

УДК 519.8

КОМП'ЮТЕРНА ОБРОБКА НЕСТРУКТУРОВАНИХ ДАНИХ КОНТАКТ-ЦЕНТРУ З ВИКОРИСТАННЯМ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

Іванько А.М., аспірант, ivanko.a.m@nmu.one, НТУ «ДП»

Овчаренко М. А., аспірант, ovcharenko.m.a@nmu.one, НТУ «ДП»

Гнатушенко В.В., д.т.н., професор, hnatushenko.V.V@nmu.one, НТУ «ДП»

Зростання використання голосових технологій у бізнесі вимагає створення автоматизованих систем оцінки, які можуть ефективно обробляти та аналізувати голосові дані. Це особливо актуально у сферах клієнтського обслуговування, маркетингу та управління персоналом, де важливо отримати інсайти з великого обсягу голосових інформацій. Сучасний бізнес висуває високі вимоги до якості обслуговування клієнтів та необхідності сталого покращення сервісу та культури обслуговування за допомогою персональної взаємодії з клієнтами. Одним із інструментів організації персонального контакту з клієнтом є контакт-центр. Однак при покращенні якості обслуговування клієнтів також важливими питаннями є зростання показників результативності та скорочення вартості обробки звернень до контакт-центру. Але відповідна автоматизація реалізована лише для дуже обмеженого набору бізнес-процесів. Це пояснюється великою кількістю різноманітних факторів, що впливають на процеси обробки даних контакт-центру.

Основна складність підвищення ефективності усіх бізнес-процесів, в тому числі прийняття рішень, полягає в трудомісткому процесі ручного оброблення великого обсягу неструктурованих даних. Серед головних складнощів щодо обробки та аналізу даних сучасного контакт-центру виділяють велику кількість неструктурованих текстових та голосових даних; відсутність об'єктивної оцінки розмови або значні похибки, можливість аналізувати випадкові розмови; оцінка КРІ операторів здійснюється за непрямими параметрами, а не за їх безпосередньою активністю під час розмов; аналіз розмов вручну може зайняти багато часу та бути дорогим через людський фактор, залучений до таких оцінок [1]. Вирішення цих комплексних проблем є складною окремою задачею, яка потребує технічного і методологічного вирішення [2].

У сучасному світі стрімко розвивається використання штучного інтелекту (ШІ) в різних галузях, що визначає необхідність вдосконалення технологій обробки неструктурованих даних контакт-центру. Оцінка і аналіз таких даних може стати ефективним інструментом у бізнес-контексті, прискорюючи процеси прийняття рішень та підвищуючи продуктивність підприємств [3].

У даній роботі досліджується специфіка обробки неструктурованих даних в бізнес-контексті з використанням автоматизованих комп'ютерних технологій, зокрема штучного інтелекту. Розглядаються методи аналізу і класифікації

голосових сигналів для отримання інформації, корисної для бізнес-процесів. Однією з головних труднощів є розробка ефективних алгоритмів обробки голосових та текстових даних, що дозволять точно визначати ключові параметри та характеристики для подальшого використання в бізнес-аналітиці. Також важливо враховувати етичні аспекти збору і обробки голосових даних, забезпечуючи конфіденційність та безпеку інформації, а особливо виконання вимог, щодо захисту персональних даних. Запропоновану схему обробки неструктурованих даних контакт-центру подано на рисунку 1.

В аналізі даних контакт-центру для виявлення цінних інсайтів важливими визначено наступні аспекти, які знайшли відповідне відображення на схемі обробки:

- розпізнавання мови – системи, такі як Google Speech-to-Text, Azure AI Speech Microsoft Cognitive Services або IBM Watson Speech to Text, можуть точно перетворювати голосові фрагменти у текст, що полегшує подальший аналіз.
- тривалість дзвінка – автоматизовані системи аналізу голосових даних успішно використовують алгоритми для визначення тривалості дзвінка, кількість та тривалість пауз, перебування співрозмовника. Це корисно для ефективного розподілу ресурсів та визначення паттернів ведення розмов.
- емоційний тон – емоційні аналізатори speech emotion recognition and sentiment detection, такі як Amazon Comprehend, Google GoEmotions, SpeechBrain, можуть визначати емоційний стан співрозмовника на основі інтонації, інтонацій та інших параметрів [4].
- Мовний аналіз – окремі системи вміють виявляти ключові слова, фрази та семантичних конструкцій, які вказують на певні тенденції або питання, що можуть бути важливими для бізнес-аналізу. Прикладом може бути Natural Language Processing (NLP) від Google або Microsoft Azure.
- етичні аспекти та конфіденційність – системи повинні враховувати приватність співрозмовників, а також дотримуватися відповідних стандартів та законодавчих вимог.
- інтеграція з іншими системами – сучасні рішення повинні інтегруватися з іншими інформаційними системами, такими як CRM або аналітичні інструменти, що дозволяє забезпечити комплексний підхід до аналізу голосових даних у бізнес-контексті.
- можливість аналізу як окремого діалогу, так и великої кількості голосових даних для пошуку схожих ознак, отримання консолідованих даних та створення бази знань у зручному для розуміння людиною вигляді при використанні інструментів великих мовних моделей (large language model LLM), таких як OpenAI GPT-3.5, GPT-4, Google Gemini, Meta LLaMA-2.

