

МОДЕЛЬ ВТОРИННИХ 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 «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 розголошення або втратою матеріальних носіїв секретної інформації, порушенням режиму секретності та стану забезпечення охорони державної таємниці у цілому. Раніше було розроблено коротезну модель первинних і внутрішніх параметрів, а наразі, як її завершення, запропоновано вже модель вторинних параметрів та її ієрархічну структуру, яка за рахунок інтегрованого теоретико-множинного представлення множин, що характеризують відомості: про виконання або замовлення (наукового та/або науково-технічного супроводження) секретних науково-дослідних, дослідно-конструкторських, проектних та інших наукових робіт, виготовлення секретних виробів, про режимні приміщення, об'єкти інформаційної діяльності, щодо міжнародного співробітництва тощо, дозволяє визначити множини вхідних та вихідних параметрів для формування спеціальних баз даних і формалізації процесу оцінювання завданій шкоди національній безпеці від порушення стану забезпечення охорони державної таємниці. У подальшому, для реалізації зазначеного вище процесу, необхідно удосконалити метод оцінювання шкоди національній безпеці у разі витоку державної таємниці як окремо для суб'єкта режимно-секретної діяльності (суб'єкта звітування), так і для організації (установи), якій безпосередньо підпорядковуються суб'єкти звітування.

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

ВСТУП

З 2014 року і по даний час кількість порушень, пов'язаних з державною зрадою та/або диверсією, у частині втрати, розголошення чи передачі відомостей, що становлять інформацію з обмеженим доступом, особливо державну таємницю (ДТ), суттєво збільшується як у світі [1-2], так і в Україні [3]. Цей процес активізувався після окупації окремих територій України (Донецької та Луганської областей, Автономної республіки Крим), як наслідок, для зміцнення національної безпеки у сфері охорони ДТ, 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». З метою вдосконалення звітування про стан забезпечення охорони ДТ (ОДТ) та відповідно до вимог законодавства [4], були затверджені і оновлені відповідні форми звітів про стан забезпечення ОДТ (далі – Звіт) та інструкції про порядок їх оформлення і подання [5]. Звіт доповнився динамічно-змінюваними наборами ідентифікуючих та оціночних параметрів для визначення стану забезпечення ОДТ, приведених окремими розділами цього

Звіту. Зазначені оновлення вносять певні корективи і доповнення до вже розробленої моделі оцінювання наслідків витоку державної таємниці від кібератак на критичну інформаційну інфраструктуру держави [6]. А також виникає необхідність у подальшому удосконаленні методів і моделей оцінювання шкоди національній безпеці України у разі витоку ДТ [7-12], у т.ч. з використанням теоретико-множинного підходу [13], і розробки методу для оцінювання стану забезпечення ОДТ суб'єкта звітування як суб'єкта режимно-секретної діяльності (СРСД), наприклад, об'єкта критичної інфраструктури (ОКІ), у разі витоку інформації з обмеженим доступом. Для реалізації такого методу, розроблено моделі формування бази даних частини параметрів (первинних [14], внутрішніх [15]) для оцінювання стану забезпечення ОДТ для СРСД на ОКІ.

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ

Для мінімізації наслідків можливої шкоди національній безпеці України 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 Звіту визначених

окремими його розділами, що містять відомості про [5]: суб'єкта звітування, його підпорядкування та відомчу належність; РСО, фінансування заходів з ОДТ; наявність у працівників суб'єкта звітування допуску та доступу до ДТ; кількість матеріальних носіїв секретної інформації (МНСІ); виконання та замовлення (наукового та/або науково-технічного супроводження) секретних науково-дослідних, дослідно-конструкторських, проектних та інших наукових робіт, виготовлення секретних виробів; режимні приміщення, об'єкти інформаційної діяльності; факти втрат МНСІ або розголошення відомостей, що становлять державну таємницю, а також інформації з обмеженим доступом іноземних держав або міжнародних організацій; міжнародне співробітництво. А тому узагальнення та представлення даних параметрів кортежною моделлю є *актуальним науковим завданням*, що дозволяє вирішити науково-практичну задачу формування бази даних параметрів стану забезпечення ОДТ для створення методу обробки вхідних даних (ідентифікаційних, статичних та інших наборів) і формалізації процесу оцінювання стану забезпечення ОДТ на ОКІ від негативних наслідків витоку ДТ, або заподіяних втратою МНСІ чи її розголошенням.

У зв'язку з цим *метою даної роботи* є розробка моделі формування бази даних вторинних параметрів, яка за рахунок теоретико-множинного представлення параметрів як ідентифікаційних, статичних і інших наборів вхідних даних, дозволяє оцінити стан забезпечення ОДТ для СРСД на ОКІ у разі настання негативних наслідків (шкоди) заподіяних порушенням витоку ДТ, її розголошенням або втратою МНСІ, порушенням режиму секретності тощо.

РОЗРОБКА МОДЕЛІ

Використасмо 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 [14-16]:

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

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 [14-16]:

$$\mathbf{IS} = \left\{ \bigcup_{\varphi=1}^4 \mathbf{IS}^{\varphi} \right\} = \{ \mathbf{IS}^1, \mathbf{IS}^2, \mathbf{IS}^3, \mathbf{IS}^4 \} =$$

$$= \{ \mathbf{IS}^{HAU}, \mathbf{IS}^{ЖВІ}, \mathbf{IS}^{HACBY}, \mathbf{IS}^{ДУ"CCІ"} \},$$

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

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) та другу групу (внутрішніх) параметрів детально розглянуто у наукових працях [14-16], а тому опишемо наступну третю групу (вторинних) параметрів $\mathbf{IS}^{\varphi_5} \div \mathbf{IS}^{\varphi_9}$ для завершення розробки моделі формування бази даних параметрів для оцінювання стану забезпечення ОДТ.

П'ятий компонент підкортежу $\mathbf{IS}^{\varphi_5} = \text{Розділ V}$ («Відомості щодо виконання (наукового та/або науково-технічного супроводження) секретних науково-дослідних, дослідно-конструкторських, проектних та інших наукових робіт, виготовлення секретних виробів») заповнюється СРСД (установами), що є виконавцями робіт та виробів станом на кінець звітної періоду шляхом заповнення відповідних графів (параметрів):

$$\mathbf{IS}^{\varphi_5} = \langle \mathbf{IS}^{\varphi_{5.1}}, \mathbf{IS}^{\varphi_{5.2}}, \dots, \mathbf{IS}^{\varphi_{5.i}}, \dots, \mathbf{IS}^{\varphi_{5.y}} \rangle, \quad (3)$$

де $\mathbf{IS}^{\varphi_{5.i}} \subseteq \mathbf{IS}^{\varphi_5}$ ($i = \overline{1, y}$) – компонент підкортежу, що відображає i -й ідентифікатор параметрів φ -го СРСД організації, а y – їх кількість.

