

МОДЕЛЬ ВНУТРІШНІХ ПАРАМЕТРІВ ОЦІНЮВАННЯ СТАНУ ОХОРОНИ ДЕРЖАВНОЇ ТАЄМНИЦІ

Юрій Дрейс

Захист інформації з обмеженим доступом, особливо державної таємниці, є важливим завданням у сфері національної та інформаційної безпеки держави. Для мінімізації можливої шкоди національній безпеці України від порушень у сфері охорони державної таємниці та зменшення негативного міжнародного рейтингу та інших тяжких наслідків на рівні держави актуальною є задача створення спеціалізованих баз даних, розробка і удосконалення існуючих методів і моделей, що реалізують відповідні оцінювання. Саме тому, теоретико-множинне представлення параметрів узагальненого звіту та звіту про стан забезпечення охорони державної таємниці у короткій моделі дозволяють вирішити актуальну науково-практичну задачу формалізації процесу оцінювання негативних наслідків витоку державної таємниці, її розголошенням або втратою матеріальних носіїв секретної інформації, порушенням режиму секретності тощо. Раніше було розроблено коротку модель первинних параметрів, а зараз, як її продовження, запропоновано вже модель внутрішніх параметрів та її ієрархічну структуру, яка за рахунок інтегрованого теоретико-множинного представлення множин, що характеризують відомості про наявність у працівників суб'єкта звітування допуску та доступу до державної таємниці та про кількість матеріальних носіїв секретної інформації, дозволяє відповідно до вимог чинного законодавства визначити множини вхідних та вихідних параметрів для формування спеціальних баз даних і формалізації процесу оцінювання завданої шкоди національній безпеці від витоку державної таємниці. У подальшому, для реалізації зазначеного вище процесу, необхідно розробити відповідну модель формалізації та обробки бази даних вторинних параметрів суб'єкта режимно-секретної діяльності.

Ключові слова: захист інформації з обмеженим доступом, державна таємниця, система охорони державної таємниці, модель внутрішніх параметрів, база даних.

ВСТУП

Згідно до вимог [1] охороні державною підлягають відомості, що становлять державну таємницю (ДТ) у сфері оборони, економіки, науки і техніки, зовнішніх відносин, державної безпеки та охорони правопорядку, якщо їх розголошення може завдати шкоди національній безпеці України. За процедурою віднесення інформації до ДТ [1] державний експерт з питань таємниць (ДЕТ) приймає рішення про віднесення категорії відомостей або окремих відомостей до ДТ з установленням їх ступеня секретності (СС) шляхом обґрунтування та визначення величини можливої шкоди національній безпеці України у разі розголошення цих відомостей, з подальшим включенням їх до «Зводу відомостей, що становлять державну таємницю» [2] (далі – ЗВДТ). І досі залишається єдиним теоретичним механізмом визначення параметрів можливої шкоди це «Методичні рекомендації державним експертам з питань таємниць щодо визначення підстав для віднесення відомостей до державної таємниці та ступеня їх секретності» [3] (далі – Методичні рекомендації), детальний її аналіз, опис проблемних питань та окремі дослідження приведені у [4, 5]. Враховуючи відсутність інших будь-яких способів її розрахунку, було розроблено «Метод аналізу і оцінки величини можливої шкоди національній безпеці держави у сфері охорони державної таємниці» (далі – Метод) [6], який за рахунок базової моделі

інтегрованого представлення параметрів шкоди і логіко-лінгвістичного підходу в обробці динамічно-змінюваних наборів ідентифікуючих та оціночних параметрів розраховує показники економічної шкоди та інші тяжкі наслідки, що дозволило визначити величину можливої шкоди національній безпеці у разі розголошення ДТ чи втрати матеріальних носіїв секретної інформації (МНСІ). В основу Методу закладені основні положення Методичних рекомендацій [3], ЗВДТ [2], критеріїв визначення можливої шкоди національній безпеці України у разі розголошення інформації, що охороняється державною та способів оцінювання ефективності системи охорони ДТ (ОДТ) [4-9], а також статистичні дані «Звіту про стан забезпечення охорони ДТ» (далі – Звіт) [10].

Кількість порушень, пов'язаних з державною зрадою та/або диверсією, у частині втрати, розголошення чи передачі іноземній країні відомостей, що становлять ДТ, суттєво збільшується як у світі [11], так і в Україні [12]. Цей процес отримав свою активізацію ще з 2014 року, після окупації окремих території України (Донецької та Луганської областей, Автономної республіки Крим). І у той час, для зміцнення національної безпеки України у сфері ОДТ, були прийняті рішення РНБО «Про додаткові заходи щодо зміцнення національної безпеки України» і «Про стан подолання негативних наслідків, спричинених втратою матеріальних носіїв секретної інформації на тимчасово окупованій

території України, в районі проведення антитерористичної операції в Донецькій та Луганській областях», якими запроваджено критерії класифікації, оцінки та ідентифікації рівнів терористичних загроз, визначення з урахуванням цих рівнів комплексу заходів із запобігання, реагування і припинення терористичних актів, установа режимів контролю, охорони та захисту об'єктів можливих терористичних посягань залежно від категорії об'єкта. А також з 2015 року, і вже у 2020 році, були внесені зміни до Звіту, який доповнився динамічно-змінюваними наборами ідентифікуючих та оціночних параметрів забезпечення стану ОДТ, що тим чи іншим чином вносить корективи і доповнення до моделі [9] з необхідністю подальшого удосконалення Методу [6], у т.ч. і з використанням теоретико-множинного підходу до оцінювання шкоди національній безпеці України у разі витoku відомостей, що становлять ДТ [13], як продовження розробки моделі формування бази даних параметрів для оцінювання стану охорони державної таємниці в Україні [14, 15].

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ

Для мінімізації можливої шкоди національній безпеці від порушень у сфері ОДТ та зменшення негативного рейтингу на рівні держави необхідно створити бази даних, методи і моделі, що реалізують відповідні оцінювання. Саме тому, теоретико-множинне представлення параметрів «Узагальненого звіту про стан забезпечення охорони ДТ» [10] (далі – Узагальнений звіт) на рівні держави та Звіту на рівні окремого суб'єкта режимно-секретної діяльності (СРСД) та режимно-секретного органу (РСО), узагальнених кортежною моделлю є актуальним науковим завданням, що дозволяє вирішити науково-практичну задачу формування бази даних параметрів стану ОДТ для подальшого створення необхідних статистичних даних і формалізації процесу оцінювання негативних наслідків витoku ДТ, заподіяних їх втратою чи розголошенням.

У зв'язку з цим метою даної роботи є розробка моделі формування бази даних внутрішніх параметрів для оцінювання стану забезпечення ОДТ з використання ідентифікаційних, статичних і інших даних щодо негативних наслідків (шкоди) у разі витoku ДТ при порушенні вимог ОДТ, що встановлені законодавством.

РОЗРОБКИ МОДЕЛІ

Використаємо множину всіх можливих ідентифікаторів кортежів \mathbf{IS} (*Information about the Subject*), за допомогою яких можна відображати відомості про СРСД та використовувати у процесі виявлення і оцінювання наслідків у разі втрати ДТ [15, 16]:

$$\mathbf{IS} = \left\{ \bigcup_{\varphi=1}^z \mathbf{IS}^{\varphi} \right\} = \{ \mathbf{IS}^1, \mathbf{IS}^2, \dots, \mathbf{IS}^z \}, \quad (1)$$

де $\mathbf{IS}^{\varphi} \subseteq \mathbf{IS}$ ($\varphi = \overline{1, z}$) – ідентифікатор кортежу параметрів, що характеризують φ -й СРСД.

Наприклад, при $z=4$ (1) матиме вигляд [15]:

$$\begin{aligned} \mathbf{IS} &= \left\{ \bigcup_{\phi=1}^4 \mathbf{IS}^{\phi} \right\} = \{ \mathbf{IS}^1, \mathbf{IS}^2, \mathbf{IS}^3, \mathbf{IS}^4 \} = \\ &= \{ \mathbf{IS}^{НАУ}, \mathbf{IS}^{ЖВИ}, \mathbf{IS}^{НА СБУ}, \mathbf{IS}^{ДУ "ССТ"} \}, \end{aligned}$$

де $\mathbf{IS}^1 = \mathbf{IS}^{НАУ}$, $\mathbf{IS}^2 = \mathbf{IS}^{ЖВИ}$, $\mathbf{IS}^3 = \mathbf{IS}^{НА СБУ}$, $\mathbf{IS}^4 = \mathbf{IS}^{ДУ "ССТ"}$ відповідно ідентифікатори кортежів СРСД «Національний авіаційний університет» (НАУ), «Житомирський військовий інститут ім. С. П. Корольова» (ЖВИ), «Національна академія Служби безпеки України» (НА СБУ), Державна установа «Сумський слідчий ізолятор» (ДУ «ССТ»).

