

# МОДЕЛЬ ПАРАМЕТРІВ ДЛЯ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПРОФІЛЮ ЗАХИСТУ В КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМАХ

Олександр Корченко<sup>1</sup>, Анатолій Давиденко<sup>2</sup>, Максим Шабан<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Національний авіаційний університет, Україна

<sup>2</sup>Інститут проблем моделювання в енергетиці ім. Г.Є. Пухова, Україна



**КОРЧЕНКО Олександр Григорович**, д.т.н.

*Рік і місце народження:* 1961, Київ, Україна.

*Освіта:* Київський інститут інженерів цивільної авіації (з 2000 року Національний авіаційний університет), 1983 рік.

*Посада:* завідувач кафедри безпеки інформаційних технологій з 2004 року.

*Наукові інтереси:* інформаційна і авіаційна безпека.

*Публікації:* більше 300 наукових публікацій, серед яких монографії, словники, навчальні посібники, підручники, наукові статті та патенти на винаходи.

*E-mail:* [icaocentre@nau.edu.ua](mailto:icaocentre@nau.edu.ua).

*Orcid ID:* 0000-0003-3376-0631.



**ДАВИДЕНКО Анатолій Миколайович**

*Рік та місце народження:* 1964 рік, м. Іркутськ, РФ.

*Освіта:* Національний авіаційний університет, 1986 рік.

*Посада:* пров.наук.спів. Інституту проблем моделювання в енергетиці ім. Г.Є. Пухова, Україна з 2019 року.

*Наукові інтереси:* інформаційна безпека, прикладне програмування, грид-обчислення.

*Публікації:* більше 160 наукових публікацій, серед яких наукові статті, тези і матеріали доповідей на конференціях.

*E-mail:* [davidenkoan@gmail.com](mailto:davidenkoan@gmail.com).

*Orcid ID:* 0000-0001-6466-1690.



**ШАБАН Максим Радуйович**

*Рік та місце народження:* 1988 рік, м. Київ, Україна.

*Освіта:* Національний авіаційний університет, 2012 рік.

*Посада:* інженер Інституту проблем моделювання в енергетиці ім. Г.Є. Пухова, Україна з 2017 року.

*Наукові інтереси:* інформаційна безпека, прикладне програмування, грид-обчислення.

*Публікації:* більше 15 наукових публікацій, серед яких наукові статті, тези і матеріали доповідей на конференціях.

*E-mail:* [maximsaban@gmail.com](mailto:maximsaban@gmail.com).

*Orcid ID:* 0000-0003-2706-8235.

**Анотація.** Одним із ключових завдань при проведенні державної експертизи є ідентифікація функціонального профілю захисту (ФПЗ). В процесі експертизи оцінюють види інформації, яка оброблюється та ризики її втрати, модифікації або розголошення. Для цього будується ФПЗ. Для вирішення задачі ідентифікації ФПЗ необхідно здійснити: визначення рівнів функціональних послуг безпеки (ФПБ), реалізованих в комплексних системах захисту інформації (КСЗІ) об'єкта експертизи; визначення повноти та несуперечності профілю; ідентифікацію опису ФПБ у вихідних документах. З урахуванням цього пропонується модель параметрів для ідентифікації ФПЗ в комп'ютерних системах (КС). Визначені множини критеріїв, їх елементів та рівнів. Все це дозволило у формальному вигляді сформулювати необхідний набір величин для реалізації процесу ідентифікації ФПЗ в КС. Розвитком даних робіт є розробка методу ідентифікації ФПЗ. Це дозволить автоматизувати процес визначення вимог нормативного документу щодо функцій захисту (послуг безпеки) та гарантій.

**Ключові слова:** державні експертизи КСЗІ, функціональний профіль захисту, критерії захищеності інформації, комп'ютерні системи.

**Вступ.** Одним із ключових завдань при проведенні державної експертизи є ідентифікація функціонального профілю захисту. В процесі експертизи оцінюються види інформації [3], що оброблюються в системі та ризики її втрати, модифікації або розголошення. Для цього будується ФПЗ, який містить переліки та рівні ФПБ, що необхідні для забезпечення прийняттого рівня безпеки інформації.

Саме ФПЗ є ключовим елементом проведення державних експертиз, а його аналіз на відповідність нормативному документу є одним із найважливіших завдань.

Основою для автоматизації процесу проведення державних експертиз є запропонована в [1] декомпозиційна модель, яка описує спосіб формування шаблонів вихідних документів. Основою цього підходу є побудова шаблонів вихідних документів  $q$ -го проекту шляхом послідовного ієрархічного поділу смислових блоків, а у подальшому і на смислові константи та змінні. В статті була запропонована декомпозиційна модель представлення смислових констант та змінних для реалізації експертиз у сфері технічного захисту інформації. Аналіз смислової змінної ФПЗ безпосередньо пов'язано із загальною оцінкою захищеності автоматизованої системи та є окремим науковим завданням – ідентифікація ФПЗ.

