

І. С. Кравчук, М. В. Литвиненко

Комп'ютерна модель фатичного діалогу

Кравчук І. С., Литвиненко М. В. Комп'ютерна модель фатичного діалогу. У статті описано програму, яка імітує фатичний аспект людино-машинного діалогу. Це перша програма такого типу на україномовному матеріалі. Докладно описано базу даних та алгоритм програми. Побудована діалогова система може бути використана як: 1) тренажер для студентів-іноземців; 2) навчальна програма з комп'ютерної лінгвістики; 3) інструмент психотерапії для розвитку навичок комунікації.

Ключові слова: діалогові системи, фатична комунікація, мовленнєвий етикет.

Кравчук І. С., Литвиненко М. В. Комп'ютерна модель фатичного діалогу. В статье описана компьютерная программа, имитирующая фатический аспект человеко-машинного диалога. Это первая программа такого типа на украиноязычном материале. Подробно описаны база данных и алгоритм программы. Построенная диалоговая система может быть использована как: 1) тренажер для студентов-иностранцев; 2) учебная программа по компьютерной лингвистике; 3) инструмент психотерапии для развития навыков коммуникации.

Ключевые слова: диалоговые системы, фатическая коммуникация, речевой этикет.

Однією з найважливіших проблем прикладної лінгвістики й штучного інтелекту є проблема побудови комп'ютерних моделей, що імітують використання природної мови. Ця проблема включає більш вузькі завдання, а саме: розуміння висловлювань, породження (генерацію) висловлювань і ведення діалогу.

Інтерес до комп'ютерних моделей діалогу зумовлений двома причинами. По-перше, це необхідність «дружнього інтерфейсу» при спілкуванні з великими інформаційними масивами, що зберігаються у пам'яті ЕОМ. І по-друге, це реалізація відомого тесту Тьюринга [5]. Цей тест був запропонований ще в 1950 р. британським математиком Аланом Тьюрингом для перевірки, чи може комп'ютер бути розумним у людському сенсі слова. Уважалося, якщо певний арбітр, який з одного боку бере участь у діалозі з людиною, а з другого – з комп'ютером, не зможе впевнено розрізнити who is who, то це буде слугувати достатньою підставою для позитивної відповіді на поставлене питання.

Для того, щоб зробити людино-машинний діалог більш «людяним», достатньо природним і комфортним, крім суто інформаційної функції, він мусить також виконувати й інші, зокрема, фатичну. Вона протиставляється інформативній функції мовлення, основною метою її є підтримка процесу комунікації, прагнення до кооперації комунікантів, яка має на увазі використання спільного тезаурусу при вербальній комунікації. Але «...називати їх (фатичні акти) при цьому такими, що не інформують, не можна: фатика інформує співбесідника аж ніяк не менше, ніж нефатика, однак це не інформація про предмет, а про тип мовленнєвої ситуації» (переклад наш. – К. І., Л. М.) [4:317].

На думку Р. Якобсона [9], фатичне спілкування реалізується у вигляді реплік, сигналів, що організують «канал зв'язку» і забезпечують успіх головної функції комунікації – інформативної. Тривалий час фатика розглядалась як периферійна функція мовлення. Наразі вважається, що «...на фатичні функції припадає не менше половини від усіх можливих комунікативних інтенцій» (переклад наш. – К. І., Л. М.) [3:145].

Однак фатика в чистому вигляді не трапляється. Вона являє собою «...своєрідний ідеал, наукову абстракцію» (переклад наш. – К. І., Л. М.) [3:145], конструкт [8:13]. Метою нашого дослідження якраз і є програмно-алгоритмічна реалізація такого конструкту.

Для моделювання діалогу, в тому числі і фатичного, було запропоновано три підходи: 1) діалогові граматики, 2) методи, що ґрунтуються на планах (у когнітивному сенсі слова), 3) теорії сумісної дії (кооперації) [10].

Діалогові граматики формалізують такий самоочевидний аспект діалогу, як регулярна зміна ролей комунікантів. Такі граматики можуть бути поданими за допомогою породжуючої граматики у вигляді Бекусової нотації [2:180, 234] або автомата зі скінченим числом станів. У нашій моделі діалогу реакції комп'ютера подані в декларативній формі, у вигляді переліку можливих дискурсивних сигналів типу «звісно», «авжеж», «аякже», «треба ж» та ін.

Моделі планів ґрунтуються на поняттях, які важко формалізувати, а саме на поняттях мети й комунікативних дій, що реалізують цілі. У зв'язку з важкістю формалізації цих понять такий підхід у запропонованій програмі фатичного спілкування не використовувався.