Для φ -го СРСД кортеж параметрів, що його характеризує має наступний вигляд:

$$\mathbf{IS}^{\varphi} = \langle \mathbf{IS}^{\varphi_1}, \mathbf{IS}^{\varphi_2}, \dots, \mathbf{IS}^{\varphi_i}, \dots, \mathbf{IS}^{\varphi_k} \rangle, \quad (2)$$

де: $\mathbf{IS}^{\varphi_i} \subseteq \mathbf{IS}^{\varphi}$ ($i = \overline{1, k}$) – компонент кортежу, що є підкортежем і відображає i -й ідентифікатор параметру φ -го СРСД, а k – максимальне число таких параметрів. Зазначимо, що для всіх членів \mathbf{IS} характерна властивість порядку.

Наприклад, відповідно до Узагальненого звіту та Звіту [10], при $k = 9$ кортеж (2) визначимо як:

$$\mathbf{IS}^{\varphi} = \langle \mathbf{IS}^{\varphi_1}, \mathbf{IS}^{\varphi_2}, \mathbf{IS}^{\varphi_3}, \mathbf{IS}^{\varphi_4}, \mathbf{IS}^{\varphi_5}, \mathbf{IS}^{\varphi_6}, \mathbf{IS}^{\varphi_7}, \mathbf{IS}^{\varphi_8}, \mathbf{IS}^{\varphi_9} \rangle,$$

де, наприклад, підкортеж $\mathbf{IS}^{\varphi_1} = \text{Розділ 1}$ («Відомості про СРСД, його підпорядкування та відомчу належність»), а інші компоненти зазначені у табл. 1. Розподілимо компоненти \mathbf{IS}^{φ} даної табл. 1 за типами параметрів на первинні, внутрішні та вторинні.

Першу групу (первинних) параметрів детально розглянуто у науковій праці [14], а тому опишемо наступну другу групу (внутрішніх) параметрів \mathbf{IS}^{φ_3} та \mathbf{IS}^{φ_4} .

Таблиця 1

Приклад опису компонентів IS^φ

Тип параметрів	IS^φ_i	Символьне позначення	Опис IS^φ
первинні	IS^φ_1	Розділ 1	Відомості про суб'єкта звітування, його підпорядкування та відомчу належність
	IS^φ_2	Розділ 2	Відомості про РСО, фінансування заходів з ОДТ
внутрішні	IS^φ_3	Розділ 3	Відомості про наявність у працівників суб'єкта звітування допуску та доступу до державної таємниці
	IS^φ_4	Розділ 4	Відомості про кількість матеріальних носіїв секретної інформації
вторинні	IS^φ_5	Розділ 5	Відомості щодо виконання (наукового та/або науково-технічного супроводження) секретних науково-дослідних, дослідно-конструкторських, проектних та інших наукових робіт, виготовлення секретних виробів
	IS^φ_6	Розділ 5(A)	Відомості щодо замовлення (наукового та/або науково-технічного супроводження) секретних науково-дослідних, дослідно-конструкторських, проектних та інших наукових робіт, виготовлення секретних виробів
	IS^φ_7	Розділ 6	Відомості про режимні приміщення, об'єкти інформаційної діяльності
	IS^φ_8	Розділ 7	Відомості про факти втрат МНСІ або розголошення відомостей, що становлять державну таємницю, а також інформації з обмеженим доступом іноземних держав або міжнародних організацій
	IS^φ_9	Розділ 8	Відомості щодо міжнародного співробітництва

Третій компонент підкортежу $IS^\varphi_3 = \text{Розділ 3}$ («Відомості про наявність у працівників суб'єкта звітування допуску та доступу до державної таємниці») заповнюється СРСД станом на кінець звітного періоду шляхом заповнення відповідних графів (параметрів):

$$IS^\varphi_3 = \langle IS^\varphi_{3.1}, IS^\varphi_{3.2}, \dots, IS^\varphi_{3.i}, \dots, IS^\varphi_{3.q} \rangle, \quad (3)$$

де $IS^\varphi_{3.i} \subseteq IS^\varphi_3$ ($i = \overline{1, q}$) – компонент підкортежу, що відображає i -й ідентифікатор параметрів φ -го СРСД організації, а q – їх кількість.

Наприклад, відповідно [10], при $q = 11$ ($i = \overline{1, 11}$) формулу (3) можна представити наступним чином:

$$IS^\varphi_3 = \left\langle \begin{matrix} IS^\varphi_{3.1}, IS^\varphi_{3.2}, IS^\varphi_{3.3}, IS^\varphi_{3.4}, IS^\varphi_{3.5}, IS^\varphi_{3.6}, \\ IS^\varphi_{3.7}, IS^\varphi_{3.8}, IS^\varphi_{3.9}, IS^\varphi_{3.10}, IS^\varphi_{3.11} \end{matrix} \right\rangle = \left\langle \begin{matrix} N^\varphi, nE^\varphi, nP^\varphi, FA^\varphi, nPN^\varphi, nA^\varphi, \\ nSA^\varphi, nRA^\varphi, nWR^\varphi, nGA^\varphi, nWA^\varphi \end{matrix} \right\rangle.$$

де $IS^\varphi_{3.1} = IS^\varphi_{1.1} = N^\varphi$ (*Name*) – множина «Дійсне та умовне (за наявності) найменування суб'єкта звітування»; $IS^\varphi_{3.2} = nE^\varphi$ (*number of Employees*) – множина «Загальна кількість працівників згідно зі штатним розписом»; $IS^\varphi_{3.3} = nP^\varphi$ (*number of Positions*) – множина «Загальна кількість посад, включених до номенклатури посад»; $IS^\varphi_{3.4} = FA^\varphi$ (*Forms of Access*) – множина «Форми допуску»; $IS^\varphi_{3.5} = nPN^\varphi$ (*number of Positions included in the Nomenclature*) – множина «Кількість посад, включених до номенклатури посад»; $IS^\varphi_{3.6} = nA^\varphi$ (*number of Employees with Access*) – множина «Кількість працівників, які мають допуск до ДТ»; $IS^\varphi_{3.7} = nSA^\varphi$ (*number of Employees with Suspended Access*) – множина «Кількість працівників, яким припинено доступ до ДТ»; $IS^\varphi_{3.8} = nRA^\varphi$ (*number of employees with Revoked Access*) – множина «Кількість працівників, яким скасовано допуск до ДТ»; $IS^\varphi_{3.9} = nWR^\varphi$ (*number of persons with Access Without Registration*) – множина «Кількість осіб, яким надавався доступ до ДТ у визначеному законодавством порядку без оформлення допуску до ДТ»; $IS^\varphi_{3.10} = nGA^\varphi$ (*number of employees who Got Acquainted with classified information*) – множина «Кількість працівників, які ознайомилися із секретною інформацією в інших підприємствах, установах, організаціях»; $IS^\varphi_{3.11} = nWA^\varphi$ (*number of secret carriers who Went Abroad on private business*) – множина «Кількість секретноносіїв, які виїжджали за кордон у приватних справах».

Наприклад, для присвоєння конкретних величин наступним одинадцяти параметрам третього компонента $IS^\varphi_3 \subseteq IS^\varphi$ використаємо СРСД $IS^1 = IS^{HAV}$ [10-15]:

$$IS^\varphi_{3.1} = IS^\varphi_{1.1} = N^\varphi = \bigcup_{i=1}^{h_1} N^\varphi_i = \{N^\varphi_1, N^\varphi_2, \dots, N^\varphi_{h_1}\}, \quad (4)$$

де, $N^\varphi_i \subseteq N^\varphi$ ($i = \overline{1, h_1}$) – i -а дійсна повна назва та умовне найменування φ -го СРСД, а h_1 – кількість цих назв (наприклад, при, $\varphi = 1$, $q_1 = h_1$, $h_1 = 1$, (4) набуває виду:

$N^1 = \{\bigcup_{i=1}^1 N^{HAY}_i\} = \{N_1^{HAY}\} = \{\text{"Національний авіаційний університет (НАУ)"}\}$, (див. [14]).

$$IS^{\varphi}_{3.2} = nE^{\varphi} = \{\bigcup_{i=1}^{q_2} nE^{\varphi}_i\} = \{nE^{\varphi}_1, nE^{\varphi}_2, \dots, nE^{\varphi}_{q_2}\}, \quad (5)$$

де $nE^{\varphi}_i \subseteq nE^{\varphi}$ ($i = \overline{1, q_2}$) – i -й ідентифікатор загальної кількості працівників згідно зі штатним розписом, а q_2 – їх кількість (наприклад, для $IS^1 = IS^{HAY}$, з урахуванням [16], при $\varphi = 1$, $q_2 = 1$ ($i = 1$), тоді (5) визначимо як:

$$nE^1 = \{\bigcup_{i=1}^1 nE^{HAY}_i\} = \{nE^{HAY}_1\} = \{\text{"4517,8"}\},$$

тобто загальна кількість працівників НАУ, згідно зі штатним розписом 2021 року, становить 4517,8);

$$IS^{\varphi}_{3.3} = nP^{\varphi} = \{\bigcup_{i=1}^{q_3} nP^{\varphi}_i\} = \{nP^{\varphi}_1, nP^{\varphi}_2, \dots, nP^{\varphi}_{q_3}\}, \quad (6)$$