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 ОДГ
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

Наприклад, відповідно [5], при $y = 10$ ($i = \overline{1,10}$) формулу (3) можна представити наступним чином:

$$IS^\varphi_5 = \left\langle \begin{matrix} IS^\varphi_{5.1}, IS^\varphi_{5.2}, IS^\varphi_{5.3}, IS^\varphi_{5.4}, IS^\varphi_{5.5}, \\ IS^\varphi_{5.6}, IS^\varphi_{5.7}, IS^\varphi_{5.8}, IS^\varphi_{5.9}, IS^\varphi_{5.10} \\ \left\langle \begin{matrix} N^\varphi, SS^\varphi, tW^\varphi, SW^\varphi, nSW^\varphi, \\ pSW^\varphi, tP^\varphi, SP^\varphi, nSP^\varphi, pSP^\varphi \end{matrix} \right\rangle \end{matrix} \right\rangle =$$

де $IS^\varphi_{5.1} = IS^\varphi_{1.1} = N^\varphi$ (*Name*) – множина «Дійсне та умовне (за наявності) найменування суб'єкта звітування»; $IS^\varphi_{5.2} = IS^\varphi_{4.2} = SS^\varphi$ (*Stamp of Secrecy*) – множина «Ступінь (гриф) секретності»; $IS^\varphi_{5.3} = tW^\varphi$ (*total Works*) – множина «Усього робіт (сума граф 6–13)»; $IS^\varphi_{5.4} = SW^\varphi$ (*Works under the State defense order*) – множина «у т.ч. робіт за державним оборонним замовленням»; $IS^\varphi_{5.5} = nSW^\varphi$ (*number of Secret SRW, RDW, project and other Scientific Works*) – множина «Кількість секретних НДР, ДКР, проектних та інших наукових робіт»; $IS^\varphi_{5.6} = pSW^\varphi$ (*number of component Parts Secret SRW, RDW, project and other scientific Works*) – множина «Кількість складових частин секретних НДР, ДКР, проектних та інших наукових робіт»; $IS^\varphi_{5.7} = tP^\varphi$ (*otal Products*) – множина «Усього виробів (сума граф 16 – 21)»; $IS^\varphi_{5.8} = SP^\varphi$ (*Products of under the State defense order*) – множина «у т.ч. виробів за державним оборонним замовленням»; $IS^\varphi_{5.9} = nSP^\varphi$ (*number of Secret Products*) – множина «Кількість секретних

виробів»; $IS^\varphi_{5.10} = pSP^\varphi$ (*number of component Parts Secret Products*) – множина «Кількість складових частин секретних виробів».

Наприклад, для присвоєння конкретних величин наступним десяти параметрам п'ятого компонента $IS^\varphi_5 \subseteq IS^\varphi$ використаємо СРСД $IS^1 = IS^{HAV}$ [5, 14-16]:

$$IS^\varphi_{5.1} = IS^\varphi_{1.1} = N^\varphi = \left\{ \bigcup_{i=1}^{h_1} N^\varphi_i \right\} = \{N^\varphi_1, N^\varphi_2, \dots, N^\varphi_{h_1}\}, \quad (4)$$

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 $\varphi = 1$, $y_1 = h_1$, $h_1 = 1$, (4) набуває виду:

$$N^1 = \left\{ \bigcup_{i=1}^1 N^{HAV}_i \right\} = \{N^{HAV}_1\} = \{ \text{"Національний авіаційний університет (НАУ)"} \}, \quad (\text{див. [14-16]}).$$

$$IS^\varphi_{5.2} = IS^\varphi_{4.2} = SS^\varphi = \left\{ \bigcup_{i=1}^{k_2} SS^\varphi_i \right\} = \{SS^\varphi_1, SS^\varphi_2, \dots, SS^\varphi_{k_2}\}, \quad (5)$$

де $SS^\varphi_i \subseteq SS^\varphi$ ($i = \overline{1, k_2}$) – i -а ідентифікатор кількості ступенів (грифів) секретності, а k_2 – їх кількість. За Законом України «Про державну таємницю» [4] та з урахуванням [5] МНСІ та відомості, що становлять ДТ мають такі ступені (грифи) секретності як: «таємно» (або Т), «цілком таємно» (або ЦТ) та «особливої важливості» (або

ОВ), тому при $y_2 = k_2$, $k_2 = 3$ формула (5) виглядає як:

$$\begin{aligned} \mathbf{SS}^\varphi &= \left\{ \bigcup_{i=1}^3 \mathbf{SS}^\varphi_{i,j} \right\} = \{ \mathbf{SS}^\varphi_{1,1}, \mathbf{SS}^\varphi_{2,2}, \mathbf{SS}^\varphi_{3,3} \} = \\ &= \{ \text{"Т"}, \text{"ЦТ"}, \text{"ОВ"} \}. \\ \mathbf{IS}^\phi_{5,3} &= \mathbf{tW}^\phi = \left\{ \bigcup_{i=1}^{y_2} \left\{ \bigcup_{j=1}^{y_3} \mathbf{tW}^\phi_{i,j} \right\} \right\} = \\ &= \{ \{ \mathbf{tW}^\phi_{1,1}, \dots \}, \dots, \{ \dots, \mathbf{tW}^\phi_{i,j}, \dots \}, \dots, \\ &\dots, \{ \dots, \mathbf{tW}^\phi_{y_2, y_3} \} \}, \end{aligned} \quad (6)$$

де $\mathbf{tW}^\varphi_{i,j} \subseteq \mathbf{tW}^\varphi$ ($i = \overline{1, y_2}, j = \overline{1, y_3}$) – i -й ідентифікатор кількості усіх робіт (сума граф 6–13), а y_3 – їх кількість за y_2 , тобто за конкретним ступенем (грифом) секретності (наприклад, при $\varphi = 1$, для $y_2 = 2$ ($i = \overline{1,2}$), $y_3 = 1$ ($j = 1$), тоді (6) набуде вигляду:

$$\begin{aligned} \mathbf{tW}^1 &= \left\{ \bigcup_{i=1}^2 \left\{ \bigcup_{j=1}^1 \mathbf{tW}^{HAY}_{i,j} \right\} \right\} = \{ \{ \mathbf{tW}^{HAY}_{1,1} \}, \{ \mathbf{tW}^{HAY}_{2,1} \} \} = \\ &= \{ \{ \text{"30"} \}, \{ \text{"15"} \} \}, \end{aligned}$$

тому усього робіт в НАУ за ступенем (грифом) секретності: «таємно» (або Т) – 30, «цілком таємно» (або ЦТ) – 15).

$$\begin{aligned} \mathbf{IS}^\phi_{5,4} &= \mathbf{SW}^\phi = \left\{ \bigcup_{i=1}^{y_2} \left\{ \bigcup_{j=1}^{y_4} \mathbf{SW}^\phi_{i,j} \right\} \right\} = \\ &= \{ \{ \mathbf{SW}^\phi_{1,1}, \dots \}, \dots, \{ \dots, \mathbf{SW}^\phi_{i,j}, \dots \}, \dots, \\ &\dots, \{ \dots, \mathbf{SW}^\phi_{y_2, y_4} \} \}, \end{aligned} \quad (7)$$

де $\mathbf{SW}^\varphi_{i,j} \subseteq \mathbf{SW}^\varphi$ ($i = \overline{1, y_2}, j = \overline{1, y_4}$) – i -й ідентифікатор кількості робіт у т.ч. за державним оборонним замовленням, а y_4 – їх кількість за y_2 , тобто за конкретним ступенем (грифом) секретності (наприклад, при $\varphi = 1$, для $y_2 = 2$ ($i = \overline{1,2}$), $y_4 = 1$ ($j = 1$), тоді (7) набуде вигляду:

$$\begin{aligned} \mathbf{SW}^1 &= \left\{ \bigcup_{i=1}^2 \left\{ \bigcup_{j=1}^1 \mathbf{SW}^{HAY}_{i,j} \right\} \right\} = \{ \{ \mathbf{SW}^{HAY}_{1,1} \}, \{ \mathbf{SW}^{HAY}_{2,1} \} \} = \\ &= \{ \{ \text{"30"} \}, \{ \text{"15"} \} \}, \end{aligned}$$

тобто в НАУ робіт, у т.ч. за державним оборонним замовленням, зі ступенем (грифом) секретності: «таємно» (або Т) – 30, «цілком таємно» (або ЦТ) – 15).

$$\begin{aligned} \mathbf{IS}^\phi_{5,5} &= \mathbf{nSW}^\phi = \left\{ \bigcup_{i=1}^{y_2} \left\{ \bigcup_{j=1}^{y_5} \mathbf{nSW}^\phi_{i,j} \right\} \right\} = \\ &= \{ \{ \mathbf{nSW}^\phi_{1,1}, \dots \}, \dots, \{ \dots, \mathbf{nSW}^\phi_{i,j}, \dots \}, \dots, \\ &\dots, \{ \dots, \mathbf{nSW}^\phi_{y_2, y_5} \} \}, \end{aligned} \quad (8)$$

