

Модель смислових констант та змінних для експертиз ТЗІУДК
004.056:004.75Юлія Гончаренко², Ольга Чолишкіна³,
Максим Шабан¹*Інститут проблем моделювання в енергетиці¹, Національний
авіаційний університет, greenhelga5@gmail.com³,
maximsaban@gmail.com¹*

Вступ. Проведення державних експертиз – це процес довготривалий і пов’язан з можливими помилками як на етапі проведення проектних робіт, так і під час проведення самої експертизи. Експерт повинен опрацювати усі документи, які були розроблені на етапі проектних робіт і виходячи з отриманої інформації розробити групу вихідних документів, а саме: **«Програма та методика проведення експертизи», «Перелік тестів», «Протокол випробувань», «Експертний висновок».** Час проведення державних експертиз різний, в залежності від обставин, але у середньому експертиза проводиться від 6 місяців до року. Це створює передумови для можливих помилок з боку експерта. Тому актуальним науковим завданням є створення інформаційної системи, яка б допомагала експерту при побудові вихідних документів, а також дозволяла б експерту перевірити функціональний профіль захисту (ФПЗ) [4] на предмет відповідності його нормативному документу НД ТЗІ 2.5.004-99 за формальними ознаками відповідності ФПЗ нормативному документу. Розглянемо більш детально проблеми з якими стикається експерт, а також шляхи їх вирішення. Досвід проведення державних експертиз КСЗІ [2] висвітлює проблему втрати часу на обробку великих масивів даних, звірку інформації на предмет її достовірності та, загалом, обробки великої кількості документів, які були створені на етапі передпроектних робіт. Таким чином, існує необхідність у створенні моделі представлення документів для системи підтримки прийняття рішень (СППР) [1] при проведенні, наприклад, експертиз грид-засобів.

Далі, розглянемо модель декомпозиції вихідних документів, яка описує спосіб формування відповідних шаблонів документів. Вона складається з базових множин проектів документів експертизи технічного захисту інформації (ТЗІ) [3], множин смислових блоків (СБ) вихідних документів та структури взаємозв’язку змісту шаблону з множинами смислових змінних.

Базові множини проектів документів експертизи ТЗІ

Введемо множину всіх можливих документів

$$\text{Doc} = \left\{ \bigcup_{p=1}^m \text{Doc}_p \right\} = \{ \text{Doc}_1, \text{Doc}_2, \dots, \text{Doc}_m \}, (1)$$

де Doc_p – підмножина вхідних та вихідних документів p -го ($p = \overline{1, m}$) проекту, а

m – кількість можливих проектів.

Далі, використовуючи (1) визначимо

$$\mathbf{Doc}_p = \{\mathbf{Doc}_p^{\text{out}}, \mathbf{Doc}_p^{\text{in}}\}, \quad (3)$$

де $\mathbf{Doc}_p^{\text{out}}$, $\mathbf{Doc}_p^{\text{in}}$ – відповідно множини вихідних та вхідних документів p -го проекту підмножини \mathbf{Doc}_p .

З урахуванням (3) визначимо

$$\mathbf{Doc}_p^{\text{out}} = \left\{ \bigcup_{i=1}^z \mathbf{Doc}_{p,i}^{\text{SBout}} \right\} = \{\mathbf{Doc}_{p,1}^{\text{out}}, \mathbf{Doc}_{p,2}^{\text{out}}, \dots, \mathbf{Doc}_{p,z}^{\text{out}}\} \quad (4)$$

де $\mathbf{Doc}_{p,i}^{\text{out}}$ – підмножина СБ i -го ($i = \overline{1, z}$) вихідного документа p -го проекту, а z – кількість вихідних документів.