де $nP^{\varphi}_i \subseteq nP^{\varphi}$ ($i = \overline{1, q_3}$) – i -й ідентифікатор загальної кількості посад, включених до номенклатури посад, а q_3 – їх кількість (нехай, кількість посад, включених до номенклатури справ складає 10% від загальної кількості посад за штатним розписом НАУ у 2021 році [16], тобто при $\varphi = 1$, $q_3 = 1$ ($i = 1$), тоді (6) буде як:

$$nP^1 = \{\bigcup_{i=1}^1 nP^{HAY}_i\} = \{nP^{HAY}_1\} = \{\text{"452"}\},$$

тобто загальна кількість посад, включених до номенклатури посад становить 452;

$$IS^{\varphi}_{3.4} = FA^{\varphi} = \{\bigcup_{i=1}^{q_4} FA^{\varphi}_i\} = \{FA^{\varphi}_1, FA^{\varphi}_2, \dots, FA^{\varphi}_{q_4}\}, \quad (7)$$

де $FA^{\varphi}_i \subseteq FA^{\varphi}$ ($i = \overline{1, q_4}$) – i -а множина форм допуску, а q_4 – їх кількість (наприклад, відповідно [1, 10] форми допуску визначені як: перша (або 1), друга (або 2) і третя (або 3), тому при $q_4 = 3$ ($i = \overline{1, 3}$), тоді (7) визначимо як:

$$FA^{\varphi} = \{\bigcup_{i=1}^3 FA^{\varphi}_i\} = \{FA^{\varphi}_1, FA^{\varphi}_2, FA^{\varphi}_3\} = \{\text{"1"}, \text{"2"}, \text{"3"}\},$$

де $FA^{\varphi}_1 = \text{"1"}$, $FA^{\varphi}_2 = \text{"2"}$, $FA^{\varphi}_3 = \text{"3"}$. Припустимо, що для $\varphi = 1$, $q_4 = 2$ ($i = \overline{1, 2}$), то (7) набуде наступного вигляду:

$$FA^1 = \{\bigcup_{i=1}^2 FA^{HAY}_i\} = \{FA^{HAY}_1, FA^{HAY}_2\} = \{\text{"1"}, \text{"2"}\},$$

тобто в НАУ наявні форми допуску як перша (або 1) та друга (або 2);

$$IS^{\varphi}_{3.5} = nPN^{\varphi} = \{\bigcup_{i=1}^{q_4} \{\bigcup_{j=1}^{q_5} nPN^{\varphi}_{i,j}\}\} = \{\{nPN^{\varphi}_{1,1}, \dots\}, \dots, \{\dots, nPN^{\varphi}_{i,j}, \dots\}, \dots, \{\dots, nPN^{\varphi}_{q_4, q_5}\}\}, \quad (8)$$

де $nPN^{\varphi}_{i,j} \subseteq nPN^{\varphi}$ ($i = \overline{1, q_4}, j = \overline{1, q_5}$) – i -й ідентифікатор кількості посад, включених до номенклатури посад, а q_5 – їх кількість за q_4 , тобто за конкретною формою допуску (наприклад, при $\varphi = 1$, для $q_4 = 2$ ($i = \overline{1, 2}$), $q_5 = 1$ ($j = 1$), тоді (8) набуде вигляду:

$$nPN^1 = \{\bigcup_{i=1}^2 \{\bigcup_{j=1}^1 nPN^{HAY}_{i,j}\}\} = \{\{nPN^{HAY}_{1,1}\}, \{nPN^{HAY}_{2,1}\}\} = \{\{\text{"300"}\}, \{\text{"150"}\}\},$$

тобто кількість посад в НАУ, включених до номенклатури посад за першою (або 1) формою допуску становить 300, а за другою (або 2) формою допуску – 150);

$$IS^{\varphi}_{3.6} = nA^{\varphi} = \{\bigcup_{i=1}^{q_4} \{\bigcup_{j=1}^{q_6} nA^{\varphi}_{i,j}\}\} = \{\{nA^{\varphi}_{1,1}\}, \dots, \{nA^{\varphi}_{i,j}\}, \dots, \{nA^{\varphi}_{q_4, q_6}\}\}, \quad (9)$$

де $nA^{\varphi}_{i,j} \subseteq nA^{\varphi}$ ($i = \overline{1, q_4}, j = \overline{1, q_6}$) – i -й ідентифікатор кількості працівників, які мають допуск до ДТ, а q_6 – їх кількість за q_4 , тобто за конкретною формою допуску (наприклад, при $\varphi = 1$, для $q_4 = 2$ ($i = \overline{1, 2}$), $q_6 = 1$ ($j = 1$), тоді (9) набуде виду як:

$$nA^1 = \{\bigcup_{i=1}^2 \{\bigcup_{j=1}^1 nA^{HAY}_{i,j}\}\} = \{\{nA^{HAY}_{1,1}\}, \{nA^{HAY}_{2,1}\}\} = \{\{\text{"250"}\}, \{\text{"100"}\}\},$$

тобто кількості працівників НАУ, які мають допуск до ДТ за першою (або 1) формою допуску становить 250, а за другою (або 2) формою допуску – 100);

$$IS^{\varphi}_{3.7} = nSA^{\varphi} = \{\bigcup_{i=1}^{q_4} \{\bigcup_{j=1}^{q_7} nSA^{\varphi}_{i,j}\}\} = \{\{nSA^{\varphi}_{1,1}, \dots\}, \dots, \{\dots, nSA^{\varphi}_{i,j}, \dots\}, \dots, \{\dots, nSA^{\varphi}_{q_4, q_7}\}\}, \quad (10)$$

де $nSA^{\varphi}_{i,j} \subseteq nSA^{\varphi}$ ($i = \overline{1, q_4}, j = \overline{1, q_7}$) – i -й ідентифікатор кількості працівників, яким припинено доступ до ДТ, а q_7 – їх кількість за q_4 , тобто за конкретною формою допуску (наприклад, при $\varphi = 1$ для $q_4 = 2$ ($i = \overline{1, 2}$), $q_7 = 1$ ($j = 1$), тоді (10) набуде виду як:

$$nSA^1 = \{\bigcup_{i=1}^2 \{\bigcup_{j=1}^1 nSA^{HAY}_{i,j}\}\} = \{\{nSA^{HAY}_{1,1}\}, \{nSA^{HAY}_{2,1}\}\} = \{\{\text{"25"}\}, \{\text{"7"}\}\},$$

тобто кількості працівників НАУ, яким припинено доступ до ДТ за першою (або 1) формою допуску становить 25, а за другою (або 2) формою допуску – 7);

$$\begin{aligned} \mathbf{IS}_{3,8}^\phi &= \mathbf{nRA}^\phi = \left\{ \bigcup_{i=1}^{q_4} \left\{ \bigcup_{j=1}^{q_8} \mathbf{nRA}_{i,j}^\phi \right\} \right\} = \\ &= \{ \{ \mathbf{nRA}_{1,1}^\phi, \dots \}, \dots, \{ \dots, \mathbf{nRA}_{i,j}^\phi, \dots \}, \dots, \\ &\dots, \{ \dots, \mathbf{nRA}_{q_4, q_8}^\phi \} \}, \end{aligned} \quad (11)$$

де $\mathbf{nRA}_{i,j}^\phi \subseteq \mathbf{nRA}^\phi$ ($i = \overline{1, q_4}, j = \overline{1, q_8}$) – i -й ідентифікатор кількості працівників, яким скасовано допуск до ДТ, а q_8 – їх кількість за q_4 , тобто за конкретною формою допуску (наприклад, при $\phi=1$ для $q_4=2$ ($i = \overline{1,2}$), $q_8=1$ ($j=1$), тоді (11) буде як:

$$\begin{aligned} \mathbf{nRA}^1 &= \left\{ \bigcup_{i=1}^2 \left\{ \bigcup_{j=1}^1 \mathbf{nRA}_{i,j}^{HAY} \right\} \right\} = \{ \{ \mathbf{nRA}_{1,1}^{HAY} \}, \{ \mathbf{nRA}_{2,1}^{HAY} \} \} = \\ &= \{ \{ "25" \}, \{ "7" \} \}, \end{aligned}$$

тобто кількості працівників НАУ, яким скасовано доступ до ДТ за першою (або 1) формою допуску становить 25, а за другою (або 2) формою допуску – 7, або у даному випадку $\mathbf{IS}_{3,8}^\phi = \mathbf{IS}_{3,7}^\phi$);

$$\begin{aligned} \mathbf{IS}_{3,9}^\phi &= \mathbf{nWR}^\phi = \left\{ \bigcup_{i=1}^{q_4} \left\{ \bigcup_{j=1}^{q_9} \mathbf{nWR}_{i,j}^\phi \right\} \right\} = \\ &= \{ \{ \mathbf{nWR}_{1,1}^\phi, \dots \}, \dots, \{ \dots, \mathbf{nWR}_{i,j}^\phi, \dots \}, \dots, \\ &\dots, \{ \dots, \mathbf{nWR}_{q_4, q_9}^\phi \} \}, \end{aligned} \quad (12)$$

