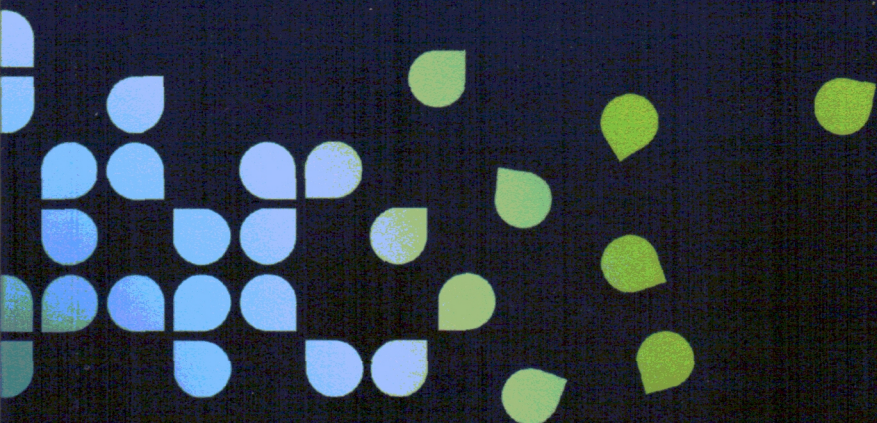




Ю.Г. Кривонос
Ю.В. Крак
О.В. Бармак
С.О. Романишин

СИСТЕМИ ЖЕСТОВОЇ КОМУНІКАЦІЇ: ТРАНСФОРМАЦІЯ ТЕКСТУ В ЖЕСТИ



НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ КІБЕРНЕТИКИ імені В.М. ГЛУШКОВА
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

Ю.Г.КРИВОНОС
Ю.В.КРАК
О.В.БАРМАК
С.О.РОМАНИШИН

СИСТЕМИ ЖЕСТОВОЇ КОМУНІКАЦІЇ: ТРАНСФОРМАЦІЯ ТЕКСТУ В ЖЕСТИ

КИЇВ НАУКОВА ДУМКА 2016

УДК 004.91

Монографію присвячено вивченню актуальної проблеми розробки інформаційних технологій для реалізації комп'ютерного перекладу вербальних мов, які характеризуються способом утворення граматичних форм слів шляхом зміни їхніх закінчень (флексій) на жестові мови з метою створення нових комп'ютерних системи навчання та комунікації для людей з вадами слуху.

Для фахівців у галузі кібернетики, моделювання, штучного інтелекту, побудови людино-комп'ютерних інтерфейсів, дослідження жестових мов спілкування, а також для студентів і аспірантів відповідних спеціальностей.

Рецензенти: член-кореспондент НАН України А.О.ЧИКРІЙ,
член-кореспондент НАН України А.В.АНІСІМОВ

*Рекомендовано до друку вченою радою
Інституту кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України
та вченою радою факультету кібернетики Київського
національного університету імені Тараса Шевченка*

Науково-видавничий відділ
фізико-математичної і технічної літератури

Редактор *О.А.Микитенко*

ISBN 978-966-00-1589-0

©Ю.Г.Кривонос, Ю.В. Крак,
О.В. Бармак, С.О. Романишин, 2016
© НВП «Видавництво “Наукова
думка” НАН України, 2016

