

Snowdon, B. C. Warboys. *An Introduction to Process-Centered Environments. Software Process Modeling and Technology*. RSP, 1994 - P 1 – 8. 15. Марка Д., Мак Гонэн К. *Методология структурного анализа и проектирования* - М.:МетаТехнология, 1993. 16. РД IDEF 0. *Методология функционального моделирования IDEF0. Руководящий документ*. – Госстандарт России, Москва.- 2000. 17. Каменова М., Громов А., Ферантонтов М., Шматлюк А. *Моделирование бизнеса. Методология ARIS*. – М.: ООО «Издательство Серебряные нити», 2001. – 327 с. 18. Шеер А. В. *Бизнес-процессы. Основные понятия. Теория. Методы*. – М.: Вестъ-МетаТехнология, 1999. 19. Шеер А. В. *Моделирование бизнес-процессов*. - М.: Вестъ-МетаТехнология, 2000. 20. ISO/IEC 21827: 2002. *Information technology - Systems Security Engineering - Capability Maturity Model*. 21. ISO/IEC 17779:2000. *Code of practice for information security management*. 22. ДСТУ ISO/IEC TR 13335-1:2003. *Інформаційні технології. Настанови з керування безпекою інформаційних технологій. Частина 1: Концепції та моделі безпеки інформаційних технологій*. 23. ДСТУ ISO/IEC TR 13335-2:2003. *Інформаційні технології. Настанови з керування безпекою інформаційних технологій. Частина 2: Керування та планування безпеки інформаційних технологій*. 24. ДСТУ ISO/IEC TR 13335-3:2003. *Інформаційні технології. Настанови з керування безпекою інформаційних технологій. Частина 3: Методи керування безпекою інформаційних технологій*. 25. NIST SP 800-53. *Recommended Security Controls for Federal Information Systems*. R. Ross, S. Katzke, A. Johnson, M. Swanson, G. Stoneburner, G. Rogers, A. Lee. – 2005. 26. ITIL *IT Management Practices: Information Technology Infrastructure Library. Practices and guidelines developed by Central Computer and Telecommunications Agency (CCTA), London, 1995*. 27. *Control Objective for Information and related Technology (CobiT)*. IT Governance Institute, ISACA/-2000.

УДК 681.3.06

## МЕТОДИКА ОЦІНКИ ВІДПОВІДНОСТІ ПОТОЧНОЇ ЗРІЛОСТІ ЦІЛЬОВИМ ОРІЄНТИРАМ

Олександр Потій, Анатолій Ленишин

ЗАТ „Інститут інформаційних технологій”

*Анотація:* Пропонується методика оцінки зрілості процесів захисту інформації, особливістю якої є формалізована оцінка відповідності поточної зрілості цільовим орієнтирам.

*Summary:* The evaluation methods of security process maturity that includes formal compliance assessment of current and target maturity are proposed.

*Ключові слова:* Захист інформації, зрілість процесів, експертні оцінки.

### Вступ

Одним із найважливіших моментів проведення оцінки зрілості процесів захисту інформації (ПЗІ) є прийняття рішень на основі зібраних даних та отриманих експертних оцінок. Сутність прийняття рішення на фінальній стадії полягає в розв'язанні таких задач:

- сформулювати оцінку поточної зрілості процесів захисту інформації;
- визначити ступінь відповідності цільових орієнтирів та отриманих результатів оцінки зрілості процесів захисту інформації;
- визначити перелік та черговість ПЗІ, зрілість яких необхідно підвищити негайно, які потребують покращення, але при цьому не є критичними для бізнес цілей організації;
- визначити типові недоліки, притаманні системі управління зрілістю ПЗІ в цілому, та сформулювати поради щодо їх усунення;
- порівняти якість здійснення заходів з підвищення зрілості на кількох об'єктах.

Основною проблемою при вирішенні цих задач є відсутність науково-методичного апарату оцінки зрілості ПЗІ, що забезпечує об'єктивність, порівнянність та повторюваність результатів оцінки, та дозволяє формувати рекомендації щодо поліпшення (вдосконалення) ПЗІ та захисту інформації в цілому. Великий обсяг вхідних та вихідних даних, необхідність здійснення рутинної роботи поряд з необхідністю прийняття рішень з одного боку та відсутність науково-методичного апарату з іншого – загострюють проблему автоматизації процесу оцінки зрілості ПЗІ в цілому, зокрема в частині прийняття рішень.

### I Етапи та задачі оцінки зрілості ПЗІ

Сутність задачі оцінки зрілості ПЗІ полягає в тому, щоб у конкретний момент часу з використанням

конкретного науково-методичного апарату, що підтримується спеціальними додатками, визначити наявність та рівні прояви тих чи інших властивостей (ознак, рис, характеристик), що характеризують зрілість процесу, який є об'єктом оцінки. Розглянемо загальний цикл оцінки зрілості ПЗІ (рис. 1)

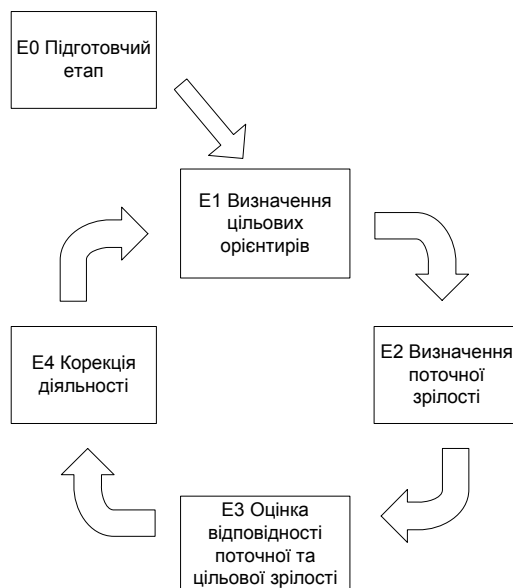


Рисунок 1 – Цикл оцінки зрілості ПЗІ

**Етап 0.** Визначення необхідності проведення оцінки зрілості ПЗІ.

Зазвичай, необхідність проведення оцінки виникає тоді, коли в організації вже взято на озброєння процесний підхід як в бізнес сфері так і в сфері захисту інформації. На цьому етапі необхідно сформувати групу, що відповідатиме за проведення оцінки зрілості ПЗІ. У разі, якщо організація не може власноруч провести самооцінку зрілості ПЗІ, для допомоги можуть залучатися зовнішні фахівці.

**Етап 1.** Визначення/корекція цільових орієнтирів щодо управління зрілістю ПЗІ.

Визначення/корекція цільових орієнтирів є необхідною складовою оцінки та організації робіт щодо підвищення зрілості ПЗІ. Цільові орієнтири можуть бути задані як вербально, так і у формалізованому вигляді (наприклад у вигляді впорядкованих рядів або матриць відносної значущості груп чи окремих ПЗІ). Представлення орієнтирів у формалізованому вигляді надає можливість більш точного зіставлення існуючої та запланованої зрілості ПЗІ. Одним із підходів до визначення цільових орієнтирів зрілості є побудова цільових профілів зрілості (ЦПЗ) [1].

