

Голові разової спеціалізованої вченої ради
Національного університету «Львівська політехніка»
д.т.н., професору Бурову Євгену Вікторовичу

РЕЦЕНЗІЯ

кандидата технічних наук, доцента Шестакевич Тетяни Валеріївни
на дисертаційну роботу **Здебського Петра Васильовича**
«Методи та засоби багатоступінчастої генерації семантично коректних текстів»
подану до захисту на здобуття наукового ступеня **доктора філософії**
з галузі знань 12 *«Інформаційні технології»*
та спеціальності 124 *«Системний аналіз»*

1. Актуальність теми

Актуальність теми цієї дисертації полягає в кількох важливих аспектах, що мають значний вплив на сучасні технології та суспільство.

Розвиток штучного інтелекту. Генерування текстів, коректних семантично, є одним із напрямів розвитку великих мовних моделей, їх удосконалення є критичним для забезпечення точності, надійності та безпеки, адже використання систем штучного інтелекту набуває все більшого значення в різних сферах діяльності – від медицини до фінансів.

Узгодженість і безпека. Важливо, щоб мовні моделі генерували семантично коректні тексти, які відповідають очікуванням користувачів. Помилки або невідповідності в текстах можуть призвести до негативних наслідків у критично важливих галузях, пов'язаних, наприклад, із автоматизацією систем підтримки прийняття рішень або медичними консультаціями.

Автоматизація процесів. Вирішення проблеми генерування семантично коректних текстів дасть змогу автоматизувати процеси, які раніше потребували участі людини. Це значно знизить витрати часу і ресурсів із одночасним підвищенням ефективності і продуктивності у багатьох галузях.

Якість обслуговування користувачів. Більш точні та узгоджені мовні моделі можуть покращити взаємодію з користувачами, надаючи останнім більш релевантні та коректні відповіді. Це особливо важливо для таких застосувань, як чат-боти, системи підтримки клієнтів, освітні платформи.

Масштабованість та адаптивність. Запропоновані в дисертації методи можуть бути адаптовані для різних мовних моделей, забезпечуючи гнучкість і можливість масштабування рішень у різних контекстах і для різних користувачів.

Таким чином, дослідження, представлене в дисертації, є актуальним та має перспективи для подальшого розвитку штучного інтелекту і мовних технологій, сприяючи підвищенню їх коретності, надійності та корисності для суспільства.

2. Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами

Дисертаційна робота виконана на кафедрі інформаційних систем та мереж Національного університету «Львівська політехніка».

Тема дисертації відповідає науковому напрямку університету «Перспективні комп'ютерні системи та інформаційні технології», а також науковому напрямку кафедри «Дослідження, розроблення і впровадження інтелектуальних розподілених інформаційних технологій та систем на основі ресурсів баз даних, сховищ даних, просторів даних та знань з метою прискорення процесів формування сучасного інформаційного суспільства».

3. Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, їх достовірність

Наукові положення та висновки, що наведені у дисертаційній роботі, є достатньо обґрунтованими. Під час виконання дослідницької роботи для отримання основних результатів автор належним чином здійснив аналіз методів обробки природної мови. Наведені висновки висвітлюють результати проведених досліджень. Достовірність отриманих результатів під час виконання

дисертаційної роботи підтверджується експериментальними дослідженнями, публікацією статей у фахових виданнях України та за кордоном, презентацією досліджень під час участі у наукових конференціях.

4. Основні наукові результати, одержані автором, та їх новизна

Дисертаційна робота є завершеною науковою працею, яка розв'язує актуальне наукове завдання – розроблення методів та засобів багатоетапного генерування семантично коректних текстів для покращення якості згенерованого тексту за допомогою великих мовних моделей.

Основними науково-обґрунтованими результатами є:

1. Вперше розроблено модель процесу генерування текстів із використанням запиту, що передбачає повторну перевірку згенерованого тексту для підвищення рівень семантичної коректності результату.
2. Вперше розроблено метод генерування тексту на основі великої мовної моделі, у якому для перевірки узгодженості результатів генерування із запитом користувача використовується класифікатор.
3. Удосконалено метод верифікації згенерованого тексту шляхом подання на вхід моделі прикладів, у яких була допущена помилка. Таким чином, зворотний зв'язок від людини не вимагається, що дало змогу автоматизувати процес генерування семантично коректного тексту.

5. Практичне значення одержаних результатів

Практичне значення результатів дисертаційної роботи полягає у розробленні алгоритмів генерування тексту для відсіювання неправильних відповідей та формування набору прикладів поведінки. Алгоритм генерування тексту, що використовує дискримінатор для відсіювання неправильних відповідей, на вхід отримує приклади, у яких мовною моделлю було допущено помилку із вказанням, що це приклади негативної поведінки.