де $\mathbf{nWR}_{i,j}^\phi \subseteq \mathbf{nWR}^\phi$ ($i = \overline{1, q_4}, j = \overline{1, q_9}$) – i -й ідентифікатор кількості осіб, яким надавався доступ до ДТ у визначеному законодавством порядку без оформлення допуску до ДТ, а q_9 – їх кількість за q_4 , тобто за конкретною формою допуску (наприклад, при $\phi=1$, для $q_4=2$ ($i = \overline{1,2}$), $q_9=1$ ($j=1$), тоді (12) буде як:

$$\begin{aligned} \mathbf{nWR}^1 &= \left\{ \bigcup_{i=1}^2 \left\{ \bigcup_{j=1}^1 \mathbf{nWR}_{i,j}^{HAY} \right\} \right\} = \\ &= \{ \{ \mathbf{nWR}_{1,1}^{HAY} \}, \{ \mathbf{nWR}_{2,1}^{HAY} \} \} = \\ &= \{ \{ "4" \}, \{ "2" \} \}, \end{aligned}$$

тобто кількості осіб, яким надавався доступ до ДТ в НАУ у визначеному законодавством порядку без оформлення допуску до ДТ за першою (або 1) формою допуску становить 4, а за другою (або 2) формою допуску – 2);

$$\begin{aligned} \mathbf{IS}_{3,10}^\phi &= \mathbf{nGA}^\phi = \left\{ \bigcup_{i=1}^{q_4} \left\{ \bigcup_{j=1}^{q_{10}} \mathbf{nGA}_{i,j}^\phi \right\} \right\} = \\ &= \{ \{ \mathbf{nGA}_{1,1}^\phi, \dots \}, \dots, \{ \dots, \mathbf{nGA}_{i,j}^\phi, \dots \}, \dots, \\ &\dots, \{ \dots, \mathbf{nGA}_{q_4, q_{10}}^\phi \} \}, \end{aligned} \quad (13)$$

де $\mathbf{nGA}_{i,j}^\phi \subseteq \mathbf{nGA}^\phi$ ($i = \overline{1, q_4}, j = \overline{1, q_{10}}$) – i -й ідентифікатор кількості працівників, які ознайомилися із секретною інформацією в інших підприємствах, установах, організаціях, а q_{10} – їх кількість за q_4 , тобто за конкретною

формою допуску (наприклад, при $\phi=1$, для $q_4=2$ ($i = \overline{1,2}$), $q_{10}=1$ ($j=1$), то (13) набуде виду як:

$$\begin{aligned} \mathbf{nGA}^1 &= \left\{ \bigcup_{i=1}^2 \left\{ \bigcup_{j=1}^1 \mathbf{nGA}_{i,j}^{HAY} \right\} \right\} = \\ &= \{ \{ \mathbf{nGA}_{1,1}^{HAY} \}, \{ \mathbf{nGA}_{2,1}^{HAY} \} \} = \\ &= \{ \{ "5" \}, \{ "3" \} \}, \end{aligned}$$

тобто кількості працівників НАУ, які ознайомилися із секретною інформацією в інших підприємствах, установах, організаціях за першою (або 1) формою допуску становить 5, а за другою (або 2) формою допуску – 3);

$$\begin{aligned} \mathbf{IS}_{3,11}^\phi &= \mathbf{nWA}^\phi = \left\{ \bigcup_{i=1}^{q_4} \left\{ \bigcup_{j=1}^{q_{11}} \mathbf{nWA}_{i,j}^\phi \right\} \right\} = \\ &= \{ \{ \mathbf{nWA}_{1,1}^\phi, \dots \}, \dots, \{ \dots, \mathbf{nWA}_{i,j}^\phi, \dots \}, \dots, \\ &\dots, \{ \dots, \mathbf{nWA}_{q_4, q_{11}}^\phi \} \}, \end{aligned} \quad (14)$$

де $\mathbf{nWA}_{i,j}^\phi \subseteq \mathbf{nWA}^\phi$ ($i = \overline{1, q_4}, j = \overline{1, q_{11}}$) – j -й ідентифікатор кількості секретноносіїв, які виїжджали за кордон у приватних справах, а q_{11} – їх кількість за q_4 , тобто за конкретною i -ю формою допуску (наприклад, при $\phi=1$, для $q_4=2$ ($i = \overline{1,2}$), $q_{11}=1$ ($j=1$), тоді (14) буде як:

$$\begin{aligned} \mathbf{nWR}^1 &= \left\{ \bigcup_{i=1}^2 \left\{ \bigcup_{j=1}^1 \mathbf{nWR}_{i,j}^{HAY} \right\} \right\} = \\ &= \{ \{ \mathbf{nWR}_{1,1}^{HAY} \}, \{ \mathbf{nWR}_{2,1}^{HAY} \} \} = \\ &= \{ \{ "4" \}, \{ "2" \} \}, \end{aligned}$$

тобто кількості секретноносіїв в НАУ, які виїжджали за кордон у приватних справах за першою (або 1) формою допуску становить 4, а за другою (або 2) формою допуску – 2).

Четвертий компонент підкортежу $\mathbf{IS}_4^\phi =$ **Розділ 4 («Відомості про кількість матеріальних носіїв секретної інформації»)** формується шляхом заповнення СРСД графів (параметрів) відповідного розділу Звіту [10], який відображається як:

$$\mathbf{IS}_4^\phi = \langle \mathbf{IS}^{\phi_{4,1}}, \mathbf{IS}^{\phi_{4,2}}, \dots, \mathbf{IS}^{\phi_{4,i}}, \dots, \mathbf{IS}^{\phi_{4,k}} \rangle, \quad (15)$$

де $\mathbf{IS}^{\phi_{4,i}} \subseteq \mathbf{IS}_4^\phi$ ($i = \overline{1, k}$) – компонент підкортежу, що відображає i -й ідентифікатор параметрів РСО ϕ -го СРСД, а k – їх кількість.

Наприклад, відповідно до вимог [10], при $k=10$ ($i = \overline{1,10}$) формулу (15) можна представити наступним чином:

$$\begin{aligned} \mathbf{IS}_4^\phi &= \left\langle \mathbf{IS}_{4,1}^\phi, \mathbf{IS}_{4,2}^\phi, \mathbf{IS}_{4,3}^\phi, \mathbf{IS}_{4,4}^\phi, \mathbf{IS}_{4,5}^\phi, \right. \\ &\left. \mathbf{IS}_{4,6}^\phi, \mathbf{IS}_{4,7}^\phi, \mathbf{IS}_{4,8}^\phi, \mathbf{IS}_{4,9}^\phi, \mathbf{IS}_{4,10}^\phi \right\rangle = \\ &= \left\langle \mathbf{N}^\phi, \mathbf{SS}^\phi, \mathbf{aM}^\phi, \mathbf{nsM}^\phi, \mathbf{nrM}^\phi, \right. \\ &\left. \mathbf{nMr}^\phi, \mathbf{nMt}^\phi, \mathbf{nMf}^\phi, \mathbf{sU}^\phi, \mathbf{nMu}^\phi \right\rangle, \end{aligned}$$

де: $\mathbf{IS}_{4,1}^\phi = \mathbf{IS}_{1,1}^\phi = \mathbf{N}^\phi$ (*Name*) – множина «Дійсне та умовне (за наявності) найменування суб'єкта

звітування (СРСД)»; $\mathbf{IS}^{\varphi_{4.2}} = \mathbf{SS}^{\varphi}$ (*Stamp of Secrecy*) – множина «Грифів секретності»; $\mathbf{IS}^{\varphi_{4.3}} = \mathbf{aM}^{\varphi}$ (*all Material Carriers of Classified Information*) – множина «Усього МНСІ (сума граф 5-13)»; $\mathbf{IS}^{\varphi_{4.4}} = \mathbf{nsM}^{\varphi}$ (*Number of registered and Stored MCCI at the end of the reporting period*) – множина «Кількість МНСІ, які зареєстровані та зберігаються станом на кінець звітного періоду»; $\mathbf{IS}^{\varphi_{4.5}} = \mathbf{nrM}^{\varphi}$ (*Number of Registered MCCI in the reporting period*) – множина «Кількість зареєстрованих МНСІ у звітному періоді»; $\mathbf{IS}^{\varphi_{4.6}} = \mathbf{nMr}^{\varphi}$ (*number of MCCI, the secrecy stamps of which have been revised*) – множина «Кількість МНСІ, грифи секретності яких переглянуто»; $\mathbf{IS}^{\varphi_{4.7}} = \mathbf{nMt}^{\varphi}$ (*number of MCCI transferred to foreign states and international organizations in the reporting period*) – множина «Кількість МНСІ, які передано іноземним державам і міжнародним організаціям у звітному періоді»; $\mathbf{IS}^{\varphi_{4.8}} = \mathbf{nMf}^{\varphi}$ (*number of MCCI with stamps restricting access of foreign states and international organizations*) – множина «Кількість МНСІ з грифами обмеження доступу іноземних держав та міжнародних організацій (проставляється в колонках з урахуванням зіставлення з грифами секретності України відповідно до міжнародних договорів)»; $\mathbf{IS}^{\varphi_{4.9}} = \mathbf{sU}^{\varphi}$ (*stamps restricting access of USSR*) – множина «Грифів обмеження доступу колишнього СРСР»; $\mathbf{IS}^{\varphi_{4.10}} = \mathbf{nMu}^{\varphi}$ (*number of MCCI with stamps restricting access of USSR*) – множина «Кількість МНСІ з грифами обмеження доступу колишнього СРСР».