**Етап 2.** Визначення поточної зрілості ПЗІ.

Для визначення поточної зрілості процесів захисту інформації необхідно вирішити ряд завдань:

- визначити властивості, які будуть використовуватися для оцінки зрілості ПЗІ;
- обрати методику, за якою буде оцінюватися зрілість ПЗІ;
- обговорити спосіб надання оцінок та методи обробки результатів;
- провести оцінку зрілості ПЗІ.

**Етап 3.** Прийняття рішення щодо відповідності існуючої зрілості і тієї, що було визначено на етапі визначення ЦПЗ.

Приймається рішення щодо відповідності одержаних оцінок визначеним цільовим орієнтирам. Складається документ, на підставі якого здійснюється комплекс заходів зі зміни зрілості ПЗІ до визначеного ЦПЗ рівня, що має назву план підвищення зрілості.

**Етап 4.** Корекція діяльності з підвищення зрілості ПЗІ.

На основі виявлених протиріч або невідповідностей в діяльності з керування зрілістю ПЗІ та плану підвищення зрілості здійснюється корекція діяльності з підвищення зрілості ПЗІ.

У даній статті розглядається розв'язання задач, що виникають на третьому етапі – прийняття рішення щодо відповідності існуючої зрілості і тієї, що була визначена на етапі визначення ЦПЗ. Основними з цих задач є: визначення відповідності поточної зрілості кожного окремого ПЗІ і зрілості, що запланована для нього; розбиття ПЗІ на групи за ступенем ризику, що несе їх „недозрілість”; складання програми діяльності щодо підвищення відповідності цільової та поточної зрілості ПЗІ.

Усю сукупність рішень, що приймаються на цьому етапі, можна поділити на дві групи:

Г1. Рішення, що приймаються при визначенні плану підвищення зрілості;

Г2. Рішення, що приймаються для контролю виконання завдань згідно з планом підвищення зрілості.

Не зважаючи на те, що рішення обох груп мають на меті розв'язання схожих завдань, вони також мають суттєву відмінність, а саме: рішення другої групи виконують функцію зворотного зв'язку, тобто визначають, чи проводиться діяльність з підвищення зрілості ПЗІ згідно з планом, в той час як перша група рішень використовується для складання цього плану. Наступні розділи присвячені розробці методики, під якою розуміється сукупність методів, способів та прийомів, що дозволять формалізувати процес прийняття рішень першої та другої групи.

## II Вирішення задач, що є спорідненим для першої та другої групи

Методи та способи, описані в цьому пункті, призначені для підтримки прийняття рішень експерта щодо визначення поточної зрілості ПЗІ, відповідності поточної зрілості ПЗІ цільовим орієнтирам та упорядкування ПЗІ за ступенем необхідності та/або доцільності здійснення подальшої діяльності з їх підвищення.

### 2.1 Визначення відносної зрілості ПЗІ

Однією із базових задач є визначення рівня зрілості, який досягнув ПЗІ. Саме на результатах її розв'язання ґрунтуються висновки експерта та складається програма дій з підвищення зрілості ПЗІ. Процес визначення поточної зрілості ПЗІ має деякі особливості, а саме:

– оскільки ПЗІ одного рівня вкладеності (в загальному випадку) мають різні цільові рівні зрілості використання досягнутих ними абсолютних рівнів зрілості позбавлено сенсу;

– ПЗІ може складатися з різної кількості підпроцесів, тому критерій оцінки поточного рівня зрілості має враховувати як цільову, так і поточну зрілість кожного з них.

Виходячи з вищенаведеного пропонується надавати оцінку відносній зрілості ПЗІ, під якою розуміється чисельне значення, що може бути розраховано та поставлено у відповідність будь-якому ПЗІ та характеризує ступінь його зрілості відносно поставлених цільових орієнтирів.

Позначимо довільний ПЗІ як  $pr_i$ . Тоді коефіцієнт відносної зрілості ПЗІ буде  $h(pr_i)$ , що має область значень  $0 \leq h(pr_i) \leq N$ , де  $N$  – розмірність шкали оцінки зрілості.  $h(pr_i)$  – це число, що вказує в скільки разів відрізняється поточний рівень зрілості від цільового, його обмеження зверху обумовлено двома умовами:

шкала оцінки зрілості є дискретною;

мінімальний рівень, якому має відповідати ПЗІ, який потрібен в організації, дорівнює одиниці.

Таким чином, значення  $h(pr_i)$ , характеризує ступінь досягнення цільової зрілості конкретним ПЗІ. Випадок, коли  $h(pr_i) = 0$  говорить про те, що ПЗІ знаходиться на нульовому рівні зрілості. Знаходження  $h(pr_i)$  в інтервалі  $(0;1)$  характеризує ситуацію, в якій ПЗІ виконується та володіє певними ознаками зрілості, але при цьому цільових орієнтирів ще не досягнув. Рівність  $h(pr_i) = 1$  вказує на те, що  $pr_i$  досягнув запланованого, згідно із ЦПЗ, рівня зрілості, а  $h(pr_i) > 1$  – зазначає, що поточний рівень зрілості перевищив запланований.

Значення коефіцієнту відносної зрілості в загальному випадку пропонується розраховувати як відношення суми реально досягнутих рівнів/підрівнів (далі – рівнів) зрілості підпроцесами, що входять до складу процесу, до добутку значення запланованого рівня зрілості і кількості вкладених підпроцесів.

$$h(pr_i) = \frac{\sum_{j=1}^{m_i} Level_{real}(ppr_j)}{m_i \cdot Level_{req}(pr_i)}, \quad ppr_j \subseteq pr_i, j = \overline{1, m_i}, \forall i = \overline{1, n}, \quad (1)$$

де  $Level_{real}()$  – функція, що повертає рівень зрілості, який досягнув ПЗІ,  $Level_{req}()$  – функція, що повертає запланований, згідно із ЦПЗ, рівень зрілості;  $m_i$  – кількість під процесів, з яких складається  $i$ -й ПЗІ;  $n$  – кількість ПЗІ на заданому рівні вкладеності;  $ppr_j$  - підпроцеси процесу  $pr_i$ .

