

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**«ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА»**

**ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ**  
за матеріалами X Всеукраїнської науково-практичної конференції  
**«ЕЛЕКТРОННІ ТА МЕХАТРОННІ СИСТЕМИ:**  
**ТЕОРІЯ, ІННОВАЦІЇ, ПРАКТИКА»**

20 грудня 2024 року



**Полтава 2024**

Для розробки системи автоматичного керування елеватором було проведено: аналіз пристроїв, способів, особливостей транспортування зерна; актуальності такої системи. Було обрано приводний двигун, контролер, засоби автоматики.

На основі усієї інформації було проведено розробку системи автоматизації пневматичного пересипання зерна на основі Siemens LOGO. Була створена схема підключення елементів.

### ЛІТЕРАТУРА:

1. *Елеваторна промисловість: традиції та інновації. Вітчизняний та світовий досвід [Електронний ресурс] : наук.-допом. бібліогр. покажч. / [упоряд. Т. П. Фесун] ; Нац. ун-т харч. технол., Наук.-техн. б-ка. – Київ, 2021. – 180 с.*

2. *Пневмонавантажувачі зерна [ Електронний ресурс] // Режим доступу: <https://www.mhm-ukraine.com/produktsiya/tehnika-dlya-perevalki-zernovykh/mobilnye-pnevmokonvejery/prim>.*

### DEVELOPMENT AND RESEARCH OF AN AUTOMATIC CONTROL SYSTEM FOR AN ELEVATOR

*O. Marchenko, Master's Student,*

*V. Halai, PhD, Associate Professor*

*National University "Yuri Kondratyuk Poltava Polytechnic"*

**УДК 621.34**

*О.В. Шефер, д.т.н., професор,*

*В.І. Романенко, магістрант*

*Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

### ПОБУДОВА СЕНСОРНОЇ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ВИТОКУ ГАЗУ З ГАЗОПРОВОДУ

Магістральні газопроводи є найбільш капіталомісткими спорудами нафтогазового комплексу, а продовження їхнього функціонування забезпечує величезний вигравш для економіки країни. Однією з найважливіших проблем газопровідного транспорту є збереження нормального стану лінійних ділянок промислових та магістральних газопроводів. Як правило, найчастіше дефекти на газопроводі з'являються в результаті корозії і рідше через механічні дії.

Визначення місця корозії та пошкоджень завжди пов'язані з великими труднощами та матеріальними витратами. Тому актуальним є завдання моніторингу технічного стану підземних та надземних промислових, магістральних газопроводів за допомогою сенсорних телекомунікаційних систем.

Архітектура такої системи складається із трьох основних рівнів (рис. 1), клієнтський, серверний та рівень бездротових модулів (БМ).

На клієнтському рівні система знаходиться на веб-сайті клієнта під керування CMS WordPress. На території, що покривається областю дії бездротових модулів, об'єднаних в єдину сенсорну мережу, можливе підключення будь-якого пристрою із встановленим спеціалізованим ПЗ, що дозволить синхронізувати роботу системи, забезпечуючи отримання необхідної інформації з подальшою її обробкою.

На серверному рівні, телекомунікаційна система забезпечує зв'язок БМ – БД – КП. Програмне забезпечення виконане у вигляді сервісу, написаного мовою Java, що забезпечує швидку інтеграцію з різними технологіями. БД реалізована за допомогою СУБД MySQL та сховищ у форматі XML. Тут також представлені web-сервер та сервер БД.

БМ є пристроями, що працюють від автономних джерел живлення та володіють набором наступних основних компонентів:

- чутливим елементом, що визначає наявність витоків газу з об'єктів ГТС є детектор витоків метану (ДВМ), який складається з високочутливого датчика виявлення витоків газу/метану [2], що призначений для автоматичного безперервного вимірювання концентрацій метану (CH<sub>4</sub>) у повітрі відкритих просторів на газових магістралях та енергонезалежної пам'яті;
- приймально-передавальний пристрій з функцією ретрансляції, що складається з керуючого мікроконтролера, приймача, вбудованої антени, флеш-пам'яті, зовнішніх схем узгодження рівнів та цифрового порта;
- автономні джерела живлення (акумулятор, сонячна батарея, гібридний регулятор).