Для вирішення задачі ідентифікації ФПЗ необхідно здійснити: визначення рівнів ФПБ, реалізованих КСЗІ об'єкта експертизи; визначення повноти та несуперечності профілю; ідентифікація опису ФПБ у вихідних документах. Для визначення повноти та несуперечності слід враховувати правила побудови ФПЗ (див. [2]), а автоматизація цього процесу пов'язується з відповідними правилами.

Для вирішення поставленого завдання пропонується модель параметрів для ідентифікації ФПЗ в КС.

#### Визначення множини критеріїв

Як відомо [2], критерії відображають методологічну базу для визначення вимог захисту інформації в КС від несанкціонованого доступу (НСД), створення захищених КС і засобів захисту від НСД, оцінки захищеності інформації в КС і їх придатності для обробки критичної інформації (інформації, що вимагає захисту).

Враховуючи зазначене, сформуємо множину усіх критеріїв захищеності інформації

$$MK = \left\{ \bigcup_{q=1}^w MK_q \right\} = \{MK_1, MK_2, \dots, MK_w\}, \quad (1)$$

де  $MK_q \subseteq MK$  ( $q = \overline{1, w}$ ) –  $q$ -й елемент множини критеріїв  $MK$ , а  $w$  їх кількість.

Наприклад, при  $w = 5$  для нормативного документу [2] формула (1) має вигляд:

$$MK = \left\{ \bigcup_{q=1}^5 MK_q \right\} = \{MK_1, MK_2, \dots, MK_5\} = \{KK, KC, KD, KS, KG\},$$

де  $MK_1 = KK$ ,  $MK_2 = KC$ ,  $MK_3 = KD$ ,  $MK_4 = KS$  та  $MK_5 = KG$  – відповідно множини критеріїв «Довірча конфіденційність», «Критерії цілісності»,

«Критерії доступності», «Критерії спостережності» та «Критерії гарантій».

#### Визначення елементів множин критеріїв

Далі, на основі (1) визначимо елементи  $MK_q$ -ї множини критеріїв

$$MK_q = \left\{ \bigcup_{e=1}^{w_q} MK_{q,e} \right\} = \{MK_{q,1}, MK_{q,2}, \dots, MK_{q,w_q}\}, \quad (2)$$

де  $MK_{q,e} \subseteq MK_q$  ( $e = \overline{1, w_q}$ ) –  $e$ -й елемент  $MK_q$ -ї множини критеріїв, а  $w_q$  їх кількість.

Таким чином, (1) з урахуванням (2) представимо в наступному вигляді:

$$MK = \left\{ \bigcup_{q=1}^w MK_q \right\} = \left\{ \bigcup_{q=1}^w \left\{ \bigcup_{e=1}^{w_q} MK_{q,e} \right\} \right\} = \left\{ \{MK_{1,1}, MK_{1,2}, \dots, MK_{1,w_1}\}, \{MK_{2,1}, MK_{2,2}, \dots, MK_{2,w_2}\}, \dots, \{MK_{w,1}, MK_{w,2}, \dots, MK_{w,w_w}\} \right\}. \quad (3)$$

Наприклад, при  $q = \overline{1, 5}$ ,  $w_1 = 5$ ,  $w_2 = w_3 = 4$ ,  $w_4 = 9$  і  $w_5 = 1$  та з урахуванням [2] формула (3) має вигляд:

$$MK = \left\{ \bigcup_{q=1}^5 MK_q \right\} = \left\{ \bigcup_{q=1}^5 \left\{ \bigcup_{e=1}^{w_q} MK_{q,e} \right\} \right\} = \left\{ \left\{ \bigcup_{e=1}^5 MK_{1,e} \right\}, \left\{ \bigcup_{e=1}^4 MK_{2,e} \right\}, \left\{ \bigcup_{e=1}^4 MK_{3,e} \right\}, \left\{ \bigcup_{e=1}^9 MK_{4,e} \right\}, \left\{ \bigcup_{e=1}^1 MK_{5,e} \right\} \right\} = \left\{ \{MK_{1,1}, MK_{1,2}, \dots, MK_{1,5}\}, \{MK_{2,1}, MK_{2,2}, \dots, MK_{2,4}\}, \{MK_{3,1}, MK_{3,2}, \dots, MK_{3,4}\}, \{MK_{4,1}, MK_{4,2}, \dots, MK_{4,9}\}, \{MK_{5,1}\} \right\} = \left\{ \{KD, KA, KO, KK, KB\}, \{CD, CA, CO, CV\}, \{DR, DS, DV\}, \{NR, NK, NC, NT, NI, NO, NV, NP, NA\}, \{\Gamma\} \right\},$$

