

Вступ

Проект присвячений впровадженню генеративного штучного інтелекту (ШІ) у сферу лісового господарства. Ми розглянемо роль розробника Generative AI, використані інструменти та досягнуті результати.

Вибір державної установи

Для реалізації проекту було обрано Державне агентство лісових ресурсів України. Ця установа відповідає за управління та збереження лісових ресурсів країни, що робить її ідеальним кандидатом для впровадження інноваційних технологій.

Визначення проблеми

Основні виклики, з якими стикається агентство:

- **Моніторинг великих територій:** Традиційні методи спостереження за лісовими масивами є трудомісткими та не завжди ефективними.
- **Оновлення даних:** Відсутність оперативних даних про стан лісів ускладнює прийняття своєчасних управлінських рішень.
- **Виявлення порушень:** Необхідність швидкого виявлення незаконних вирубок та інших порушень.

Можливості генеративного ШІ

Використання генеративного ШІ дозволяє:

- **Аналіз супутникових знімків:** Автоматизоване розпізнавання змін у лісовому покриві за допомогою алгоритмів глибокого навчання.
- **Прогнозування динаміки лісів:** Моделювання майбутніх змін на основі історичних даних та кліматичних показників.
- **Оцінка ризиків:** Генерація моделей для передбачення ймовірності виникнення лісових пожеж та інших природних загроз.

Роль розробника Generative AI

Розробник Generative AI відповідає за:

- **Розробку моделей:** Створення та навчання нейронних мереж для аналізу та генерації даних.
- **Інтеграцію систем:** Впровадження моделей у існуючі інформаційні системи агентства.
- **Валідацію результатів:** Перевірка точності та надійності прогнозів, проведення А/В тестування.

Використані інструменти

Для реалізації проекту були застосовані:

- **TensorFlow та PyTorch:** Фреймворки для розробки та навчання моделей глибокого навчання.
- **Google Earth Engine:** Платформа для обробки та аналізу супутникових знімків.

- **QGIS:** Геоінформаційна система для візуалізації та аналізу просторових даних.

План розробки та впровадження

1. **Збір даних:** Отримання супутникових знімків високої роздільної здатності, кліматичних даних та історичних записів про лісові пожежі.
2. **Підготовка даних:** Нормалізація, аугментація та розмітка даних для навчання моделей.
3. **Розробка моделей:** Створення архітектур нейронних мереж, таких як U-Net для сегментації зображень та LSTM для часових рядів.
4. **Навчання моделей:** Використання GPU для прискорення процесу навчання, застосування методів регуляризації для запобігання перенавчанню.
5. **Валідація:** Оцінка моделей за метриками точності, повноти та F1-міри.
6. **Впровадження:** Деплоймент моделей у хмарну інфраструктуру з використанням Docker та Kubernetes.
7. **Моніторинг:** Відстеження продуктивності моделей, оновлення на основі нових даних.

Досягнуті результати

- **Покращення моніторингу:** Зменшення часу на виявлення змін у лісовому покриві з тижнів до годин.
- **Прогнозування ризиків:** Точність прогнозів виникнення лісових пожеж досягла 85%.
- **Ефективність управління:** Оптимізація розподілу ресурсів на основі отриманих прогнозів, що призвело до економії бюджету на 15%.

Висновки

Впровадження генеративного ШІ в лісовому господарстві України дозволило значно підвищити ефективність управління та збереження лісових ресурсів. Роль розробника Generative AI є ключовою у цьому процесі, забезпечуючи розробку, впровадження та підтримку моделей. Використання сучасних інструментів та технологій сприяло досягненню високих результатів та відкриває нові перспективи для подальшого розвитку галузі.