де $\mathbf{nSW}^\varphi_{i,j} \subseteq \mathbf{nSW}^\varphi$ ($i = \overline{1, y_2}, j = \overline{1, y_5}$) – j -й ідентифікатор кількості секретних НДР, ДКР, проектних та інших наукових робіт, а y_5 – їх кількість для кожного y_2 , тобто за конкретним i -м ступенем (грифом) секретності (наприклад, з

урахуванням [5], при $\varphi = 1$ для $y_2 = 2$ ($i = \overline{1,2}$), $y_5 = 4$ ($j = \overline{1,4}$), тоді (8) буде як:

$$\begin{aligned} \mathbf{nSW}^1 &= \left\{ \bigcup_{i=1}^2 \left\{ \bigcup_{j=1}^4 \mathbf{nSW}^{HAY}_{i,j} \right\} \right\} = \\ &= \{ \{ \mathbf{nSW}^{HAY}_{1,1}, \mathbf{nSW}^{HAY}_{1,2}, \mathbf{nSW}^{HAY}_{1,3}, \mathbf{nSW}^{HAY}_{1,4} \}, \\ &\{ \mathbf{nSW}^{HAY}_{2,1}, \mathbf{nSW}^{HAY}_{2,2}, \mathbf{nSW}^{HAY}_{2,3}, \mathbf{nSW}^{HAY}_{2,4} \} \} = \\ &= \{ \{ \text{"10"}, \text{"2"}, \text{"1"}, \text{"6"} \}, \{ \text{"5"}, \text{"2"}, \text{"1"}, \text{"3"} \} \}, \end{aligned}$$

тобто в НАУ кількість секретних НДР, ДКР, проектних та інших наукових робіт зі ступенем (грифом) секретності: 1) «таємно» (або Т): завершених у звітному періоді – 10; припинених у звітному періоді – 2; які не виконувалися у звітному періоді – 1; виконання яких станом на кінець звітного періоду продовжується – 6; 2) «цілком таємно» (або ЦТ): завершених у звітному періоді – 5; припинених у звітному періоді – 2; які не виконувалися у звітному періоді – 2; виконання яких станом на кінець звітного періоду продовжується – 1).

$$\begin{aligned} \mathbf{IS}^\phi_{5,6} &= \mathbf{pSW}^\phi = \left\{ \bigcup_{i=1}^{y_2} \left\{ \bigcup_{j=1}^{y_6} \mathbf{pSW}^\phi_{i,j} \right\} \right\} = \\ &= \{ \{ \mathbf{pSW}^\phi_{1,1}, \dots \}, \dots, \{ \dots, \mathbf{pSW}^\phi_{i,j}, \dots \}, \dots, \\ &\dots, \{ \dots, \mathbf{pSW}^\phi_{y_2, y_6} \} \}, \end{aligned} \quad (9)$$

де $\mathbf{pSW}^\varphi_{i,j} \subseteq \mathbf{pSW}^\varphi$ ($i = \overline{1, y_2}, j = \overline{1, y_6}$) – j -й ідентифікатор кількості складових частин секретних НДР, ДКР, проектних та інших наукових робіт, а y_6 – їх кількість для кожного y_2 , тобто за конкретним i -м ступенем (грифом) секретності (наприклад, з урахуванням [5], при $\varphi = 1$ для $y_2 = 2$ ($i = \overline{1,2}$), $y_6 = 4$ ($j = \overline{1,4}$), тоді (9) буде як:

$$\begin{aligned} \mathbf{pSW}^1 &= \left\{ \bigcup_{i=1}^2 \left\{ \bigcup_{j=1}^4 \mathbf{pSW}^{HAY}_{i,j} \right\} \right\} = \\ &= \{ \{ \mathbf{pSW}^{HAY}_{1,1}, \mathbf{pSW}^{HAY}_{1,2}, \mathbf{pSW}^{HAY}_{1,3}, \mathbf{pSW}^{HAY}_{1,4} \}, \\ &\{ \mathbf{pSW}^{HAY}_{2,1}, \mathbf{pSW}^{HAY}_{2,2}, \mathbf{pSW}^{HAY}_{2,3}, \mathbf{pSW}^{HAY}_{2,4} \} \} = \\ &= \{ \{ \text{"5"}, \text{"2"}, \text{"1"}, \text{"3"} \}, \{ \text{"2"}, \text{"1"}, \text{"1"}, \text{"1"} \} \}, \end{aligned}$$

тобто в НАУ складових частин секретних НДР, ДКР, проектних та інших наукових робіт зі ступенем (грифом) секретності: 1) «таємно» (або Т): завершених у звітному періоді – 5; припинених у звітному періоді – 2; які не виконувалися у звітному періоді – 2; виконання яких станом на кінець звітного періоду продовжується – 1; 2) «цілком таємно» (або ЦТ): завершених у звітному періоді – 2; припинених у звітному періоді – 1; які не виконувалися у звітному періоді – 1; виконання яких станом на кінець звітного періоду продовжується – 1).

$$\begin{aligned} \mathbf{IS}^\phi_{5,7} = \mathbf{tP}^\phi &= \left\{ \bigcup_{i=1}^{y_2} \left\{ \bigcup_{j=1}^{y_7} \mathbf{tP}^\phi_{i,j} \right\} \right\} = \\ &= \{ \{ \mathbf{tP}^\phi_{1,1}, \dots \}, \dots, \{ \dots, \mathbf{tP}^\phi_{i,j}, \dots \}, \dots, \\ &\dots, \{ \dots, \mathbf{tP}^\phi_{y_2, y_7} \} \}, \end{aligned} \quad (10)$$

де $\mathbf{tP}^\phi_{i,j} \subseteq \mathbf{tP}^\phi$ ($i = \overline{1, y_2}, j = \overline{1, y_7}$) – i -й ідентифікатор кількості усіх виробів (сума граф 16–21), а y_7 – їх кількість за y_2 , тобто за конкретним ступенем (грифом) секретності (наприклад, при $\phi = 1$, для $y_2 = 2$ ($i = \overline{1, 2}$), $y_7 = 1$ ($j = 1$), тоді (10) набуде вигляду:

$$\begin{aligned} \mathbf{tP}^1 &= \left\{ \bigcup_{i=1}^2 \left\{ \bigcup_{j=1}^1 \mathbf{tP}^{HAY}_{i,j} \right\} \right\} = \{ \{ \mathbf{tP}^{HAY}_{1,1} \}, \{ \mathbf{tP}^{HAY}_{2,1} \} \} = \\ &\{ \{ "10" \}, \{ "5" \} \}, \end{aligned}$$

тому в НАУ усього виробів зі ступенем (грифом) секретності: «таємно» (або Т) – 10, «цілком таємно» (або ЦТ) – 5).

$$\begin{aligned} \mathbf{IS}^\phi_{5,8} = \mathbf{SP}^\phi &= \left\{ \bigcup_{i=1}^{y_2} \left\{ \bigcup_{j=1}^{y_8} \mathbf{SP}^\phi_{i,j} \right\} \right\} = \\ &= \{ \{ \mathbf{SP}^\phi_{1,1}, \dots \}, \dots, \{ \dots, \mathbf{SP}^\phi_{i,j}, \dots \}, \dots, \\ &\dots, \{ \dots, \mathbf{SP}^\phi_{y_2, y_8} \} \}, \end{aligned} \quad (11)$$