Наприклад, для присвоєння конкретних величин зазначеним семи параметрам четвертого компонента $\mathbf{IS}^{\varphi_4} \subseteq \mathbf{IS}^{\varphi}$ використаємо СРСД $\mathbf{IS}^1 = \mathbf{IS}^{HAY}$ [10-14, 16]:

$$\mathbf{IS}^{\varphi_{4.1}} = \mathbf{IS}^{\varphi_{1.1}} = \mathbf{N}^{\varphi}, k_1 = h_1 \text{ (див. (4) [14])}.$$

$$\mathbf{IS}^{\varphi_{4.2}} = \mathbf{SS}^{\varphi} = \left\{ \bigcup_{i=1}^{k_2} \mathbf{SS}^{\varphi_i} \right\} = \{ \mathbf{SS}^{\varphi_1}, \mathbf{SS}^{\varphi_2}, \dots, \mathbf{SS}^{\varphi_{k_2}} \}, \quad (16)$$

де $\mathbf{SS}^{\varphi_i} \subseteq \mathbf{SS}^{\varphi}$ ($i = \overline{1, k_2}$) – i -а ідентифікатор кількості грифів секретності МНСІ, а k_2 – їх кількість. За Законом України «Про державну таємницю» [1] та з урахуванням [10] МНСІ за грифами секретності поділяються на: «таємно» (або Т), «цілком таємно» (або ЦТ) та «особливої важливості» (або ОВ), тому при $k_2 = 3$ формула (16) виглядає як:

$$\begin{aligned} \mathbf{SS}^{\varphi} &= \left\{ \bigcup_{i=1}^3 \mathbf{SS}^{\varphi_i} \right\} = \{ \mathbf{SS}^{\varphi_1}, \mathbf{SS}^{\varphi_2}, \mathbf{SS}^{\varphi_3} \} = \\ &= \{ \text{"Т"}, \text{"ЦТ"}, \text{"ОВ"} \}. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \mathbf{IS}^{\varphi_{4.3}} &= \mathbf{aM}^{\varphi} = \left\{ \bigcup_{i=1}^{k_2} \left\{ \bigcup_{j=1}^{k_3} \mathbf{aM}^{\varphi_{i,j}} \right\} \right\} = \\ &= \{ \{ \mathbf{aM}^{\varphi_{1.1}}, \dots \}, \dots, \{ \dots, \mathbf{aM}^{\varphi_{i,j}}, \dots \}, \dots, \\ &\dots, \{ \dots, \mathbf{aM}^{\varphi_{k_2, k_3}} \} \}, \end{aligned} \quad (17)$$

де $\mathbf{aM}^{\varphi_{i,j}} \subseteq \mathbf{aM}^{\varphi}$ ($i = \overline{1, k_2}, j = \overline{1, k_3}$) – j -й ідентифікатор усіх МНСІ (як число суми графів 5 – 13), а k_3 – їх кількість для кожного k_2 , тобто за конкретним i -м грифом секретності (уявімо, що при $\varphi = 1$ для $k_2 = 2$ ($i = \overline{1, 2}$), $k_3 = 1$ ($j = 1$), тоді (17) буде як:

$$\begin{aligned} \mathbf{aM}^1 &= \left\{ \bigcup_{i=1}^2 \left\{ \bigcup_{j=1}^1 \mathbf{aM}^{HAY_{i,j}} \right\} \right\} = \{ \{ \mathbf{aM}^{HAY_{1.1}} \}, \{ \mathbf{aM}^{HAY_{2.1}} \} \} = \\ &= \{ \{ \text{"215"} \}, \{ \text{"75"} \} \}, \end{aligned}$$

тобто в НАУ усіх МНСІ за грифами секретності «таємно» (або Т) – 215, а «цілком таємно» (або ЦТ) – 75.

$$\begin{aligned} \mathbf{IS}^{\varphi_{4.4}} &= \mathbf{nsM}^{\varphi} = \left\{ \bigcup_{i=1}^{k_2} \left\{ \bigcup_{j=1}^{k_{4,i}} \mathbf{nsM}^{\varphi_{i,j}} \right\} \right\} = \\ &= \{ \{ \mathbf{nsM}^{\varphi_{1.1}}, \dots \}, \dots, \{ \dots, \mathbf{nsM}^{\varphi_{i,j}}, \dots \}, \dots, \\ &\dots, \{ \dots, \mathbf{nsM}^{\varphi_{k_2, k_{4,k_2}}} \} \}, \end{aligned} \quad (18)$$

де $\mathbf{nsM}^{\varphi_{i,j}} \subseteq \mathbf{nsM}^{\varphi}$ ($i = \overline{1, k_2}, j = \overline{1, k_{4,i}}$) – j -й ідентифікатор кількості МНСІ, які зареєстровані та зберігаються станом на кінець звітного періоду, а $k_{4,i}$ – їх кількість для кожного k_2 , тобто за конкретним i -м грифом секретності (наприклад, з урахуванням [10], при $k_4 = 7$ ($j = \overline{1, 7}$), $k_{4,1} = 4$, $k_{4,2} \div k_{4,7} = 1$ (18) представимо як:

$$\begin{aligned} \mathbf{nsM}^{\varphi} &= \left\{ \bigcup_{i=1}^7 \left\{ \bigcup_{j=1}^{k_{4,i}} \mathbf{nsM}^{\varphi_{i,j}} \right\} \right\} = \\ &= \{ \{ \mathbf{nsM}^{\varphi_{1.1}}, \mathbf{nsM}^{\varphi_{1.2}}, \mathbf{nsM}^{\varphi_{1.3}}, \mathbf{nsM}^{\varphi_{1.4}} \}, \{ \mathbf{nsM}^{\varphi_{2.1}} \}, \\ &\{ \mathbf{nsM}^{\varphi_{3.1}} \}, \{ \mathbf{nsM}^{\varphi_{4.1}} \}, \dots, \{ \mathbf{nsM}^{\varphi_{7.1}} \} \}, \end{aligned}$$

де $\mathbf{nsM}^{\varphi_{i,j}}$ – множина кількості МНСІ, які зареєстровані та зберігаються станом на кінець звітного періоду [10]: $\mathbf{nsM}^{\varphi_{i.1}}$ – множина «кількість МНСІ, що стосуються криптографічного захисту інформації»: ($\mathbf{nsM}^{\varphi_{i.1.1}}$ – підмножина «кількість засобів криптографічного захисту інформації»; $\mathbf{nsM}^{\varphi_{i.1.2}}$ – підмножина «кількість книг технічної (експлуатаційної) та нормативної документації»; $\mathbf{nsM}^{\varphi_{i.1.3}}$ – підмножина «кількість ключової документації»; $\mathbf{nsM}^{\varphi_{i.1.4}}$ – підмножина «кількість МНСІ системи державного розпізнавання»); $\mathbf{nsM}^{\varphi_{i.2}}$ – множина «нормативно-правових та

розпорядчих актів»; $nsM_{i,3}^\varphi$ –множина «технічна та експлуатаційна документація»; $nsM_{i,4}^\varphi$ –множина «секретні вироби»; $nsM_{i,5}^\varphi$ –множина «інші МНСІ (томи справ, примірники видань, фотодокументи, зошити тощо)»; $nsM_{i,6}^\varphi$ –множина «кількість машинних носіїв інформації (ГМД, НЖМД, компакт-диски, флеш-накопичувачі, плівки мікрофільмів)»; $nsM_{i,7}^\varphi$ –множина «у т. ч. з позначкою “Літер “М”».

