти її можливому деструктивному впливу. Це, як результат, спонукало провідні країни світу до активізації досліджень, пов'язаних з аналізом можливих ситуацій (подій), визначенням їх тенденцій та оцінюванням можливих ризиків при прийнятті виважених (раціональних), науково-обґрунтованих та адекватних умовам обстановки рішень й стало головною причиною виникнення такого способу розвідки ІТС, як кіберрозвідка (далі, КР) [1].

Важливими умовами організації та ефективного проведення КР провідними західними і вітчизняними експертами нині визнані: чітке розуміння її ролі та місця у загальному процесі розвідки ІТС, раціональний підбір вихідних інформаційних джерел, оптимальні форми обробки ІРМ, а також використовуваний для цього алгоритм і методи тощо.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Ці проблемні питання висвітлено у багатьох публікаціях зарубіжних і вітчизняних авторів. Найвідомішими серед них є роботи А.А. Безбогова, А.І. Дороніна, В.В. Дудихіна, С.В. Кузнецова, Є.Л. Ющука, С.В. Ленкова, А.І. Романова, Л.В. Скрипника, В.Г. Оліфера, В.О. Хорошка, О.К. Юдіна та інших фахівців. Тим не менш аналіз публікацій у предметній області, що розглядається, свідчить про те, що комплексне дослідження проблеми організації та проведення КР, а також методів, які при цьому застосовуються на цей час практично відсутнє. Тому, враховуючи реалії сьогодення, вона потребує додаткового і більш глибокого вивчення.

Актуальність та мета статті

Отже, актуальність статті обумовлена насамперед обсягом інформації, що останнім часом надходить до користувачів із зовнішнього середовища та безперервно зростає, а також підвищенням вимог до проведення систематичного і цілеспрямованого пошуку та добування інформаційних і розвідувальних матеріалів (далі, ІРМ) про певні об'єкти розвідки з відкритих і відносно відкритих ресурсів ІТС, доступних нині користувачеві.

Важливою умовою розв'язання цієї проблеми стає оперування єдиним понятійним апаратом у цій царині та знання специфіки розвідувальних процесів у ІТ середовищі. Тому

мета статті та її основний зміст саме й полягають у визначенні кіберрозвідки, як такої, а також у викладенні деякого уніфікованого алгоритму її проведення у реальному і віртуальному інформаційних просторах, його призначення та етапів.

Виклад основного матеріалу

Під КР більшість фахівців з ІТ-технологій головним чином розуміють нині аналітичну та/або конкурентну розвідку засобами *Internet* [2-5]. Деякі автори [6, 7] навпаки відносять КР до одного з видів технічної розвідки, трактуючи її як метод добування інформації шляхом аналізу побічних електромагнітних випромінювань і наведень засобів електронно-обчислювальної техніки (далі, ЕОТ). На думку авторів статті [1] на сучасному етапі розвитку ІКТ та ІТС сутність такого виду діяльності, її основні функції та процедури мають полягати у:

систематичному та цілеспрямованому пошуку і добуванні ІРМ про об'єкт розвідки за допомогою засобів ЕОТ і програмного забезпечення із ресурсів ІТС;

вивченні, верифікації та аналітичній обробці накопичених відомостей, оцінюванні на цій підставі можливих загроз (ризиків) власному кіберпростору, виявленні їх ознак та прогнозуванні їх можливого прояву;

плануванні та, у разі потреби, здійсненні кібератак (нападів) на кіберпростір протилежної сторони шляхом застосування певних активних та/або пасивних методів.