де $\mathbf{SP}^\phi_{i,j} \subseteq \mathbf{SP}^\phi$ ($i = \overline{1, y_2}, j = \overline{1, y_8}$) – i -й ідентифікатор кількості виробів у т.ч. за державним оборонним замовленням, а y_8 – їх кількість за y_2 , тобто за конкретним ступенем (грифом) секретності (наприклад, при $\phi = 1$, для $y_2 = 2$ ($i = \overline{1, 2}$), $y_8 = 1$ ($j = 1$), тоді (11) набуде вигляду:

$$\begin{aligned} \mathbf{SP}^1 &= \left\{ \bigcup_{i=1}^2 \left\{ \bigcup_{j=1}^1 \mathbf{SP}^{HAY}_{i,j} \right\} \right\} = \{ \{ \mathbf{SP}^{HAY}_{1,1} \}, \{ \mathbf{SP}^{HAY}_{2,1} \} \} = \\ &\{ \{ "10" \}, \{ "5" \} \}, \end{aligned}$$

в НАУ кількість виробів, у т.ч. виробів за державним оборонним замовленням, за ступенями (грифами) секретності: «таємно» (або Т) – 10, «цілком таємно» (або ЦТ) – 5).

$$\begin{aligned} \mathbf{IS}^\phi_{5,9} = \mathbf{nSP}^\phi &= \left\{ \bigcup_{i=1}^{y_2} \left\{ \bigcup_{j=1}^{y_9} \mathbf{nSP}^\phi_{i,j} \right\} \right\} = \\ &= \{ \{ \mathbf{nSP}^\phi_{1,1}, \dots \}, \dots, \{ \dots, \mathbf{nSP}^\phi_{i,j}, \dots \}, \dots, \\ &\dots, \{ \dots, \mathbf{nSP}^\phi_{y_2, y_9} \} \}, \end{aligned} \quad (12)$$

де $\mathbf{nSP}^\phi_{i,j} \subseteq \mathbf{nSP}^\phi$ ($i = \overline{1, y_2}, j = \overline{1, y_9}$) – j -й ідентифікатор кількості секретних виробів, а y_9 – їх кількість для кожного y_2 , тобто за конкретним i -м ступенем (грифом) секретності (наприклад, з урахуванням [10], при $\phi = 1$ для $y_2 = 2$ ($i = \overline{1, 2}$), $y_9 = 3$ ($j = \overline{1, 3}$), тоді (12) буде як:

$$\mathbf{nSP}^1 = \left\{ \bigcup_{i=1}^2 \left\{ \bigcup_{j=1}^3 \mathbf{nSP}^{HAY}_{i,j} \right\} \right\} =$$

$$\begin{aligned} &= \{ \{ \mathbf{nSP}^{HAY}_{1,1}, \mathbf{nSP}^{HAY}_{1,2}, \mathbf{nSP}^{HAY}_{1,3} \}, \\ &\{ \mathbf{nSP}^{HAY}_{2,1}, \mathbf{nSP}^{HAY}_{2,2}, \mathbf{nSP}^{HAY}_{2,3} \} \} = \\ &= \{ \{ "4", "1", "1" \}, \{ "1", "1", "1" \} \}, \end{aligned}$$

тобто в НАУ кількість секретних виробів зі ступенем (грифом) секретності: 1) «таємно» (або Т): виготовлених у звітному періоді – 4; які не виготовлялися у звітному періоді – 1; виготовлення яких станом на кінець звітнього періоду продовжується – 1; 2) «цілком таємно» (або ЦТ): виготовлених у звітному періоді – 1; які не виготовлялися у звітному періоді – 1; виготовлення яких станом на кінець звітнього періоду продовжується – 1).

$$\begin{aligned} \mathbf{IS}^\phi_{5,10} = \mathbf{pSP}^\phi &= \left\{ \bigcup_{i=1}^{y_2} \left\{ \bigcup_{j=1}^{y_{10}} \mathbf{pSP}^\phi_{i,j} \right\} \right\} = \\ &= \{ \{ \mathbf{pSP}^\phi_{1,1}, \dots \}, \dots, \{ \dots, \mathbf{pSP}^\phi_{i,j}, \dots \}, \dots, \\ &\dots, \{ \dots, \mathbf{pSP}^\phi_{y_2, y_{10}} \} \}, \end{aligned} \quad (13)$$

де $\mathbf{pSP}^\phi_{i,j} \subseteq \mathbf{pSP}^\phi$ ($i = \overline{1, y_2}, j = \overline{1, y_{10}}$) – j -й ідентифікатор кількості складових частин секретних виробів, а y_{10} – їх кількість для кожного y_2 , тобто за конкретним i -м ступенем (грифом) секретності (наприклад, з урахуванням [5], при $\phi = 1$ для $y_2 = 2$ ($i = \overline{1, 2}$), $y_{10} = 3$ ($j = \overline{1, 3}$), тоді (13) буде як:

$$\begin{aligned} \mathbf{pSP}^1 &= \left\{ \bigcup_{i=1}^2 \left\{ \bigcup_{j=1}^3 \mathbf{pSP}^{HAY}_{i,j} \right\} \right\} = \\ &= \{ \{ \mathbf{pSP}^{HAY}_{1,1}, \mathbf{pSP}^{HAY}_{1,2}, \mathbf{pSP}^{HAY}_{1,3} \}, \\ &\{ \mathbf{pSP}^{HAY}_{2,1}, \mathbf{pSP}^{HAY}_{2,2}, \mathbf{pSP}^{HAY}_{2,3} \} \} = \\ &= \{ \{ "2", "1", "1" \}, \{ "1", "0", "1" \} \}, \end{aligned}$$

тобто в НАУ кількість складових частин секретних виробів зі ступенем (грифом) секретності: 1) «таємно» (або Т): виготовлених у звітному періоді – 2; які не виготовлялися у звітному періоді – 1; виготовлення яких станом на кінець звітнього періоду продовжується – 1; 2) «цілком таємно» (або ЦТ): виготовлених у звітному періоді – 1; які не виготовлялися у звітному періоді – 0; виготовлення яких станом на кінець звітнього періоду продовжується – 1).

Шостий компонент підкортежу $\mathbf{IS}^\phi_6 =$ **Розділ V(A) («Відомості щодо замовлення (наукового та/або науково-технічного супроводження) секретних науково-дослідних, дослідно-конструкторських, проектних та інших наукових робіт, виготовлення секретних виробів»)** заповнюється СРСД (установами), що є **замовниками** робіт та виробів станом на кінець звітнього періоду шляхом заповнення відповідних графів (параметрів).

Підкортеж IS^{φ}_6 має місце бути $IS^{\varphi}_6 \subseteq IS^{\varphi}$ у разі якщо СРСД (установа) є замовником, а не виконавцем робіт та виробів. Тоді заповнення параметрів підкортежу IS^{φ}_6 відбувається ідентично параметрам підкортежу IS^{φ}_5 як $IS^{\varphi}_6 = IS^{\varphi}_5$, а інакше $IS^{\varphi}_6 \notin IS^{\varphi}$ і має місце лише наявність підкортежу IS^{φ}_5 за формулою (3), тобто СРСД (установа) є виконавцем, а не замовником робіт та виробів.

СЬОМИЙ КОМПОНЕНТ підкортежу $IS^{\varphi}_7 =$ **Розділ VI («Відомості про режимні приміщення, об'єкти інформаційної діяльності»)** заповнюється СРСД (установами) станом на кінець звітної періоду шляхом заповнення відповідних графів (параметрів):

$$IS^{\varphi}_7 = \langle IS^{\varphi}_{7.1}, IS^{\varphi}_{7.2}, \dots, IS^{\varphi}_{7.i}, \dots, IS^{\varphi}_{7.r} \rangle, \quad (14)$$

де $IS^{\varphi}_{7.i} \subseteq IS^{\varphi}_7$ ($i = \overline{1, r}$) – компонент підкортежу, що відображає i -й ідентифікатор параметрів φ -го СРСД організації, а r – їх кількість.