Наприклад, при $\varphi = 1$ для $k_2 = 2$ ($i = \overline{1,2}$), $k_4 = 7$ ($j = \overline{1,7}$), $k_{4,1} = 4$, $k_{4,2} \div k_{4,7} = 1$ тоді (18), з урахуванням складу множини $nsM_{i,1}^\varphi$, буде як [10]:

$$\begin{aligned} nsM^\varphi &= \left\{ \bigcup_{i=1}^2 \left\{ \bigcup_{j=1}^7 \left\{ \bigcup_{e=1}^{k_{4,i}} nsM_{i,j,e}^\varphi \right\} \right\} \right\} = \\ &= \{ \{ nsM_{1,1,1}^\varphi, nsM_{1,1,2}^\varphi, nsM_{1,1,3}^\varphi, nsM_{1,1,4}^\varphi \}, \\ &\{ nsM_{1,2,1}^\varphi \}, \{ nsM_{1,3,1}^\varphi \}, \{ nsM_{1,4,1}^\varphi \}, \dots \{ nsM_{1,7,1}^\varphi \} \}, \\ &\{ nsM_{2,1,1}^\varphi, nsM_{2,1,2}^\varphi, nsM_{2,1,3}^\varphi, nsM_{2,1,4}^\varphi \}, \{ nsM_{2,2,1}^\varphi \}, \\ &\{ nsM_{2,3,1}^\varphi \}, \{ nsM_{2,4,1}^\varphi \}, \dots \{ nsM_{2,7,1}^\varphi \} \} = \\ &= \{ \{ nsM_{1,1,1}^\varphi, nsM_{1,1,2}^\varphi, nsM_{1,1,3}^\varphi, nsM_{1,1,4}^\varphi \}, \{ nsM_{1,2,1}^\varphi \}, \\ &\{ nsM_{1,3,1}^\varphi \}, \{ nsM_{1,4,1}^\varphi \}, \{ nsM_{1,5,1}^\varphi \}, \{ nsM_{1,6,1}^\varphi \}, \{ nsM_{1,7,1}^\varphi \} \}, \\ &\{ \{ nsM_{2,1,1}^\varphi, nsM_{2,1,2}^\varphi, nsM_{2,1,3}^\varphi, nsM_{2,1,4}^\varphi \}, \{ nsM_{2,2,1}^\varphi \}, \\ &\{ nsM_{2,3,1}^\varphi \}, \{ nsM_{2,4,1}^\varphi \}, \{ nsM_{2,5,1}^\varphi \}, \{ nsM_{2,6,1}^\varphi \}, \{ nsM_{2,7,1}^\varphi \} \} \} = \\ &= \{ \{ "20", "15", "15", "5" \}, \{ "30" \}, \{ "25" \}, \{ "40" \}, \\ &\{ "50" \}, \{ "10" \}, \{ "5" \} \}, \\ &\{ \{ "10", "5", "5", "5" \}, \{ "5" \}, \{ "10" \}, \{ "10" \}, \\ &\{ "10" \}, \{ "10" \}, \{ "5" \} \}, \end{aligned}$$

тобто в НАУ кількість МНСІ, які зареєстровані та зберігаються станом на кінець звітнього періоду, з грифами секретності: 1) «таємно» (або Т): кількість МНСІ, що стосуються криптографічного захисту інформації: кількість засобів криптографічного захисту інформації – 20; кількості книг технічної (експлуатаційної) та нормативної документації – 15; кількість ключової документації – 15; кількість МНСІ системи державного розпізнавання – 5; нормативно-правових та розпорядчих актів – 30; технічної та експлуатаційної документації – 25; секретних виробів – 40; інших МНСІ (томи справ, примірники видань, фотодокументи, зошити тощо) – 50; кількість машинних носіїв інформації (ГМД, НЖМД, компакт-диски, флеш-накопичувачі, плівки мікрофільмів) – 10; у т. ч. з позначкою “Літер “М” – 5; 2) «цілком таємно» (або ЦТ): кількість МНСІ, що стосуються криптографічного захисту інформації: кількість засобів криптографічного захисту інформації – 10; кількості книг технічної

(експлуатаційної) та нормативної документації – 5; кількість ключової документації – 5; кількість МНСІ системи державного розпізнавання – 5; нормативно-правових та розпорядчих актів – 5; технічної та експлуатаційної документації – 10; секретних виробів – 10; інших МНСІ (томи справ, примірники видань, фотодокументи, зошити тощо) – 10; кількість машинних носіїв інформації (ГМД, НЖМД, компакт-диски, флеш-накопичувачі, плівки мікрофільмів) – 10; у т. ч. з позначкою “Літер “М” – 5.

$$\begin{aligned} IS_{4,5}^\varphi &= nrM^\varphi = \left\{ \bigcup_{i=1}^{k_2} \left\{ \bigcup_{j=1}^{k_5} nrM_{i,j}^\varphi \right\} \right\} = \\ &= \{ \{ nrM_{1,1}^\varphi, \dots \}, \dots, \{ \dots, nrM_{i,j}^\varphi, \dots \}, \dots, \\ &\dots, \{ \dots, nrM_{k_2,k_5}^\varphi \} \}, \end{aligned} \quad (19)$$

де $nrM_{i,j}^\varphi \subseteq nrM^\varphi$ ($i = \overline{1, k_2}, j = \overline{1, k_5}$) – j -й ідентифікатор інших МНСІ (томи справ, примірники видань, фотодокументи, зошити тощо), а k_5 - їх кількість для кожного k_2 , тобто за конкретним i -м грифом секретності (наприклад, з урахуванням [10], при $\varphi = 1$ для $k_2 = 2$ ($i = \overline{1,2}$), $k_5 = 4$ ($j = \overline{1,4}$), тоді (19) буде як:

$$\begin{aligned} nrM^1 &= \left\{ \bigcup_{i=1}^2 \left\{ \bigcup_{j=1}^4 nrM_{i,j}^{HAY} \right\} \right\} = \\ &= \{ \{ nrM_{1,1}^{HAY}, nrM_{1,2}^{HAY}, nrM_{1,3}^{HAY}, nrM_{1,4}^{HAY} \}, \\ &\{ nrM_{2,1}^{HAY}, nrM_{2,2}^{HAY}, nrM_{2,3}^{HAY}, nrM_{2,4}^{HAY} \} \} = \\ &= \{ \{ "14", "7", "2", "5" \}, \{ "5", "3", "2", "1" \} \}, \end{aligned}$$

тобто в НАУ кількість зареєстрованих МНСІ у звітньому періоді з грифом секретності: 1) «таємно» (або Т): отриманих (вхідних) – 14, підготовлених (вихідних) – 7, відправлених – 2, знищених – 5; 2) «цілком таємно» (або ЦТ): отриманих (вхідних) – 5, підготовлених (вихідних) – 3; відправлених – 2; знищених – 1).

$$\begin{aligned} IS_{4,6}^\varphi &= nMr^\varphi = \left\{ \bigcup_{i=1}^{k_2} \left\{ \bigcup_{j=1}^{k_6} nMr_{i,j}^\varphi \right\} \right\} = \\ &= \{ \{ nMr_{1,1}^\varphi, \dots \}, \dots, \{ \dots, nMr_{i,j}^\varphi, \dots \}, \dots, \\ &\dots, \{ \dots, nMr_{k_2,k_6}^\varphi \} \}, \end{aligned} \quad (20)$$

де $nMr_{i,j}^\varphi \subseteq nMr^\varphi$ ($i = \overline{1, k_2}, j = \overline{1, k_6}$) – j -й ідентифікатор кількості МНСІ, грифи секретності яких переглянуто, а k_6 - їх кількість для кожного k_2 , тобто за конкретним i -м грифом секретності (наприклад, з урахуванням [10], при $\varphi = 1$ для $k_2 = 2$ ($i = \overline{1,2}$), $k_6 = 3$ ($j = \overline{1,3}$), тоді (20) буде як:

$$nMr^1 = \left\{ \bigcup_{i=1}^2 \left\{ \bigcup_{j=1}^3 nMr_{i,j}^{HAY} \right\} \right\} =$$

$$= \{ \{ nMr_{1,1}^{HAV}, nMr_{1,2}^{HAV}, nMr_{1,3}^{HAV} \}, \\ \{ nMr_{2,1}^{HAV}, nMr_{2,2}^{HAV}, nMr_{2,3}^{HAV} \} \} = \\ \{ \{ "4", "7", "2" \}, \{ "3", "2", "0" \} \},$$

тобто в НАУ кількість МНСІ, грифи секретності яких переглянуто, а саме: 1) «таємно» (або Т): приведено у відповідність до чинного ЗВДТ (змінено гриф секретності) – 4, переведено у категорію з грифом обмеження доступу “Для службового користування” – 7, розсекречено (знято гриф обмеження доступу) – 2; 2) «цілком таємно» (або ЦТ): приведено у відповідність до чинного ЗВДТ (змінено гриф секретності) – 3, переведено у категорію з грифом обмеження доступу “Для службового користування” – 2, розсекречено (знято гриф обмеження доступу) – 0).

$$IS_{4,7}^{\phi} = nMt^{\phi} = \left\{ \bigcup_{i=1}^{k_2} \left\{ \bigcup_{j=1}^{k_7} nMt_{i,j}^{\phi} \right\} \right\} = \quad (21)$$

$$\{ \{ nMt_{1,1}^{\phi} \}, \dots, \{ nMt_{i,j}^{\phi} \}, \dots, \{ nMt_{k_2,k_7}^{\phi} \} \},$$

де $nMt_{i,j}^{\phi} \subseteq nMt^{\phi}$ ($i = \overline{1, k_2}, j = \overline{1, k_7}$) – j -й ідентифікатор кількості МНСІ, які передано іноземним державам і міжнародним організаціям у звітному періоді, а k_7 - їх кількість для кожного k_2 , тобто за конкретним i -м грифом секретності (уявімо, що при $\phi = 1$, для $k_2 = 2$ ($i = \overline{1, 2}$), $k_7 = 1$ ($j = 1$), тоді (21) буде як:

$$nMt^1 = \left\{ \bigcup_{i=1}^2 \left\{ \bigcup_{j=1}^1 nMt_{i,j}^{HAV} \right\} \right\} = \{ \{ nMt_{1,1}^{HAV} \}, \{ nMt_{2,1}^{HAV} \} \} = \\ \{ \{ "6" \}, \{ "1" \} \},$$