де:  $MK_{1,1} = KD$ ,  $MK_{1,2} = KA$ ,  $MK_{1,3} = KO$ ,  $MK_{1,4} = KK$  і  $MK_{1,5} = KB$  – відповідно елементи  $MK_1$ -ї множини критеріїв «Довірча конфіденційність», «Адміністративна конфіденційність», «Повторне використання об'єктів», «Аналіз прихованих каналів» і «Конфіденційність при обміні»;  $MK_{2,1} = CD$ ,  $MK_{2,2} = CA$ ,  $MK_{2,3} = CO$  та  $MK_{2,4} = CV$  – відповідно елементи  $MK_2$ -ї множини критеріїв «Довірча цілісність», «Адміністративна

цілісність», «Відкат» та «Цілісність при обміні»;  
 $МК_{3,1} = ДР$ ,  $МК_{3,2} = ДС$ ,  $МК_{3,3} = ДЗ$  і  $МК_{3,4} = ДВ$   
 – відповідно елементи  $МК_3$ -ї множини критеріїв  
 «Використання ресурсів», «Стойкість до відмов»,  
 «Гаряча заміна» і «Відновлення після збоїв»;  
 $МК_{4,1} = НР$ ,  $МК_{4,2} = НК$ ,  $МК_{4,3} = НЦ$ ,  $МК_{4,4} = НТ$ ,  
 $МК_{4,5} = НИ$ ,  $МК_{4,6} = НО$ ,  $МК_{4,7} = НВ$ ,  $МК_{4,8} = НП$   
 та  $МК_{4,9} = НА$  – відповідно елементи  $МК_4$ -ї мно-  
 жини критеріїв «Реєстрація», «Достовірний канал»,  
 «Цілісність КЗЗ», «Самотестування», «Ідентифіка-  
 ція і автентифікація», «Розподіл обов'язків», «Ав-  
 тентифікація при обміні», «Автентифікація отри-  
 мувача» та «Автентифікація відправника»;  
 $МК_{5,1} = Г$  – елемент  $МК_5$ -ї множини критеріїв  
 «Критерії гарантій».

**Визначення рівнів елементів множин критеріїв**

Далі, на основі (3) визначимо рівень кожного еле-  
 менти  $МК_{q,e}$ -го елемента  $МК_q$ -ї множини критеріїв

$$МК_{q,e} = \left\{ \bigcup_{y=1}^{w_{q,e}} МК_{q,e,y} \right\} = \left\{ МК_{q,e,1}, МК_{q,e,2}, \dots, МК_{q,e,w_{q,e}} \right\}. \quad (4)$$

де  $МК_{q,e,y} \subseteq МК_{q,e}$  ( $y = \overline{1, w_{q,e}}$ ) –  $y$ -й рівень  $МК_{q,e}$ -  
 го елемента  $МК_q$ -ї множини критеріїв, а  $w_{q,e}$  їх ма-  
 ксимальний рівень.

Таким чином, (3) з урахуванням (4) має вигляд:

$$\begin{aligned} МК &= \left\{ \bigcup_{q=1}^w МК_q \right\} = \left\{ \bigcup_{q=1}^w \left\{ \bigcup_{e=1}^{w_q} МК_{q,e} \right\} \right\} = \\ &= \left\{ \bigcup_{q=1}^w \left\{ \bigcup_{e=1}^{w_q} \left\{ \bigcup_{y=1}^{w_{q,e}} МК_{q,e,y} \right\} \right\} \right\} = \\ &= \left\{ \bigcup_{q=1}^w \left\{ \bigcup_{e=1}^{w_q} \left\{ МК_{q,e,1}, МК_{q,e,2}, \dots, МК_{q,e,w_{q,e}} \right\} \right\} \right\} = \\ &= \left\{ \bigcup_{q=1}^w \left\{ \left\{ МК_{q,1,1}, МК_{q,1,2}, \dots, МК_{q,1,w_{q,1}} \right\}, \dots, \right. \right. \\ &\quad \left. \left\{ МК_{q,2,1}, МК_{q,2,2}, \dots, МК_{q,2,w_{q,2}} \right\}, \dots, \right. \\ &\quad \left. \left\{ МК_{q,w_{q,1},1}, МК_{q,w_{q,1},2}, \dots, МК_{q,w_{q,1},w_{q,w_{q,1}}} \right\} \right\} \right\} = \\ &= \left\{ \left\{ \left\{ МК_{1,1,1}, МК_{1,1,2}, \dots, МК_{1,1,w_{1,1}} \right\}, \right. \right. \\ &\quad \left\{ МК_{1,2,1}, МК_{1,2,2}, \dots, МК_{1,2,w_{1,2}} \right\}, \dots, \\ &\quad \left\{ МК_{1,w_{1,1},1}, МК_{1,w_{1,1},2}, \dots, МК_{1,w_{1,1},w_{1,w_{1,1}}} \right\} \right\}, \\ &\quad \left\{ \left\{ МК_{2,1,1}, МК_{2,1,2}, \dots, МК_{2,1,w_{2,1}} \right\}, \right. \\ &\quad \left\{ МК_{2,2,1}, МК_{2,2,2}, \dots, МК_{2,2,w_{2,2}} \right\}, \dots, \\ &\quad \left\{ МК_{2,w_{2,1},1}, МК_{2,w_{2,1},2}, \dots, МК_{2,w_{2,1},w_{2,w_{2,1}}} \right\} \right\}, \dots, \\ &\quad \left\{ \left\{ МК_{w,1,1}, МК_{w,1,2}, \dots, МК_{w,1,w_{w,1}} \right\}, \right. \\ &\quad \left\{ МК_{w,2,1}, МК_{w,2,2}, \dots, МК_{w,2,w_{w,2}} \right\}, \dots, \\ &\quad \left. \left. \left\{ МК_{w,w_{w,1},1}, МК_{w,w_{w,1},2}, \dots, МК_{w,w_{w,1},w_{w,w_{w,1}}} \right\} \right\} \right\}. \end{aligned} \quad (5)$$

Наприклад, при  $q = \overline{1,5}$ ,  $w_1 = 5$ ,  $w_2 = w_3 = 4$ ,  $w_4 = 9$ ,  
 $w_5 = 1$ ,  $w_{1,1} = w_{1,2} = w_{1,5} = w_{2,1} = w_{2,2} = w_{2,2} = 4$ ,  $w_{4,1} = 5$ ,  
 $w_{1,4} = w_{2,4} = w_{3,1} = w_{3,2} = w_{3,3} = w_{3,4} = w_{4,3} = w_{4,4} = w_{4,6}$   
 $= w_{4,7} = w_{4,8} = 3$ ,  $w_{2,3} = w_{4,2} = w_{4,5} = w_{4,9} = 2$ ,  $w_{1,3} = 1$  і  
 $w_{5,1} = 7$  та з урахуванням [2] формула (5) має вигляд:

