

Шиян Б. В.,
здобувач вищої освіти спеціальності 073 Менеджмент
Науковий керівник: **Бурковська А. І.,**
старший викладач кафедри менеджменту та маркетингу, доктор філософії
Миколаївський національний аграрний університет, м. Миколаїв

РОЛЬ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В АНАЛІЗІ ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ТА СТІЙКОСТІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ СИСТЕМ

Сьогодні людство стикається з низкою викликів, серед яких зростання чисельності населення, зміна клімату та необхідність забезпечення продовольчої безпеки. Вирішення цих проблем вимагає впровадження інноваційних технологій, здатних підвищити ефективність використання земельних ресурсів. Одним із таких рішень є застосування технологій штучного інтелекту (ШІ) в аналізі землекористування. [1]

Науковці активно досліджують можливості використання технологій штучного інтелекту для вирішення проблем, пов'язаних з аналізом та управлінням земельними ресурсами. Дослідження показують, що поєднання методів дистанційного зондування Землі, машинного навчання та систем підтримки прийняття рішень дозволяє отримувати точну та оперативну інформацію про стан земельних ділянок, виявляти тренди та закономірності у землекористуванні.

Так, науковці Університету Небраски-Лінкольна розробили систему, яка на основі супутникових знімків та даних ШІ здатна картографувати типи сільськогосподарських культур, прогнозувати врожайність та оптимізувати сівозміни. Дослідники Каліфорнійського університету в Берклі вивчають можливості використання безпілотних літальних апаратів та алгоритмів глибинного навчання для моніторингу стану ґрунтів та відстеження деградації земель. [2]

Дослідження, проведені Міжнародним інститутом прикладного системного аналізу, демонструють, що застосування технологій ШІ в точному землеробстві дозволяє підвищити врожайність сільськогосподарських культур на 15-20% та знизити витрати на ресурси на 10-15%. Вчені Варшавського університету наголошують на важливості інтеграції даних з різних джерел (супутники, безпілотники, польові датчики) для створення комплексних систем підтримки прийняття рішень у сфері землекористування. [3]

Підвищення продуктивності та стійкості сільськогосподарських систем за допомогою застосування технологій ШІ дозволяє реалізувати концепцію точного землеробства. Це включає точне внесення добрив та засобів захисту рослин, управління зрошенням на основі даних, а також моніторинг росту та розвитку рослин. Поєднання цих технологій з аналізом придатності ґрунтів та прогнозуванням врожайності дає можливість оптимізувати сівозміни та режими землекористування, підвищуючи продуктивність сільськогосподарських систем.

Технології дистанційного зондування Землі, такі як супутникові знімки та дані з безпілотних літальних апаратів, дозволяють отримувати детальну

інформацію про стан земельних ділянок. Методи машинного навчання та глибинного навчання можуть аналізувати ці дані для класифікації типів землекористування, виявлення закономірностей та прогнозування змін. Інтеграція таких даних у системи підтримки прийняття рішень дає змогу оптимізувати використання земельних ресурсів.

Крім того, технології ШІ можуть відігравати ключову роль у забезпеченні стійкості агроecosystem. Аналіз даних дистанційного зондування Землі дозволяє виявляти та картографувати біорізноманіття ландшафтів, проводити моніторинг деградації земель та розробляти оптимальні рішення для їх відновлення. Незважаючи на значний прогрес у застосуванні технологій ШІ в аналізі землекористування, ще залишається низка проблем, які потребують подальших досліджень. Зокрема, виникають складнощі з інтерпретацією даних дистанційного зондування Землі, необхідністю адаптації алгоритмів машинного навчання до місцевих умов, а також забезпеченням кібербезпеки та конфіденційності даних. [4]

Перспективними напрямками досліджень є розробка методів об'єднання даних з різних джерел, вдосконалення алгоритмів прогнозування на основі ШІ, інтеграція ШІ-систем з технологіями точного землеробства, а також вивчення можливостей застосування ШІ для аналізу стійкості агроecosystem та розробки природоорієнтованих рішень.

Застосування технологій штучного інтелекту в аналізі землекористування відкриває широкі можливості для підвищення продуктивності та стійкості сільськогосподарських систем. Інтеграція супутникових даних, методів машинного навчання та систем підтримки прийняття рішень дозволяє оптимізувати використання земельних ресурсів, впроваджувати передові агротехнології та забезпечувати екологічну стійкість агроecosystem.

Для реалізації цього потенціалу необхідно розвивати відповідне інституційне та нормативне середовище, створювати умови для співпраці між науковими установами, ІТ-компаніями та сільськогосподарськими виробниками. Лише комплексне застосування інноваційних рішень на основі штучного інтелекту зможе забезпечити продовольчу безпеку та сталий розвиток сільських територій.

Список використаних джерел

1. Shebanina O., Burkovska A., Petrenko V., Burkovska A. Economic planning at agricultural enterprises: Ukrainian experience of increasing the availability of data in the context of food security. *Agricultural and Resource Economics*. 2023. Vol.9. No.4. Pp.168-191.

2. Kussul, N., Lavreniuk, M., Skakun, S., & Shelestov, A. (2018). Deep learning classification of land cover and crop types using remote sensing data. *IEEE Geoscience and Remote Sensing Letters*, 15(4), 778-782.

3. Griffiths, P., Nendel, C., & Hostert, P. (2019). Intra-annual reflectance composites from Sentinel-2 and Landsat for national-scale crop and land cover mapping. *Remote Sensing of Environment*, 220, 135-151

4. Дорош О.С., Дорош Й.М., Ступень Р.М. (2019) Застосування геоінформаційних технологій для підвищення ефективності використання земельних ресурсів. Національний університет "Львівська політехніка".