У окреслених вище процесах на перший план, як видно, виходить окрема особистість або певні організовані угруповання, які у своїй діяльності використовують власні знання та уміння у поєднанні з власним інтелектом і сучасними спеціальними ІТ технологіями. Інформаційною базою для них слугують відкриті та/або відносно-відкриті джерела [1]. При цьому під відносно відкритими розуміють, як правило, ресурси, що вимагають реєстрації для наступної роботи в них (форуми, більшість з мережних сервісів тощо) або людей, що спілкуються за допомогою соціальних мереж, чатів, засобів швидкого обміну повідомленнями або електронною поштою, а під відкритими – ресурси, що перебувають в індексі пошукових машин, такі як:

Internet (комерційні і державні *Internet*-сайти, мережні щоденники, соціальні мережі, блоги, форуми тощо);

засоби масової інформації (далі, ЗМІ), а саме – газети, журнали, радіо, телебачення;

публічні звіти уряду, офіційні дані про бюджети, демографічний стан, матеріали прес-конференцій, інші різні публічні заяви та виступи;

офіційно опубліковані матеріали конференцій, доповіді, звіти та статті;

спостереження (радіомоніторинг, використання загальнодоступних даних дистанційного зондування Землі);

професійні академічні звіти за різноманітною тематикою;

відомості, що надходять від так званих “зовнішніх агентів” (методами так званої “соціальної інженерії”) тощо.

Важливим джерелом ІРМ для КР слугують також *on-line* бази даних (далі, БД), що поділяються на інформаційні системи, реалізовані у виді *Internet*-сервера, *on-line* системи для масового користувача (*consumer online market*), а також професійні БД. Усі вони мають нести своєчасну, достовірну, нову, точну, повну і актуальну інформацію, що після перетворення і опрацювання сприятиме прийняттю виважених, науково-обґрунтованих та адекватних умовам обстановки управлінських рішень. При цьому процес перетворення ІРМ у знання й доведення їх до кінцевих користувачів прийнято називати розвідувальним циклом.

За аналогією із класичним розумінням розвідки КР будемо поділяти на такі основні етапи: цілевказівка та планування, первинна обробка ІРМ про об'єкт розвідки, часткова обробка відомостей про об'єкт розвідки, повна обробка даних про об'єкт розвідки та розробка, на підставі здобутих даних, пропозицій для вироблення і прийняття певних управлінських рішень. Розглянемо суть цих етапів більш детально.

Етап № 1 – цілевказівка та планування.

Цілевказівка і планування полягають перш за все у виборі об'єкта розвідки, визначенні його уразливих місць та використанні останніх для виконання поставлених завдань. Як стверджують експерти за такий об'єкт можуть бути обрані, наприклад: історична особа або діючий політик; воєнно-політичне керівництво; промислово-фінансова еліта; організації та окремі особи, що загрожують національним інтересам; технологічний ланцюг або процес створення конкретної речовини; воєнно-економічний або політичний потенціал країни; терористичне угруповання; органи управління різних рівнів; інформаційна інфраструктура держави, ЗС або можливого театру воєнних дій; ресурси та інфраструктура ІТС протиборчої сторони тощо.

Етап № 2 – первинна обробка ІРМ про об'єкт розвідки. З точки зору системного підходу етап містить у собі процедури:

пошуку, збору та добування про об'єкт розвідки ІРМ – первинних, необроблених, але документально зафіксованих фактів з різних галузей знань (науки, техніки тощо), що є основою для подальшої обробки;

перекладу ІРМ на державну мову та встановлення їх належності до розвідувально-інформаційного поля (далі, РІП);

всесторонньої обробки зібраних (здобутих) ІРМ про об'єкт розвідки, а саме їх належності до РІП, вивчення, обліку, формалізації та попереднього аналізу – *тобто перетворення ІРМ у відомості.*

Етап № 3 – часткова обробка відомостей про об'єкт розвідки. З точки зору системного підходу етап містить у собі процедури:

збору та обліку відомостей про об'єкт розвідки;

систематизації відомостей про об'єкт розвідки за певними класифікаційними ознаками;

оцінювання, аналізу і синтезу відомостей про об'єкт розвідки за якісними (достовірність, об'єктивність та однозначність), кількісними (повнота та релевантність) та/або ціннісними (вартість і актуальність) показниками із застосуванням методів порівняльного і статистичного аналізу (рис. 1);