Теорія сумісної дії розглядає діалог як процес, що здійснюється спільними зусиллями учасників процесу комунікації. Цей процес реалізується у вигляді уточнюючих питань, пояснень, оцінювальних реплік та ін., використовуваних для підтримки самого процесу спілкування. Теорія кооперації передбачає також принцип увічливості та принцип Полліанни [1:272], який вимагає відповідності оптимістичним настановам учасників. Ці вимоги в нашій програмі реалізовано також у декларативній формі: у вигляді списку реплік з боку комп'ютера і відповідних правил їх вибору у відповідь на введені стил-речення.

Фатичний діалог, як і будь-який інший тип дискурсу, мусить задовольняти вимозі зв'язності, когезії. З кількох експліцитних засобів когеренції нами обрано найбільш формальний засіб тотожності антецедента. У принципі можливо формалізувати й використання синонімічних і родовидових замін-

ників антецедента. Але для цього треба б було скласти тезаурус для кожної окремої сфери спілкування, що виходить за межі пропонованого дослідження.

Першою програмою, яка імітувала фатичний діалог, була програма ELIZA [7:480–482]. Більшість наступних програм використовувала переважно англійську мову. Нами розроблено два варіанти програми: для російської та української мов, що є першою спробою побудови автоматичного співбесідника для цих мов. Крім того, база даних нашої програми є істотно розширеною з урахуванням досліджень мовленнєвого етикету [6]. Суттєвою відмінністю нашої програми є багатоваріантність реакцій комп'ютера на репліки людини. У програмі також використано велику підмножину фраз, за допомогою яких за відсутності «розуміння» комп'ютером репліки людини здійснюється зміна топіка діалогу і тим самим його неперервність. Усі ці засоби сприяють більшій «людяності» діалогу з машиною.

Перейдімо тепер до опису комп'ютерної моделі діалогу. Вона складається з двох компонентів: 1) бази даних і 2) процедурної частини (алгоритму).

База даних являє собою систему відповідей між імовірними репліками людини (учасник «ВИ») і відповідями комп'ютера (учасник діалогу «ПАНЕ ПЕТРИВ»). Репліки людини задано у вигляді цілих речень або їх компонентів: слів або основ слів (для ототожнення різних словоформ). Така база даних складалася шляхом аналізу корпусу реальних і віртуальних (уявних) діалогів.

Уся база даних розділена на три менших бази:

- помилкових сполучень літер;
- універсальних відповідей на нерозпізнані репліки людини;
- конкретних відповідей на розпізнані репліки людини.

Деякі сполучення з першої бази використовуються для виправлення можливих мимовільних помилок користувача. Інші використовуються для виявлення реплік, які користувач іноді навмисно вводить з метою заплутати програму. Найчастіше у такому випадку користувач уводить набір символів, які розташовані в одному рядку на клавіатурі або просто один і той символ. Саме в цих випадках використовується друга база. Універсальні відповіді комп'ютера застосовуються для уточнення попередньої репліки людини або для змінення топіка діалогу («відходу від теми»). Третя база використовується тоді,

коли реальна репліка людини збігається цілком або частково з якоюсь реплікою, наявною в цій базі.

База даних помилкових сполучень містить перелік таких сполучень для української мови (близько 2300 елементів). Мінімальна довжина елементу – один символ, максимальна – 5 символів (наприклад, «ЙЦУКЕ» або «09876»). Під час аналізу репліки користувача програма по черзі вибирає кожне сполучення з переліку і шукає його у репліці.

База універсальних відповідей містить близько 200 таких відповідей. Елементи цієї бази неупорядковані. Фрази з неї вибираються випадково. Дві сотні фраз забезпечують досить тривале ведення бесіди без дратівних для користувача повторень одних і тих же реплік програми. Як з'ясувалось, програма навіть з вельми простим алгоритмом, але зі значним набором універсальних відповідей може бути досить цікавим співрозмовником.

База конкретних відповідей є основною. Загальна кількість елементів перевищує 5000. Елементи в ній упорядковані за принципом *longest match*, тобто довші зразки репліки передують коротшим. Таке розташування зумовлено тим, що чим більшим є збіг репліки користувача зі зразком бази даних, тим адекватнішою буде відповідь програми на цю репліку.

Перейдімо до алгоритму аналізованої моделі. Діалог починає комп'ютер, після чого користувач уводить відповідь. При цьому ніяких обмежень на цю відповідь не накладається. Процес обміну репліками продовжується до тих пір, доки не буде припинений за бажанням користувача.

Репліки користувача поділяються на окремі слова, оскільки це значно полегшує аналіз фрази. Далі програма визначає, чи містить репліка користувача помилкові сполучення літер. У разі виявлення таких сполучень, програма формує відповідну репліку. Якщо помилкові сполучення літер виявлені не були, аналіз фрази користувача продовжується.

