

Таким чином, для перекладу тексту необхідно знайти спосіб декодування, який використовує природну надмірність, в зв'язку з чим декодування має бути ймовірнішим. Завдання такого декодування полягає в тому, щоб, при цьому повідомленні знайти вихідне повідомлення, якому відповідає найбільша ймовірність.

Робота статистичних систем, так само як і систем заснованих на прикладах відбувається в двох режимах: навчання та експлуатації. У режимі навчання проглядаються паралельні корпусу тексту і обчислюються ймовірності перекладних відповідностей. Будується модель мови перекладу. Тут же визначаються ймовірності кожної n-грами. У режимі експлуатації, для фрази з початкового тексту шукається фраза перекладного тексту, так, що б максимізувати добуток ймовірностей.

### Список використаних джерел:

1. Ігітю С.В., Крючкова О.М., Старцев П.Л., Чумак М.В. Проблеми формування словників в системах штучного інтелекту.
2. Чен, Дж.: Паралельна обробка тексту для міжмовної інформаційного пошуку з використанням перекладу статистичної моделі. Магістр природних наук – Режим доступу: <http://www.iro.umontreal.ca/~chen/thesis/node1.html>.
3. Браун, Р.Д.: Автоматично витягнутий тезаурус для міжмовної IR: коли краще гірше, 1-ий семінар по обчислювальній термінології (Computerm), р. 15-21, 1998.

**Прокопов І.В.**

*студент,*

*Харківський національний університет радіоелектроніки*

### МОДЕЛІ ВИРІВНЮВАННЯ ТЕКСТУ ІВМ

Моделі вирівнювань ІВМ представляють собою послідовність все більш і більш складних моделей, які використовуються в статистичному машинному перекладі для навчання моделі перекладу і моделі вирівнювання. Вони підкріпили більшість статистичних систем машинного перекладу майже двадцять років. Ці моделі пропонують принципову вірогідне формулювання.

Оригінальна робота по статистичному машинного перекладу в ІВМ запропонує п'ять моделей.

Найпростішою статистичною моделлю перекладу є модель дослівного перекладу. У моделі, відомої як Модель ІВМ №1, передбачається, що для перекладу речення з однієї мови на іншу досить перевести всі слова (створити «мішок слів»), а розстановку їх у правильному порядку забезпечить модель мови. Єдиним масивом даних, яким оперує Модель №1, є таблиця ймовірностей попарних перекладних відповідностей слів двох мов.

Навчання Моделі №1 проводиться на корпусі паралельних текстів, вирівняному на рівні речень. Математична частина Моделі №1 полягає в наступному. Ймовірність пропозиції оригіналу при даній пропозиції перекладу

описується за формулою 6, де  $P(a, f|e)$  – це ймовірність появи речення оригіналу  $f$ , вирівняного з реченням перекладу  $e$  на рівні слів способом  $a$ , при цьому  $e$ .

Щоб зберегти при перекладі інформацію, укладену в порядку слів, була запропонована модель IBM №2. Модель IBM №2 має додаткову модель для вирівнювання, яка не присутня в моделі 1. У IBM Моделі 2 розглянуто це питання шляхом моделювання перекладу іноземного слова введення в положення  $I$  рідною мовою слово в позиції  $J$ , використовуючи розподіл ймовірностей вирівнювання.

Проблема фертильності розглядається в IBM Моделі 3. Фертильність моделюється за допомогою розподілу ймовірностей.

Для кожного іноземного слова  $f$  такий розподіл вказує на те, як багато вихідних слів воно перекладає. Ця модель має справу з видаленням вхідних слів. Але є ще проблема при додаванні слів. Наприклад, англійське слово «do» дуже часто вставляється під час заперечення. Ця проблема породжує особливі нульові позначення, які також мають фертильність.

Кількість вставлених слів залежить від довжини речення. Саме тому позначення NULL, моделюється як додатковий крок: крок фертильності. Це збільшує процес перекладу для IBM Моделі 3 до чотирьох кроків.

У IBM Модель №4 кожне слово залежить від раніше вирівняного слова і класів оточуючих слів. Деякі слова, зазвичай, переупорядковуються під час перекладу частіше за інші, наприклад прикметники та іменники під час перекладу з польської на англійську. Прикметники часто переміщуються перед іменниками, які були поперед них. Класи слів, введені в моделі 4 мають вирішити цю проблему обумовленості імовірнісній розподілу цих класів. Результат такого розподілу є лексикалізовані моделі.