накопичення та узагальнення відомостей про об'єкт розвідки – *тобто перетворення їх у дані.*

Етап № 4 – повна обробка даних про об'єкт розвідки. З точки зору системного підходу етап містить у собі процедури:

збору та обліку даних про об'єкт розвідки;

систематизації даних про об'єкт розвідки за певними класифікаційними ознаками;

аналізу даних про об'єкт розвідки за якісними, кількісними та/або ціннісними показниками із застосуванням методів науково-технічного прогнозування та їх оцінювання;

накопичення та узагальнення даних про об'єкт розвідки;

зберігання даних про об'єкт розвідки у відповідному сховищі або їх часткове знищення залежно від отриманого результату;

вибірки даних про об'єкт розвідки, які необхідні користувачеві в конкретний момент та які містять найбільш використовувані і важливі для аналізу РІП елементи з метою їх більш поглибленої обробки (за рівнем складності підетап містить процедури первинної (перевірка правильності виділення об'єктів), часткової (те, що й первинна, але з визначенням атрибутів об'єкта) та повної (те ж, що часткова, але з визначенням зв'язків об'єкта) обробки даних – *тобто перетворення даних про об'єкт розвідки у знання (синтезовані висновки, рекомендації тощо).*

Етап № 5 – розробка на підставі здобутих даних пропозицій (інформаційних та інформаційно-аналітичних документів) для вироблення і прийняття виважених (раціональних), науково-обґрунтованих та адекватних умовам обстановки управлінських рішень, доведення їх до кінцевих споживачів та так зване “замітання слідів”.

Зміст функцій кожного з етапів розвідувального циклу з урахуванням пропозицій [8] наведений у табл. 1.

