

СИСТЕМА ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ПРИ ВИЗНАЧЕННІ ПОСЛІДОВНОСТІ ОБРОБКИ ВХІДНИХ ЕЛЕКТРОННИХ ДОКУМЕНТІВ В ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНИХ СИСТЕМАХ

Проаналізовані основні фактори, що визначають важливість першочергової обробки вхідних електронних документів в інформаційно-аналітичних системах. Обґрунтована можливість використання лінгвістичного процесора та нейронних мереж для вирішення задач визначення важливості вхідних документів. В якості об'єкта, на якому було проведено відповідні дослідження, вибрано систему підтримки прийняття рішення щодо першочерговості розглядання вхідних документів. З цією метою проводиться аналіз статистичних, функціональних та технічних показників, що характеризують важливість документів. Обґрунтовано можливість застосування лінгвістичної бази даних для створення реферату вхідних документів з метою обґрунтування послідовності їх обробки в інформаційно-аналітичній системі.

Ключові слова: вхідні електронні документи, важливість вхідних документів, лінгвістичний процесор.

Вступ. Однією з дуже складних і специфічних видів операторської діяльності в інформаційно-аналітичній системі (ІАС) обробки інформації є діяльність, що пов'язана з аналізом інформаційних потоків з метою виділення та першочергової обробки найбільш важливих вхідних електронних документів (ВЕД). При цьому виникає необхідність у попередньому автоматичному реферуванні кожного ВЕД та проведення аналізу комплексу інформативних параметрів для оцінки їх важливості.

Аналіз останніх досліджень і публікацій показує, що одним із шляхів ефективної обробки ВЕД з урахуванням їх важливості є широке застосування систем підтримки прийняття рішень (СППР) щодо визначення послідовності обробки ВЕД [1-4]. Однак, на даний час недостатньо повно у сучасній літературі розглянуті питання щодо попереднього автоматичного реферування кожного ВЕД та проведення аналізу комплексу інформативних параметрів для оцінки їх важливості за допомогою лінгвістичного процесора (ЛП) як складового елемента СППР.

Метою даної статті є обґрунтування структури СППР щодо визначення послідовності розгляду ВЕД з урахуванням їх важливості.

Виклад основного матеріалу дослідження.

Основою лінгвістичного забезпечення ІАС є лінгвістична база даних (ЛБД), що включає різні словники заданого формату [5]. За допомогою ЛБД лінгвістичним процесором вирішується задача декомпозиції тексту ВЕД на зазначені компоненти реферату ВЕД.

Послідовність реферування ВЕД включає наступні операції:

- висування попередньої гіпотези про сенс всього ВЕД;
- визначення значень незрозумілих слів (спеціальної термінології);
- формування загальної гіпотези (про знання);
- уточнення значення термінів та інтерпретація окремих фрагментів тексту під впливом загальної гіпотези (від цілого до частинного);
- формування смислової структури тексту ВЕД за рахунок встановлення внутрішніх зв'язків між ключовими словами і фрагментами, а також за рахунок утворення абстрактних понять, узагальнюючих конкретні фрагменти знань;
- коректування загальної гіпотези про сенс ВЕД та інтерпретація окремих фрагментів тексту під впливом загальної гіпотези (від частинного до цілого);
- прийняття основної гіпотези.

Таким чином, на основі застосування як дедуктивної (від цілого до частинного), так і індуктивної (від частинного до цілого) складових забезпечується реферування ВЕД.

Крім того, за допомогою ЛП визначається важливість ВЕД, що характеризує зміст та терміновість відпрацювання ВЕД, а також пріоритет адресата, який надіслав ВЕД. При цьому використовуються статистичні показники (щільність ключових слів у назві та в анотації ВЕД, а також у тексті ВЕД, що характеризують найважливіші, важливі та не важливі ВЕД; функціональні показники (виходячи із щільності ключових слів визначається клас, до якого належить ВЕД та мотивація необхідності першочергової обробки ВЕД за часом; технічні показники (важливість абонента, який надіслав ВЕД).

Для вирішення задачі класифікації, тобто віднесення ВЕД, що характеризується набором показників, до важливих або найбільш важливих, пропонується застосувати так званий нечіткий гібридний класифікатор [6]. Такий класифікатор є системою, що об'єднує в структурному і функціональному відношеннях принципи нейронних мережних моделей і нечітку логіку обробки даних відповідно.

Враховуючи характер завдань, що вирішує оператор, очевидно, що найбільш ефективною є така організація його діяльності, при якій забезпечується аналіз максимальної кількості найбільш важливих ВЕД. Показник ефективності роботи оператора буде мати наступний вигляд:

$$W(t_a) = \sum_{i=1}^n C_i P_i(\tau_i^{\text{обсл}} < T^{\text{доп}}), \quad (1)$$

де t_a – час аналізу; C_i – важливість інформації, що міститься в ВЕД $\sum_{i=1}^n C_i = 1$, $P_i(\tau_i^{\text{обсл}} < T^{\text{доп}})$ – імовірність правильної обробки (обслуговування) ВЕД за час, що не перевищує допустимого ($T^{\text{доп}}$); n – кількість видів ВЕД, аналізованих оператором за час роботи t_a [1].