Наприклад, відповідно [10], при $r = 5$ ($i = \overline{1, 5}$) формулу (14) можна представити наступним чином:

$$IS^{\varphi}_7 = \langle IS^{\varphi}_{7.1}, IS^{\varphi}_{7.2}, IS^{\varphi}_{7.3}, IS^{\varphi}_{7.4}, IS^{\varphi}_{7.5} \rangle = \langle N^{\varphi}, SS^{\varphi}, nRR^{\varphi}, nCO^{\varphi}, nCS^{\varphi} \rangle.$$

де $IS^{\varphi}_{7.1} = IS^{\varphi}_{1.1} = N^{\varphi}$ (*Name*) – множина «Дійсне та умовне (за наявності) найменування суб'єкта звітування»; $IS^{\varphi}_{7.2} = IS^{\varphi}_{4.2} = SS^{\varphi}$ (*Stamp of Secrecy*) – множина «Ступінь (гриф) секретності» (або «Найвищий ступінь секретності»); $IS^{\varphi}_{7.3} = nRR^{\varphi}$ (*number of Regime Rooms*) – множина «Кількість режимних приміщень»; $IS^{\varphi}_{7.4} = nCO^{\varphi}$ (*number of Certified Objects of information activity, suitable for the circulation of linguistic secret information*) – множина «Кількість атестованих об'єктів інформаційної діяльності, придатних для циркуляції мовної секретної інформації»; $IS^{\varphi}_{7.5} = nCS^{\varphi}$ (*number of Certified information, telecommunication and information-telecommunication Systems suitable for the circulation of classified information*) – множина «Кількість атестованих інформаційних, телекомунікаційних та інформаційно-телекомунікаційних систем, придатних для циркуляції секретної інформації».

Наприклад, для присвоєння конкретних величин наступним п'яти параметрів сьомого компонента $IS^{\varphi}_7 \subseteq IS^{\varphi}$ використаємо СРСД $IS^1 = IS^{HAY}$ [5, 14-16]:

$$IS^{\varphi}_{7.1} = IS^{\varphi}_{1.1} = N^{\varphi},$$

при $\varphi = 1$, $r_1 = h_1$, $h_1 = 1$, тобто за формулою (4):

$$N^1 = \left\{ \bigcup_{i=1}^1 N^{HAY}_{i,j} \right\} = \{N_1^{HAY}\} = \{ \text{"Національний авіаційний університет (НАУ)} \}, \quad (\text{див. [14-16]}).$$

$$IS^{\varphi}_{7.2} = IS^{\varphi}_{4.2} = SS^{\varphi},$$

при $\varphi = 1$, $r_2 = k_2$, $k_2 = 3$, тобто за формулою (5):

$$SS^1 = \left\{ \bigcup_{i=1}^3 SS^{HAY}_{i,j} \right\} = \{SS^{HAY}_1, SS^{HAY}_2, SS^{HAY}_3\} = \{ \text{"Т"}, \text{"ЦТ"}, \text{"ОВ"} \}.$$

$$IS^{\varphi}_{7.3} = nRR^{\varphi} = \left\{ \bigcup_{i=1}^{r_2} \left\{ \bigcup_{j=1}^{r_3} nRR^{\varphi}_{i,j} \right\} \right\} = \{ \{nRR^{\varphi}_{1.1}, \dots\}, \dots, \{ \dots, nRR^{\varphi}_{i,j}, \dots \}, \dots, \{ \dots, nRR^{\varphi}_{r_2, r_3} \} \}, \quad (15)$$

де $nRR^{\varphi}_{i,j} \subseteq nRR^{\varphi}$ ($i = \overline{1, r_2}, j = \overline{1, r_3}$) – j -й ідентифікатор кількості режимних приміщень, а y_3 – їх кількість для кожного r_2 , тобто за конкретним i -м ступенем (грифом) секретності (наприклад, з урахуванням [10], при $\varphi = 1$ для $r_2 = 2$ ($i = \overline{1, 2}$), $r_3 = 2$ ($j = \overline{1, 2}$), тоді (15) буде як:

$$nRR^1 = \left\{ \bigcup_{i=1}^2 \left\{ \bigcup_{j=1}^2 nRR^{HAY}_{i,j} \right\} \right\} = \{ \{nRR^{HAY}_{1.1}, nRR^{HAY}_{1.2}\}, \{nRR^{HAY}_{2.1}, nRR^{HAY}_{2.2}\} \} = \{ \{ \text{"1"}, \text{"2"} \}, \{ \text{"1"}, \text{"1"} \} \},$$

тобто в НАУ кількість режимних приміщень зі ступенем (грифом) секретності: 1) «таємно» (або Т): призначених для зберігання МНСІ у неробочий час – 1; інших режимних приміщень – 2; 2) «цілком таємно» (або ЦТ): призначених для зберігання МНСІ у неробочий час – 1; інших режимних приміщень – 1).

$$IS^{\varphi}_{7.4} = nCO^{\varphi} = \left\{ \bigcup_{i=1}^{r_2} \left\{ \bigcup_{j=1}^{r_4} nCO^{\varphi}_{i,j} \right\} \right\} = \{ \{nCO^{\varphi}_{1.1}, \dots\}, \dots, \{ \dots, nCO^{\varphi}_{i,j}, \dots \}, \dots, \{ \dots, nCO^{\varphi}_{r_2, r_4} \} \}, \quad (16)$$

де $nCO^{\varphi}_{i,j} \subseteq nCO^{\varphi}$ ($i = \overline{1, r_2}, j = \overline{1, r_4}$) – i -й ідентифікатор кількості атестованих об'єктів інформаційної діяльності, придатних для циркуляції мовної секретної інформації, а r_4 – їх кількість за r_2 , тобто за конкретним ступенем (грифом) секретності (наприклад, при $\varphi = 1$, для $r_2 = 2$ ($i = \overline{1, 2}$), $r_4 = 1$ ($j = 1$), тоді (16) набуде вигляду:

$$nCO^1 = \left\{ \bigcup_{i=1}^2 \left\{ \bigcup_{j=1}^1 nCO^{HAY}_{i,j} \right\} \right\} = \{ \{nCO^{HAY}_{1.1}\}, \{nCO^{HAY}_{2.1}\} \} = \{ \{ \text{"1"} \}, \{ \text{"1"} \} \},$$

тобто в НАУ кількість атестованих об'єктів інформаційної діяльності, придатних для

циркуляції мовної секретної інформації за ступенями (грифами) секретності: «таємно» (або Т) – 1, «цілком таємно» (або ЦТ) – 1).

$$\begin{aligned} \mathbf{IS}^{\phi}_{7.5} &= \mathbf{nCS}^{\phi} = \left\{ \bigcup_{i=1}^{r_2} \left\{ \bigcup_{j=1}^{r_5} \mathbf{nCS}^{\phi}_{i,j} \right\} \right\} = \\ &= \{ \{ \mathbf{nCS}^{\phi}_{1.1}, \dots \}, \dots, \{ \dots, \mathbf{nCS}^{\phi}_{i,j}, \dots \}, \dots, \\ &\dots, \{ \dots, \mathbf{nCS}^{\phi}_{r_2.r_5} \} \}, \end{aligned} \quad (17)$$