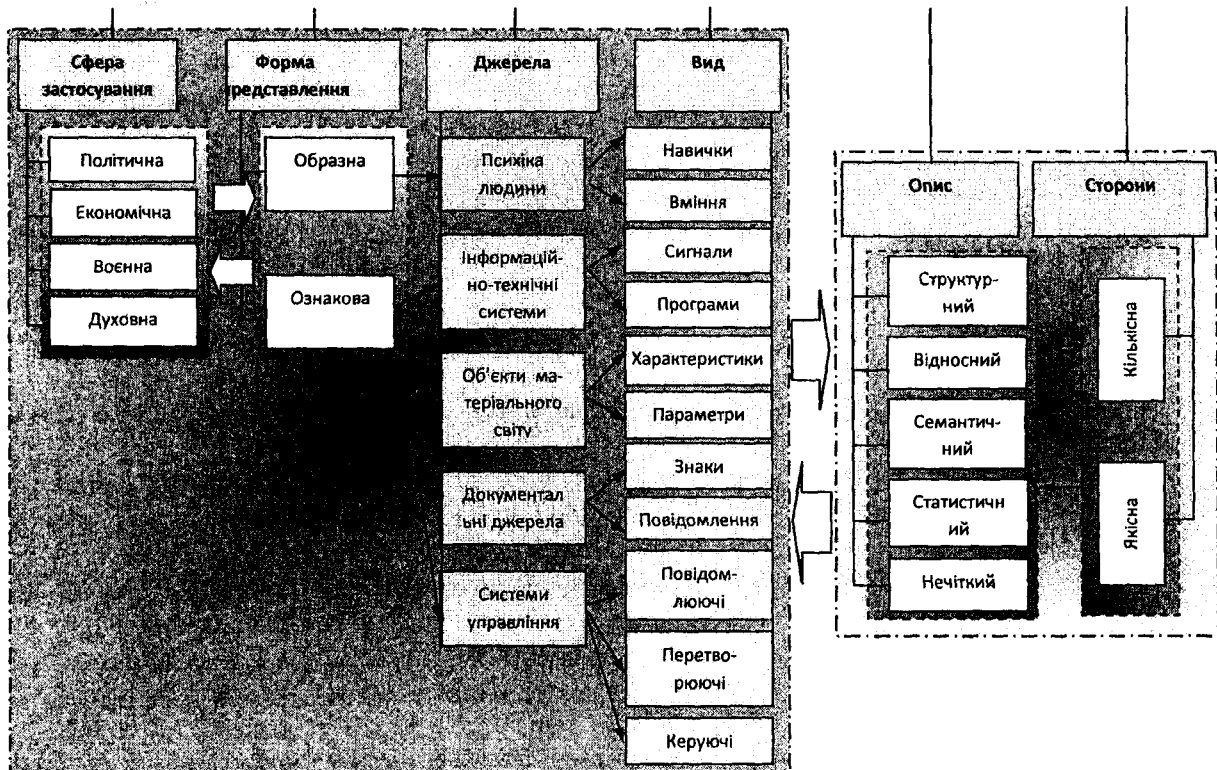


Рис. 1. Класифікація інформаційних і розвідувальних матеріалів за загальними ознаками

Таблиця 1

Зміст функцій за кожним з етапів розвідувального циклу

Назва етапу	Функція	Зміст функції
Цілевказівка та планування	Вибір джерел інформації	
	Вибір об'єкта розвідки та його уразливих місць	
Первинна обробка ІРМ про об'єкт розвідки	Збір ІРМ	Систематичне отримання ІРМ від визначених джерел
	Облік зібраних ІРМ	Реєстрація ІРМ з метою фіксації її надходження
	Переклад на державну мову (у разі потреби)	Переклад ІРМ з іноземної мови на державну для їх подальшої обробки
	Встановлення належності ІРМ до РПІ	Визначення відповідності добутих та зібраних ІРМ поставленим розвідувальним завданням
	Визначення категорії важливості ІРМ	Вивчення ІРМ щодо визначення доцільності оперативності її доповіді вищестоящим органам розвідки, а також подальшої її обробки та надання

Назва етапу	Функція	Зміст функції
	Формалізація ІРМ	Приведення ІРМ до зручного для подальшої обробки вигляду (переведення в електронний вигляд, у прийнятний формат документа тощо) – <i>тобто перетворення їх у відомості</i>
	Надання відомостей	Доведення зібраних і попередньо проаналізованих ІРМ у формалізованому вигляді для їх подальшої обробки
Часткова обробка відомостей про об'єкт розвідки	Систематизація відомостей	Розподіл відомостей за визначеними правилами та відповідно до поставлених розвідувальних завдань
	Оцінювання відомостей	Ретельне і всебічне вивчення, порівняння відомостей, що надійшли, з наявними для виявлення взаємозв'язку між окремими подіями (ситуаціями)
	Аналіз і синтез відомостей	Аналіз і синтез відомостей з метою визначення їх цінності за якісними, кількісними та ціннісними показниками, а також їх відповідності розвідувальним завданням, поставленим перед розвідкою
	Узагальнення та накопичення відомостей	Підсумовування накопичених відомостей, що характеризують окремі питання, події, явища (процеси) та об'єкти, з метою отримання нових (або підтвердження попередніх) ІРМ про об'єкти розвідки та наповнення ними інформаційних БД – <i>тобто перетворення відомостей у дані</i>
Повна обробка даних про об'єкт розвідки	Систематизація даних	Розподіл даних за певними класифікаційними ознаками та відповідно до поставлених розвідувальних завдань
	Аналіз і оцінювання даних	Аргументоване передбачення майбутнього стану об'єкта розвідки, а також напрямку, характеру та особливостей розвитку явищ і процесів, які спостерігаються, на підставі аналізу даних за якісними, кількісними та ціннісними показниками та їх оцінювання із застосуванням методів науково-технічного прогнозування
	Узагальнення та накопичення даних	Підсумовування і зведення зібраних даних, що характеризують окремі питання, події, явища (процеси) та об'єкти, з метою отримання нових (або підтвердження попередніх) відомостей про об'єкти розвідки та наповнення ними інформаційних БД
	Зберігання та/або часткове знищення даних	Зберігання даних про об'єкт розвідки у відповідному сховищі або їх часткове знищення залежно від отриманого результату
	Інформаційний запит	Надання органам розвідки інформаційно-розвідувального завдання на уточнення (поглиблену обробку) раніше наданих даних про об'єкт розвідки

