



## **ДОСЛІДЖЕННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ МОВИ СТАНДАРТІВ ЯК ЕКЗЕМПЛЯРУ КЛАСУ МОВ ДЛЯ СПЕЦІАЛЬНИХ ЦІЛЕЙ В КОНТЕКСТІ АВТОМАТИЗАЦІЇ ПРОЦЕДУРИ СЕРТИФІКАЦІЇ**

**Бутенко Ю.І., Шостак І.В.**

*Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського "ХАІ",  
м. Харків, вул. Чкалова 17, тел. 057-788-42-61,  
e-mail: iuliabutenko@yandex.ru*

Сертифікація програмного забезпечення значною мірою визначає реальні можливості в забезпеченні необхідного рівня безпеки та якості в галузях і соціальних сферах, пов'язаних з використанням систем критичного застосування [1]. Процедура оцінювання програмного забезпечення передбачає вирішення ряду задач, серед яких слід виокремити задачу формування нормативного профілю.

Практичне проведення сертифікації на етапі формування нормативного профілю до тепер значною мірою полягає у ручному аналізі експертами великих обсягів нормативної та проектної документації, представленої текстами природньою мовою [2].

У той самий час в процесі пошуку вимог у колекції складно-структурованих текстів стандартів недостатньо отримати лише список релевантних документів в якості пошукової видачі через значний обсяг і високу складність документів. Підвищення ефективності пошуку у таких документах можна досягнути, якщо у якості пошукової видачі будуть отримані не лише документи, але й цитати з них – точні дослівні витримки з тексту, що мають смислову завершеність. Цитати можна отримати за допомогою аналізу ієрархічної структури текстів стандартів і нормативної документації, а потім можуть бути уточнені через використання семантичного аналізу. У результаті буде отримано компактну пошукову видачу, де відсічено значний обсяг інформації, нерелевантний запиту [3].

Для автоматизації формування нормативного профілю, що представляє собою набір вимог до об'єкта сертифікації, необхідно провести формалізацію шляхом розробки моделей, що з певним ступенем адекватності відображають усі особливості мови стандартів, якою написано всю нормативну документацію предметної області сертифікації програмного забезпечення систем критичного застосування.

Необхідно встановити загальну структуру мови стандартів, як сукупності елементів. Структуру сукупності може бути виявлено в результаті проведення ретельної класифікації досліджуваних одиниць, тобто їхнього ієрархічного розподілу за певною ознакою на основні розділи, які далі розпадаються на підрозділи, пункти, підпункти, вимоги, які у свою чергу розбиваються на окремі більш дрібні базисні одиниці - речення. Все це разом утворює номенклатуру - повний докладний перелік окремих елементів досліджуваної сукупності.



Такий підхід породжує подальшу можливість аналізувати за допомогою математичних методів як ймовірнісну, так і логічну структуру всього досліджуваного тексту в цілому. Номенклатурна класифікація створюється не довільно, а за аналогією з існуючими моделями в деяких інших «родинних» підмовах [4]. Елементи формалізації, притаманні лінгвостилістичним підсистемам, можна підрозділити на структурні і семантичні. Ці елементи знаходять своє відображення і в модельованому мовою стандартів.

Таким чином, для вибору адекватної моделі представлення стандартів доцільно проведення моделювання з подальшою конкретизацією розробленої системної моделі формування нормування профілю для сертифікації систем критичного застосування з допомогою математичного апарату теорії графів. Для комп'ютерної реалізації пропонується використання онтологічних моделей.

Лінгвістичний аналіз доцільно розпочинати з визначення притаманних текстам нормативної бази рис. У сучасній лінгвостилістиці статус стильової приналежності текстів нормативної бази, зокрема стандартів, є невизначеним. Саме тому, необхідно провести лінгвістичний аналіз текстів стандартів, визначити принципи для автоматизації процедури формування нормативного профілю для сертифікації програмного забезпечення систем критичного застосування моменти, та виокремити саме ті, які матимуть суттєвий вплив на якість інформаційного пошуку у колекції таких текстів.

Аналіз текстів мови стандартів показав, що його основними рисами є максимальна ясність викладу, стислість і лаконічність висловлювань, стислість і чіткість формулювань, що не допускають різних тлумачень, визначеність інформації, динамічність та експресивність її передачі, однозначність її сприйняття.

