

ВПРОВАДЖЕННЯ ІОТ (ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ) У МОНІТОРИНГ БУДІВЕЛЬНИХ ПРОЦЕСІВ

Інтернет речей (ІоТ) в будівництві передбачає застосування сенсорів, пристроїв і технологій для автоматизації, контролю та управління різними етапами будівельного процесу. Сенс полягає у збиранні даних про стан будівельних об'єктів в реальному часі та їх подальшому використанні для підвищення ефективності, безпеки та якості роботи.

До прикладу впровадження технології можна віднести GPS-трекери, які стежать за місцезнаходженням будівельної техніки, що в свою чергу дозволяє правильно скорегувати план роботи на будівельному майданчику.



Рисунок 1 – Принцип відслідковування техніки за допомогою GPS-трекерів.

Або датчики вібрації, що дозволяють в режимі реального часу відстежувати та контролювати стан будівельної конструкції, попереджають про можливі деформації [1].

Переваги у цієї технології наступні:

- Впровадження ІоТ-сенсорів для віддаленого моніторингу стану обладнання, а також можливість аналізу руху і використання будівельних машин, може значно зменшити час простою техніки;
- Технологія дає можливість для постійного моніторингу витрат палива, матеріалів, електроенергії, води, що дає змогу значно скоротити витрати ресурсу, що в свою чергу призведе до збільшення прибутку;

- Датчики можуть відстежувати небезпечні ситуації, такі як, перегрів устаткування, наявність шкідливих газів, недотримання вимог безпеки, та сповіщати про аварійні ситуації;

- Будівництво серйозно впливає на забруднення довкілля, а технології IoT надають можливість застосовувати методи зменшення обсягів викидів в атмосферу, будівельного сміття та шуму;

До недоліків можна віднести:

- Висока вартість впровадження технологій. Закупівля датчиків, серверів програмного забезпечення та навчання персоналу потребує значних інвестицій.

- У віддалених від міської інфраструктури районах або при помилках в мережі можуть виникнути труднощі з передачею даних.

- Після впровадження та апробації технологій виникає потреба в захисті даних від кібер-атак, адже несанкціонований доступ до даних може призвести до втрати важливої інформації, отримання контролю над GPS-трекерами техніки або сенсорами;

- Недостатня кількість підготовлених та досвідчених фахівців у напрямі використання Інтернету речей.

Попри наявні недоліки впровадження IoT у моніторинг будівельних процесів дає можливість помітно збільшити безпеку, результативність та контроль над процесами. Якщо компанія готова інвестувати в навчання, безпеку та технічне обслуговування, та за умови правильного підходу до впровадження та кіберзахисту, ці технології можуть суттєво вдосконалити будівельну галузь.

Слід зауважити, що широке використання IoT можливе лише за підтримки муніципалітету, а також у контексті цифровізації будівельної галузі: в цьому випадку підхід до інтеграції має бути комплексним. Відкритим залишається питання навчання студентів в закладах вищої освіти, що може потребувати залучення фахівців-практиків та спільну розробку робочих програм навчальних дисциплін, де серед обладнання будуть присутні сучасні IoT системи.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Палка О. В. Аналіз інтегрованої архітектури розумного міста з блокчейном та IoT. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2023. – Т. 33, №6. – С. 94-102.
2. Галілов А. Р. Інтеграція технологій Інтернету речей у будівельні проекти для підвищення ефективності моніторингу. *Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук*. Київський національний університет будівництва і архітектури, 2024. – 150 с.
3. Nafiu, Rabi. Impact of logistic activities on construction project delivery in nasarawa state. DOI: 10.13140/RG.2.2.15514.41924 (2023).