Назва етапу	Функція	Зміст функції
		шляхом вибірки із БД таких, які необхідні користувачеві в конкретний момент та які містять найбільш використовувані і важливі для аналізу РПІ елементи - тобто <i>перетворення даних про об'єкт розвідки у знання(інформацію)</i>
Доведення інформації до кінцевих користувачів	Розробка інформаційних (інформаційно-аналітичних) документів	Оформлення результатів аналізу, узагальнення та прогнозування у визначеній формі
	Надання інформаційних (інформаційно-аналітичних) документів	Розсилка згідно з вимогами керівних документів розроблених та затверджених інформаційних (інформаційно-аналітичних) документів у встановлені терміни
	“Замітання слідів”	

Функціональна модель сукупності процесів, викладених у табл. 1 з урахуванням пропозицій [9] може бути представлена схемою, наведеною на рис. 2.

Рівні функціональної моделі (первинний, частковий, повний) відрізняються один від одного ступенем глибини проробки вхідних ІРМ. При цьому вихідні дані кожного попереднього рівня стають вхідним потоком для наступного. На виході третього рівня початкові ІРМ перетворюються у розвідувальні дані, що і складає основу для створення інформаційних (інформаційно-аналітичних) документів для вищого державного та військового керівництва. Основними методами, використовуваними на цьому рівні вітчизняні й західні фахівці вважають програмно-цільові методи, методи збору ІРМ залежно від важливості й специфіки вирішуваних завдань, методи аналізу і синтезу, математичної статистики та економетрії, методи теорії експертиз та науково-технічного прогнозування тощо. Використовуючи відомий апарат систем масового обслуговування можна математично описати зазначені процеси, формалізуючи процес інформаційної діяльності в системі кіберрозвідки у цілому, що, в свою чергу, має стати предметом подальших досліджень на найближчу перспективу.

Результатом застосування запропонованого алгоритму може стати, наприклад, формування в ході повної обробки даних про об'єкт розвідки пропозицій до тематики науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт (далі, НДДКР) при розробці проектів Державної програми розвитку (далі, ДПР) озброєння та військової техніки (далі, ОВТ) і Державного оборонного замовлення (далі, ДОЗ) для потреб Збройних сил України, що реалізуються шляхом виконання певної сукупності узгоджених один з одним кроків [10]. Об'єктом розвідки у цьому випадку може бути обраний, наприклад, процес створення перспективного зразка ОВТ певного типу з оновленими тактико-технічними характеристиками (далі, ТТХ), що відповідають кращим існуючим аналогам.