Аналіз формули (1) показав, що не зважаючи на простоту та очевидність, вона містить парадокс. Наприклад, якщо процес  $pr_i$ , згідно ЦПЗ, повинен досягнути третього рівня зрілості, то достатньою умовою  $h(pr_i) \geq 1$  при  $m_i = 2$  є атестація одного з його підпроцесів не менш, ніж на шостий підрівень. За таких умов вираз (1) не можна вважати за такий, що коректно моделює процес прийняття рішення, оскільки на його основі можна прийти до хибного висновку, що процес  $pr_i$  є зрілим, не дивлячись на те, що одного з його підпроцесів може навіть не існувати. Запишемо вираз (1) у вигляді, позбавленому цього недоліку:

$$h(pr_i) = \begin{cases} \frac{\sum_{j=1}^{m_i} Level_{real}(ppr_j)}{m_i \cdot Level_{req}(pr_i)}, & \text{якщо } k(pr_i) \geq 1 \\ \frac{\sum_{j=1}^{m_i} \min[Level_{real}(ppr_j), (Level_{req}(pr_i))]}{m_i \cdot Level_{req}(pr_i)}, & \text{якщо } k(pr_i) < 1 \end{cases}, ppr_j \subseteq pr_i, j = \overline{1, m_i}, \forall i = \overline{1, n}, \quad (2)$$

де  $k(pr_i)$  – допоміжний показник, що розраховується за такою формулою:

$$k(pr_i) = \frac{\min_{j=1, m_i}(Level_{real}(ppr_j))}{Level_{req}(pr_i)}, ppr_j \subseteq pr_i, j = \overline{1, m_i}, \forall i = \overline{1, n}. \quad (3)$$

Таким чином, пара  $(h(pr_i), k(pr_i))$  визначає відносну (до цільових орієнтирів) зрілість ПЗІ, та дозволяє охарактеризувати зрілість ПЗІ в контексті визначеного рівня зрілості (табл. 1).

Таблиця 1 – Характеристик зрілості ПЗІ на основі критерію  $(h(pr_i), k(pr_i))$ .

|               | $h(pr_i) = 0$   | $0 < h(pr_i) < 1$                                 | $h(pr_i) = 1$                                    |
|---------------|---|---|--|
| $k(pr_i) < 1$ | Зрілість процесу знаходиться на критично низькому рівні | Процес в цілому не досяг рівня, визначеного в ЦПЗ |  |
| $k(pr_i) = 1$ |   |   | Процес атестовано строго на відповідність ЦПЗ    |
| $k(pr_i) > 1$ |   |   | Процес має зрілість вищу, ніж заплановану в ЦПЗ. |

Слід занотувати, що зростання  $h(pr_i)$  вказує на сукупну зрілість підпроцесів ПЗІ, а зростання  $k(pr_i)$  – на наближення зрілості всього процесу до визначеного цільового рівня зрілості.

## 2. 2 Визначення категорій критичності невідповідності заданому рівню зрілості для окремого ПЗІ

Наступною задачею, що потребує вирішення в рамках запропонованого метода є визначення категорій критичності. В практиці управління усталеним є підхід до визначення так званого стоп-сигналу напрямку діяльності, який по суті є значенням з порядкової шкали, що відбиває необхідність доопрацювання напрямку. Найчастіше застосовуються шкали з трьома градаціями „дуже погано”, „погано” та „в межах норми”. Збільшення градації призводить до підвищення складності оперування ними людиною, але зовсім не впливає на алгоритм визначення критичності в цілому.

Як вже зазначалось, за умови різних цільових рівнів для ПЗІ різних напрямків та різної кількості складових підпроцесів, як показник зрілості ПЗІ доречно використовувати їх відносну зрілість. Оскільки  $h(PZI)$  є дробовим за суттю, визначимо такі діапазони його значень:

*Red* – діапазон оцінок, що свідчать про необхідність термінового підвищення поточної зрілості ПЗІ;

*Yell* – діапазон оцінок, що свідчать про необхідність здійснення діяльності з підвищення зрілості ПЗІ, проте її тимчасове невиконання не є дуже критичним для місії організації в цілому;

*Green* – діапазон оцінок, що вказують на відсутність або некритичну „недозрілість” ПЗІ, яку можна не враховувати на даному етапі розвитку організації.

Принцип інтерпретованості результатів вимагає, щоб визначені діапазони перекривали всі можливі варіанти оцінок. Існують два типи діапазонів за ознакою перетинання. Якщо діапазони не перетинаються (рис. 2) то для їх повного визначення достатньо призначити дві границі: верхню границю ( $Gr_{Red}$ ), коли ще вважається за необхідне терміново підвищувати зрілість ПЗІ, та нижню границю ( $Gr_{Green}$ ) для випадку коли „недозрілість” процесу вважається прийнятною, тобто такою, що не складає небезпеки місії організації. Більше детально підходи до призначення границь розглянуто в [2].

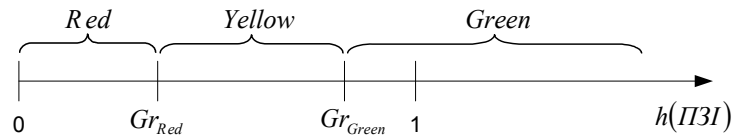


Рисунок 2 – Випадок діапазонів, що не перетинаються

Невизначеність, що об’єктивно присутня при прийнятті рішень в реальному житті, обумовлює неможливість точного призначення границь діапазонів. В такому випадку найдоцільнішим є застосування методів теорії нечітких множин [3]. На рис. 3 подано варіант побудови функцій належності до вербальних змінних, що відповідають сутності визначених діапазонів. Таким чином, присвоєння категорії критичності невідповідності заданому рівню зрілості здійснюється за три кроки:

- 1) визначення кількості категорій критичності;
- 2) визначення границь або побудова функцій належності;
- 3) ітеративне присвоєння критичності невідповідності заданому рівню зрілості для кожного ПЗІ.

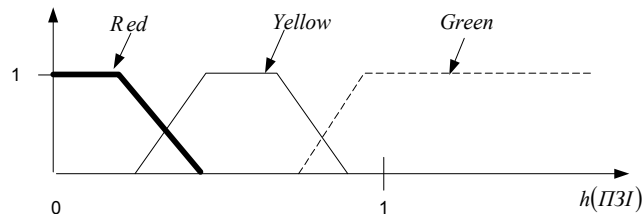


Рисунок 3 – Побудова функцій належності для діапазонів, що перетинаються

### 2. 3 Критерії упорядкування ПЗІ на основі використання даних, отриманих у ході проведення оцінки зрілості ПЗІ

З метою формалізації представлення найважливіших чинників, що повинні враховуватися при оцінці зрілості ПЗІ, пропонується ввести до обігу таке поняття як маркер зрілості процесу та сформувані критерії на основі яких мають вирішуватися задачі першої та другої групи.

**Маркер зрілості процесу (МЗП)** – структура даних, використання якої дозволяє оцінити поточну зрілість процесу, стан, а також здійснювати порівняння черговості та значущості підвищення зрілості окремих ПЗІ.

При формуванні структури МЗП необхідно дотримуватися принципу доцільності, тобто враховувати лише ті умови використання та ті властивості процесів, що дозволяють забезпечити об’єктивність, порівнянність та повторюваність результатів оцінки, формування рекомендацій щодо вдосконалення ПЗІ. Варіант структури МЗП, опис та призначення його полів наведено у табл. 2.