Алгоритм генерування тексту, що використовує дискриміратор та модель імітатора для формування набору прикладів поведінки передбачає, що модель імітатора генерує зразки введених користувачем даних для генерування тексту відповіді для кожного зразка, після чого дискриміратор перевіряє згенеровані результати для додавання їх до навчальних даних. Застосування цього алгоритму уможливило підвищення точності з 56% до 66% у задачі логічного виведення.

Реалізація відповідних алгоритмів у методі покращення якості застосування текстових генеративних моделей уможливить удосконалення в тих галузях, які використовують мовні моделі – для створення автоматизованих систем підтримки прийняття рішень, для покращення процесів клієнтської підтримки та обслуговування, для автоматизації процесів створення бізнес-звітів та аналітичних документів. Розроблені алгоритми можуть використовуватись для розроблення нових продуктів на основі штучного інтелекту для автоматичного генерування і перевірки текстового контенту.

6. Повнота викладу основних наукових положень, висновків в опублікованих працях

Аналіз показав, що здобувач має необхідний обсяг наукових публікацій та апробацій. Основні положення дисертації опубліковано у дев'яти наукових працях, що відповідають вимогам до кількості та якості публікацій. Це свідчить про наукову активність та визнання результатів дослідження науковою спільнотою.

Наукові положення та отримані результати достатньо повно висвітлені у опублікованих автором наукових працях та апробовані на науково-технічних конференціях. Основні положення дисертації опубліковано у 9 наукових працях, з яких: 4 статті у наукових фахових виданнях України, 3 статті у наукових періодичних виданнях інших держав та 2 матеріали конференцій.

7. Структура дисертації

Дисертація складається із вступу, чотирьох розділів, висновків та списку використаних джерел із 98 найменувань. У першому розділі проведено аналіз літературних джерел за темою дослідження, розглянуто проблему узгодженості мовних моделей та їх семантичної коректності. У другому розділі наведено формальний опис моделі процесу багатоетапної генерації текстового контенту. У третьому розділі запропоновано метод багатоетапної генерації текстового контенту та наведено алгоритми його реалізації. У четвертому розділі подано практичне застосування розробленого методу та алгоритмів. Було представлено результати експериментальних досліджень та аналіз ефективності запропонованого методу.

8. Зауваження до дисертації

1. У розділі 1.4. «Вимоги до наборів даних для опрацювання природної мови» вказано, що такими вимогами є, зокрема, репрезентативність такого набору та його розмір, втім, відповідність використовуваного в роботі корпусу текстів цим характеристикам не зазначено.
2. Розділ 1.5. «Огляд логіки в контексті моделей опрацювання природної мови» присвячено законам логіки та типам помилок, що їх порушують, змісту логічних операторів тощо, і далі у роботі ця інформація частково дублюється у розділі 2.2.3.
3. Незрозумілим є його авторство рисунків 1.8, 2.2, 2.3, 2.4, 2.6, 4.5, написи на рисунках виконані англійською.
4. У назві розділу 2.2.3 зазначено «Метод використання мовленнєвої моделі для підтримки якості дискусій», втім, у самому розділі змодельовано платформу для дискусій, що використовує велику мовну модель у якості судді.

Наведені зауваження не зменшують наукову значущість та практичну цінність роботи.

9. Висновки

Представлена дисертаційна робота Здебського П. В. «Методи та засоби багатоетапної генерації семантично коректних текстів» є завершеною науково-дослідною роботою, яка містить нові науково обґрунтовані результати. Одержані наукові та практичні результати є значущими для галузі інформаційних технологій та системного аналізу. Тема і зміст дисертаційної роботи відповідають спеціальності 124 – «Системний аналіз».

Отже, з урахуванням актуальності теми дисертації, обґрунтованості наукових положень, висновків та рекомендацій, їх новизни та практичної цінності, а також повноти викладу в наукових працях і відсутності порушень академічної доброчесності, вважаю, що Здебський Петро Васильович заслуговує на присудження наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 124 «Системний аналіз».

Рецензент:

кандидат технічних наук, доцент,

доцент кафедри інформаційних систем та мереж

Національного університету

«Львівська політехніка»

Тетяна ШЕСТАКЕВИЧ

Підпис к.т.н., доцента Шеєтакевич Т. В. засвідчую:

Вчений секретар

Національного університету

«Львівська політехніка»



Роман БРИЛИНСЬКИЙ

“ 1 ” липень 2024 р.