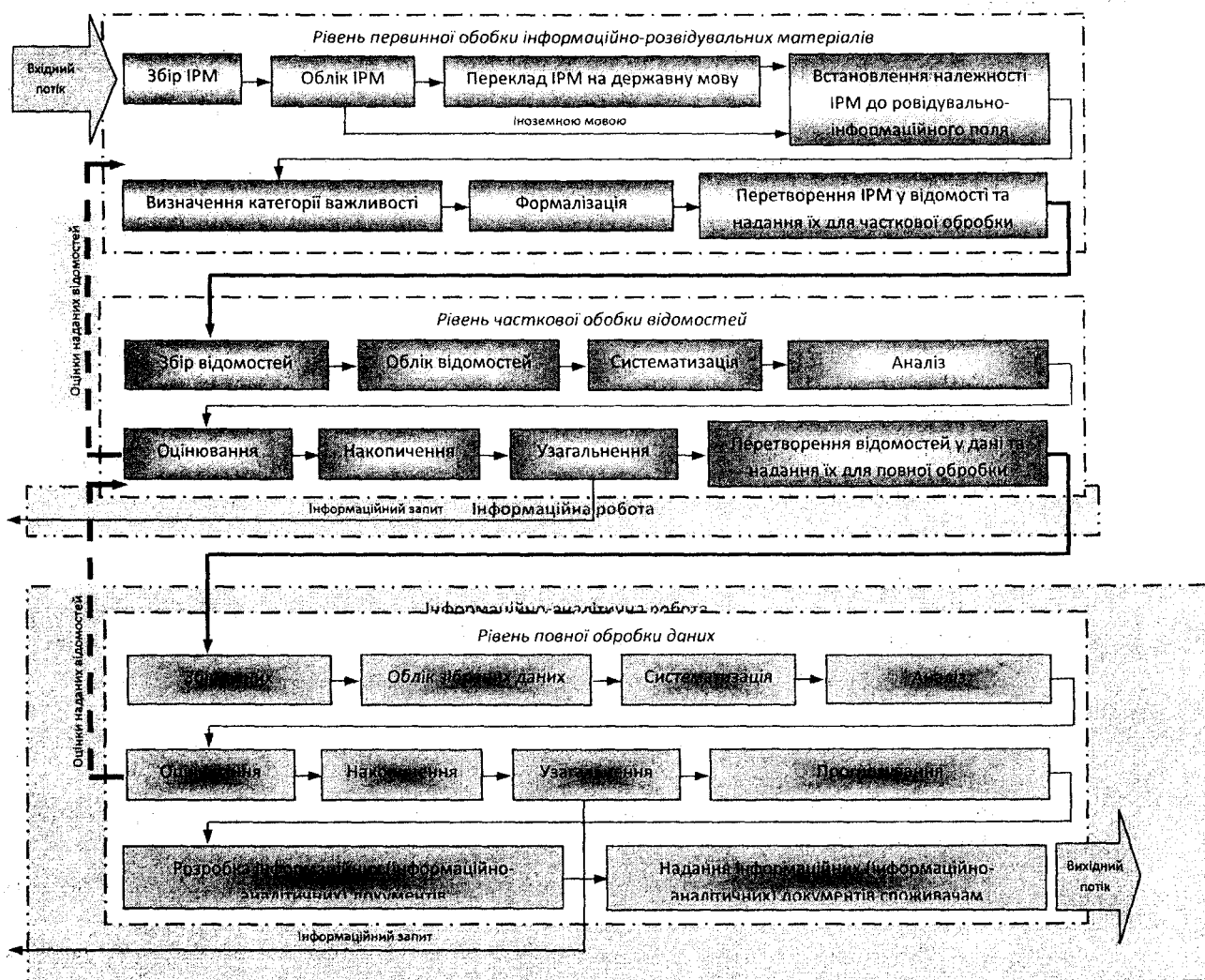


Рис. 2. Функціональна модель процесу кіберрозвідки

Як вихідні дані на першому кроці використовуються:

- заявки на нові теми НДДКР на рівні Генеральних замовників без прив'язки до ліміту асигнувань;
- загальний список тем, що підлягають аналізу на перспективність;
- відомості про структурування НДДКР за класифікаційними ознаками;
- відомості про міжвидове сполучення переліку НДДКР, що підлягають аналізу на перспективність тощо.

Результатом їх опрацювання стане розробка так званого опорного плану НДДКР.

Другим кроком формування пропозицій до тематики НДДКР має бути розмежування тем опорного плану на незалежні і залежні та вибір способу зіставлення значень показників перспективності тем $[\rho(t)]$ або $\rho_{\text{уздк}}$ із заданим рівнем довірчої ймовірності.