Таблиця 2 – Опис полів структури даних МЗП

| Тип                     | Назва           | Призначення   | Обов’язковість | Значення за замовчуванням |
|-------------------------|-----------------|---|----------------|---------------------------|
| <i>String</i>           | <i>Descrip</i>  | Вербальний опис змісту ПЗІ, що підлягає оцінці  | Так            | Пусто                     |
| <i>Opin</i><br><i>T</i> | <i>EvalOpin</i> | Вектор думки у просторі суб’єктивної логіки, яка позначає ступінь впевненості експерта у виконанні ПЗІ на досягнутому рівні (поле | Так            | {0,0,1}                   |

| Тип  | Назва         | Призначення   | Обов'язковість | Значення за замовчуванням      |
|------|---------------|---|----------------|--------------------------------|
|      |               | MatSublevel)  |                |                                |
| Int  | ExpCount      | Кількість експертів, з оцінок яких складається остаточна оцінка (поле EvalOpin) даного ПЗІ                                  | Ні             | 0                              |
| Int  | MatSublevel   | Досягнутий ПЗІ рівень зрілості  | Так            | 0                              |
| Real | ImCost        | Вартість переведення ПЗІ з поточного рівня зрілості до рівня, визначеного ЦПЗ   | Ні             | 0                              |
| Real | ImProf        | Матеріальний прибуток, який може бути отримано (величина збитку, що може бути недопущена) за рахунок впровадження цього ПЗІ | Ні             | 0                              |
| Real | MatRate       | Число, що позначає відносну зрілість процесу  | Так            | 0                              |
| Real | RelFactor     | Значущість даного ПЗІ відносно інших процесів свого рівня вкладеності   | Так            | $1/n$ , де $n$ – кількість ПЗІ |
| Int  | SubprocsCount | Кількість підпроцесів, що входять до складу ПЗІ   | Так            | 1                              |
| Bool | Applicable    | Прийнятність ПЗІ для потреб організації   | Ні             | True                           |
| Int  | Nesting       | Рівень вкладеності  | Так            | Відсутнє                       |

Визначена множина полів відбиває основні чинники, що повинні враховуватися при упорядкуванні процесів. Для формування критеріїв прийняття рішень введемо ряд умовних позначень (табл. 3).

Таблиця 3 – Умовні позначення

| Позначення                                 | Опис  |
|--|---|
| $Pr = \{pr_i\}, i = \overline{1, l}$       | Множина ПЗІ, де $l$ – загальна кількість оцінюємих процесів   |
| $Pr^* = \{pr_i^*\}, i = \overline{1, l^*}$ | Множина порівнянних процесів, де $l^*$ – її потужність  |
| $MT(pr_i)$                                 | Маркер зрілості процесу (Maturity Token) створений для $pr_i$   |
| $MT(pr_i).Field$                           | Поле з назвою <i>Field</i> маркера зрілості процесу $MT(pr_i)$  |
| $F(MT(pr_i), MT(pr_j))$                    | Бінарна функція, яка за вхідні дані приймає значення МЗП $pr_i$ та $pr_j$ , а повертає посилання на ПЗІ, який повинен виконуватися в першу чергу, або, за умови рівнозначності процесів, процес, МЗП якого надано першим. |

Уведемо визначення порівнюваних процесів.

Визначення 1. Порівнянні процеси – сукупність процесів, що можуть порівнюватися.  $Pr^* = \{pr_i^*\}, i = \overline{1, l^*}$  – це множина порівнянних процесів, де  $l^*$  – її потужність, причому  $l^* \geq l$  та  $Pr^* \subseteq Pr$ .

Процеси  $pr_i$  та  $pr_j$  є порівняними за таких умов:

- $MT(pr_i).Applicable = True$  та  $MT(pr_j).Applicable = True$ ;
- $MT(pr_i).Nesting = MT(pr_j).Nesting$ .

В обраній нотації записано такі вимоги: два процеси повинні визнаватися прийнятними для потреб організації, в якій проводиться оцінка, а також мати однаковий рівень вкладеності.

Сформулюємо множину правил упорядкування ПЗІ.

Передумова 1. Нездійснюваний ПЗІ – це потенційна загроза реалізації атаки на ІТ – систему, що спрямована на нанесення збитків внаслідок порушення конфіденційності, цілісності та/або доступності критичних інформаційних ресурсів організації.

Правило 1.

Для двох довільних порівнянних ПЗІ  $pr_i^*$  та  $pr_j^*$ , за умови, що  $MT(pr_i^*).MatSublevel = 0$

справедливо таке  $F(pr_i^*, pr_j^*) = pr_i^*$ .

Передумова 2. Зрілість ПЗІ не може розглядатися без урахування контексту, в якому він здійснюється, та цільових установок, поставлених при плануванні діяльності з забезпечення безпеки інформації.

*Правило 2.*

Для двох довільних порівняних ПЗІ  $pr_i^*$  та  $pr_j^*$ , для яких  $MT(pr_i^*).MatSublevel \neq 0$  та  $MT(pr_j^*).MatSublevel \neq 0$ , за умови, що  $MT(pr_i^*).MatRate \leq MT(pr_j^*).MatRate$ , справедливо таке  $F(pr_i^*, pr_j^*) = pr_i^*$ .

*Примітка:* якщо за  $MatRate$  використовується пара  $(h(pr_i), k(pr_i))$ , то спочатку порівнюються показники  $k(pr_i)$ , а за умови їх рівності – коефіцієнти  $h(pr_i)$  відповідних ПЗІ, при цьому менше значення  $k(pr_i)$  або  $h(pr_i)$  вказує на меншу відносну зрілість відповідного ПЗІ.

Передумова 3. Експертна оцінка зрілості процесу на відповідному рівні може виступати критерієм порівняння лише в тому випадку, якщо порівнювальні процеси мають однакову відносну зрілість.

*Правило 3.*

Для двох довільних порівняних ПЗІ  $pr_i^*$  та  $pr_j^*$ , для яких  $MT(pr_i^*).MatRate = MT(pr_j^*).MatRate$ , за умови, що  $MT(pr_i^*).EvalOpin \leq MT(pr_j^*).EvalOpin$ , справедливо таке  $F(pr_i^*, pr_j^*) = pr_i^*$ .

*Примітка:* при використанні суб'єктивної логіки, операція  $\leq$  позначає операцію ранжирування [4].

Передумова 4. За винятком випадків, в яких певні ПЗІ мають надзвичайну значущість для організації і отже повинні виконуватися безвідносно до витрат на їх забезпечення, підвищення зрілості процесів необхідно здійснювати відповідно до економічної ефективності переходу процесу на необхідний рівень/підрівень зрілості.

*Правило 4.*

Для двох довільних порівняних ПЗІ  $pr_i^*$  та  $pr_j^*$ , за умови що  $(MT(pr_i^*).ImProf - MT(pr_i^*).ImCost) \geq (MT(pr_j^*).ImProf - MT(pr_j^*).ImCost)$ , справедливо таке  $F(pr_i^*, pr_j^*) = pr_i^*$ .

Передумова 5. Якщо вибір складу експертної групи проводиться належним чином, експертна оцінка зрілості ПЗІ стає більш об'єктивною зі збільшенням кількості експертів, які її сформували.