$$\begin{aligned} МК &= \left\{ \bigcup_{q=1}^5 МК_q \right\} = \left\{ \bigcup_{q=1}^5 \left\{ \bigcup_{e=1}^{w_q} МК_{q,e} \right\} \right\} = \\ &= \left\{ \bigcup_{q=1}^5 \left\{ \bigcup_{e=1}^{w_q} \left\{ \bigcup_{y=1}^{w_{q,e}} МК_{q,e,y} \right\} \right\} \right\} = \left\{ \bigcup_{q=1}^5 \left\{ \bigcup_{y=1}^{w_{q,e}} МК_{1,e,y} \right\}, \left\{ \bigcup_{e=1}^4 \left\{ \bigcup_{y=1}^{w_{q,e}} МК_{2,e,y} \right\} \right\} \right\} = \\ &= \left\{ \bigcup_{e=1}^4 \left\{ \bigcup_{y=1}^{w_{q,e}} МК_{3,e,y} \right\}, \left\{ \bigcup_{e=1}^9 \left\{ \bigcup_{y=1}^{w_{q,e}} МК_{4,e,y} \right\} \right\}, \left\{ \bigcup_{e=1}^1 \left\{ \bigcup_{y=1}^{w_{q,e}} МК_{5,e,y} \right\} \right\} \right\} = \\ &= \left\{ \left\{ МК_{1,1,1}, МК_{1,1,2}, \dots, МК_{1,1,w_{1,1}} \right\}, \right. \\ &\quad \left\{ МК_{1,2,1}, МК_{1,2,2}, \dots, МК_{1,2,w_{1,2}} \right\}, \left\{ МК_{1,3,w_{1,3}} \right\}, \\ &\quad \left\{ МК_{1,4,1}, МК_{1,4,2}, МК_{1,4,w_{1,4}} \right\}, \\ &\quad \left\{ МК_{1,5,1}, МК_{1,5,1}, \dots, МК_{1,5,w_{1,5}} \right\}, \\ &\quad \left\{ МК_{2,1,1}, МК_{2,1,2}, \dots, МК_{2,1,w_{2,1}} \right\}, \\ &\quad \left\{ МК_{2,2,1}, МК_{2,2,2}, \dots, МК_{2,2,w_{2,2}} \right\}, \left\{ МК_{2,3,1}, МК_{2,3,w_{2,3}} \right\}, \\ &\quad \left\{ МК_{2,4,1}, МК_{2,4,2}, МК_{2,4,w_{2,4}} \right\}, \\ &\quad \left\{ МК_{3,1,1}, МК_{3,1,2}, МК_{3,1,w_{3,1}} \right\}, \\ &\quad \left\{ МК_{3,2,1}, МК_{3,2,2}, МК_{3,2,w_{3,2}} \right\}, \\ &\quad \left\{ МК_{3,3,1}, МК_{3,3,2}, МК_{3,3,w_{3,3}} \right\}, \\ &\quad \left\{ МК_{3,4,1}, МК_{3,4,2}, МК_{3,4,w_{3,4}} \right\}, \\ &\quad \left\{ МК_{4,1,1}, МК_{4,1,2}, \dots, МК_{4,1,w_{4,1}} \right\}, \left\{ МК_{4,2,1}, МК_{4,2,w_{4,2}} \right\}, \\ &\quad \left\{ МК_{4,3,1}, МК_{4,3,2}, МК_{4,3,w_{4,3}} \right\}, \\ &\quad \left\{ МК_{4,4,1}, МК_{4,4,2}, МК_{4,4,w_{4,4}} \right\}, \\ &\quad \left\{ МК_{4,5,1}, МК_{4,5,2}, МК_{4,5,w_{4,5}} \right\}, \\ &\quad \left\{ МК_{4,6,1}, МК_{4,6,2}, МК_{4,6,w_{4,6}} \right\}, \\ &\quad \left\{ МК_{4,7,1}, МК_{4,7,2}, МК_{4,7,w_{4,7}} \right\}, \\ &\quad \left\{ МК_{4,8,1}, МК_{4,8,w_{4,8}} \right\}, \\ &\quad \left. \left. \left\{ МК_{4,9,1}, МК_{4,9,w_{4,9}} \right\} \right\}, \left\{ \left\{ МК_{5,1,1}, МК_{5,1,2}, \dots, МК_{5,1,w_{5,1}} \right\} \right\} \right\} = \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \{ \mathbf{КК}, \mathbf{КЦ}, \mathbf{КД}, \mathbf{КС}, \mathbf{КТ} \} = \\ & \{ \{ \mathbf{КД}, \mathbf{КА}, \mathbf{КО}, \mathbf{КК}, \mathbf{КВ} \}, \\ & \{ \mathbf{ЦД}, \mathbf{ЦА}, \mathbf{ЦО}, \mathbf{ЦВ} \}, \{ \mathbf{ДР}, \mathbf{ДС}, \mathbf{ДЗ}, \mathbf{ДВ} \}, \\ & \{ \mathbf{НР}, \mathbf{НК}, \mathbf{НЦ}, \mathbf{НТ}, \mathbf{НИ} \\ & \mathbf{НО}, \mathbf{НВ}, \mathbf{НП}, \mathbf{НА} \}, \{ \mathbf{Г} \} \} = \\ & \{ \{ \{ \mathbf{КД} - 1, \mathbf{КД} - 2, \mathbf{КД} - 3, \mathbf{КД} - 4 \}, \\ & \{ \mathbf{КА} - 1, \mathbf{КА} - 2, \mathbf{КА} - 3, \mathbf{КА} - 4 \}, \{ \mathbf{КО} - 1 \}, \\ & \{ \mathbf{КК} - 1, \mathbf{КК} - 2, \mathbf{КК} - 3 \}, \{ \mathbf{КВ} - 1, \mathbf{КВ} - 2, \mathbf{КВ} - 3, \mathbf{КВ} - 4 \} \}, \\ & \{ \{ \mathbf{ЦД} - 1, \mathbf{ЦД} - 2, \mathbf{ЦД} - 3, \mathbf{ЦД} - 4 \}, \\ & \{ \mathbf{ЦА} - 1, \mathbf{ЦА} - 2, \mathbf{ЦА} - 3, \mathbf{ЦА} - 4 \}, \{ \mathbf{ЦО} - 1, \mathbf{ЦО} - 2 \}, \\ & \{ \mathbf{ЦВ} - 1, \mathbf{ЦВ} - 2, \mathbf{ЦВ} - 3 \} \}, \{ \{ \mathbf{ДР} - 1, \mathbf{ДР} - 2, \mathbf{ДР} - 3 \}, \\ & \{ \mathbf{ДС} - 1, \mathbf{ДС} - 2, \mathbf{ДС} - 3 \}, \{ \mathbf{ДЗ} - 1, \mathbf{ДЗ} - 2, \mathbf{ДЗ} - 3 \}, \\ & \{ \{ \mathbf{НР} - 1, \mathbf{НР} - 2, \mathbf{НР} - 3, \mathbf{НР} - 4, \mathbf{НР} - 5 \}, \\ & \{ \mathbf{НК} - 1, \mathbf{НК} - 2 \}, \{ \mathbf{НЦ} - 1, \mathbf{НЦ} - 2, \mathbf{НЦ} - 3 \}, \\ & \{ \mathbf{НТ} - 1, \mathbf{НТ} - 2, \mathbf{НТ} - 3 \}, \{ \mathbf{НИ} - 1, \mathbf{НИ} - 2, \mathbf{НИ} - 3 \}, \\ & \{ \mathbf{НО} - 1, \mathbf{НО} - 2, \mathbf{НО} - 3 \}, \{ \mathbf{НВ} - 1, \mathbf{НВ} - 2, \mathbf{НВ} - 3 \}, \\ & \{ \mathbf{НП} - 1, \mathbf{НП} - 2 \}, \{ \mathbf{НА} - 1, \mathbf{НА} - 2 \} \}, \\ & \{ \{ \mathbf{Г} - 1, \mathbf{Г} - 2, \mathbf{Г} - 3, \mathbf{Г} - 4, \mathbf{Г} - 5, \mathbf{Г} - 6, \mathbf{Г} - 7 \} \} \}, \end{aligned}$$