IBM модель №5 переформулює IBM модель №4 шляхом розширення моделі вирівнювання з декількома параметрами навчання для подолання дефіциту моделі. При перекладі в моделях 3 і 4 немає евристики, які забороняють розміщення вихідного слова в положенні вже зайнятому. У моделі №5 важливо помістити слова тільки в вільних позиціях.

Обидві моделі 3 і 4 не беруть до уваги, чи була обрана позиція введення  $i$ , якщо ймовірність зарезервована для вхідних позицій поза межами членів речень. Це є причиною того, чому для ймовірностей всіх правильних рядів сумарно не виходить одиниця в цих двох моделях. Це робиться шляхом відстеження кількості вільних позицій і дозволяє розміщення лише в таких позиціях. Модель спотворення схожа на IBM модель №4, але вона заснована на вільних позиціях. Якщо  $v_j$  позначає число вільних позицій у вихідному сигналі.

Моделі вирівнювання, які використовують залежності першого порядку, як ПММ або IBM моделі 4 і 5 дають кращі результати, ніж інші методи вирівнювання.

Прихована марківська модель, ПММ – це статистична марківська модель, у якій система, що моделюється, розглядається як марківський процес із не спостережуваними (прихованими) станами. ПММ може бути представлено як найпростішу динамічну Баєсову мережу. Математичний апарат для ПММ було розроблено Леонардом Баумом зі співробітниками. Він тісно пов'язаний з більш

ранньою працею про оптимальну нелінійну проблему фільтрування Руслана Стратоновича, який першим описав послідовно-зворотній алгоритм.

Основна ідея ПММ є прогнозування відстані між позиціями мови подальшого джерела. З іншого боку, IBM модель №4 намагається передбачити відстань між позиціями мови цільової мови.

#### **Список використаних джерел:**

1. Chen, Дж., Паралельний Web J-Y.: Обробка тексту для Cross-Language IR. У працях RIAO-2000: «Content-Based Multimedia доступу до інформації», Париж, 12-14 квітня 2000 року.
2. IBM alignments models – Wikipedia [Електронний ресурс], – Режим доступу: [https://en.wikipedia.org/wiki/IBM\\_alignment\\_models](https://en.wikipedia.org/wiki/IBM_alignment_models).
3. Гельфайнбейн І.Г., Гончарук О.В., Лехельт В.П., Ліпатов А.А., Шило В.В. Автоматичний переклад семантичної мережі WORDNET на російську мову. // Праці конференції «Діалог». М.: 2003.

**Рибак О.О.**

*студент,*

*Національний технічний університет України*

*«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»*

### **АНАЛІЗ АКТИВНОЇ АРХІТЕКТУРИ КЕШУВАННЯ БЕЗДРОТОВОЇ МЕРЕЖІ**

В цій статі буде представлено нову практичну архітектуру мобільної мережі, яка здатна збирати, аналізувати та швидко пристосовуватись до різних типів даних. Ця архітектура керується за допомогою поведінки людини. Запропонована система здійснює збір контекстної інформації (наприклад, перегляд історії інформації о місцезнаходженні) та прогнозує дії користувачів просторово-часовим запитом кеша вибраної системою на границі мережі. Запропонована архітектура мобільної мережі дозволить розділити обчислення та виконання прогнозування контенту на ядрі мережі та кешуванні на базовій станції. Це дозволить задовольнити потреби користувачів як у продуктивності, так і у високій якості [1].

На рис. 1 показана комбінована мережева архітектура, де платформа великих даних розгорнута в ядрі мережі і знаходиться у режимі відстеження та прогнозування запитів споживачів, з увімкненим механізмом кешування на BSS.

Наприклад, є невелика мережа, яка складається з  $n$  маленьких комірок, де транспортний зв'язок є бездротовим. Інформацію, яку запитує користувач залишається в бібліотеці. Зміст бібліотеки буде поступово заповнюватись запитом користувача для того, щоб зрозуміти, що в майбутньому користувач захоче дізнатися. Також саме такий спосіб допоможе розвантажити транспортні мережі малих базових станцій, які обладнані ємнісним кешем контенту з бібліотеки. Але із-за величезного об'єму контенту у користувачів, системі буде