тобто в НАУ кількості МНСІ, які передано іноземним державам і міжнародним організаціям у звітному періоді з грифами секретності «таємно» (або Т) – 6, а «цілком таємно» (або ЦТ) – 1.

$$IS_{4,8}^{\phi} = nMf^{\phi} = \left\{ \bigcup_{i=1}^{k_2} \left\{ \bigcup_{j=1}^{k_{8,i}} nMf_{i,j}^{\phi} \right\} \right\} = \\ = \{ \{ nMf_{1,1}^{\phi}, \dots \}, \dots, \{ \dots, nMf_{i,j}^{\phi}, \dots \}, \dots, \\ \dots, \{ \dots, nMf_{k_2,k_{8,k_2}}^{\phi} \} \}, \quad (22)$$

де $nMf_{i,j}^{\phi} \subseteq nMf^{\phi}$ ($i = \overline{1, k_2}, j = \overline{1, k_{8,i}}$) – j -й ідентифікатор кількості МНІ з грифами обмеження доступу іноземних держав та міжнародних організацій (проставляється в колонках з урахуванням зіставлення з грифами секретності України відповідно до міжнародних договорів), а $k_{8,i}$ - їх кількість для кожного k_2 , тобто за конкретним i -м грифом секретності (наприклад, з урахуванням [10], при $k_8 = 2$ ($j = \overline{1, 2}$), $k_{8,1} = 2$, $k_{8,2} = 1$, тоді (22) представимо як:

$$nMf^{\phi} = \left\{ \bigcup_{i=1}^2 \left\{ \bigcup_{j=1}^{k_{8,i}} nMf_{i,j}^{\phi} \right\} \right\} = \\ \{ \{ nMf_{1,1,1}^{\phi}, nMf_{1,1,2}^{\phi} \}, nMf_{1,2}^{\phi} \},$$

де $nMf_{i,j}^{\phi}$ – множина «Кількість МНІ з грифами обмеження доступу іноземних держав та міжнародних організацій (проставляється в колонках з урахуванням зіставлення з грифами секретності України відповідно до міжнародних договорів)» включає [10]: $nMf_{i,1}^{\phi}$ – множину «Загальна кількість МНСІ станом на кінець звітного періоду» ($nMf_{i,1,1}^{\phi}$ – підмножина «Усього»; $nMf_{i,1,2}^{\phi}$ – підмножина «у т.ч. які надійшли у звітному періоді»); $nMf_{i,2}^{\phi}$ – множину «Кількість МНСІ, які виготовлено у звітному періоді на замовлення іноземних держав або міжнародних організацій».

Наприклад, при $\phi = 1$ для $k_2 = 2$ ($i = \overline{1, 2}$), $k_8 = 2$ ($j = \overline{1, 2}$), $k_{8,1} = 2$, $k_{8,2} = 1$ тоді (22), з урахуванням складу множини $nMf_{i,1}^{\phi}$, буде як [10]:

$$nMf^{\phi} = \left\{ \bigcup_{i=1}^2 \left\{ \bigcup_{j=1}^2 \left\{ \bigcup_{u=1}^{k_{8,i}} nMf_{i,j,u}^{\phi} \right\} \right\} \right\} = \\ \{ \{ nMf_{1,1,1}^{\phi}, nMf_{1,1,2}^{\phi} \}, nMf_{1,2}^{\phi} \} = \\ = \{ \{ nMf_{1,1,1}^{\phi}, nMf_{1,1,2}^{\phi} \}, \{ nMf_{1,2}^{\phi} \} \}, \\ \{ \{ nMf_{2,1,1}^{\phi}, nMf_{2,1,2}^{\phi} \}, \{ nMf_{2,2}^{\phi} \} \} = \\ = \{ \{ "20", "15" \}, \{ "30" \} \}, \{ \{ "10", "5" \}, \{ "5" \} \},$$

тобто в НАУ кількість МНІ з грифами обмеження доступу іноземних держав та міжнародних організацій (проставляється в колонках з урахуванням зіставлення з грифами секретності України відповідно до міжнародних договорів) наступна: 1) «таємно» (або Т): загальна кількість МНСІ станом на кінець звітного періоду: усього – 20, у т.ч. які надійшли у звітному періоді – 15; кількість МНСІ, які виготовлено у звітному періоді на замовлення іноземних держав або міжнародних організацій – 30; 2) «цілком таємно» (або ЦТ): загальна кількість МНСІ станом на кінець звітного періоду: усього – 10, у т.ч. які надійшли у звітному періоді – 5; кількість МНСІ, які виготовлено у звітному періоді на замовлення іноземних держав або міжнародних організацій – 5.

$$IS_{4,9}^{\phi} = sU^{\phi} = \left\{ \bigcup_{i=1}^{k_9} sU_i^{\phi} \right\} = \quad (23)$$

$$= \{ sU_1^{\phi}, sU_2^{\phi}, \dots, sU_{k_9}^{\phi} \},$$

де $sU_i^{\phi} \subseteq sU^{\phi}$ ($i = \overline{1, k_9}$) – i -а ідентифікатор грифів обмеження доступу колишнього СРСР, а k_9 - їх кількість. За даними [10] вони є такими як:

«секретно» (або С), «совершенно секретно» (або СС) та «особой важности» (або ОВ), тому при $k_9 = 3$ ($i = \overline{1,3}$) формула (23) виглядає як:

$$sU^\varphi = \left\{ \bigcup_{i=1}^3 sU^\varphi_i \right\} = \{sU^\varphi_1, sU^\varphi_2, sU^\varphi_3\} = \{ "C", "CC", "OB" \}.$$

$$IS^\phi_{4,10} = nMu^\phi = \left\{ \bigcup_{i=1}^{k_9} \bigcup_{j=1}^{k_{10}} nMu^\phi_{i,j} \right\} =$$

$$= \{ \{nMu^\phi_{1,1}\}, \dots, \{nMu^\phi_{i,j}\}, \dots, \{nMu^\phi_{k_9, k_{10}}\} \},$$

де $nMu^\phi_{i,j} \subseteq nM^\phi$ ($i = \overline{1, k_9}, j = \overline{1, k_{10}}$) – j -й ідентифікатор кількості МНІ з грифами обмеження доступу колишнього СРСР, а k_{10} – їх кількість для кожного k_9 , тобто за конкретним i -м грифом обмеження доступу колишнього СРСР (наприклад, з урахуванням [10], при $\varphi = 1$ для $k_9 = 2$ ($i = \overline{1,2}$), $k_{10} = 2$ ($j = \overline{1,2}$), тоді (24) буде як:

$$nMu^1 = \left\{ \bigcup_{i=1}^2 \bigcup_{j=1}^2 nMu^{HAY}_{i,j} \right\} =$$

$$\{ \{nMu^{HAY}_{1,1}, nMu^{HAY}_{1,2}\}, \{nMu^{HAY}_{2,1}, nMu^{HAY}_{2,2}\} \} = \{ "14", "17", "8", "3" \},$$

тобто в НАУ кількість МНІ з грифами обмеження доступу колишнього СРСР така: 1) «секретно» (або С): загальна кількість МНІ станом на кінець звітної періоду (без урахування міждержавних стандартів обмеженого розповсюдження колишнього СРСР) – 14, загальна кількість примірників міждержавних стандартів обмеженого розповсюдження колишнього СРСР – 17; 2) «совершенно секретно» (або СС): загальна кількість МНІ станом на кінець звітної періоду (без урахування міждержавних стандартів обмеженого розповсюдження колишнього СРСР) – 8, загальна кількість примірників міждержавних стандартів обмеженого розповсюдження колишнього СРСР – 3.

Загальну ієрархічну структуру розробленої моделі (з урахуванням наведених прикладів) представлено на рис. 1.

