

Розробка методів оцінки ефективності автоматичного перекладу мови в інтелектуальних системах автоматизації

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі наведено огляд основних підходів до машинного перекладу, проаналізовано існуючі критерії оцінювання якості машинного перекладу, виявлено їх переваги та недоліки. Розроблено методику автоматизованого оцінювання систем машинного перекладу мови на основі запропонованих нових ефективних методів.

Ключові слова: машинний переклад, оцінювання якості машинного перекладу, еталонний переклад.

Abstract

In this paper the overview of main approaches of machine translation are presented, the analysis of existing criteria for machine translation quality estimation is conducted. The advantages and disadvantages of these metrics have been revealed. The procedure of the automated evaluation of the language machine translation systems on the basis of the new effective offered methods is developed.

Keywords: machine translation, machine translation quality estimation, reference translation.

Вступ

Обробка інформації в інтелектуальних системах автоматизації і в багатьох інших сферах з метою прийняття різноманітних рішень потребує перекладу іншомовних текстів. Переклад текстів повинен виконуватися якісно і у задані терміни. Фахові технічні перекладачі, послуги яких коштують дорого, а контингент невеликий, працюють повільно (у середньому за день 4 - 6 сторінок). Тому сьогодні на заміну їм прийшли системи машинного перекладу. Вони випускаються багатьма фірмами (наприклад, PROMT, Babylon, Google, IBM, SYSTRAN, Welocalize та інш.), а їх кількість рахується вже на сотні. Тому у користувачів виникла нагальна необхідність вибору найкращої для його потреб системи машинного перекладу (МП). В зв'язку з цим на разі актуальною є проблема розробки ефективних методів оцінювання систем машинного перекладу.

Частково цю проблему можна вирішити за допомогою людей, які є експертами в оцінюванні якості перекладу [1], але для оцінки результатів масових перекладів потрібно цей процес автоматизувати. Вирішенню проблеми автоматизації оцінювання якості роботи систем МП присвячена дана робота.

Результати досліджень

На сьогодні найбільш відомим з існуючих підходів оцінювання систем машинного перекладу (МП), є порівняння кількості збігів N-грам в перекладеному і еталонному текстах, розглянутий в роботах К. Рарінені [2]. Однак цей метод в більшій мірі підходить для систем статистичного машинного перекладу, оскільки слабо враховує синтаксичні та семантичні аспекти мови [3]. Окрім того він дає зміщену оцінку, оскільки не враховує можливості повторення N-грам в перекладі. Тому нами в роботі запропоновано здійснювати оцінювання на основі двох методів – статистичного з урахуванням повторень N-грам і використанням морфемної моделі слів, та на основі інформаційно-статистичного критерію з використання моделі потенційної системи перекладу. Такий підхід дозволяю виконати комплексну оцінку перекладу як з статистичної, так і з інформативної точок зору.

Згідно цього підходу була розроблена узагальнена схема оцінювання, представлена на рис.1. На рис.1 прийняті такі позначення: МТ – машинний переклад, МЕ – автоматична оцінка машинного перекладу, ММЕМ - модифікований метод N-грам із зміненою точністю та використанням морфем, ISKM - метод оцінки ефективності систем МП на основі інформаційно-статистичного критерію і моделі потенційної системи. Остаточна порівняльна оцінка якості машинного перекладу тестованих систем МП здійснюється в блоці МЕ шляхом використання алгоритму попарного порівняння за двома оцінками ММЕМ і ISKM.

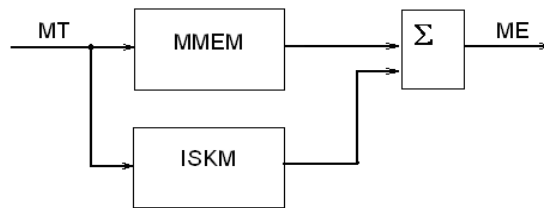


Рис. 1 – Узагальнена схема системи оцінювання якості машинного перекладу

Для реалізації запропонованого підходу було розроблено алгоритмічне і програмне забезпечення. Схема роботи програмного забезпечення представлена на рис.2, на якому зображені TextAnalyze.exe – головна програма, Perevod – модуль, в якому зберігається машинний переклад, Etalon – модуль, в якому зберігається переклад експерта.

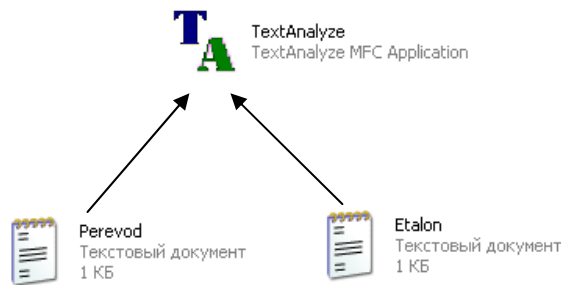


Рис. 2 – Схема роботи програми-аналізатора

На основі проведеного тестування даного програмного забезпечення була підтверджена адекватність запропонованих методів і моделей, оскільки коефіцієнт кореляції між експертним і машинним оцінюванням r в середньому склав 0.95, а згідно критерія Івахненко О. Г. ($r > 0.73$), розроблені методи і моделі оцінювання систем МП є адекватними.

Висновки

В результаті проведених досліджень було запропоновано нову модель процесу перекладу мови, вдосконалено метод статистичного оцінювання систем автоматичного перекладу мови, розроблено методику автоматизованого оцінювання систем машинного перекладу мови на основі запропонованих методів. Тестування розробленого програмного забезпечення для реалізації запропонованих моделей і методів оцінювання якості машинного перекладу підтвердило їх адекватність.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бірюков А. В. Оцінка якості машинного перекладу / А.В. Бірюков. – Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня канд. філологічних наук. - Київ: КНУ ім. Шевченка, 2008. – 17 с.
2. Papineni K., Roukos S., Ward T. BLEU: a Method for Evaluation of Mashine Translation / K. Papineni, S. Roukos, T. Ward // Proceedings of the 40-th Annual Meeting of the Assoc. Comp. Linguist. (ACL). – Philadelphia, July, 2002. – P. 311-318.
3. Гавришук В.Л. Биков М.М. Аналіз методів оцінки ефективності систем машинного перекладу мови // Тези студентських доповідей.- Вінниця: ВНТУ.- 2006.

Науковий керівник: **Микола Максимович Биков** – кандидат технічних наук, доцент, професор кафедри комп'ютерних систем управління, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: nkbykov@vntu.edu.ua

Власюк Максим Володимирович – студентка групи 2АКІТ-17м, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: vlasysk.max@gmail.com

Supervisor: M. Bykov – Ph.D., Professor at the Computer Control Systems Department, Vinnitsa National Technical University

Maxym Vlasiuk – student of group 2ACIS-18m of Computer Systems and Automation Faculty, Vinnitsa National Technical University