*Правило 5.*

У випадку рівності інших умов, якщо  $MT(pr_i^*).ExpCount \leq MT(pr_j^*).ExpCount$ , справедливо таке  $F(pr_i^*, pr_j^*) = pr_i^*$ .

Вищенаведені передумови та правила дозволяють сформулювати критерії упорядкування ПЗІ на основі використання даних, отриманих у ході оцінки. Критерії викладено в порядку спадання значущості, отже критерій застосовується лише тоді, коли черговість ПЗІ не може бути визначено за попередніми критеріями.

*Критерії упорядкування ПЗІ.*

1. Першочерговим до виконання вважається процес, для якого  $MT(pr^*).MatSublevel = 0$ .
2. З двох процесів першочерговим вважається той, відносна зрілість  $MT(pr^*).MatRate$  якого є меншою.
3. З двох процесів першочерговим вважається той,  $MT(pr^*).EvalOpin$  якого є меншим.
4. З двох процесів першочерговим вважається той,  $(MT(pr_i^*).ImProf - MT(pr_i^*).ImCost)$  якого є більшим.
5. З двох процесів першочерговим вважається той,  $MT(pr_i^*).ExpCount$  якого є меншим.

### III Вирішення задач другої групи

В цьому пункті надано постановку задач, описано формалізовані способи підтримки рішень, що приймаються при контролі зрілості ПЗІ згідно з планом підвищення зрілості. Запропоновані способи можуть застосовуватися за такими припущеннями:

- чітко визначені час ( $t_0$ ), що зазначає початок робіт щодо підвищення зрілості ПЗІ згідно з визначеним планом та час ( $t_K$ ), коли має бути досягнуто цілі, заплановані в ЦПЗ;

- заходи з підвищення зрілості ПЗІ здійснюються рівномірно на інтервалі ( $t_0; t_K$ ), або здійснюються відповідно до цільових завдань у контрольних точках.

#### 3.1 Постановка задач

Одним із засобів управління процесами підвищення зрілості ПЗІ є профілі зрілості, які можна поділити на цільові, поточні та дельта-профілі зрілості. Для подальшого викладення матеріалу будемо використовувати такі визначення.

*Профіль зрілості (ПЗ)* – множина значень, що відбиває зрілість родини процесів, шляхом зазначення рівня зрілості кожного процесу в безперервній або дискретній шкалах оцінки.

*Цільовий профіль зрілості (ЦПЗ)* – профіль зрілості, в якому для кожного з процесів задається рівень зрілості, досягнення якого свідчитиме про те, що процес вважається таким, що забезпечує необхідний рівень безпеки інформаційних ресурсів організації. ЦПЗ встановлюється планом підвищення зрілості та має бути досягнуто в момент часу ( $t_K$ ).

*Поточний профіль зрілості (ППЗ)* – профіль зрілості, що містить рівні зрілості процесів, досягнуті ними на момент оцінки.

*Початковий профіль зрілості* – профіль зрілості, що містить рівні зрілості процесів, які вони мали перед початком здійснення заходів поточного плану підвищення зрілості процесів (в момент часу  $t_0$ ).

*Проміжний цільовий профіль зрілості (ПрЦПЗ)* – цільовий профіль зрілості, що містить значення рівнів зрілості, які мають бути досягнуті в контрольній точці.

*Дельта профіль зрілості (Дельта-ПЗ)* – профіль зрілості, який на відміну від інших профілів містить не абсолютні значення рівнів зрілості процесів, а дельта-рівні, тобто різницю між значеннями рівнів, що визначенні двома іншими профілями.

Як видно з визначень застосування різних видів профілів має на меті вирішення різних задач. Розглянемо основні задачі, що можуть вирішуватися з використанням профілів зрілості (табл. 4).

Таблиця 4 – Приклади застосування профілів зрілості

| №  | Розв'язувана задача   | Вид профілів, що використовуються                                   |
|----|---|---|
| 1. | Визначення поточної зрілості ПЗІ  | Поточний профіль зрілості або дельта профіль зрілості               |
| 2. | Порівняння цільових орієнтирів зрілості ПЗІ кількох підрозділів організації.                        | Цільовий профіль зрілості або проміжні ЦПЗ                          |
| 3. | Перевірка відповідності зрілості ПЗІ цільовим орієнтирам у контрольних точках.                      | Поточний профіль зрілості, проміжні ЦПЗ та дельта профіль зрілості. |
| 4. | Перевірка планомірності здійснення заходів з підвищення зрілості ПЗІ.                               | Дельта проміжні ЦПЗ та дельта поточні профілі зрілості.             |
| 5. | Порівняння діяльності з підвищення зрілості ПЗІ у кількох підрозділах або філіалах організації.     | Поточний профіль зрілості, проміжні ЦПЗ та дельта профіль зрілості. |
| 6. | Визначення відповідності цільового та реального обсягу виконаних заходів з підвищення зрілості ПЗІ. | Дельта-проміжний ЦПЗ та дельта-поточний профіль зрілості            |

Надамо формалізовані постановки та способи вирішення наведених у таблиці 4 задач. Для цього додатково введемо такі позначення:

$ППЗ(t_i)$  – поточний профіль зрілості в момент часу  $t_i$ ;

$\Delta ПЗ_{(t_0, t_i)}$  – дельта профіль в момент часу  $t_i$ , що характеризує зміну рівнів зрілості з початку здійснення робіт з підвищення зрілості ПЗІ;

$\Delta ПЗ_{(t_{i-1}, t_i)}$  – дельта профіль в контрольній точці  $t_i$ , що характеризує зміну рівнів зрілості,



|   |   |
|---|---|
|   | що відбулася з моменту часу $t_{i-1}$ ;   |
| $C(ПЗ^A, ПЗ^B)$                           | – чисельне значення подібності двох довільних профілів зрілості $A$ та $B$ ;  |
| $W(ЦПЗ, ППЗ(t_i))$                        | – чисельне значення включення вимог цільового профілю зрілості в поточний профіль зрілості на момент часу $t_i$ ;                                 |
| $W(ПЗ^A, ПЗ^B)$                           | – чисельне значення включення вимог профілю зрілості $A$ в профіль зрілості $B$ ;   |
| $W(\Delta ЦПЗ(t_i), \Delta ПЗ(t_0, t_i))$ | – чисельне значення включення вимог дельта-проміжного цільового профілю зрілості до вимог дельта-поточного профілю зрілості в момент часу $t_i$ ; |
| $\#(ПЗ_i)$                                | – кількість або сума елементів множини $ПЗ_i$ .   |

### Задача 1. Визначення поточної зрілості ПЗІ

Нехай існує організація, для якої визначено поточний профіль зрілості  $ППЗ(t_i)$  в момент часу  $t_i$ . Тоді задача визначення поточної зрілості ПЗІ розв'язується на основі використання значень рівнів зрілості, що містяться в  $ППЗ(t_i)$ .