Імовірність правильної обробки повідомлення є функцією, яка характеризує особливості конкретного ВЕД і трудомісткість його обробки.

Запропонований показник ефективності фактично описує виважену ймовірність обслуговування заявок (ВЕД). Для системи масового обслуговування, де є операторський пост [1], імовірність обслуговування є одним з найважливіших показників ефективності ІАС. Це підтверджує правильність обраного показника ефективності, так як фактично описує виважену ймовірність своєчасного аналізу ВЕД усіх видів за фіксований час з урахуванням їх важливості і середнього часу аналізу. З метою врахування важливості ВЕД необхідно знайти ефективний алгоритм, що дозволяє забезпечити вибір з потоку таких ВЕД, в яких найбільша важливість і найменший середній час аналізу, і надання отриманого рішення оператору у вигляді рекомендацій щодо послідовності їх обробки.

Таким чином є очевидним шлях підвищення ефективності роботи оператора - автоматизація організації роботи оператора з урахуванням важливості ВЕД і зменшення часу їх обробки за рахунок попередньої оцінки реферату ВЕД. Це можливо в СППР, яка дозволяє автоматизувати організацію роботи оператора за рахунок додаткового інформаційного та лінгвістичного забезпечення ІАС.

Структурна схема СППР має вигляд, наведений на рис. 1. Основними елементами системи є блок вироблення рішення і блок лінгвістичного забезпечення (ЛЗ). У блоці вироблення рішення проводиться оцінка важливості ВЕД та визначається середній час аналізу ВЕД даного типу. У блоці управління роботою оператора відповідно до алгоритму диспетчеризації виробляється рішення, яке відображається оператору у вигляді рекомендацій. Блок лінгвістичного забезпечення (ЛЗ) складається з лінгвістичної бази даних, що зберігає детальну інформацію про словники ВЕД, та лінгвістичного процесора, що використовується для обліку статистичних даних про ВЕД [1].