Використовуючи (3) сформуємо множину вхідних документів

$$\mathbf{Doc}_p^{\text{in}} = \left\{ \bigcup_{l=1}^v \mathbf{Doc}_{p,l}^{\text{in}} \right\} = \{\mathbf{Doc}_{p,1}^{\text{in}}, \mathbf{Doc}_{p,2}^{\text{in}}, \dots, \mathbf{Doc}_{p,v}^{\text{in}}\} \quad (6)$$

де $\mathbf{Doc}_{p,l}^{\text{in}}$ – підмножина СБ l -го ($l = \overline{1, v}$) вхідного документа p -го проекту, а v – кількість вхідних документів.

Далі, використовуючи (4) визначимо підмножину СБ i -го ($i = \overline{1, z}$) вихідного документа p -го ($p = \overline{1, m}$) проекту

$$\begin{aligned} \mathbf{Doc}_{p,i}^{\text{out}} &= \left\{ \bigcup_{j=1}^{S_i} \left\{ \mathbf{SB}_{p,i,j}^{\text{out}} \right\} \right\} = \bigcup_{i=1}^z \{\mathbf{SB}_{p,i,1}^{\text{out}}, \mathbf{SB}_{p,i,2}^{\text{out}}, \dots, \mathbf{SB}_{p,i,S_z}^{\text{out}}\} = \{\{\mathbf{SB}_{p,1,1}^{\text{out}}, \mathbf{SB}_{p,1,2}^{\text{out}}, \dots, \mathbf{SB}_{p,1,S_1}^{\text{out}}\}, \\ &\{\mathbf{SB}_{p,2,1}^{\text{out}}, \mathbf{SB}_{p,2,2}^{\text{out}}, \dots, \mathbf{SB}_{p,2,S_2}^{\text{out}}\}, \dots, \{\mathbf{SB}_{p,z,1}^{\text{out}}, \mathbf{SB}_{p,z,2}^{\text{out}}, \dots, \mathbf{SB}_{p,z,S_z}^{\text{out}}\}\} \end{aligned} \quad (8)$$

де S_i – кількість СБ i -го ($i = \overline{1, z}$) вихідного документа.

Множини СБ вихідних документів).

Визначимо принцип формування змісту СБ. Кожен СБ складається з множини смислових змінних (СЗ) і констант (СК), де СК – це стійка смислова конструкція, час існування якої виходить за межі проведення державної експертизи КСЗІ. В свою чергу, СЗ – це смислова конструкція, час існування якої відбувається протягом державної експертизи КСЗІ.

Побудова моделі передбачає проведення ручного аналізу кожного вихідного документа на предмет виявлення стійких семантичних конструкцій для подальшої побудови типового шаблону документа.

Розпишемо кожен СБ як об'єднання множин СК та СЗ.

