

Перелік використаних джерел

1. Gao, Y., Xiong, Y., Gao, X., Jia, K., Pan, J., Bi, Y., Wang, H. Retrieval-Augmented Generation for Large Language Models: A Survey. arXiv.org e-Print archive. URL: <https://arxiv.org/html/2312.10997v5#S2> (дата звернення: 25.10.2024).

2. Demir N. Hands-On with RAG: Step-by-Step Guide to Integrating Retrieval Augmented Generation in LLMs. Medium. URL: <https://blog.demir.io/hands-on-with-rag-step-by-step-guide-to-integrating-retrieval-augmented-generation-in-llms-ac3cb075ab6f> (дата звернення: 25.10.2024).

DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-506-8-116>

**FUNDAMENTAL PRINCIPLES FOR DEVELOPING
THE GEODATA ZONES SYSTEM FOR MONITORING
THE STABILITY OF DEEP QUARRY SLOPES****ОСНОВНІ ЗАСАДИ РОЗРОБКИ СИСТЕМИ GEODATA ZONES
ДЛЯ МОНІТОРИНГУ СТАНУ БОРТІВ ГЛИБОКИХ КАР'ЄРІВ**

Romanenko A.O.,

*PhD, Student (group 122-23-1M),
LLC "Metinvest Polytechnic
Technical University,"
Zaporizhzhia, Ukraine*

Романенко А.О.,

*к.т.н., студент гр. 122-23-1М,
ТОВ «Технічний університет
«Метінвест політехніка»,
м. Запоріжжя, Україна*

Вступ. Промислові об'єкти, такі як кар'єри, вимагають постійного моніторингу стійкості, оскільки зміни в геологічних умовах або порушення цілісності бортів можуть призвести до небезпечних ситуацій, включаючи обвали та зсуви. Забезпечення стабільності гірничих робіт є ключовим фактором для безпеки працівників і збереження обладнання, а також для мінімізації негативного впливу на навколишнє середовище.

Система "GeoDATA zones" призначена для інтеграції даних з різних джерел, включаючи маркшейдерські і геофізичні вимірювання, щоб забезпечити комплексний підхід до аналізу стійкості бортів. Використання таких даних дозволяє отримувати актуальну інформацію про стан гірничих масивів у реальному часі, оперативно реагувати на зміни і вживати заходів для запобігання аварійним ситуаціям. Крім того, система інтегрує історичні дані, що дозволяє проводити довгостроковий аналіз та прогнозування ризиків, визначаючи зони підвищеної безпеки.

Таким чином, застосування технологій цифрового моніторингу та інтеграції даних дозволяє суттєво підвищити рівень безпеки і стабільності кар'єрних бортів, зменшуючи ймовірність аварій та забезпечуючи безперервність гірничих операцій.

Методологія. У дослідженні використовуються методи збору й інтеграції даних із застосуванням сучасних цифрових інструментів. Основними етапами є стандартизація форматів даних, передобробка та автоматизація інтеграції, що забезпечує цілісність даних для їхнього аналізу у реальному часі.

Результати. Система **GeoDATA Zones** розробляється для покращення моніторингу та забезпечення стійкості бортів глибоких та надглибоких кар'єрів. Її створення обумовлено потребою в комплексному рішенні для збору, обробки та аналізу даних натурних спостережень та інформації про масив, що дозволить своєчасно реагувати на потенційні загрози. Основними засадами системи є інтеграція різнорідних даних, автоматизація обробки та підтримка користувачів у прийнятті рішень на основі аналізу звітів, які створюються напівавтоматично.

Основні засади, на яких базується розробка системи **GeoDATA Zones**, включають:

- автоматизацію та гнучкість введення даних: система передбачає завантаження даних через CSV-файли або введення вручну, що дозволяє оперативно вносити дані з різних джерел без необхідності складних інтеграцій. Це забезпечує легкість у використанні та гнучкість для різних типів користувачів.

- інтеграцію різнорідних даних: до складу системи мають входити модулі, які збиратимуть та об'єднуюватимуть дані маркшейдерських спостережень, геофізичних досліджень та інші дані, які є важливими для оцінки стійкості ділянки борту кар'єру.

- модулі аналізу та прогнозування: система має забезпечувати аналіз структурних змін на ділянках бортів кар'єру та виявляти потенційно небезпечні зони. Налаштування параметрів виявлення відхилення значень факторів від середніх має автоматично виявляти аномалії, що можуть передувати обвалам або іншим загрозам.

- інтерактивна візуалізація та звітність: користувачі отримують доступ до інтерактивних графіків, що полегшить аналіз даних та ухвалення рішень. Можливість експорту даних та гнучке налаштування звітності забезпечать адаптивність системи до вимог різних спеціалістів.

Очікувані результати від запровадження **GeoDATA Zones**:

- Покращена точність прогнозування та оцінки ризиків. Дасть змогу завчасно виявляти небезпечні зони та розробляти заходи для запобігання аварійним ситуаціям.

– Підтримка адаптивності та доступ до звітності. Можливість завантаження та аналізу даних у різних форматах допоможе користувачам приймати обґрунтовані рішення на основі актуальних даних, підвищуючи загальну безпеку та ефективність гірничих робіт.

Таким чином, розробка GeoDATA Zones спрямована на створення надійної системи моніторингу та аналізу, яка відповідатиме сучасним вимогам безпеки у гірничій галузі та надасть гнучкість у роботі з даними для оперативного прийняття рішень.

Висновки: розроблена система дозволяє автоматизувати аналіз стійкості бортів кар'єру, використовуючи інтегровані геофізичні та маркшейдерські дані. Це підвищує рівень безпеки гірничих робіт і дозволяє оперативно реагувати на зміни в умовах виробництва.

DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-506-8-117>

TECHNOLOGIES FOR THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE AGENTS TO AUTOMATE THE EXECUTION OF TASKS FOR THE SEARCH AND GENERALISATION OF DATA FROM EXTERNAL SOURCES

ТЕХНОЛОГІЇ ВИКОРИСТАННЯ АГЕНТІВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ ВИКОНАННЯ ЗАВДАНЬ З ПОШУКУ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ ДАНИХ ІЗ ЗОВНІШНІХ ДЖЕРЕЛ

Sahaida P.I.,

*DSc (Engineering),
Associate Professor, LLC "Technical
university "Metinvest polytechnic",
Zaporizhzhia, Ukraine*

Сагайда П.І.,

*д.т.н., доцент,
ТОВ «Технічний університет
«Метінвест політехніка»,
м. Запоріжжя, Україна*

Dobriak S.K.,

*PhD (Engineering), LLC "Technical
university "Metinvest polytechnic",
Zaporizhzhia, Ukraine;
Donbas State Engineering Academy,
Ternopil, Ukraine*

Добряк С.К.,

*к.т.н., ТОВ «Технічний університет
«Метінвест політехніка»,
м. Запоріжжя, Україна;
Донбаська державна машинобудівна
академія, м. Тернопіль, Україна*

Швидкий розвиток технологій штучного інтелекту (ШІ) та зростання обсягів даних створюють потребу в нових нетривіальних інструментах