При цьому до незалежних відносяться теми, виконання яких не залежить від досліджень, проведених по інших темах, а до залежних - теми, виконання яких пов'язане з розробкою суміжних тем або з рішенням деякої проблем.

Третім кроком має бути обчислення значень показників фінансового і матеріального забезпечення досліджень - α та науково-технічного потенціалу, що накопичений у минулому - $Q_{\text{итн}}(t)$.

Коефіцієнт науково-технічного потенціалу, що накопичений у минулому може бути розрахований за формулою [10]:

$$Q_{\text{инн}}(t) = \left(1 + \dot{V}(t)\right) = \left(1 + \sum_{i=1}^t \dot{v}(i)\right) = \left(1 + \sum_{i=1}^t 2 \cdot \frac{(V_m - V_{m-1})}{\Delta\tau \cdot V_{\text{пол}}}\right), \quad (1)$$

де $\dot{V}(t)$ - кумулянта відносної швидкості накопичення інформації;

$\dot{v}(i)$ - відносна швидкість накопичення інформації, яка може обчислюватись, наприклад, на підставі застосування формул кінцевих різниць;

V_m - попередній обсяг інформації у ретроспективі;

V_{m-1} - наступний обсяг інформації у ретроспективі (наприклад, кількість патентів у номінальному обчисленні);

$\Delta\tau$ - інтервал часу;

$V_{\text{пол}}$ - повний обсяг інформації, що був накопичений у базисному році (приймається у виді середнього значення функції, що характеризує накопичення інформації за період ретроспективи $V = V_{\text{пол}}/2$).

Інформація, що використовується при цьому, ділиться на такі основні групи:

інформація про існуючі технологічні процеси (ДЕРЖСТАНДАРТИ, КТМ-прогнози, карти технічного рівня, каталоги, статті, монографії, технічні звіти про сучасний стан власного виробництва та про можливості провідних країн світу щодо реалізації таких процесів тощо);

інформація про нові проектно-конструкторські й технологічні розробки (проекти, інструктивно-методичні матеріали, дисертації тощо);

інформація про незапатентовані рішення, що виражена у формі нових технічних ідей, принципів, «know how» (секретів виробництва) і т.д.;

патентна інформація (патенти України, авторські посвідчення, патенти закордонних країн).

Коефіцієнт фінансового і матеріального забезпечення досліджень виражається, як правило, через ступінь забезпечення передбачуваних досліджень й може бути розрахований за допомогою одного із відомих методів експертних оцінок.

Четвертим кроком має бути обчислення значень показників перспективності тем (окремо для залежних та незалежних) на всьому періоді прогнозування (одноетапний стан) або на декількох ділянках періоду прогнозування (багатоетапний стан) за формулами [10]:

$$\rho_n(t) = 1 - \exp[-\alpha \cdot Q_{\text{инн}}(t)], \quad n = \overline{1, N} \quad (2)$$

$$\rho_{\text{узг}} = \rho_1(t) \cdot \rho_2(t) \cdot \rho_3(t) \cdot \dots \cdot \rho_n(t) \quad (3)$$

де $\rho_n(t)$ - коефіцієнт перспективності по кожній залежній (незалежній) темі НДДКР (обчислюється як імовірність досягнення мети дослідження до моменту часу t);

N - загальна кількість тем, що потрапили до опорного плану НДДКР;

$\rho_{\text{узг}}$ - коефіцієнт узагальненої перспективності, що характеризує ступінь досягнення мети по проблемі в цілому.

П'ятим кроком має бути зіставлення отриманих значень показників перспективності тем із заданим рівнем довірчої ймовірності (у нормативному прогнозуванні використовують три значення довірчих ймовірностей - $v = 0.8$, $v = 0.95$, $v = 0.99$, які відповідають трьом рівням можливих помилок: $\varepsilon = 0.2$, $\varepsilon = 0.05$, $\varepsilon = 0.01$ [10]). Якщо коефіцієнт перспективності виявиться більшим заданого рівня довірчої ймовірності (або

дорівнює йому), то тема вважатиметься перспективною й буде включена до списку тем (тезаурусу), що підлягають розробці.