Тоді, вираз (8) для СБ вихідного документу \mathbf{SB}_{pij}^{out} має вигляд

$$\begin{aligned}
 \mathbf{SB}_{pij}^{out} &= \left\{ \bigcup_{i=1}^z \left\{ \bigcup_{j=1}^{S_i} \left\{ \bigcup_{a=1}^{t_{i,j}} \left\{ \mathbf{SC}_{p,i,j,a}^{out} \right\}, \bigcup_{b=1}^{r_{i,j}} \left\{ \mathbf{SV}_{p,i,j,b}^{out} \right\} \right\} \right\} \right\} = \\
 &= \bigcup_{i=1}^z \bigcup_{j=1}^{S_i} \left\{ \left\{ \mathbf{SC}_{p,i,j,1}^{out}, \mathbf{SC}_{p,i,j,2}^{out}, \dots, \mathbf{SC}_{p,i,j,t_{i,j}}^{out} \right\}, \left\{ \mathbf{SV}_{p,i,j,1}^{out}, \mathbf{SV}_{p,i,j,2}^{out}, \dots, \mathbf{SV}_{p,i,j,r_{i,j}}^{out} \right\} \right\} = \\
 &= \bigcup_{i=1}^z \left\{ \left\{ \left\{ \mathbf{SC}_{p,i,1,1}^{out}, \mathbf{SC}_{p,i,1,2}^{out}, \dots, \mathbf{SC}_{p,i,1,t_{i,1}}^{out} \right\}, \left\{ \mathbf{SV}_{p,i,1,1}^{out}, \mathbf{SV}_{p,i,1,2}^{out}, \dots, \mathbf{SV}_{p,i,1,r_{i,1}}^{out} \right\} \right\}, \right. \\
 &\quad \left\{ \left\{ \mathbf{SC}_{p,i,2,1}^{out}, \mathbf{SC}_{p,i,2,2}^{out}, \dots, \mathbf{SC}_{p,i,2,t_{i,2}}^{out} \right\}, \left\{ \mathbf{SV}_{p,i,2,1}^{out}, \mathbf{SV}_{p,i,2,2}^{out}, \dots, \mathbf{SV}_{p,i,2,r_{i,2}}^{out} \right\} \right\}, \dots \\
 &\quad \left\{ \left\{ \mathbf{SC}_{p,i,S_i,t_{i,1}}^{out}, \mathbf{SC}_{p,i,S_i,t_{i,2}}^{out}, \dots, \mathbf{SC}_{p,i,S_i,t_{i,S_i}}^{out} \right\}, \left\{ \mathbf{SV}_{p,i,S_i,r_{i,1}}^{out}, \mathbf{SV}_{p,i,S_i,r_{i,2}}^{out}, \dots, \mathbf{SV}_{p,i,S_i,r_{i,S_i}}^{out} \right\} \right\} \left. \right\} = \\
 &\quad \left\{ \left\{ \left\{ \mathbf{SC}_{p,1,1,1}^{out}, \mathbf{SC}_{p,1,1,2}^{out}, \dots, \mathbf{SC}_{p,1,1,t_{1,1}}^{out} \right\}, \left\{ \mathbf{SV}_{p,1,1,1}^{out}, \mathbf{SV}_{p,1,1,2}^{out}, \dots, \mathbf{SV}_{p,1,1,r_{1,1}}^{out} \right\} \right\}, \right. \\
 &\quad \left\{ \left\{ \mathbf{SC}_{p,1,2,1}^{out}, \mathbf{SC}_{p,1,2,2}^{out}, \dots, \mathbf{SC}_{p,1,2,t_{1,2}}^{out} \right\}, \left\{ \mathbf{SV}_{p,1,2,1}^{out}, \mathbf{SV}_{p,1,2,2}^{out}, \dots, \mathbf{SV}_{p,1,2,r_{1,2}}^{out} \right\} \right\}, \dots \\
 &\quad \left\{ \left\{ \mathbf{SC}_{p,1,S_1,t_{1,1}}^{out}, \mathbf{SC}_{p,1,S_1,t_{1,2}}^{out}, \dots, \mathbf{SC}_{p,1,S_1,t_{1,S_1}}^{out} \right\}, \left\{ \mathbf{SV}_{p,1,S_1,r_{1,1}}^{out}, \mathbf{SV}_{p,1,S_1,r_{1,2}}^{out}, \dots, \mathbf{SV}_{p,1,S_1,r_{1,S_1}}^{out} \right\} \right\}, \\
 &\quad \left\{ \left\{ \mathbf{SC}_{p,2,1,1}^{out}, \mathbf{SC}_{p,2,1,2}^{out}, \dots, \mathbf{SC}_{p,2,1,t_{2,1}}^{out} \right\}, \left\{ \mathbf{SV}_{p,2,1,1}^{out}, \mathbf{SV}_{p,2,1,2}^{out}, \dots, \mathbf{SV}_{p,2,1,r_{2,1}}^{out} \right\} \right\}, \\
 &\quad \left\{ \left\{ \mathbf{SC}_{p,2,2,1}^{out}, \mathbf{SC}_{p,2,2,2}^{out}, \dots, \mathbf{SC}_{p,2,2,t_{2,2}}^{out} \right\}, \left\{ \mathbf{SV}_{p,2,2,1}^{out}, \mathbf{SV}_{p,2,2,2}^{out}, \dots, \mathbf{SV}_{p,2,2,r_{2,2}}^{out} \right\} \right\}, \dots \\
 &\quad \dots \left\{ \left\{ \mathbf{SC}_{p,2,S_2,t_{2,1}}^{out}, \mathbf{SC}_{p,2,S_2,t_{2,2}}^{out}, \dots, \mathbf{SC}_{p,2,S_2,t_{2,S_2}}^{out} \right\}, \left\{ \mathbf{SV}_{p,2,S_2,r_{2,1}}^{out}, \mathbf{SV}_{p,2,S_2,r_{2,2}}^{out}, \dots, \mathbf{SV}_{p,2,S_2,r_{2,S_2}}^{out} \right\} \right\} \dots \\
 &\quad \dots \left\{ \left\{ \mathbf{SC}_{p,z,1,1}^{out}, \mathbf{SC}_{p,z,1,2}^{out}, \dots, \mathbf{SC}_{p,z,1,t_{z,1}}^{out} \right\}, \left\{ \mathbf{SV}_{p,z,1,1}^{out}, \mathbf{SV}_{p,z,1,2}^{out}, \dots, \mathbf{SV}_{p,z,1,r_{z,1}}^{out} \right\} \right\}, \\
 &\quad \left\{ \left\{ \mathbf{SC}_{p,z,2,1}^{out}, \mathbf{SC}_{p,z,2,2}^{out}, \dots, \mathbf{SC}_{p,z,2,t_{z,2}}^{out} \right\}, \left\{ \mathbf{SV}_{p,z,2,1}^{out}, \mathbf{SV}_{p,z,2,2}^{out}, \dots, \mathbf{SV}_{p,z,2,r_{z,2}}^{out} \right\} \right\}, \dots \\
 &\quad \dots \left\{ \left\{ \mathbf{SC}_{p,z,S_z,t_{z,1}}^{out}, \mathbf{SC}_{p,z,S_z,t_{z,2}}^{out}, \dots, \mathbf{SC}_{p,z,S_z,t_{z,S_z}}^{out} \right\}, \left\{ \mathbf{SV}_{p,z,S_z,r_{z,1}}^{out}, \mathbf{SV}_{p,z,S_z,r_{z,2}}^{out}, \dots, \mathbf{SV}_{p,z,S_z,r_{z,S_z}}^{out} \right\} \right\} \left. \right\}, \tag{9}
 \end{aligned}$$