ВИСНОВКИ

Розроблена кортежна модель, яка за рахунок теоретико-множинного представлення множин

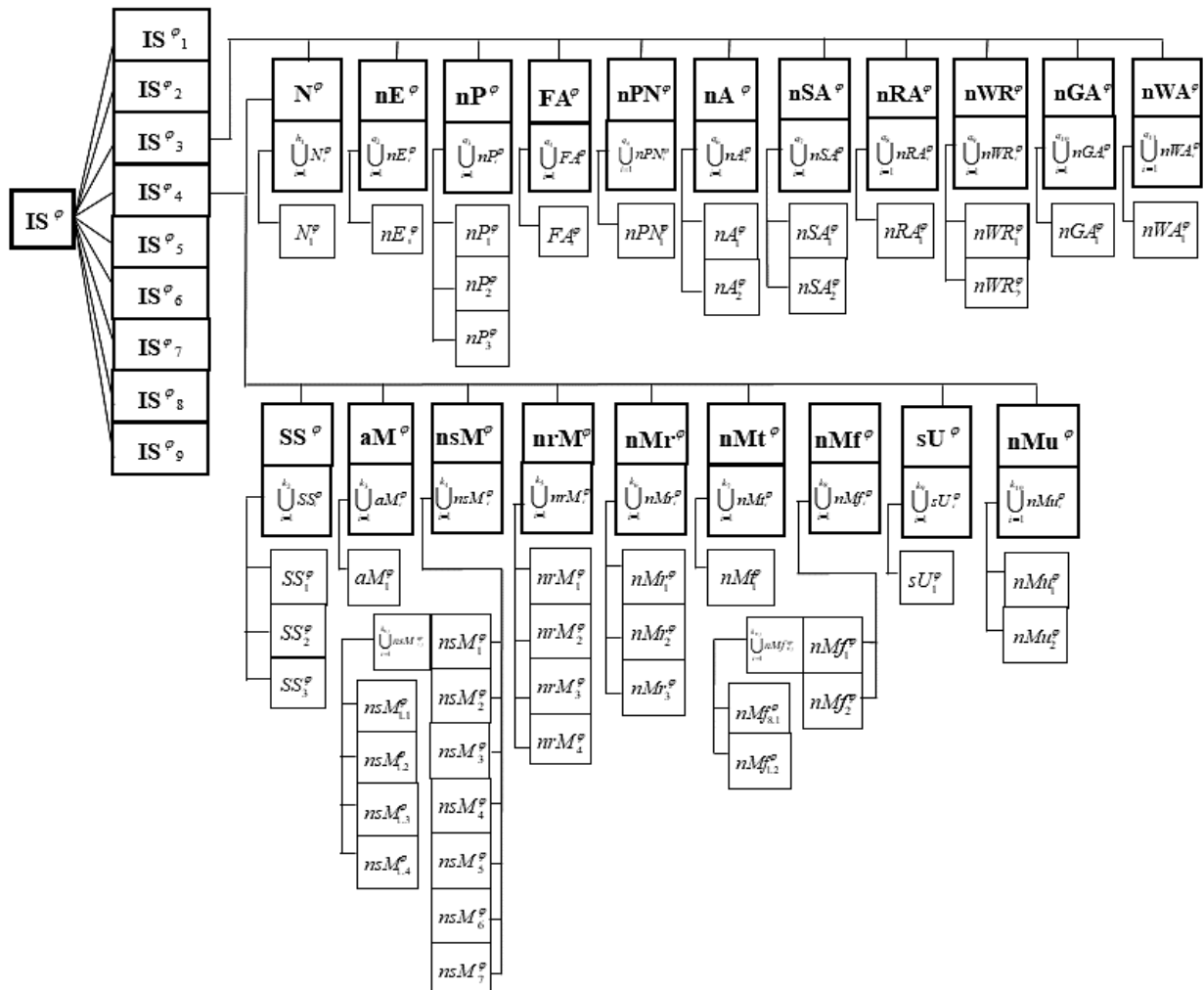


Рис. 1. Ієрархічна структура кортежної моделі формування бази даних внутрішніх параметрів для оцінювання стану ОДТ

кортежних моделей інтегрованого представлення внутрішніх параметрів стану забезпечення ОДТ, що відображають величини звітного періоду як множини, що характеризують МНСІ та кількість працівників з доступом та допуском до ДТ тощо, дозволяє визначити необхідну кількість початкових величин для формування бази даних, ведення статистики і удосконалення формалізації процесу оцінювання шкоди (збитків) від втрати ДТ національній безпеці України, як на рівні держави, так і на рівні її окремих областей, територіальних громад відповідно до законодавства України.

У подальшому, для реалізації процесу оцінювання необхідно продовжити розробку кортежної моделі формування бази даних вторинних параметрів для удосконалення Методу відповідно до вітчизняних нормативних вимог, а у подальшому, з урахуванням законодавства країн-членів НАТО та Європейського Союзу.

ЛІТЕРАТУРА

- [1]. Про державну таємницю. Закон України від 10.03.1994. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3855-12>.
- [2]. Про затвердження зводу відомостей, що становлять державну таємницю. Наказ СБ України №440 від 12.08.2005 року.
- [3]. Методичні рекомендації державним експертам з питань таємниць щодо визначення підстав для віднесення відомостей до державної таємниці та ступеня її секретності. Наказ №22 від 09.11.1998 р., Київ, Збірка №8, С. 4–14, 1998.
- [4]. О. Архипов, І. Бородавко, В. Ворожко. Оцінювання ефективності системи охорони державної таємниці. *Монографія*, 2007, 63 с.
- [5]. О. Корченко, та ін. Оцінювання шкоди національній безпеці України у разі витоку державної таємниці. *Монографія*, 2014, 332 с.
- [6]. Дрейс Ю. Функціонування системи охорони державної таємниці в Україні: організаційно-правова структура, принципи та завдання. *Безпека інформації*. 2014. Т. 20, вип. 2. С. 176-184. DOI: <https://doi.org/10.18372/2225-5036.20.7305>
- [7]. S. Falchenko, et al., Method of fuzzy classification of information with limited access. 2020 *IEEE 2nd International Conference on Advanced Trends in Information Theory (IEEE ATIT 2020)*: Conference Proceedings, 25.11.20-27.11.20 Kyiv, Ukraine, pp. 255-259.
- [8]. Y. Ivanichenko, et al., Exposing deviations in information processes using multifractal analysis. 2021. *CEUR. Vol. 3187: Cybersecurity Providing in Information and Telecommunication Systems II*, pp. 251-259.
- [9]. Про затвердження форм звітів про стан забезпечення охорони державної таємниці та інструкції про порядок їх оформлення і подання. Наказ СБ України №6 від 17.01.2020 року.
- [10]. Корченко О., та ін. Модель оцінювання наслідків витоку державної таємниці від кібератак на критичну інформаційну інфраструктуру держави. *Безпека інформації*. 2018. Т.24. вип. 1. С. 29-35. DOI: <https://doi.org/10.18372/2225-5036.24.12606>
- [11]. О. Корченко, та ін. Теоретико-множинний підхід до оцінювання шкоди національній безпеці України у разі витоку відомостей, що становлять державну таємницю. *Методичні рекомендації*. 2021, 128 с.
- [12]. YouControl – сервіс перевірки контрагентів, каталог судових рішень. Офіційний сайт, URL: <https://youcontrol.com.ua/catalog/court-document/101724676/>.
- [13]. Національний авіаційний університет (НАУ), режимно-секретний відділ. Офіційний сайт, URL: https://nau.edu.ua/ua/menu/un%D1%96versitet_/departments/rezhimno-sekretniy-viddil.html
- [14]. Корченко О., Дрейс Ю. Кортежна модель формування бази даних первинних параметрів для оцінювання стану охорони державної таємниці. *Безпека інформації*. 2022. Т. 28, вип. 1. С. 35–42. DOI: <https://doi.org/10.18372/2225-5036.28.16911>
- [15]. Dreis Yu., et al.? Model to Formation Data Base of Internal Parameters for Assessing the Status of the State Secret Protection. *CEUR Workshop Proceedings: Cybersecurity Providing in Information and Telecommunication Systems (CPTS 2024)*, Vol.3654. Kyiv, Ukraine, 28 Febr. 2024. P. 277-289. URL: <https://ceur-ws.org/Vol-3654/paper23.pdf>

MODEL OF INTERNAL PARAMETERS FOR ASSESSING STATUS OF THE STATE SECRET

Protection of information with limited access, especially state secrets, is an important task in the sphere of national and information security of the state. To minimize the possible damage to the national security of Ukraine from violations in the

sphere of protection of state secrets) and to reduce the negative international rating and other serious consequences at the state level, the task of creating specialized databases, and developing and improving existing methods and models that implement relevant assessments is urgent. That is why, the theoretical-multiple presentation of the parameters of the generalized report and the report on the state of state secret protection in tuple models allow solving the actual scientific and practical task of formalizing the process of assessing the negative consequences of leaking a state secret, its disclosure or loss of material carriers of secret information, violation of the secrecy regime, etc. Previously, a tuple model of primary parameters was developed, and currently, as its continuation, a model of internal parameters and its hierarchical structure has already been proposed, due to the integrated theoretical-multiple representation of sets characterizing the information about the availability of the employees of the reporting subject of admission and access to of state secrets and the number of material carriers of secret information, allows, under the requirements of current legislation, to determine a

set of input and output parameters for the formation of special databases and the formalization of the process of assessing the damage caused to national security from the leakage of state secrets. In the future, to implement the above-mentioned process, it is necessary to develop an appropriate model of formalization and processing of the database of secondary parameters of the subject of regime-secret activity.

Keywords: protection of restricted information, state secret, state secret protection system, internal parameter model, database.

Дрейс Юрій Олександрович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри системного аналізу та інформаційних технологій Маріупольського державного університету.

E-mail: y.dreis@mu.edu.ua

Orcid ID: 0000-0003-2699-1597.

Dreis Yurii, PhD in Eng., Associate Professor, Associate Professor of Academic Department of Systems Analysis & IT, Mariupol State University.