де $\mathbf{nCS}^{\phi}_{i,j} \subseteq \mathbf{nCS}^{\phi}$ ($i = \overline{1, r_2}, j = \overline{1, r_5}$) – j -й ідентифікатор кількості атестованих інформаційних, телекомунікаційних та інформаційно-телекомунікаційних систем, придатних для циркуляції секретної інформації, а r_5 – їх кількість для кожного r_2 , тобто за конкретним i -м ступенем (грифом) секретності (наприклад, з урахуванням [5], при $\phi = 1$ для $r_2 = 2$ ($i = \overline{1, 2}$), $r_5 = 4$ ($j = \overline{1, 4}$), тоді (17) буде як:

$$\begin{aligned} \mathbf{nCS}^1 &= \left\{ \bigcup_{i=1}^2 \left\{ \bigcup_{j=1}^4 \mathbf{nCS}^{HAY}_{i,j} \right\} \right\} = \\ &= \{ \{ \mathbf{nCS}^{HAY}_{1.1}, \mathbf{nCS}^{HAY}_{1.2}, \mathbf{nCS}^{HAY}_{1.3}, \mathbf{nCS}^{HAY}_{1.4} \}, \\ &\{ \mathbf{nCS}^{HAY}_{2.1}, \mathbf{nCS}^{HAY}_{2.2}, \mathbf{nCS}^{HAY}_{2.3}, \mathbf{nCS}^{HAY}_{2.4} \} \} = \\ &= \{ \{ "1", "2", "1", "1" \}, \{ "0", "0", "1", "1" \} \}, \end{aligned}$$

тобто в НАУ кількість атестованих інформаційних, телекомунікаційних та інформаційно-телекомунікаційних систем, придатних для циркуляції секретної інформації зі ступенем (грифом) секретності: 1) «таємно» (або Т): локальних обчислювальних мереж – 1; ПЕОМ (у т.ч. у складі локальних обчислювальних мереж) – 2; інших інформаційних, телекомунікаційних, інформаційно-телекомунікаційних систем – 1; кількість абонентських установок міжміського/міського урядового зв'язку – 1; 2) «цілком таємно» (або ЦТ): локальних обчислювальних мереж – 0; ПЕОМ (у т.ч. у складі локальних обчислювальних мереж) – 0; інших інформаційних, телекомунікаційних, інформаційно-телекомунікаційних систем – 1; кількість абонентських установок міжміського/міського урядового зв'язку – 1).

Восьмий компонент підкортежу $\mathbf{IS}^{\phi}_8 =$ Розділ VII («Відомості про факти втрат МНСІ або розголошення відомостей, що становлять державну таємницю, а також інформації з обмеженим доступом іноземних держав або міжнародних організацій») заповнюється СРСД (установами) станом на кінець звітного періоду шляхом заповнення відповідних графів (параметрів):

$$\mathbf{IS}^{\phi}_8 = \langle \mathbf{IS}^{\phi}_{8.1}, \mathbf{IS}^{\phi}_{8.2}, \dots, \mathbf{IS}^{\phi}_{8.i}, \dots, \mathbf{IS}^{\phi}_{7.w} \rangle, \quad (18)$$

де $\mathbf{IS}^{\phi}_{8.i} \subseteq \mathbf{IS}^{\phi}_8$ ($i = \overline{1, w}$) – компонент підкортежу, що відображає i -й ідентифікатор параметрів ϕ -го СРСД організації, а w – їх кількість.

Наприклад, відповідно [5], при $w = 4$ ($i = \overline{1, 5}$) формулу (18) можна представити наступним чином:

$$\begin{aligned} \mathbf{IS}^{\phi}_8 &= \langle \mathbf{IS}^{\phi}_{8.1}, \mathbf{IS}^{\phi}_{8.2}, \mathbf{IS}^{\phi}_{8.3}, \mathbf{IS}^{\phi}_{8.4} \rangle = \\ &= \langle \mathbf{N}^{\phi}, \mathbf{nD}^{\phi}, \mathbf{nL}^{\phi}, \mathbf{nDL}^{\phi} \rangle. \end{aligned}$$

де $\mathbf{IS}^{\phi}_{8.1} = \mathbf{IS}^{\phi}_{1.1} = \mathbf{N}^{\phi}$ ($Name$) – множина «Дійсне та умовне (за наявності) найменування суб'єкта звітування»; $\mathbf{IS}^{\phi}_{8.2} = \mathbf{nD}^{\phi}$ (*number of facts of Disclosure of information constituting a state secret*) – множина «Кількість фактів розголошення відомостей, що становлять державну таємницю»; $\mathbf{IS}^{\phi}_{8.3} = \mathbf{nL}^{\phi}$ (*number of facts of Loss of MCCI*) – множина «Кількість фактів втрат МНСІ»; $\mathbf{IS}^{\phi}_{8.4} = \mathbf{nDL}^{\phi}$ (*number of facts of Disclosure of information with limited access of foreign states or international organizations and Losses of its MCCI*) – множина «Кількість фактів розголошення інформації з обмеженим доступом іноземних держав або міжнародних організацій та втрат її МНСІ».

Наприклад, для присвоєння конкретних величин наступним чотирьом параметрам восьмого компонента $\mathbf{IS}^{\phi}_8 \subseteq \mathbf{IS}^{\phi}$ використаємо СРСД $\mathbf{IS}^1 = \mathbf{IS}^{HAY}$ [5, 14-16]:

$$\mathbf{IS}^{\phi}_{8.1} = \mathbf{IS}^{\phi}_{1.1} = \mathbf{N}^{\phi},$$

при $\phi = 1$, $w_1 = h_1$, $h_1 = 1$, тобто за формулою (4):

$$\mathbf{N}^1 = \left\{ \bigcup_{i=1}^1 \mathbf{N}^{HAY}_i \right\} = \{ \mathbf{N}_1^{HAY} \} = \{ \text{"Національний авіаційний університет (НАУ)"} \}, \quad (\text{див. [14-16]}).$$

$$\begin{aligned} \mathbf{IS}^{\phi}_{8.2} &= \mathbf{nD}^{\phi} = \left\{ \bigcup_{i=1}^{w_2} \mathbf{nD}^{\phi}_i \right\} = \\ &= \{ \mathbf{nD}^{\phi}_1, \mathbf{nD}^{\phi}_2, \dots, \mathbf{nD}^{\phi}_{w_2} \}, \end{aligned} \quad (19)$$

де $\mathbf{nD}^{\phi}_i \subseteq \mathbf{nD}^{\phi}$ ($i = \overline{1, w_2}$) – i -й ідентифікатор кількості фактів розголошення відомостей, що становлять державну таємницю, а w_2 – їх кількість (наприклад, при $\phi = 1$, $w_2 = 1$ ($i = 1$), тоді (19) буде як:

$$\mathbf{nD}^1 = \left\{ \bigcup_{i=1}^1 \mathbf{nD}^{HAY}_i \right\} = \{ \mathbf{nD}^{HAY}_1 \} = \{ "0" \},$$

тобто в НАУ кількість фактів розголошення відомостей, що становлять державну таємницю – 0.

$$\begin{aligned} \mathbf{IS}^{\phi}_{8.3} &= \mathbf{nL}^{\phi} = \left\{ \bigcup_{i=1}^{w_3} \mathbf{nL}^{\phi}_i \right\} = \\ &= \{ \mathbf{nL}^{\phi}_1, \mathbf{nL}^{\phi}_2, \dots, \mathbf{nL}^{\phi}_{w_3} \}, \end{aligned} \quad (20)$$

де $nL^{\varphi}_i \subseteq nL^{\varphi}$ ($i = \overline{1, w_3}$) – i -й ідентифікатор кількості фактів втрат МНСІ, а w_3 – їх кількість (наприклад, при $\varphi = 1, w_3 = 1$ ($i = 1$), тоді (20) буде як:

$$nL^1 = \left\{ \bigcup_{i=1}^1 nL^{HAY}_i \right\} = \{nL^{HAY}_1\} = \{ "1" \},$$

тобто в НАУ кількість фактів втрат МНСІ – 1.

$$\begin{aligned} IS^{\phi}_{8,4} &= nDL^{\phi} = \left\{ \bigcup_{i=1}^{w_4} nDL^{\phi}_i \right\} = \\ &= \{nDL^{\phi}_1, nDL^{\phi}_2, \dots, nDL^{\phi}_{w_4}\}, \end{aligned} \quad (21)$$

де $nDL^{\varphi}_i \subseteq nDL^{\varphi}$ ($i = \overline{1, w_4}$) – i -й ідентифікатор кількості фактів розголошення інформації з обмеженим доступом іноземних держав або міжнародних організацій та втрат її МНІ, а w_4 – їх кількість (наприклад, при $\varphi = 1, w_4 = 1$ ($i = 1$), тоді (21) буде як:

$$nDL^1 = \left\{ \bigcup_{i=1}^1 nDL^{HAY}_i \right\} = \{nDL^{HAY}_1\} = \{ "0" \},$$

тобто в НАУ кількість фактів розголошення інформації з обмеженим доступом іноземних держав або міжнародних організацій та втрат її МНІ – 1.