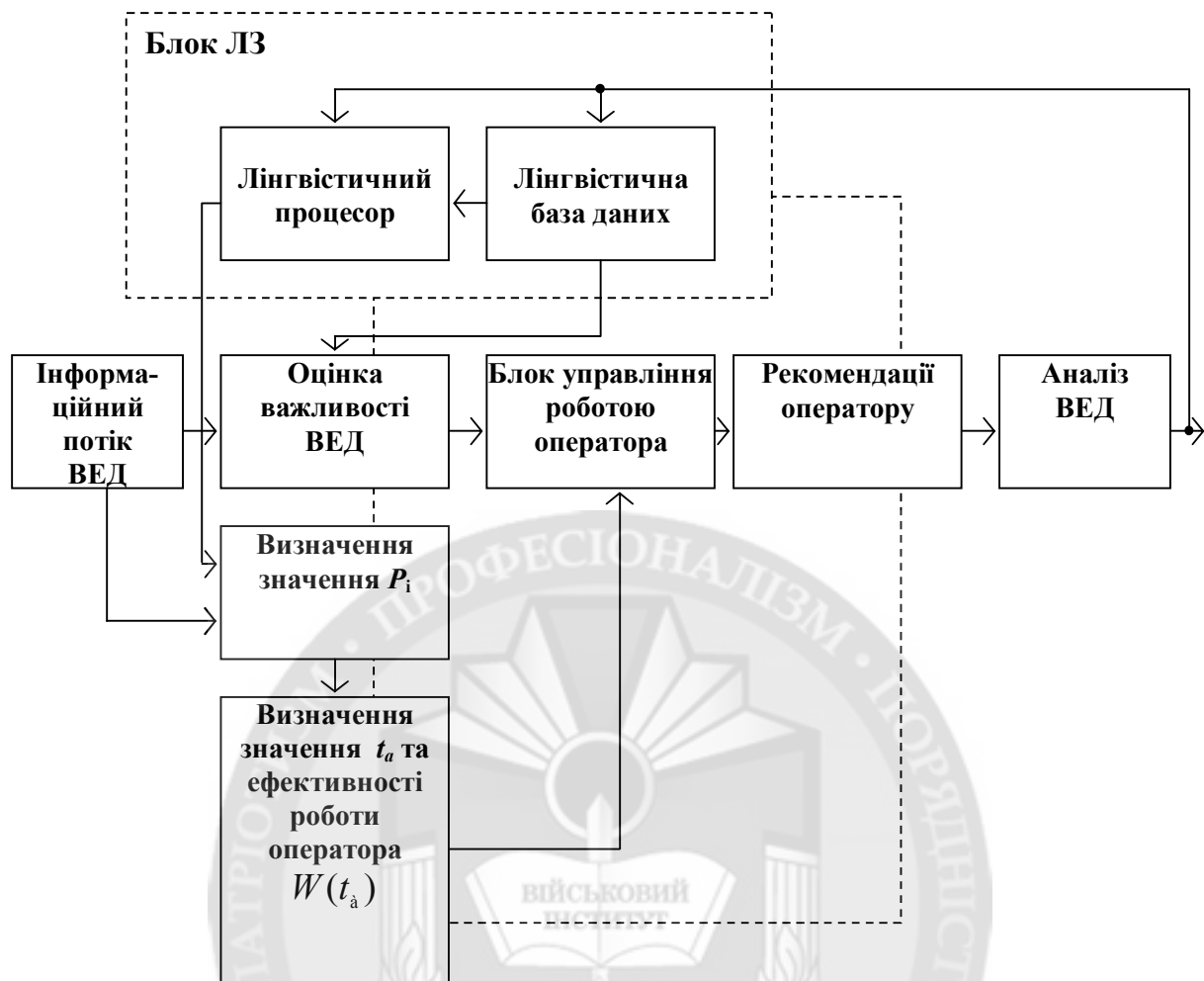


Рис. 1. Структурна схема СППР

Як показують результати експериментальних досліджень застосування СППР забезпечує підвищення ефективності роботи оператора щодо визначення послідовності обробки ВЕД на 10-15%.

Висновок. Запропоновану структуру СППР для визначення послідовності обробки вхідних електронних документів із застосуванням блоків вироблення рішення та лінгвістичного забезпечення доцільно використовувати в процесі підтримки прийняття рішень щодо першочерговості розглядання ВЕД в інформаційно-аналітичних системах.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Інтелектуальні системи підтримки прийняття рішень: теорія, синтез, ефективність / В.О. Тарасов, Б.М. Герасимов, І.О. Левін, В.О. Корнійчук. – К.: МАКНС, 2007. – 255 с.
2. Герасимов Б.М. Человеко-машинные системы принятия решений с элементами искусственного интеллекта / Герасимов Б.М., Тарасов В.А., Токарев И.В. – К.: Наукова думка, 1993. – 184 с.
3. Герасимов Б.М. Нечеткие множества в задачах проектирования, управления и обработки информации / Герасимов Б.М., Грабовский Г.Г., Рюмшин Н.А. – К.: Техніка, 2002. – 140 с.
4. Герасимов Б.М. Система поддержки принятия решений в АСУ реального времени / Герасимов Б.М., Глуцкий В.М., Рабчун А.А. // Искусственный интеллект. – № 3.– 2000.– С. 39-47.
5. Модель лінгвістичної бази даних в системах автоматичної обробки природно мовної текстової інформації / Замаруєва І.В., Толубко В.Б. та інші // Інформатика та математичні методи в моделюванні. – 2013. – № 1. – С. 75-81.

6. Шворов А.С. Метод параметричної обробки інформації в інформаційно-аналітичних системах/ Шворов А.С. // Збірник наукових праць Військового інституту Київського національного університету імені Тараса Шевченка. – 2013.– Вип. 43. – С. 128-133.

Рецензент: д.т.н., проф. Ленков С.В., начальник науково-дослідного центру Військового інституту Київського національного університету імені Тараса Шевченка

Шворов А.С.

СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ОБРАБОТКИ ВХОДНЫХ ЭЛЕКТРОННЫХ ДОКУМЕНТОВ В ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

Рассмотрены основные факторы, которые определяют важность первоочередной обработки входных электронных документов в информационно-аналитических системах. Обоснована возможность использования лингвистического процессора для решения задач определения важности входных документов. Как объект, на котором были проведены соответствующие исследования, выбрана система поддержки принятия решения относительно первоочередного рассмотрения входных документов. С этой целью проводится анализ статистических, функциональных и технических показателей, которые характеризуют важность документов. Обоснована возможность применения лингвистической базы данных для создания реферата входных документов с целью обоснования последовательности их обработки в информационно-аналитической системе.

Ключевые слова: входные электронные документы, важность входных документов, лингвистический процессор.

A. Shvorov

DECISION SUPPORT SYSTEMS IN DETERMINING SEQUENCE PROCESSING INCOMING E DOCUMENTS IN THE INFORMATION-ANALYTICAL SYSTEM

The main factors that determine the importance of the primary input processing of electronic documents in the information- analytical systems . The possibility of using the language processor to solve the problem of determining the importance of input documents . As an object , which were carried out relevant studies selected decision support system relative priority consideration of input documents . To this end, a statistical analysis , functional and technical indicators that characterize the importance of the documents. The possibility of application of linguistic database to create the abstract input documents to justify the order of their processing of information-analytical system.

Keywords: input electronic documents , the importance of input documents , linguistic processor .