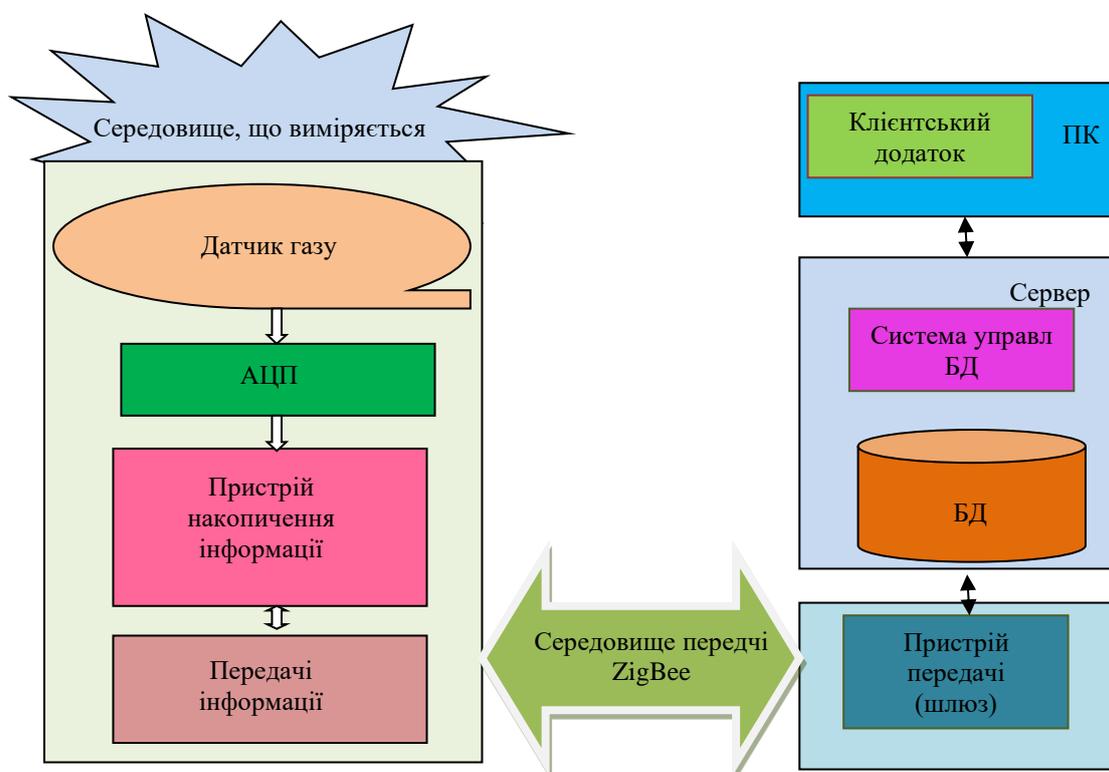


Рис. 1. Принцип побудови архітектури телекомунікаційної системи

БМ встановлюються поблизу труби (5-10 м), на певній відстані (100 м) та з'єднуються між собою за допомогою бездротового радіозв'язку [2], утворюючи сенсорну мережу послідовно розташованих бездротових пристроїв, які за допомогою ретрансляції передають інформацію від точки до точки.

Вибір бездротового каналу зв'язку для передачі даних між БМ та ЕОМ пояснюється складністю прокладання кабелю у важкодоступних районах експлуатації газопроводів.

## ЛІТЕРАТУРА:

1. Грудз В.Я., Грудз Я.В., Боднар В.М., Самсоненко В.В. Прогнозування ремонтних робіт магістральних газопроводів в умовах централізованої системи обслуговування. Розвідка та розробка нафтових і газових родовищ. 2018. №3(68). С. 31 – 38.

2. Електронний ресурс. Режим доступу: <https://promsystem.com.ua/product/crowcon-smart-3g-c2-stacjonarnyj-detektor-gazu/>

3. Електронний ресурс. Режим доступу: <https://atomic-shop.ua/products/zeronoise-6300036-komplekt-bezdrovoho-radiozviazku-10-serii>

## DESIGN OF A SENSOR-BASED TELECOMMUNICATION SYSTEM FOR MONITORING GAS LEAKAGE FROM A PIPELINE

*O. Shefer, Doctor of Science, Professor,*

*O. Romanenko, Master's Student,*

*National University "Yuri Kondratyuk Poltava Polytechnic"*

**УДК 621.396**

*I.M. Дюдюк, магістрант,*

*О.С. Фомін, к.т.н., доцент*

*Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

## УДОСКОНАЛЕННЯ РОБОТИ СЕНСОРНОЇ МЕРЕЖІ ЗА ДОПОМОГОЮ КАНАЛІВ ЗВ'ЯЗКУ З ПІДВИЩЕНОЮ ЗАВАДОСТІЙКІСТЮ

Новітні технології бездротового зв'язку та прогрес в області виробництва мікроелектроніки дозволили протягом останніх десятиліть перейти до практичної розробки та впровадженню нового класу розподілених комунікаційних систем – сенсорних мереж.

Бездротові сенсорні мережі – це перспективна технологія. В процесі розробки сенсорних мереж, були виявлені недоліки каналів зв'язку бездротових сенсорних мереж такі як: асиметричність каналів, нестабільність каналів, непередбачуваність, зміна рівня потужності сигналу на тривалих проміжках часу. Всі ці явища вносять свій вплив на стабільність роботи мережі. Тому навіть використовуючи метод множинного доступу з виявленням несучої і уникнення