де  $\mathbf{МК}_{1,1,1}, \mathbf{МК}_{1,1,2}, \mathbf{МК}_{1,1,3}, \mathbf{МК}_{1,1,w_{1,1}}$  – є 1-й, 2-й, 3-й і 4-й рівень першого елемента  $\mathbf{МК}_{1,1} = \mathbf{КД}$   $\mathbf{МК}_1$ -ї множини критеріїв;  $\mathbf{МК}_{1,2,1}, \mathbf{МК}_{1,2,2}, \mathbf{МК}_{1,2,3}, \mathbf{МК}_{1,2,w_{1,2}}$  – є 1-й, 2-й, 3-й і 4-й рівень другого елемента  $\mathbf{МК}_{1,2} = \mathbf{КА}$   $\mathbf{МК}_1$ -ї множини критеріїв;  $\mathbf{МК}_{1,3,w_{1,3}}$  – є 1-й рівень третього елемента  $\mathbf{МК}_{1,3} = \mathbf{КО}$   $\mathbf{МК}_1$ -ї множини критеріїв;  $\mathbf{МК}_{1,4,1}, \mathbf{МК}_{1,4,2}, \mathbf{МК}_{1,4,w_{1,4}}$  – є 1-й, 2-й і 3-й рівень четвертого елемента  $\mathbf{МК}_{1,4} = \mathbf{КК}$   $\mathbf{МК}_1$ -ї множини критеріїв;  $\mathbf{МК}_{1,5,1}, \mathbf{МК}_{1,5,2}, \mathbf{МК}_{1,5,3}, \mathbf{МК}_{1,5,w_{1,5}}$  – є 1-й, 2-й, 3-й і 4-й рівень п'ятого елемента  $\mathbf{МК}_{1,5} = \mathbf{КВ}$   $\mathbf{МК}_1$ -ї множини критеріїв;  $\mathbf{МК}_{2,1,1}, \mathbf{МК}_{2,1,2}, \mathbf{МК}_{2,1,3}, \mathbf{МК}_{2,1,w_{2,1}}$  – є 1-й, 2-й, 3-й і 4-й рівень першого елемента  $\mathbf{МК}_{2,1} = \mathbf{ЦД}$   $\mathbf{МК}_2$ -ї множини критеріїв;  $\mathbf{МК}_{2,2,1}, \mathbf{МК}_{2,2,2}, \mathbf{МК}_{2,2,3}, \mathbf{МК}_{2,2,w_{2,2}}$  – є 1-й, 2-й, 3-й і 4-й рівень другого елемента  $\mathbf{МК}_{2,2} = \mathbf{ЦА}$   $\mathbf{МК}_2$ -ї множини критеріїв;  $\mathbf{МК}_{2,3,1}, \mathbf{МК}_{2,3,w_{2,3}}$  – є 1-й і 2-й, рівень третього елемента  $\mathbf{МК}_{2,3} = \mathbf{ЦО}$   $\mathbf{МК}_2$ -ї множини