Дев'ятий компонент підкортежу $IS^{\varphi}_9 =$ **Розділ VI («Відомості про міжнародне співробітництво»)** заповнюється СРСД (установами) станом на кінець звітного періоду шляхом заповнення відповідних графів (параметрів):

$$IS^{\varphi}_9 = \langle IS^{\varphi}_{9,1}, IS^{\varphi}_{9,2}, \dots, IS^{\varphi}_{9,i}, \dots, IS^{\varphi}_{9,e} \rangle, \quad (22)$$

де $IS^{\varphi}_{9,i} \subseteq IS^{\varphi}_9$ ($i = \overline{1, e}$) – компонент підкортежу, що відображає i -й ідентифікатор параметрів φ -го СРСД організації, а e – їх кількість.

Наприклад, відповідно [5], при $e = 5$ ($i = \overline{1, 5}$) формулу (22) можна представити наступним чином:

$$\begin{aligned} IS^{\phi}_9 &= \langle IS^{\phi}_{9,1}, IS^{\phi}_{9,2}, IS^{\phi}_{9,3}, IS^{\phi}_{9,4}, IS^{\phi}_{9,5} \rangle = \\ &= \langle N^{\phi}, nRD^{\phi}, nDR^{\phi}, nFA^{\phi}, nFT^{\phi} \rangle. \end{aligned}$$

де $IS^{\varphi}_{9,1} = IS^{\varphi}_{1,1} = N^{\varphi}$ (*Name*) – множина «Дійсне та умовне (за наявності) найменування суб'єкта звітування»; $IS^{\varphi}_{9,2} = nRD^{\varphi}$ (*number of Rooms visited by Delegations of foreign states and international organizations, as well as foreigners and stateless persons*) – множина «Кількість приміщень, які відвідувалися делегаціями іноземних держав та міжнародних організацій, а також іноземцями та особами без громадянства»; $IS^{\varphi}_{9,3} = nDR^{\varphi}$ (*number of Delegations of foreign countries and international organizations were Received*) – множина «Прийнято делегацій іноземних держав та міжнародних організацій»; $IS^{\varphi}_{9,4} = nFA^{\varphi}$ (*number of Foreign*

Advisers who are at the SRSА) – множина «Кількість іноземних радників, які перебувають на СРСД»; $IS^{\varphi}_{9,5} = nFT^{\varphi}$ (*number of Foreign business Trips*) – множина «Кількість закордонних відряджень».

Наприклад, для присвоєння конкретних величин наступним п'яти параметрам дев'ятого компонента $IS^{\varphi}_9 \subseteq IS^{\varphi}$ використовуємо СРСД $IS^1 = IS^{HAY}$ [5, 14-16]:

$$\begin{aligned} IS^{\varphi}_{9,1} &= IS^{\varphi}_{1,1} = N^{\varphi}, \\ \text{при } \varphi &= 1, e_1 = h_1, h_1 = 1, \text{ тобто за формулою} \\ (4): \end{aligned}$$

$N^1 = \left\{ \bigcup_{i=1}^1 N^{HAY}_i \right\} = \{N_1^{HAY}\} = \{ "Національний авіаційний університет (НАУ)" \}$, (див. [14-16]).

$$\begin{aligned} IS^{\phi}_{9,2} &= nRD^{\phi} = \left\{ \bigcup_{i=1}^{e_2} nRD^{\phi}_i \right\} = \\ &= \{nRD^{\phi}_1, nRD^{\phi}_2, \dots, nRD^{\phi}_{e_2}\}, \end{aligned} \quad (23)$$

де $nRD^{\varphi}_i \subseteq nRD^{\varphi}$ ($i = \overline{1, e_2}$) – i -й ідентифікатор кількості приміщень, які відвідувалися делегаціями іноземних держав та міжнародних організацій, а також іноземцями та особами без громадянства, а e_2 – їх кількість (наприклад, при $\varphi = 1, e_2 = 1$ ($i = 1$), тоді (23) буде як:

$$nRD^1 = \left\{ \bigcup_{i=1}^1 nRD^{HAY}_i \right\} = \{nRD^{HAY}_1\} = \{ "5" \},$$

тобто в НАУ кількість приміщень, які відвідувалися делегаціями іноземних держав та міжнародних організацій, а також іноземцями та особами без громадянства – 5.

$$\begin{aligned} IS^{\phi}_{9,3} &= nDR^{\phi} = \left\{ \bigcup_{i=1}^{e_3} nDR^{\phi}_i \right\} = \\ &= \{nDR^{\phi}_1, nDR^{\phi}_2, \dots, nDR^{\phi}_{e_3}\}, \end{aligned} \quad (24)$$

де $nDR^{\varphi}_i \subseteq nDR^{\varphi}$ ($i = \overline{1, e_3}$) – i -й ідентифікатор кількості прийнятих делегацій іноземних держав та міжнародних організацій, а e_3 – їх кількість (наприклад, при $\varphi = 1, e_3 = 1$ ($i = 1$), тоді (24) буде як:

$$nDR^1 = \left\{ \bigcup_{i=1}^1 nDR^{HAY}_i \right\} = \{nDR^{HAY}_1\} = \{ "8" \},$$

тобто в НАУ кількість прийнятих делегацій іноземних держав та міжнародних організацій – 8.

$$\begin{aligned} IS^{\phi}_{9,4} &= nFA^{\phi} = \left\{ \bigcup_{i=1}^{e_4} nFA^{\phi}_i \right\} = \\ &= \{nFA^{\phi}_1, nFA^{\phi}_2, \dots, nFA^{\phi}_{e_4}\}, \end{aligned} \quad (25)$$

де $nFA^{\varphi}_i \subseteq nFA^{\varphi}$ ($i = \overline{1, e_4}$) – i -й ідентифікатор кількості іноземних радників, які перебувають на СРСД, а e_4 – їх кількість (наприклад, при $\varphi = 1, e_4 = 1$ ($i = 1$), тоді (25) буде як:

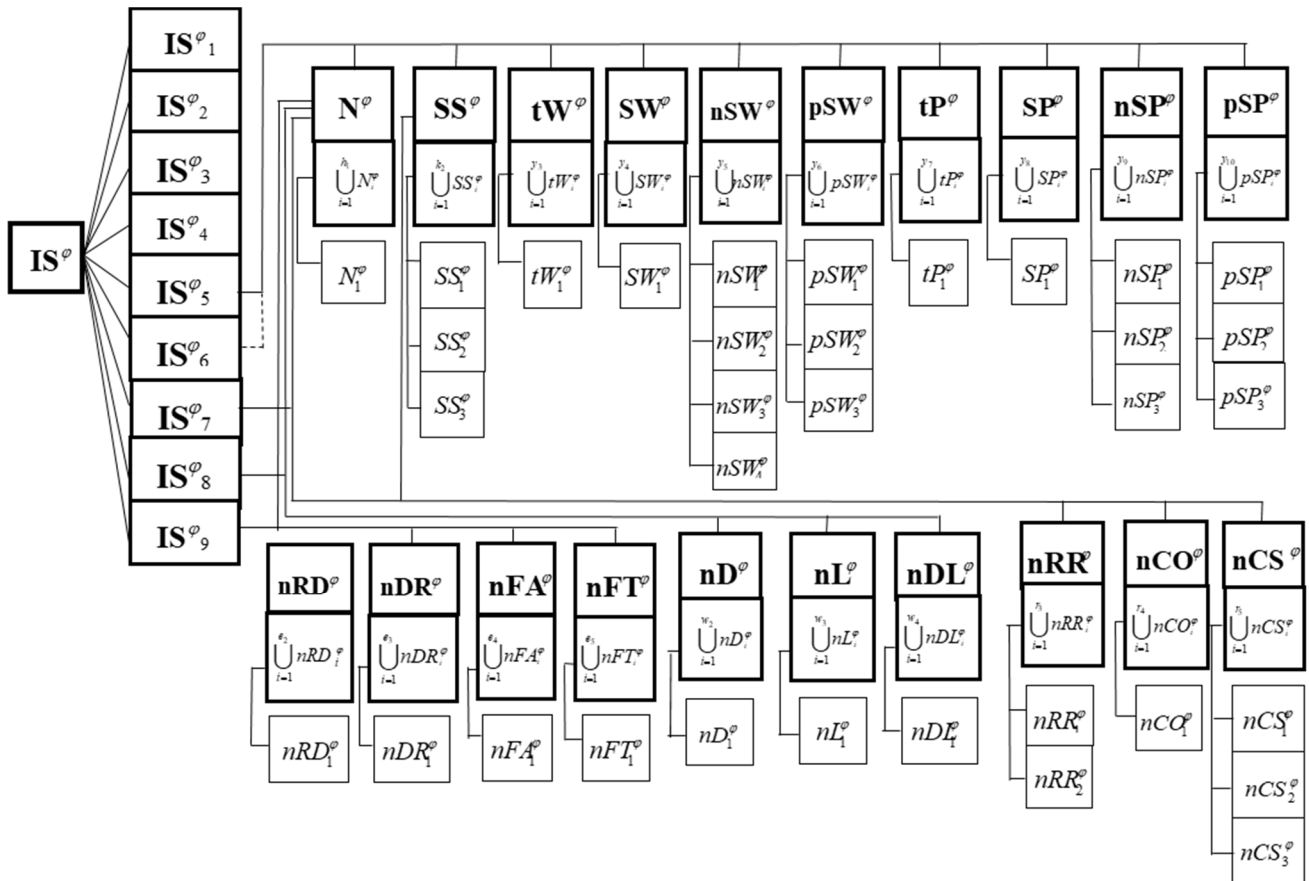


Рис. 1. Ієрархічна структура кортежної моделі формування бази даних вторинних параметрів для оцінювання стану ОДТ

$$nFA^1 = \left\{ \bigcup_{i=1}^1 nFA^{HAV}_i \right\} = \{nFA^{HAV}_1\} = \{ "0" \},$$

тобто в НАУ кількість іноземних радників, які перебувають на СРСД – 0.

$$IS^{\phi}_{9,5} = nFT^{\phi} = \left\{ \bigcup_{i=1}^{e_5} nFT^{\phi}_i \right\} = \{nFT^{\phi}_1, nFT^{\phi}_2, \dots, nFT^{\phi}_{e_5}\}, \quad (26)$$

де $nFT^{\phi}_i \subseteq nFT^{\phi}$ ($i = \overline{1, e_5}$) – i -й ідентифікатор кількості закордонних відряджень, а e_5 – їх кількість (наприклад, при $\phi = 1, e_5 = 1$ ($i = 1$), тоді (26) буде як:

$$nFT^1 = \left\{ \bigcup_{i=1}^1 nFT^{HAV}_i \right\} = \{nFT^{HAV}_1\} = \{ "12" \},$$

тобто в НАУ кількість закордонних відряджень – 12.

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

ВИСНОВКИ

Розроблена кортежна модель, яка за рахунок теоретико-множинного підходу до формування множин кортежних моделей інтегровано представлення вторинних параметрів стану забезпечення ОДТ на СРСД, що характеризують

відомості: про виконання або замовлення (наукового та/або науково-технічного супроводження) секретних науково-дослідних, дослідно-конструкторських, проектних та інших наукових робіт, виготовлення секретних виробів, про режимні приміщення, об'єкти інформаційної діяльності, щодо міжнародного співробітництва тощо, дозволяє визначити множини вхідних та вихідних параметрів для формування спеціальних баз даних і формалізації процесу оцінювання завданих негативних наслідків (шкоди, збитків) національній безпеці України від порушення режиму секретності та стану забезпечення ОДТ.

У подальшому, для реалізації зазначеного вище процесу, необхідно провести синтез розробленої моделі формування первинних, внутрішніх і вторинних параметрів оцінювання стану ОДТ з метою удосконалення існуючого методу аналізу і оцінювання шкоди національній безпеці у разі витoku державної таємниці.

ЛІТЕРАТУРА

- [1]. B. Cooper, M. Boycott-Owen, What is the Official Secrets Act and who has been guilty of breaking it? URL: <https://www.independent.co.uk/news>

- [2]. Yu. Onyshchenko, Military (un)secret: what is known about the age of US secret documents., 12.04.2023. URL: <https://www.eurointegration.com.ua>
- [3]. Національна рада перевірить кілька каналів через розголошення державної таємниці (2022). URL: <https://detector.media>
- [4]. Про державну таємницю. Закон України від 10.03.1994. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3855-12>.
- [5]. Про затвердження форм звітів про стан охорони державної таємниці та Інструкції щодо порядку їх оформлення та подання, Служба безпеки України, Наказ №6, 17.01.2020. URL: <https://ssu.gov.ua/npb-nakazy>
- [6]. 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.
- [7]. О. Архипов, І. Бородавко, В. Ворожко. Оцінювання ефективності системи охорони державної таємниці. *Монографія*, 2007, 63 с.
- [8]. О. Корченко, та ін. Оцінювання шкоди національній безпеці України у разі витоку державної таємниці. *Монографія*, 2014, 332 с.
- [9]. 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>
- [10]. 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.
- [11]. 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.
- [12]. 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>
- [13]. 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.
- [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 (CPITS 2024)*, Vol.3654. Kyiv, Ukraine, 28 Febr. 2024. P. 277-289. URL: <https://ceur-ws.org/Vol-3654/paper23.pdf>
- [16]. Dreis Yu., et al., Model to Formation Data Base of Secondary Parameters for Assessing Status of the State Secret Protection. *CEUR Workshop Proceedings : Cyber Security and Data Protection (CSDP 2024)*, Vol.3800. Lviv, Ukraine, 30 June 2024. P. 1-11. URL: <https://ceur-ws.org/Vol-3800/paper1.pdf>

MODEL OF SECONDARY PARAMETERS FOR ASSESSING STATUS OF THE STATE SECRET PROTECTION

Protection of classified information, especially state secrets, is an important task in the field of national and information security of the state. To minimize possible damage to the national security of Ukraine from violations in the field of state secret protection and to reduce the negative international rating and other serious consequences at the state level, the task of creating specialized databases, 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 “Report on the State of Protection of State Secrets” in tuple models allows 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 (MCSI), violation of the secrecy regime and state of ensuring the protection of country’s secrets in general. Previously, a tuple model of primary and internal parameters was developed, and now, as its completion, a model of secondary parameters and its hierarchical structure has already been proposed, due to the integrated theoretic-multiple representation of sets characterizing information: the implementation or ordering (scientific and/or scientific and technical support) of secret research, development, design and other scientific works,

manufacture of secret products, regime premises, objects of information activity, international cooperation, etc., allows to determine sets of input and output parameters for the formation of special databases and formalization of the process of damage assessment caused to national security by violations of state secret protection mechanisms. In the future, to implement the above process, it is necessary to improve the method of assessing damage to national security in the event of a leak of state secrets, both separately for the subject of regime-secret activity (reporting subject) and for the organization (institution) to which the reporting subjects are directly subordinate.

Keywords: protection of restricted information, state secret, state secret protection system, secondary 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.