### Задача 2. Порівняння цільових орієнтирів зрілості ПЗІ кількох підрозділів організації

Нехай існує організація, що складається з двох підрозділів  $A$  та  $B$ , для кожного з яких окремо було визначено цільові профілі зрілості  $ЦПЗ^A$  та  $ЦПЗ^B$  відповідно. Тоді задача порівняння цільових орієнтирів зрілості ПЗІ зводиться до обчислення міри подібності цих профілів  $C(ЦПЗ^A, ЦПЗ^B)$ , що свідчитиме про їх схожість.

### Задача 3. Перевірка відповідності зрілості ПЗІ цільовим орієнтирам у контрольних точках

Нехай для організації визначено поточний профіль зрілості  $ППЗ(t_i)$  в момент часу  $t_i$ , тоді за умови, що для цієї точки відоме значення проміжного цільового профілю  $ПЦПЗ(t_i)$ , значенням показника відповідності зрілості ПЗІ цільовим орієнтирам є значення  $W(ПЦПЗ(t_i), ППЗ(t_i))$ , а якщо значення  $ПЦПЗ(t_i)$  не відоме – то значення  $W(ЦПЗ, ППЗ(t_i))$ .

### Задача 4. Перевірка планомірності здійснення заходів з підвищення зрілості ПЗІ

Нехай для організації визначено поточний профіль зрілості  $ППЗ(t_i)$  в момент часу  $t_i$  та відоме значення проміжного цільового профілю  $ПЦПЗ(t_i)$ ; тоді значенням показника планомірності буде  $W(\Delta ПЦПЗ(t_i), \Delta ППЗ(t_0, t_i))$ .

Сутністю задачі 4 на відміну від задачі 3 є не обчислення відповідності абсолютних значень ППЗ заданим цільовим орієнтирам, а з'ясування факту планомірності здійснення заходів з підвищення зрілості.

### Задача 5. Порівняння діяльності з підвищення зрілості ПЗІ у кількох підрозділах або філіалах організації

Нехай існує організація, що складається з двох підрозділів  $A$  та  $B$  для кожного з яких окремо визначено цільові профілі зрілості ( $ЦПЗ^A$ ,  $ЦПЗ^B$ ) та визначено поточні профілі зрілості ( $ППЗ^A(t_i)$ ,  $ППЗ^B(t_i)$ ) у контрольній точці  $t_i$ . Тоді задача порівняння зводиться до вирішення задачі 3 для кожного з підрозділів, тобто до обчислення  $W(ПЦПЗ^A(t_i), ППЗ^A(t_i))$  та  $W(ПЦПЗ^B(t_i), ППЗ^B(t_i))$  або  $W(ЦПЗ^A, ППЗ^A(t_i))$  та  $W(ЦПЗ^B, ППЗ^B(t_i))$  з наступним порівнянням отриманих значень включення в межах пари. Більшість має інтерпретуватися як те, що діяльність з підвищення зрілості ПЗІ в цьому підрозділі здійснюється на більш високому рівні, ніж в іншому.

### Задача 6. Визначення відповідності цільового та реального обсягу виконаних заходів з підвищення зрілості ПЗІ

Нехай існує організація, в якій здійснюються роботи з підвищення зрілості ПЗІ згідно з дельта-проміжними цільовими профілями зрілості  $\Delta ПЦПЗ(t_i)$ . Тоді на основі дельта-поточного профілю зрілості

$\Delta ПЗЗ_{(t_0, t_i)}$  у контрольній точці  $t_i$  можна провести перевірку відповідності цільового та реального обсягу виконаних заходів (робіт) з підвищення зрілості шляхом обчислення відношення  $\frac{\#(\Delta ПЗЗ_{(t_0, t_i)})}{\#(\Delta ПЦПЗ_{(t_i)})}$ . Якщо

результат дорівнює одиниці – реальні обсяги дорівнюють запланованим, якщо менше одиниці – відстають від них, більше одиниці – вказує на перевиконання плану в кількісному сенсі.

### 3. 2 Метод визначення подібності та включення вимог профілів зрілості

Можна вважати, що вирішення будь-якої з сформульованих задач складається з приймання рішень відносно подібності двох профілів та відносно ступеню задоволення вимог одного профілю іншим (включення). Для приймання цих рішень використаємо методи комбінаторно-множинного аналізу та нечітко-множинних описів [5 – 7].

З точки зору комбінаторно-множинного аналізу профіль зрілості можна розглядати як варіант ознакового образу системи ПЗІ. Таким чином, множину профілів, що використовуються в організації, може бути представлено у вигляді матриці розмірністю  $p \times q$ , де  $p$  – кількість профілів, а  $q$  – кількість ПЗІ, зрілість яких визначається профілями. Отже стовпцю відповідає ознака (ПЗІ, що входить до профілю зрілості), а номеру рядка – профіль зрілості. Інформаційним змістом матриці є зазначення абсолютного, відносного або дельта-рівня зрілості кожного ПЗІ згідно з конкретним профілем зрілості. Значення рівня може бути як цілим так і дробовим. Приклад такої матриці наведено у табл. 5.

Таблиця 5 – Приклад матриці образів профілів

|         | $pr_1$ | $pr_2$ | $pr_3$ | $pr_4$ | ... | $pr_q$        |
|---------|--------|--------|--------|--------|-----|---------------|
| $ПЗ(1)$ | 7      | 10     | 8      | 6      | ... | 7             |
| $ПЗ(2)$ | 6      | 8      | 5      | 6      | ... | 6             |
| ...     | ...    | ...    | ...    | ...    | ... | ...           |
| $ПЗ(p)$ | 6      | 8      | 1      | 3      | ... | $VAL_p(pr_q)$ |

Множини  $ПЗ$  та  $Pr$  разом із заданими на них відношеннями можна розглядати як системи, в яких зв'язки між елементами створюють певну структуру. Таким чином, зміст задач з обробки матриць образів профілів містить підбір типів відношень та аналіз структури систем, що ними породжуються.

В даному випадку нас цікавлять відношення подібності та включення на множині досліджуваних профілів зрілості. У [5] визначено, що мірою подібності називається така величина  $C(ПЗ_i, ПЗ_j)$ , що має границю та зростає із збільшенням подібності об'єктів.

Визначення. Міра подібності є невід'ємна дійсна функція  $C(ПЗ_i, ПЗ_j)$ , що має такі властивості:

$$\begin{aligned} 0 \leq C(ПЗ_i, ПЗ_j) \leq 1 \text{ для } i \neq j, \\ C(ПЗ_i, ПЗ_j) = 1 \text{ для } i = j, \\ C(ПЗ_i, ПЗ_j) = C(ПЗ_j, ПЗ_i), \end{aligned} \tag{4}$$

де  $ПЗ_j, ПЗ_i$  – множини значень рівнів зрілості процесів, що входять до профілю і можуть розглядатися як ознаки, що описують порівнювані профілі.