На наступному етапі програма визначає, чи збігаються слова репліки користувача зі зразками бази даних. У разі знаходження відповідності репліки користувача зразкам бази даних, формується відповідь програми.

Якщо репліка користувача не збігається з жодним зразком бази даних, відповідь програми формується шляхом випадкового вибору однієї з універсальних відповідей, що містяться у спеціальній базі даних.

Як бачимо, з точки зору типології інформаційних мов пропоновану систему можна

віднести до класу табличних систем імовірного типу з унітерм-пошуком у базі даних.

Далі наводимо один з типових фрагментів функціонування діалогової систем «Пане Петрів»:

ПАНЕ ПЕТРІВ: Доброго дня. Дякую, що звернулися до мене.

ВИ: Здрастуйте, пане лікарю.

ПАНЕ ПЕТРІВ: І вам міцного здоров'я.

ВИ: У мене виникла проблема.

ПАНЕ ПЕТРІВ: Нема нічого, що не можна було б подолати довгою розмовою зі мною.

ВИ: Я час від часу відчуваю раптові напади страху.

ПАНЕ ПЕТРІВ: А як часто?

ВИ: Раз у декілька днів.

ПАНЕ ПЕТРІВ: Так-так! Здається, я з'ясував, у чому проблема! Давайте-но призначимо додаткову годину для сеансу на наступному тижні. Ми можемо досягти суттєвого прогресу!

Під час тестування виявився головний недолік системи – те, що вона в процесі формування відповіді орієнтується тільки на останню репліку користувача, залишаючи поза увагою весь попередній діалог. Крім того, програма не враховує лексичної синонімії.

Тим не менш, система «Пане Петрів» здатна вести більш «розумні» діалоги, ніж ELIZA та її клони. Пояснюється це тим, що «Пане Петрів» використовує досить велику базу даних, яка містить осмислені мінімальні мовленнєві акти, у той час як ELIZA виконує лише перефразування попередньої репліки [7:481]. За критеріями оцінки моделей ELIZA характеризується більшою економічністю (відсутня база даних) і більшою складністю (відповіді генеруються, а не вибираються з бази даних). На відміну від цього, «Пане Петрів» характеризується меншою економічністю (наявна база даних) і меншою складністю (готові відповіді вибираються з бази даних, а не генеруються). Це забезпечує нашій моделі більшу повноту і адекватність функціонування.

Побудована діалогова система може знайти такі застосування:

а) бути засобом соціальної взаємодії для осіб, які зазвичай позбавлені такої можливості;

б) застосовуватись як тренажер для активізації використання засобів мовленнєвого етикету;

в) використовуватись як навчальна програма у спецкурсах з комп'ютерної лінгвістики.

Література

1. Богданов В. В. Лингвистическая прагматика и ее прикладные аспекты / В. В. Богданов // Прикладное языкознание / [отв. ред. А. С. Герд]. — С.-П., 1996. — С. 268—275.
2. Глушков В. М., Цейтлин Г. Е., Ющенко Е. Л. Алгебра. Языки. Программирование / В. М. Глушков, Г. Е. Цейтлин, Е. Л. Ющенко. — [3-е изд.]. — К. : Наукова думка. — 318 с.
3. Дементьев В. В. Фатическое общение [Электронный ресурс] / В. В. Дементьев // Ресурсы НБ КрасГУ. — 2006. — С. 144—147. — Режим доступа до ресурсу : lib.krasu.ru/resource.php3?menu1=sospeach&menu2=2006-16-17
4. Ключев Е. В. Речевая коммуникация / Е. В. Ключев. — М. : Рипол классик, 2002. — 317 с.
5. Тьюринг А. М. Вычислительные машины и разум / А. М. Тьюринг // Хофштадер Д., Деннет Д. Глаз разума. — Самара : Бахрах-М, 2003. — С. 47—59.
6. Формановская Н. И. Речевой этикет. Русско-английские соответствия : [справочник] / Н. И. Формановская, С. В. Шевцова. — М. : Высшая школа. — 1990. — 95 с.
7. Хант Э. Искусственный интеллект / Э. Хант. — М. : Изд-во «Мир». — 1978. — 558 с.
8. Шаумян С. К. Структурная лингвистика / С. К. Шаумян. — М. : Наука. — 1965. — 395 с.
9. Якобсон Р. Лингвистика и поэтика / Р. Якобсон // Структурализм «за» и «против». — М., 1975. — С. 193—230.
10. Cohen Phil. Dialog Modeling / Phil Cohen // Survey of the State in Human Language Technology. — Oregon Graduate Institute, 1995. — P. 234—240.