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА	5
СПИСОК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	8
Розділ 1. ПРОБЛЕМИ ТА НАЯВНІ ТЕХНОЛОГІЇ МАШИННОГО ПЕРЕКЛАДУ НА ЖЕСТОВІ МОВИ	9
1.1. ОСОБЛИВОСТІ ЖЕСТОВИХ МОВ	10
1.2. ОГЛЯД СИСТЕМ АВТОМАТИЗОВАНОГО ПЕРЕКЛАДУ	17
1.2.1. Переклад на прикладах	18
1.2.2. Автоматичний переклад за правилами	21
1.2.3. Статистичний комп'ютерний переклад	23
1.2.4. Гібридний машинний переклад	25
1.3. СИСТЕМИ МАШИННОГО ПЕРЕКЛАДУ НА ЖЕСТОВІ МОВИ	26
Розділ 2. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ПОБУДОВИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ АВТОМАТИЗОВАНОГО ПЕРЕКЛАДУ З ФЛЕКТИВНИХ МОВ НА ЖЕСТОВУ МОВУ	39
2.1. СХЕМА ІНФОРМАЦІЙНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ	40
2.2. ФОРМУВАННЯ СЛОВНИКІВ ДЛЯ МОВ ПЕРЕКЛАДУ	51
2.3. ФОРМУВАННЯ ВІДПОВІДНОСТЕЙ ДЛЯ ГРАМАТИЧНИХ КОНСТРУКЦІЙ ПЕРЕКЛАДУ	60
2.4. МЕХАНІЗМ ОТРИМАННЯ ВІДПОВІДНОСТЕЙ МІЖ СЛОВАМИ ФЛЕКТИВНОЇ МОВИ ТА ЖЕСТАМИ ЖЕСТОВОЇ МОВИ	66
2.5. МЕТОДОЛОГІЯ ОТРИМАННЯ МНОЖИНИ УЗАГАЛЬНЕНИХ ГРАМАТИЧНИХ КОНСТРУКЦІЙ ПЕРЕКЛАДУ	68
2.6. КОРПУС ПРОСТИХ РЕЧЕНЬ УКРАЇНСЬКОЇ МОВИ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ГРАМАТИЧНИХ КОНСТРУКЦІЙ	71
2.6.1. Структура програми-комплексу	71
2.6.2. Спосіб дослідження	72
2.6.3. Аналіз статистичних даних :	73
Розділ 3. АЛГОРИТМІЧНІ МОДЕЛІ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ АВТОМАТИЗОВАНОГО ПЕРЕКЛАДУ З ФЛЕКТИВНИХ МОВ НА ЖЕСТОВУ МОВУ	75
3.1. СТРУКТУРА БАЗИ ДАНИХ ДЛЯ ПОБУДОВИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ	76

3.2. ФУНКЦІОНАЛЬНІ МОДЕЛІ ДЛЯ ПОБУДОВИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ	81
3.2.1. Побудова словників флексивної та жестової мов.....	81
3.2.2. Побудова граматичних конструкцій перекладу з флексивної на жестову мову	87
3.2.3. Отримання відповідностей між словами флексивної та жестами жестової мов.....	94
3.3. ФУНКЦІОНАЛЬНІ МОДЕЛІ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ	96
Розділ 4. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ТЕСТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ АВТОМАТИЗОВАНОГО ПЕРЕКЛАДУ З УКРАЇНСЬКОЇ НА ЖЕСТОВУ МОВУ	103
4.1. СТВОРЕННЯ СЛОВНИКІВ УКРАЇНСЬКОЇ ВЕРБАЛЬНОЇ ТА ЖЕСТОВОЇ МОВ	103
4.1.1. Застосування для наповнення бази даних	104
4.1.2. Тестування бази даних зі словниками	105
4.2. СТВОРЕННЯ ДВОМОВНОГО КОРПУСУ РЕЧЕНЬ	106
4.2.1. Створення корпусу речень української словесної та жестової мов	106
4.2.2. Кількісні характеристики двомовного корпусу.....	110
4.3. АНАЛІЗ КОРПУСУ ДЛЯ ОТРИМАННЯ УЗАГАЛЬНЕНИХ КОНСТРУКЦІЙ ПЕРЕКЛАДУ	110
4.3.1. Алгоритми та їхня реалізація для одержання узагальнених конструкцій	111
4.3.2. Кількісні характеристики множини узагальнених конструкцій.....	115
4.4. ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ АВТОМАТИЗОВАНОГО ПЕРЕКЛАДУ	115
4.4.1. Створення вибірки простих речень для тестування.....	115
4.4.2. Аналіз результатів тестування автоматичного перекладу на жестову мову	116
4.5. РЕАЛІЗАЦІЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ЗА ДОПОМОГОЮ ВЕБ-СЕРВІСУ	118
ВИСНОВКИ.....	131
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.....	134
Додаток. УЗАГАЛЬНЕНІ ГРАМАТИЧНІ КОНСТРУКЦІЇ ДЛЯ ПЕРЕКЛАДУ	147