Властивостями (4) володіє континуум еквівалентних мір, що задаються виразом [5]:

$$C(ПЗ_i, ПЗ_j)_u = \frac{2\#(ПЗ_i \cap ПЗ_j)}{(1+u)[\#(ПЗ_i) + \#(ПЗ_j) - 2u\#(ПЗ_i \cap ПЗ_j)]}, \tag{5}$$

де  $u$  – коефіцієнт ( $1 \leq u \leq \infty$ ), а  $\#(ПЗ_i)$  – кількість елементів множини  $ПЗ_i$ .

При  $u = 0$  міра подібності має назву Чекановського-Серенсена

$$C(ПЗ_i, ПЗ_j) = \frac{2\#(ПЗ_i \cap ПЗ_j)}{\#(ПЗ_i) + \#(ПЗ_j)}. \tag{6}$$

Проведений аналіз властивостей найуживаніших мір подібностей, одержаних з виразу (5) для різних

коефіцієнтів  $u$ , дозволив виявити їх загальний недолік, а саме, ці міри подібності не чутливі до знаку похибки та розглядають дві порівнювані системи як однакові. Тобто не має поділу на еталонну систему та таку, що перевіряється. Такі властивості дозволяють стверджувати, що відомі міри подібності не можна застосовувати для перевірки задоволення вимог загального або проміжного ЦПЗ.

Міра включення відбиває різну ступінь включення одного об'єкта в інший та дозволяє виявити, який з об'єктів містить більш специфічних властивостей. Проведений аналіз показав, що міру включення можна також використовувати для визначення ступеню включення вимог одного профілю зрілості в інший.

Мірою включення є невід'ємна дійсна функція  $W(PZ_i, PZ_j)$ , що має такі властивості:

$$\begin{aligned} 0 \leq W(PZ_i, PZ_j) \leq 1 \text{ для } i \neq j \\ W(PZ_i, PZ_j) = 1 \text{ для } i = j. \end{aligned} \quad (7)$$

Міра включення є несиметричною, отже включення  $PZ_i$  в  $PZ_j$  визначається як:

$$W(PZ_i, PZ_j) = \frac{\#(PZ_i \cap PZ_j)}{\#(PZ_i)}. \quad (8)$$

Профілі  $PZ_i$  описуються множиною оцінок рівня зрілості процесів, що входять до складу профілю. Область значень рівнів залежить від використовуваної шкали зрілості. Оскільки значення мають дискретні або дійсні значення, то для розрахунку значення мір подібності і включення необхідно використовувати поняття дескриптивної множини та визначити міри перетинання, об'єднання двох множин згідно з виразами з [5]:

$$\begin{aligned} \#(PZ_i \cap PZ_j) &= \sum_{r=1}^q \min(ml_{ri}, ml_{rj}), \\ \#(PZ_i \cup PZ_j) &= \sum_{r=1}^q \max(ml_{ri}, ml_{rj}), \end{aligned} \quad (9)$$

де  $ml$  – рівень зрілості ПЗІ за визначеною шкалою,  $q$  – кількість ознак, що являють собою множини двох порівнюваних описів профілю, тобто число ПЗІ, що входять до профілю.

Після обчислення мір подібності (включення) ми отримаємо відповідь про відсоток подібності (включення). Наприклад, по результатах обчислень отримаємо 86 % включення вимог цільового профілю до поточного. Виникають цілком доречні питання: багато це, чи мало? Який висновок можна з цього зробити? Яким чином це значення можна використовувати для прийняття рішень відносно поліпшення діяльності із захисту інформації? Необхідність надання відповідей на ці питання роблять актуальною задачу якісної характеристики отриманих ступенів подібності (включення) профілів зрілості.

Одним із варіантів визначення якісної характеристики є застосування нормативного підходу, сутність якого полягає у встановленні деякого граничного значення подібності (включення)  $C(PZ_i, PZ_j)_{\text{гран}}$  ( $W(PZ_i, PZ_j)_{\text{гран}}$ ). Рішення про подібність (включення) приймається, якщо  $C(PZ_i, PZ_j) \geq C(PZ_i, PZ_j)_{\text{гран}}$  ( $W(PZ_i, PZ_j) \geq W(PZ_i, PZ_j)_{\text{гран}}$ ). Проте виникає задача обґрунтування граничного значення, що виконується самостійно в кожній організації на основі аналізу множини суб'єктивних факторів.

Більш обґрунтованим виглядає підхід на основі нечітко-множинних описів ступеню близькості профілів. Під близькістю будемо розуміти ступінь подібності або включення вимог двох профілів.

Сформуємо лінгвістичну змінну  $L = \text{„Ступінь близькості”}$  з терм-множини значень вигляду

$$L = \{\text{Дуже низька ступінь (ДН), Низька ступінь (Н), Середня ступінь (С), Висока ступінь (В), Дуже висока ступінь (ДВ)}\}. \quad (10)$$

Як родину функцій належності оберемо стандартний п'ятирівневий 01-класифікатор, де функції належності – трапецієподібні трикутникові числа (рис. 4):

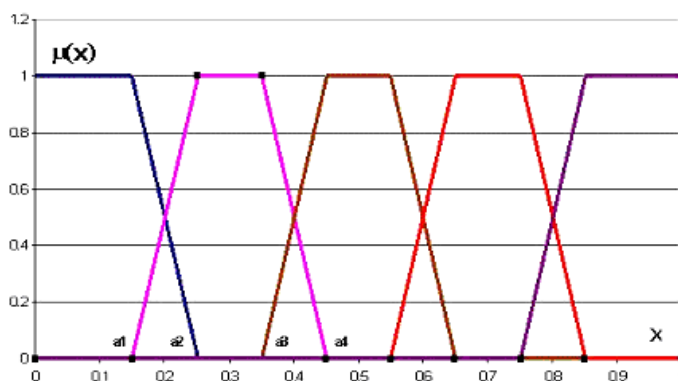


Рисунок 4 – Родина трапецієподібних функцій належності на 01-носії

Функції належності стандартного п'ятирівневого класифікатора можна описати виразами (10). У цих виразах  $x$  – це 01-носії (відрізок  $[0,1]$  дійсної осі). Стандартний класифікатор здійснює проєкцію нечіткого лінгвістичного опису на 01-носії, при цьому робить це несуперечливим способом, симетрично розташовуючи вузли класифікації (0.1, 0.3, 0.5, 0.7, 0.9). В цих вузлах значення відповідної функції дорівнює одиниці, а у інших функцій – нулю. Невпевненість експерта в класифікації спадає (зростає) лінійно з віддаленням від вузлу; при цьому сума функцій належності в усіх точках носія дорівнює одиниці.

