

УДК 004.02

М. Маланчук; Г. Козбур, к.т.н., доц.

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна)

РОЗРОБКА АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ НАДАННЯ ПЕРШОЇ МЕДИЧНОЇ ДОПОМОГИ З ВИКОРИСТАННЯМ ЧАТ-БОТА

UDC 004.02

M. Malanchuk; H. Kozbur, Ph.D., Assoc. Prof.

DEVELOPMENT OF AN AUTOMATED SYSTEM FOR PROVIDING FIRST AID USING A CHATBOT

В умовах сучасного суспільства оперативність надання першої медичної допомоги є критичною для збереження здоров'я та життя постраждалих. Інформаційна система, побудована на основі моделей класифікації, дозволить забезпечити автоматичне надання рекомендацій користувачам, що робить процес першої медичної допомоги швидким та доступним, особливо в екстрених випадках, коли важлива кожна хвилина.

Мета дослідження полягає у розробці системи надання автоматизованих рекомендацій з першої медичної допомоги реалізовану у формі чат-бота, для швидкого і доступного вирішення медичних потреб користувачів.

За основу роботи автоматизованої системи вибрано модель багатокласової класифікації з використанням методу стохастичного градієнтного спуску для максимальної ентропії (SGSME, SDCA Maximum Entropy). Цей підхід забезпечує високу точність і стабільність при класифікації медичних симптомів, що вводяться користувачем, та дозволяє моделі ефективно аналізувати різні варіанти відповідей, знаходячи найбільш релевантну.

Метод SGSME обрано завдяки його здатності ефективно вирішувати багатокласові задачі, що є особливо корисним у медичних класифікаціях. На основі введених користувачем симптомів модель прогнозує можливий стан здоров'я, враховуючи складні взаємозв'язки між симптомами. Це сприяє підвищенню точності у визначенні стану користувача.

Чат-бот на основі SGSME аналізує введені користувачем симптоми як окремо, так і в комбінації з іншими симптомами. Це дозволяє системі передбачати можливі варіанти стану здоров'я та визначати найбільш імовірний діагноз. Модель класифікації використовує числові ознаки, що відповідають введеним симптомам, для прогнозування потенційних станів здоров'я.

Метод максимізації ентропії допомагає моделі враховувати невизначеність і складність даних, що підвищує точність класифікації в умовах відсутності чітких або комбінованих симптомів. Застосування стохастичного градієнтного спуску забезпечує ефективне навчання та оновлення моделі, що є важливим у випадках з обмеженими ресурсами, як у випадку Telegram-бота.

Для навчання моделі були зібрані та впорядковані дані з відкритих джерел, таких як посібники з надання першої допомоги та матеріали сайту «Рецептіка». Ці дані були об'єднані в єдиний файл, що містить інформацію для побудови класифікаційної моделі. На основі цього навчального набору модель досягла високих результатів точності, що відображають її ефективність у наданні медичної допомоги.

Бот досяг таких метрик на навчальному наборі даних: Log-loss – 4,02%, що вказує на низький рівень похибок; макроточність – 98,00%, яка підтверджує загальну якість класифікації для кожного класу; мікроточність – 98,00%, що відображає точність для всього набору, враховуючи дисбаланс між класами.