Інтегруючи машинне навчання, контакт-центри можуть поліпшити взаємодію з клієнтами, забезпечити зростання доходів та залишатися на передовій в конкурентному ринку.

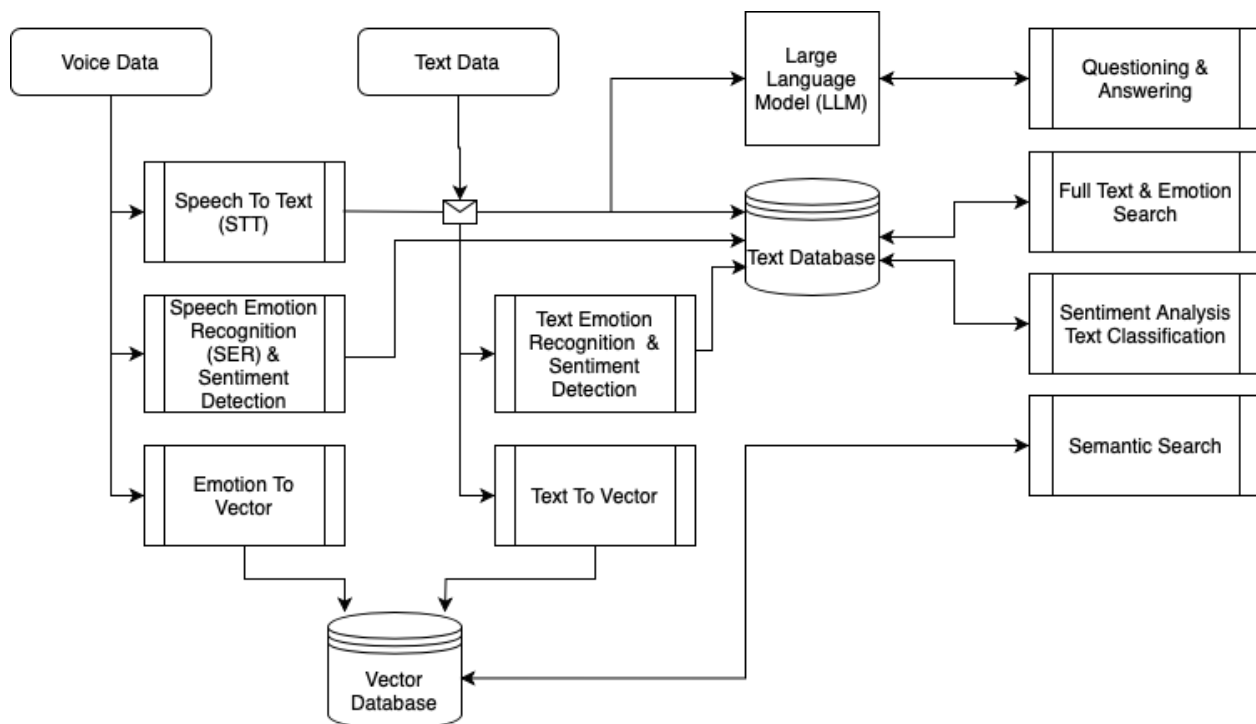


Рисунок 1 – Схема обробки неструктурованих даних контакт-центру

Висновок. У результаті проведеного дослідження здійснено аналіз вимог до комп'ютерної обробки неструктурованих даних контакт-центру, визначено ключові показники ефективності, що впливають на дії, виконані під час процесу дзвінка, оскільки, наприклад, задоволення клієнта позитивно впливає на середній час обробки та вирішення питань за одним дзвінком, тоді як помилки персоналу його погіршують. В роботі також запропоновано для відповідної обробки даних використовувати штучний інтелект, що дозволяє ідентифікувати ключові слова та фрази і навіть автоматично визначати емоційний тон, ставлення та ступінь стресу чи розчарування в голосі абонента шляхом аналізу настроїв.

Список використаних джерел

1. Chicu D, del Mar P`amies M, Ryan G, Cross C (2019). Exploring the influence of the human factor on customer satisfaction in call centres. BRQ Business Res Quart 22(2):83–95.
2. Dogan O. A process-centric performance management in a call center. Appl. Intell. 53, 3304–3317 (2023). <https://doi.org/10.1007/s10489-022-03740-9>.
3. Shah S, Ghomeshi H, Vakaj E et al. A review of natural language processing in contact centre automation. Pattern Anal Applic 26, 823–846 (2023). <https://doi.org/10.1007/s10044-023-01182-8>
4. Płaza M, Trusz S, Keczkowska J, Boksa E, Sadowski S, Koruba Z (2022). Machine learning algorithms for detection and classifications of emotions in contact center applications. Sensors 22(14):5311.