ДН:

$$\mu_1(x) = \begin{cases} 1, & 0 \leq x < 0.15 \\ 10(0.25 - x), & 0.15 \leq x < 0.25 \\ 0, & 0.25 \leq x \leq 1 \end{cases}$$

Н:

$$\mu_2(x) = \begin{cases} 0, & 0 \leq x < 0.15 \\ 10(x - 0.25), & 0.15 \leq x < 0.25 \\ 1, & 0.25 \leq x < 0.35 \\ 10(0.45 - x), & 0.35 \leq x < 0.45 \\ 0, & 0.45 \leq x \leq 1 \end{cases}$$

С:

$$\mu_3(x) = \begin{cases} 0, & 0 \leq x < 0.35 \\ 10(x - 0.35), & 0.35 \leq x < 0.45 \\ 1, & 0.45 \leq x < 0.55 \\ 10(0.65 - x), & 0.55 \leq x < 0.65 \\ 0, & 0.65 \leq x \leq 1 \end{cases}$$

В:

$$\mu_4(x) = \begin{cases} 0, & 0 \leq x < 0.55 \\ 10(x - 0.55), & 0.55 \leq x < 0.65 \\ 1, & 0.65 \leq x < 0.75 \\ 10(0.85 - x), & 0.75 \leq x < 0.85 \\ 0, & 0.85 \leq x \leq 1 \end{cases} \quad (11)$$

ДВ:

$$\mu_5(x) = \begin{cases} 0, & 0 \leq x < 0.75 \\ 10(x - 0.75), & 0.75 \leq x < 0.85 \\ 1, & 0.85 \leq x \leq 1 \end{cases}$$

Побудований класифікатор є різновидом так званої „сірої” шкали Поспелова [7], що є полярною (опозиційною) шкалою, у якій перехід від властивості  $A^+$  до властивості  $A^-$  (наприклад, від властивості „великий будинок” до властивості „будинок середнього розміру” лінгвістичної змінної „розмір будинку”) відбувається плавно, поступово. Подібні шкали задовольняють таким умовам [8]:

а) взаємної компенсації між властивостями  $A^+$  та  $A^-$  (чим більшою мірою проявляється  $A^+$ , тим меншою мірою проявляється  $A^-$ , та навпаки);

б) наявність нейтральної точки  $A^0$ , що інтерпретується як точка найбільшого протиріччя, в якій обидві властивості присутні в рівній мірі. В нашому випадку нечіткого класифікатора це абсциси нейтральних точок на 01-носії: (0.2, 0.4, 0.6, 0.8).

Таким чином, спираючись на вищевикладене можна запропонувати такий спосіб оцінки ступеню близькості профілів зрілості.

1. На основі результатів оцінки зрілості ПЗІ та на основі вихідних даних відносно необхідного рівня зрілості ПЗІ формується матриця порівнюваних профілів зрілості заданого виду.
2. Використовуючи міру подібності (включення) (6 та 8) здійснюється розрахунок значень міри подібності (включення).
3. Спираючись на вирази (11) здійснюється якісне розпізнавання ступеню близькості двох профілів зрілості в рамках вирішуваної задачі.

### Висновки

У статті вперше розглянуто сутність етапів циклу оцінки зрілості ПЗІ, визначено задачі, що притаманні їм. Розроблено і описано методика проведення оцінки відповідності поточної зрілості та цільових орієнтирів, що складається з способів та методів підтримки прийняття рішень для двох випадків:

- під час оцінки з метою розробку плану підвищення зрілості;
- під час оцінки, що здійснюється з метою поточного контролю виконання цього плану.

Розроблені моделі дозволяють формалізувати процес прийняття рішень особи, що відповідає за оцінку та підвищення зрілості ПЗІ. В ході розробки було вирішено такі задачі:

- визначено коефіцієнт відносної зрілості ПЗІ ( $h(pr_i), k(pr_i)$ );
- надано вербальну інтерпретацію характеристики зрілості ПЗІ на основі критерію ( $h(pr_i), k(pr_i)$ );
- визначено категорії критичності невідповідності заданому рівню зрілості для окремого ПЗІ та способи віднесення конкретних ПЗІ до них;
- введено нове поняття маркер зрілості процесу (МЗП), що в поєднанні з визначеною множиною передумов дозволило визначити критерії упорядкування ПЗІ за ступенем черговості необхідності підвищення/поліпшення їх зрілості;
- вперше описано види профілів зрілості, а саме цільовий, поточний, початковий, проміжний цільовий та дельта-профіль зрілості.
- вперше сформульовано та формалізовано задачі прийняття рішень на етапі перевірки відповідності цільовим орієнтирам: а) визначення поточної зрілості ПЗІ; б) порівняння цільових орієнтирів зрілості ПЗІ кількох підрозділів організації; в) перевірка відповідності зрілості ПЗІ цільовим орієнтирам у контрольних точках; г) перевірка планомірності здійснення заходів з підвищення зрілості ПЗІ; д) порівняння діяльності з підвищення зрілості ПЗІ у кількох підрозділах або філіалах організації; е) визначення відповідності цільового та реального обсягу виконаних заходів з підвищення зрілості ПЗІ; розроблено способи їх вирішення;
- вперше внесено пропозицію розглядати профілі зрілості різних видів як варіант ознакового образу системи ПЗІ, що дозволило розробити метод вирішення сформульованих задач на основі використання комбінаторно-множинного аналізу та теорії нечітких множин.

Наведені в статті результати дозволяють формалізувати процес прийняття рішень щодо оцінки відповідності цільовим орієнтирам, що спрощує роботу експертів та створює передумови розробки автоматизованих засобів підтримки прийняття рішень, які адекватно враховують особливості оцінки зрілості процесів захисту інформації.

*Література:* 1. Потій О. В., Ленишин А. В. Методика визначення цільового профілю зрілості процесів захисту інформації з використанням методу вирішуючих матриць //Науково-технічний збірник „Правове, нормативне та метрологічне забезпечення системи захисту інформації в Україні”, вип. 11, Київ, 2005 р., с. 83 – 95. 2. Потій О. В., Ленишин А. В. Методика визначення думок експертів відносно зрілості безпеки інформації із застосуванням математичного апарату суб’єктивної логіки //Науково-технічний збірник „Правове, нормативне та метрологічне забезпечення системи захисту інформації в Україні”, вип. 9, Київ, 2004 р., с. 38 – 47. 3. Заде Л. А. Основы нового подхода к анализу сложных систем и процессов принятия решений.- В кн.: Математика сегодня.- М.:Знание, 1974, с. 5 – 49. 4. Потій О. В., Ленишин А. В. Основні положення математичного апарату суб’єктивної логіки та його застосування для оцінки рівня зрілості систем забезпечення безпеки інформації //Радиотехника. Тематический выпуск “Информационная безопасность”, вып. 141, Харьков, 2005 г., с. 144 – 160. 5. Андрейчиков А. В., Андрейчикова О. Н. Анализ, синтез, планирование решений в экономике. – М.:ФУС, 2004 – 464 с. 6. Васильев В. И., Красильников В. В., Плаксий С. И., Тягунова Т. Н. Статистический анализ многомерных объектов произвольной природы. – М.:ИКАР, 2004. 7. Поспелов Д. С. «Серые» и/или «черно-белые» [шкалы]// Прикладная эргономика. Специальный выпуск «Рефлексивные процессы». – 1994. - № 1. 8. Тарасов В. С. Послесловие к круглым столам // Новости искусственного интеллекта, №2-3, 2001.