Шостим кроком має бути дослідження ситуації коли безперспективна у даний час тема набуде статусу перспективної в наступні періоди. Остаточне вирішення питання про включення теми в тезаурус здійснюється на основі вивчення додаткових обставин, а саме: дисертаційних тем, наявності попередніх розробок тощо.

Висновок

Виходячи з викладеного можна зробити такі висновки.

1. Процес отримання протиборчими сторонами з відкритих і відносно-відкритих джерел ІРМ (відомостей, даних) один про одного полягає у послідовному проходженні цих матеріалів через синтаксичний, семантичний і прагматичний інформаційні фільтри протилежної сторони. Він може бути формалізованим і описаним за допомогою відомого апарату систем масового обслуговування. За умови протидії один одному зазначений процес може бути представлений у виді моделі про напад і захист (так званої моделі Гроса), що дасть можливість визначити порядок ходів супротивників й відповідні виграші сторін.

2. Показано, що не останню роль в аргументованому передбаченні майбутнього стану об'єкта кіберрозвідки, а також напрямку, характеру та особливостей розвитку явищ і процесів, які спостерігаються, відіграють методи науково-технічного прогнозування. При цьому, згідно наведеного у статті прикладу, можна стверджувати, що в ході формування тематики НДДКР, які мають бути включені до ДПР ОВТ або ДОЗ, доцільно обмежитися такими основними факторами, як: науково-технічний потенціал; значимість теми та довірчі рівні, - які можуть допомогти одержати інформацію, що необхідна для обґрунтування передбачуваних досліджень.

Список літератури

- 1.Бурячок В.Л., Гулак Г.М., Хорошко В.О. До питання організації та проведення розвідки у кібернетичному просторі. // Наука і оборона. – 2011. - №2. – С.19 - 23.
- 2.Юшук Е.Л. Интернет-разведка. Руководство к действию. – М.: Изд-во «Вершина», 2007. – 256 с.
- 3.Кузнецов С.В. Разведка в Интернете. [Електронний ресурс] / С.В. Кузнецов. – Режим доступу до статті: <http://www.rususa.com/news/news.asp-nid-21056-catid-2>
- 4.Доронин А.И. Бизнес-разведка. – М.: Изд-во «Ось-89», 2003. – 384 с.
- 5.Сергей Мисюк. Компьютерная разведка: взгляд на сайт компании из недр Интернета. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до статті: <http://www.daily/sec/ru/dailypblshow.cfm?rid=17&pid=8872>
- 6.Меньшаков Ю.К. Защита объектов и информации от технических средств разведки. – М.: Российск.гос.гуманит.ун-т, 2002. – 399 с.
- 7.Ржавский В.К. Информационная безопасность: практическая защита информационных технологий и телекоммуникационных систем: Учебное пособие. – Волгоград: Узд-во ВолГУ, 2002. – 122 с.
- 8.Василенко І.С. Методичний підхід до математичного моделювання інформаційної діяльності органів воєнної розвідки. / Василенко І.С., А.Б.Макар, С.О.Косогов // Збірник наукових праць НДІ ГУР МОУ № 27, 2010. – С. 114 - 123.
- 9.Макар А. Б. Математична модель інформаційно-аналітичної роботи підрозділів воєнної розвідки України /А. Б. Макар, С.О. Косогов // Збірник наукових праць НДІ ГУР МОУ № 25, 2009.– С.122 - 129.
10. Бурячок В.Л. Алгоритм формування тематики НДДКР при розробці проектів ДПР ОВТ і ДОЗ. / Бурячок В.Л. , Кручина В.М., Новгородська Л.О. // Збірник наукових праць ЦНДІ ОВТ ЗС України, № 10, 2008. – С.117 - 124.

Рецензент: Шонело В.М.
Надійшла 11.05.2011