критеріїв;  $\mathbf{МК}_{2,4,1}, \mathbf{МК}_{2,4,2}, \mathbf{МК}_{2,4,w_{2,4}}$  – є 1-й, 2-й і 3-й рівень четвертого елемента  $\mathbf{МК}_{2,4} = \mathbf{ЦВ}$   $\mathbf{МК}_2$ -ї множини критеріїв;  $\mathbf{МК}_{3,1,1}, \mathbf{МК}_{3,1,2}, \mathbf{МК}_{3,1,w_{3,1}}$  – є 1-й, 2-й і 3-й рівень першого елемента  $\mathbf{МК}_{3,1} = \mathbf{ДР}$   $\mathbf{МК}_3$ -ї множини критеріїв;  $\mathbf{МК}_{3,2,1}, \mathbf{МК}_{3,2,2}, \mathbf{МК}_{3,2,w_{3,2}}$  – є 1-й, 2-й і 3-й рівень другого елемента  $\mathbf{МК}_{3,2} = \mathbf{ДС}$   $\mathbf{МК}_3$ -ї множини критеріїв;  $\mathbf{МК}_{3,3,1}, \mathbf{МК}_{3,3,2}, \mathbf{МК}_{3,3,w_{3,3}}$  – є 1-й, 2-й і 3-й рівень третього елемента  $\mathbf{МК}_{3,3} = \mathbf{ДЗ}$   $\mathbf{МК}_3$ -ї множини критеріїв;  $\mathbf{МК}_{3,4,1}, \mathbf{МК}_{3,4,2}, \mathbf{МК}_{3,4,w_{3,4}}$  – є 1-й, 2-й і 3-й рівень четвертого елемента  $\mathbf{МК}_{3,4} = \mathbf{ДВ}$   $\mathbf{МК}_3$ -ї множини критеріїв;  $\mathbf{МК}_{4,1,1}, \mathbf{МК}_{4,1,2}, \mathbf{МК}_{4,1,3}, \mathbf{МК}_{4,1,4}, \mathbf{МК}_{4,1,w_{4,1}}$  – є 1-й, 2-й, 3-й і 4-й і 5-й рівень першого елемента  $\mathbf{МК}_{4,1} = \mathbf{НР}$   $\mathbf{МК}_4$ -ї множини критеріїв;  $\mathbf{МК}_{4,2,1}, \mathbf{МК}_{4,2,w_{4,2}}$  – є 1-й і 2-й рівень другого елемента  $\mathbf{МК}_{4,2} = \mathbf{НК}$   $\mathbf{МК}_4$ -ї множини критеріїв;  $\mathbf{МК}_{4,3,1}, \mathbf{МК}_{4,3,2}, \mathbf{МК}_{4,3,w_{4,3}}$  – є 1-й, 2-й і 3-й рівень третього елемента  $\mathbf{МК}_{4,3} = \mathbf{НЦ}$   $\mathbf{МК}_4$ -ї множини критеріїв;  $\mathbf{МК}_{4,4,1}, \mathbf{МК}_{4,4,2}, \mathbf{МК}_{4,4,w_{4,4}}$  – є 1-й, 2-й і 3-й рівень четвертого елемента  $\mathbf{МК}_{4,4} = \mathbf{НТ}$   $\mathbf{МК}_4$ -ї множини критеріїв;  $\mathbf{МК}_{4,5,1}, \mathbf{МК}_{4,5,2}, \mathbf{МК}_{4,5,w_{4,5}}$  – є 1-й, 2-й і 3-й рівень п'ятого елемента  $\mathbf{МК}_{4,5} = \mathbf{НИ}$   $\mathbf{МК}_4$ -ї множини критеріїв;  $\mathbf{МК}_{4,6,1}, \mathbf{МК}_{4,6,2}, \mathbf{МК}_{4,6,w_{4,6}}$  – є 1-й, 2-й і 3-й рівень шостого елемента  $\mathbf{МК}_{4,6} = \mathbf{НО}$   $\mathbf{МК}_4$ -ї множини критеріїв;  $\mathbf{МК}_{4,7,1}, \mathbf{МК}_{4,7,2}, \mathbf{МК}_{4,7,w_{4,7}}$  – є 1-й, 2-й і 3-й рівень сьомого елемента  $\mathbf{МК}_{4,7} = \mathbf{НВ}$   $\mathbf{МК}_4$ -ї множини критеріїв;  $\mathbf{МК}_{4,8,1}, \mathbf{МК}_{4,8,w_{4,8}}$  – є – є 1-й і 2-й рівень восьмого елемента  $\mathbf{МК}_{4,8} = \mathbf{НП}$   $\mathbf{МК}_4$ -ї множини критеріїв;  $\mathbf{МК}_{4,9,1}, \mathbf{МК}_{4,9,w_{4,9}}$  – є 1-й і 2-й рівень дев'ятого елемента  $\mathbf{МК}_{4,9} = \mathbf{НА}$   $\mathbf{МК}_4$ -ї множини критеріїв;  $\mathbf{МК}_{5,1,1}, \mathbf{МК}_{5,1,2}, \mathbf{МК}_{5,1,3}, \mathbf{МК}_{5,1,4}, \mathbf{МК}_{5,1,5}, \mathbf{МК}_{5,1,6}, \mathbf{МК}_{5,1,7}$  – є 1-й, 2-й, 3-й, 4-й, 5-й, 6-й і 7-й рівень першого елемента  $\mathbf{МК}_{5,1} = \mathbf{Г}$   $\mathbf{МК}_5$ -ї множини критеріїв.