Основною особливістю організації мовних засобів у мові стандартів є їх узагальнено-абстрактний характер на лексичному і граматичному рівнях мовної системи. Лексику мови стандартів становлять три основних шари: загальноживані слова, загальнонаукові слова і терміни [5].

Тексти мови стандартів мають чітко виражену композиційну структуру, яка проглядається в чіткому розподілі структурних елементів тексту стандартів, його розподіл на розділи, підрозділи, пункти, підпункти. У свою чергу, такий поділ породжує особливість: значення нижніх елементів стандартів можна встановити однозначно тільки з урахуванням значення верхніх елементів.

Текст стандарту доцільно розділити на три частини [6]: попередню частину, рекомендації та вимоги й інформативну частину. До попередньої частини відноситься вступ, призначення, нормативні посилання, терміни та визначення, загальні відомості. До частини рекомендацій та вимог відносять розділи стандарту, в яких безпосередньо описано вимоги. Інформативна частина містить додаткову інформацію у вигляді додатків, що не увійшла в частину рекомендацій і вимог стандарту.

Прагненням до інформаційної насиченості обумовлено відбір найбільш емних і компактних синтаксичних конструкцій. У мові стандартів переважають прості поширені і складнопідрядні речення. Серед перших найбільш уживані невизначено-особисті з прямим доповненням до початку речення, синонімічні пасивним конструкціям. Абстрактність і узагальненість мови стандартів на



синтаксичному рівні виражається насамперед у широкому використанні пасивних конструкцій, безособових речень різних типів.

Модальні дієслова – це дієслова зі значенням можливості, повинності, бажання, тобто дієслова, що виражають ставлення повідомлюваного до реального здійснення. Одна частина розглянутих слів виражає реальну, стверджувальну модальність, достовірність, безперечність, очевидність; інша – гіпотетичну модальність, припущення.

Таким чином, найбільш суттєві для вирішення задачі автоматизації процедури сертифікації систем критичного застосування на етапі формування нормативного профілю лінгвістичні особливості текстів стандартів виявлені в їх композиційній структурі, синтаксичних особливостях речень з позиції виявлення їхньої семантики і ступеня повинності, виражений модальними дієсловами. Подання тексту стандарту у вигляді графа дає можливість під час інформаційного пошуку врахувати місце і взаємозв'язок заголовка/підзаголовка в тексті стандарту, а також дає однозначне уявлення про зміст цього фрагмента тексту. Моделювання семантичної структури речення дозволить виявляти речення ідентичні за семантикою, але різні за синтаксичною структурою та парадигматичними особливостями лексики мови стандартів. Модальність, широко виражена в модельованій мові стандартів, виражає ступінь обов'язковості дотримання вимоги до конкретного об'єкту сертифікації.

Результати моделювання мови стандартів є основою створення інформаційної технології підтримки діяльності аудитора сертифікаційного центру на етапі формування нормативного профілю. У подальшому передбачається втілити розроблену інформаційну технологію у формі інтелектуальної діалогової системи підтримки прийняття рішень аудитора сертифікаційного центру на етапі формування нормативного профілю.

### Список літератури

1. Харченко, В.С. Анализ рисков аварий для ракетно-космической техники: эволюция причин и тенденций [Текст] / В.С. Харченко, В.В. Скляр, О.М. Тарасюк // Радиоэлектронні і комп'ютерні системи. – Харків: НАКУ «ХАІ». – 2003. – Вип. 3. – С.135–149.
2. Липаев, В.В. Сертификация программных средств. Учебник [Текст] / В.В. Липаев. – М.: СИНТЕГ, 2010. – 344с.
3. Маннинг, К. Введение в информационный поиск: Пер. с англ. [Текст] / К. Маннинг, Пр. Рагхаван, Х. Шютце. – М.: ООО "И.Д. Вильямс", 2014. – 528с.
4. Нелюбин, Л.Л. Перевод и прикладная лингвистика [Текст] / Л.Л. Нелюбин. – М.: Высш. школа, 1983 – 207с.
5. Даниленко, В.П. Лингвистический аспект стандартизации терминологии [Текст] / В.П. Даниленко. – М.: Наука, 1993. – 280с.
6. Ястребенецкий, М.А. Управление старением критических систем [Текст] / М.А. Ястребенецкий // Радиоэлектронные и компьютерные системы, 2008, №6, С.114-121.