

Таким чином, поєднання теорії ігор із засобами комп'ютерної математики є потужним підходом для аналізу космічного суперництва. Отримані результати можуть бути використані в аналітичній роботі урядових структур, дослідницьких інститутів і міжнародних організацій, що займаються питаннями розвитку космічної політики.

Список літератури

1. https://en.wikipedia.org/wiki/Game_theory
2. https://en.wikipedia.org/wiki/Nash_equilibrium
3. https://en.wikipedia.org/wiki/Non-cooperative_game_theory
4. [https://en.wikipedia.org/wiki/Strategy_\(game_theory\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Strategy_(game_theory))
5. <https://en.wikipedia.org/wiki/Chandrayaan-3>

ТРЕНУВАЛЬНІ ДАНІ ЯК ДЖЕРЕЛО ГАЛЮЦИНАЦІЙ У ГЕНЕРАТИВНИХ МОДЕЛЯХ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

Левандовський В.С., Бондарук М., Мальничук А., Коняєв М., Шваліковський А.

*Волинський національний університет імені Лесі Українки, просп. Воли, 13, Луцьк, 43025, Україна
zamuruyeva.oksana@vnu.edu.ua*

Однією з ключових причин виникнення галюцинацій у генеративних моделях штучного інтелекту (ШІ), зокрема у великих мовних моделях (LLM), є якість та обсяг даних, на яких ці системи навчаються. Навчальні корпуси, що використовуються для тренування ШІ, зазвичай охоплюють гігантські обсяги текстової та візуальної інформації, отриманої з відкритих джерел, зокрема інтернету. Проте ці джерела не є досконалими: вони містять не лише фактичні знання, але й помилки, міфи, перекручення, упередження й застарілі відомості.

Якщо певна інформація часто трапляється у тренувальному наборі, навіть якщо вона є неправдивою, модель може засвоїти її як достовірну. Наприклад, поширений міф про те, що Томас Едісон винайшов лампу, трапляється в багатьох текстах онлайн. Насправді ж Едісон удосконалив уже наявну конструкцію, і не був єдиним винахідником. Проте модель, що багаторазово бачила цей «факт», може з високою впевненістю повторити його на відповідний запит, демонструючи галюцинацію, тобто створення правдоподібного, але хибного твердження.

Інша вагома проблема полягає у прогалинах навчальних даних. Навіть наймасштабніші датасети не можуть охопити всю сукупність людського знання. Багато тем, особливо нішевих або спеціалізованих (так звані **long-tail** факти), представлені слабо або взагалі відсутні. Якщо користувач формулює запит про рідкісний історичний факт, специфічний науковий термін чи локальну подію, модель може не мати відповідного контексту – і тоді починає «вигадувати», щоб заповнити прогалину. Це є типовим механізмом виникнення галюцинацій у вузькопрофільних сферах, зокрема в медицині, юриспруденції або технічних науках, де потрібні точні та фахові знання.

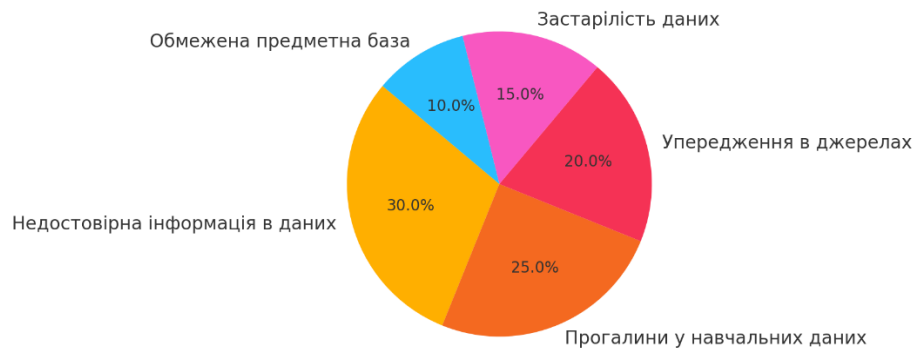


Рис. 1. Умовний розподіл причин галюцинацій у генеративних моделях III

Окрему загрозу становлять темпоральні (часові) обмеження навчальних даних. Моделі, як правило, навчаються на статичних корпусах, які фіксують стан знань на певний момент у минулому. Наприклад, модель, навчена на даних до 2021 року, не знає про події 2024 року. Якщо користувач питає про новину з майбутнього відносно дати навчання, модель змушена вигадувати відповідь, що часто призводить до некоректної або вигаданої інформації. Таким чином, підвищення якості навчальних даних, постійне оновлення корпусів та інтеграція механізмів перевірки знань є критичними завданнями для зменшення галюцинацій у системах штучного інтелекту.

Список літератури

1. Ji, Z., Lee, N., Frieske, R., Yu, T., Su, D., Xu, Y., ... & Fung, P. (2023). Survey of Hallucination in Natural Language Generation. *ACM Computing Surveys*, 55(12), 1–38.
2. Bang, Y., Cahyawijaya, S., Lee, N., Li, T., Wilie, B., Winata, G. I., ... & Fung, P. (2023). Multitask Prompted Training Enables Zero-Shot Task Generalization of Large Language Models. *arXiv preprint arXiv:2302.04761*.

ВИКОРИСТАННЯ РОЗПОДІЛЕНИХ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ В УПРАВЛІННІ АЕРОПОРТАМИ: ТЕХНОЛОГІЧНІ МОЖЛИВОСТІ ТА ПРАКТИЧНІ РІШЕННЯ

Мартинюк Данило Тарасович

Луцький національний технічний університет

У роботі розглянуто актуальні виклики та можливості сучасного управління аеропортами з акцентом на використанні даних та новітніх інформаційних технологій. В умовах зростання пасажиропотоку й обмеженості ресурсів важливим є впровадження рішень, які дозволяють відкласти капітальні будівельні проєкти, знизити витрати та мінімізувати негативний екологічний вплив. Застосування розподілених комп'ютерних систем у поєднанні з хмарними обчисленнями, віртуалізацією та паралельною обробкою даних створює умови для ефективного управління інфраструктурою аеропорту. Завдяки цим підходам можливе оптимальне використання наявних ресурсів, підвищення операційної ефективності та досягнення стійкості в розвитку галузі.

Метою роботи є розробка та дослідження нових засобів реалізації розподіленої комп'ютерної системи управління аеропортом.

Для досягнення цієї мети були поставлені такі завдання:

- здійснити аналіз існуючих рішень в галузі управління аеропортами;