



Матеріали XXIII Міжнародної науково-практичної конференції
«Екологія. Людина. Суспільство» (м. Київ, Україна, 7 грудня 2023 р.)

Handbook of the XXIII International Science Conference
«Ecology. Human. Society» (December 7, 2023 Kyiv, Ukraine)

ISSN (Online) 2710-3315

DOI: <https://doi.org/10.20535/EHS2710-3315.2023.292576>

ПОТЕНЦІАЛ ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У ВИРІШЕННІ ПРОБЛЕМ ЕКОЛОГІЇ І ВОДОКОРИСТУВАННЯ

Софія СТАВСЬКА

Ізраїльський університет технологій «Техніон»

м. Хайфа, Держава Ізраїль

e-mail: qwertyqer25@gmail.com

Останнім часом штучний інтелект (ШІ) набуває все більшого поширення в різних галузях науки і господарства. Неабияку роль він відіграє у вирішенні проблем охорони навколишнього природного середовища. Штучний інтелект стає ключовим інструментом у вирішенні екологічних проблем, завдяки своїм унікальним здатностям аналізу та обробці великих обсягів даних. Здатність ШІ взаємодіяти з складними екологічними системами дозволяє точно прогнозувати зміни в природному середовищі та розробляти стратегії для їх управління.

Використання алгоритмів машинного навчання у поєднанні з сучасними технологіями датчиків дозволяє ефективно моніторити стан водних ресурсів, регулювати використання земель, а також передбачати та запобігати природним лихам. Технології ШІ впроваджуються в сільське господарство, де вони допомагають у точному поливі та управлінні рослинністю, сприяючи ефективному використанню ресурсів та зменшенню негативного впливу на навколишнє середовище[1].

Завдяки автоматизованому аналізу величезних масивів даних, ШІ також може ефективно виявляти джерела забруднення та прогнозувати їхні наслідки. Це дозволяє приймати невідкладні заходи для збереження екосистем та забезпечення екологічної стійкості.

Однією з актуальних екологічних проблем сучасності є забруднення водних ресурсів, і в цьому контексті штучний інтелект може відігравати значущу роль у її вирішенні. Застосування технологій штучного інтелекту в області моніторингу та управління водними системами є важливим кроком у напрямку збереження водних екосистем та забезпечення доступу до чистої питної води.

Штучний інтелект може використовуватися для автоматизованого виявлення забруднень у воді, вчасного реагування на них та прогнозування їхнього впливу на водний басейн. Алгоритми машинного навчання дозволяють аналізувати великі обсяги даних про якість води, виявляти шаблони та навіть передбачати можливі загрози забруднення.

Додатково, ШІ може використовуватися для оптимізації систем водопостачання та водовідведення, що також сприяє зменшенню викидів забруднюючих речовин у водойми. Велика точність та швидкість аналізу даних, яку надає штучний інтелект, роблять його ідеальним інструментом для вирішення екологічних викликів, пов'язаних із забрудненням води[2].

Розвиток і впровадження технологій штучного інтелекту у водних системах є обіцяним кроком для створення стійкого та здорового екологічного середовища, де вода залишається джерелом життя та благополуччя для всіх.

Старіюча інфраструктура та природний знос можуть призводити до витоків у системах розподілу води. Ці витoki не лише викликають марнотратство, але й сприяють втратам води та збільшують витрати на ремонт.

Для полегшення роботи та оптимізації використання штучного інтелекту (ШІ) у системах розподілу води можна впровадити кілька ефективних практик:

- **Встановлення Датчиків та IoT-технологій:**
- **Датчики Якості Води:** Вони вимірюють різні параметри, такі як рівень рН, концентрація хімічних речовин, турбідність та інші показники якості води. Це дозволяє вчасно виявляти забруднення та зміни в хімічному складі води.
- **Датчики Тиску та Потoku:** Ці датчики вимірюють тиск і потік в системі розподілу води. Зміни в цих параметрах можуть вказувати на проблеми, такі як витoki чи обмеження в системі.
- **Акустичні Датчики:** Вони використовуються для виявлення звуків, які виникають внаслідок витоків. Аналіз акустичних сигналів допомагає точно визначити місце та розмір потенційного витoku.
- **Мережа Датчиків та IoT:**
- Сучасні системи використовують мережі датчиків, які забезпечують бездротовий зв'язок між датчиками та центральною системою моніторингу. Це дозволяє ефективно покривати великі території та забезпечує в реальному часі збір та аналіз даних.
- **Аналіз Даних:**
- Застосування алгоритмів машинного навчання та аналізу даних для ідентифікації аномалій та вивчення патернів, які можуть вказувати на витoki або зміни в якості води.
- **Система Попередження та Реагування:**
- Розробка систем попередження та автоматичного реагування, які надсилають повідомлення адміністраторам чи автоматично вмикають клапани для зменшення витрати води у випадку виявлення проблеми.
- **Інтеграція з Геопросторовою Інформацією (GIS):**
- Використання геопросторових даних для кращого визначення місцезнаходження витоків та оптимізації роботи системи.
- **Використання Аналітики та Прогнозування:**
- Розробка систем аналітики на основі ШІ для точного прогнозування попиту на воду.
- Використання алгоритмів машинного навчання для аналізу даних та виявлення патернів у роботі системи.
- **Автоматизована Система Управління:**
- Впровадження системи автоматизованого управління, яка в залежності від змін у системі може самостійно регулювати подачу води та виявляти витoki.
- Використання ШІ для оптимізації роботи системи, забезпечуючи більш ефективний розподіл ресурсів.
- **Системи Раннього Попередження:**
- Впровадження систем раннього попередження на основі ШІ для виявлення можливих проблем та уникнення аварійних ситуацій.
- Використання алгоритмів прогнозування для передбачення можливих витоків або інших проблем у системі.
- **Навчання та Підтримка Персоналу:**
- Підготовка персоналу з управління та підтримки систем на основі ШІ.
- Встановлення механізмів для постійного навчання та ознайомлення персоналу з новими технологіями[3].

Ці заходи можуть допомогти ефективніше використовувати ШІ у системах розподілу води, зменшуючи витрати та покращуючи загальну продуктивність системи.

У сфері екології, ШІ виявляється незамінним інструментом для аналізу великих обсягів даних, пов'язаних з екосистемами. Він допомагає прогнозувати зміни в природному середовищі, виявляти вплив антропогенних факторів та розробляти стратегії їхнього управління. ШІ також використовується для розробки ранніх систем попередження стихійних лих та виявлення екологічних криз.

Загалом, впровадження ШІ у системи збереження води та екології сприяє більш точному моніторингу, ефективнішому управлінню та створенню сталого та екологічно збалансованого оточення. Використання передових технологій ШІ відкриває нові можливості для протидії екологічним викликам та забезпечує більш стійкий підхід до управління водними ресурсами.

Література:

1. Авдонин Д.В. Искусственный интеллект в метеорологической отрасли. - Вестник науки, т.3, N7 (64), 2023 г.

2. Byfield A. AI Applications in Water Resource Engineering Opportunities and Challenges [<https://utilitiesone.com/ai-applications-in-water-resource-engineering-opportunities-and-challenges/>] / Anthony Byfield. – 2023.

3. Kamyab H. The latest innovative avenues for the utilization of artificial Intelligence and big data analytics in water resource management [<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S259012302300693X>]

HYPERLINK "https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S259012302300693X"259012302300693

HYPERLINK "https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S259012302300693X"X.] / H. Kamyab, T. Khademi, M. SaberiKamarposhti. – 2023.