де $t_{i,j}$ – ідентифікатор СК j -го смислового блоку S_i -ої кількості СБ i -го ($i=1, z$) вихідного документу p -го проекту, а $r_{i,j}$ – ідентифікатор СЗ j -го смислового блоку S_i -ої кількості СБ i -го ($i=1, z$) вихідного документу p -го проекту.

Структура взаємозв'язків змісту шаблону з множинами смислових змінних.

Таким чином, розглянувши декомпозиційну модель представлення СК та СЗ, з'являється можливість побудови шаблонів вихідних документів, якими є відформатований певним чином документ-заготовка, що зберігається в

окремому файлі та використовується як основа для створення документів. В шаблоні зберігаються різноманітні елементи, які становлять основу документа: СБ, графіка документа разом з призначеними ним атрибутами формату; параметри друкованої сторінки документа; список доступних стилів; макроси (послідовність дій, що автоматизують роботу з документом); елементи автотексту для вставки в документ текстових або графічних фрагментів; призначені для користувача панелі інструментів, меню та поєднання клавіш.

При створенні нового документа деякі з цих елементів (наприклад, СБ і стилі) копіюються в нього з обраного шаблону.

Побудова такого шаблону здійснюється при проведенні першої експертизи. При другій та наступних експертизах, у випадку повної або часткової зміни структури документу, відбувається корегування шаблону.

Висновки. В роботі запропонована декомпозиційна модель, яка за рахунок сформованих множин вхідних та вихідних документів р-го проекту, а також множини смислових блоків, смислових констант та змінних р-го проекту дозволяє автоматизувати процес ідентифікації функціонального профілю захисту.