**Висновок.** Таким чином, в роботі запропонована модель параметрів, яка за рахунок теоретико-множинного представлення визначених множин критеріїв захищеності інформації, їх елементів та відповідних рівнів, дозволила у формальному вигляді сформулювати необхідний набір величин для реалізації процесу ідентифікації ФПЗ в КС. Далі, потрібно розробити метод ідентифікації ФПЗ, що дозволить автоматизувати процес визначення вимог [2] щодо функцій захисту (послуг безпеки) та гарантій.

## ЛІТЕРАТУРА

- [1]. Корченко О., Давиденко А., Шабан М. "Декомпозиційна модель представлення смислових констант та змінних для реалізації експертизи у сфері ТЗІ", *Захист інформації*, Том 21, №2, С. 88-96, 2019.
- [2]. НД ТЗІ 2.5-004-99 Критерії оцінки захищеності інформації в комп'ютерних системах від несанкціонованого доступу, затверджений наказом Департаменту спеціальних телекомунікаційних систем та захисту інформації СБ України від 28.04.99 р., № 22.
- [3]. Про інформацію: Закон України від 02.10.1992 р. № 2657-ХІІ, у ред. Закону України від 13.01.2011 р. № 2938-VI [Текст] // ВВР, 2011, 32, № 32, Ст. 313.

### УДК 004.056:004.75

*Корченко А., Давиденко А., Шабан М. Модель параметров для идентификации функционального профиля защиты в компьютерных системах*

**Аннотация.** Одной из ключевых задач при проведении государственной экспертизы является идентификация функционального профиля защиты (ФПЗ). В процессе экспертизы оценивают виды информации, которая обрабатывается и риски ее потери, модификации или разглашения. Для этого строится ФПЗ. Для решения задачи идентификации ФПЗ необходимо осуществить: определение уровней функциональных услуг безопасности (ФУБ), реализованных комплексных системах защиты информации (КСЗИ) объекта экспертизы; определение полноты и непротиворечивости профиля; идентификацию описания ФУБ в исходных документах. С учетом этого предложена модель параметров для идентификации ФПЗ в компьютерных системах (КС). Определены для множества критериев, их элементов и уровней. Все это позволило в формальном виде сформировать необходимый набор величин для реализации процесса идентификации ФПЗ в КС. Развитием данных работ является разработка метода идентификации ФПЗ. Это позволит автоматизировать процесс определения требований нормативного документа относительно функций защиты (услуг безопасности) и гарантий.

**Ключевые слова:** государственные экспертизы КСЗИ, функциональный профиль защиты, критерии защищенности информации, компьютерные системы.

*Korchenko O., Davydenko A., Shaban M. Model of parameters for identification of functional security profile in computer systems*

**Abstract.** One of the key tasks during the state examination is the identification of the functional security profile (FSP). During the examination, the types of information that is processed and the risks of its loss, modification or disclosure are evaluated. For this, the FSP is being built, which contains the lists and levels of functional security services (FSS) required to ensure an acceptable level of information security. To determine the completeness and consistency, the rules for the construction of the FSP should be taken into account, and the automation of this process is linked to the relevant rules. The FSP itself is a key element in conducting state examinations, and its analysis of compliance with a regulatory document is one of the most important tasks. To solve the problem of identifying the FSP, it is necessary to: determine the levels of FSS, implemented integrated information security systems (IISS) of the object of examination; determination of the completeness and consistency of the profile; identification of the description of the FSS in the source documents. With this in mind, a model of parameters was proposed for the identification of the FSP in computer systems (CS) which due to the theoretical and multiple representation of certain sets of criteria for information security, their elements and corresponding levels, allowed to formally form the necessary set of values for the implementation of the process of identification of FSP in the CS. A definition is given for the sets of criteria, their elements and levels. All this made it possible in a formal form to form the necessary set of quantities for the implementation of the identification of FSP in the CS. The development of these works is the development of a method for identifying FSP. This will automate the process of determining of the requirements of the regulatory document regarding the protection functions (security services) and guarantees.

**Keywords:** IISS state examinations, functional security profile, information security criteria, computer systems.

---

Отримано 15 серпня 2019 року, затверджено редколегією 20 серпня 2019 року

---