

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ  
ФАКУЛЬТЕТ ПРИКЛАДНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА  
ЕЛЕКТРОІНЖЕНЕРІЇ  
КАФЕДРА КОМП'ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

РОЖИЦЬКИЙ ВОЛОДИМИР РУСЛАНОВИЧ

УДК 628.81

**РОЗРОБКА ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ  
УПРАВЛІННЯ ТЕПЛОМЕРЕЖОЮ ПРОМИСЛОВОГО ОБ'ЄКТУ**

151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»

**Автореферат**  
дипломної роботи магістра

Тернопіль 2019

Роботу виконано на кафедрі комп'ютерно-інтегрованих технологій Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя Міністерства освіти і науки України

**Керівник роботи:** кандидат технічних наук, доцент кафедри комп'ютерно-інтегрованих технологій

**Митник Микола Мирославович,**  
Тернопільський національний технічний університет  
імені Івана Пулюя

**Рецензент:** кандидат технічних наук, доцент кафедри автоматизації технологічних процесів і виробництв

**Савків Володимир Богданович,**  
Тернопільський національний технічний університет  
імені Івана Пулюя

Захист відбудеться 26 грудня 2019 р. о 12<sup>30</sup> годині на засіданні екзаменаційної комісії № 45 у Тернопільському національному технічному університеті імені Івана Пулюя за адресою: 46001, м. Тернопіль, вул. Руська, 56, навчальний корпус №1, ауд. 401

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми роботи.** Організація роботи системи передачі тепла є комплексною задачею, де необхідно контролювати гідравлічний стан тепломережі, тиск та температуру в багатьох точках тепломережі як в середині теплопроводу, так і назовні. Оператор не завжди може оперативно відреагувати на зміну теплового балансу в системі, що може привести до втрати тепла або порушення теплового комфорту приміщень.

Розробка автоматизованих інформаційних систем диспетчеризації та управління тепломережею є актуальною задачею на сьогоднішній час

**Мета роботи:** розробити інформаційну систему керування тепломережею промислового об'єкту, оптимізувати її роботу.

**Об'єкт, методи та джерела дослідження.** система на базі програмованого логічного контролера для контролю кліматичних параметрів системи теплопостачання.

### **Отримані результати:**

- проаналізовано методи організації диспетчерського керування тепломережею
- розглянуто основні аспекти автоматичного керування розподілом теплоресурсів та контролю гідравлічного стану тепломережі
- розроблено автоматизовану інформаційну систему для керування та моніторингу тепломережі

### **Практичне значення отриманих результатів.**

Розроблена система та результати досліджень можуть бути використані при впровадженні систем контролю та моніторингу теплопостачання.

**Апробація.** Окремі результати роботи доповідались на VIII Міжнародній науково-технічній конференції молодих учених та студентів „Актуальні задачі сучасних технологій“, 27-28 листопада 2019 року.

**Структура роботи.** Робота складається з розрахунково-пояснювальної записки та графічної частини. Розрахунково-пояснювальна записка складається з вступу, 8 частин, висновків, переліку посилань та додатків. Обсяг роботи: розрахунково-пояснювальна записка – 117 арк. формату А4, графічна частина – 13 аркушів презентації формату А4.

## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

**У вступі** описано актуальність задачі розробки та дослідження систем управління теплопостачанням промислових об'єктів.

**В аналітичній частині** описано види та принципи регулювання систем теплогенерації та теплопостачання.

**В технологічній частині** описано технологічний процес забезпечення розподілу та виробництва теплової енергії та її розподіл і передачу до споживачів.

**В конструкторській частині** розроблено автоматизовану систему для контролю і оптимізації системи теплопостачання промислового об'єкту.

**В науково-дослідній частині** проведено дослідження системи розподілу тепла та обґрунтовано введення додаткових догрівачів.

**В спеціальній частині** розглянуто протоколи передачі даних від контролера до СКАДА системи.

**В частині «Обґрунтування економічної ефективності»** розглянуто питання організації виробництва і проведено розрахунки техніко-економічної ефективності проектних рішень.

**В частині «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях»** описано питання охорони праці та безпеки життєдіяльності при роботі з системою.

**В частині «Екологія»** проаналізовано сучасний екологічний стан України, розглянуто питання забруднення довкілля, що виникає внаслідок реалізації магістерської роботи, а також запропоновано заходи зі зменшення забруднення довкілля.

**У загальних висновках до дипломної роботи** описано прийняті в роботі технічні рішення і організаційно-технічні заходи, які забезпечують виконання завдання; оригінальні технічні рішення, прийняті автором в процесі роботи; технічні рішення роботи, які можуть бути впроваджені у виробництво; техніко-економічні показники роботи.

В додатках до пояснювальної записки приведено текст розробленої програми для керування автоматизованою системою.

В графічній частині приведено креслення автоматизованої системи, алгоритмів організації дослідження, роботи системи, основні результати проведених досліджень.

## **ВИСНОВКИ**

В результаті виконання магістерської роботи було проведено створення автоматизованої системи керування тепломережею промислового об'єкту.

В роботі було проаналізовано методи управління процесами створення та розподілу теплоносія, розглянуто основні параметри, які найбільше впливають на цей процес.

Було розроблено систему автоматичного контролю за розподілом теплоносія в системі теплопостачання на базі програмованого логічного контролера ПЛК 110-60 та модулів вводу-виводу МДВВ та МВ 110-8А.

Також було досліджено можливість корекції теплоспоживання на великій відстані від джерела тепла.

## **ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ**

1. Дослідження системи керування процесом виробництва цукрового сиропу / В.В. Панонько, Р.Я. Пташник, В.Р. Рожицький, В.В. Левицький // Матеріали VIII Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів „Актуальні задачі сучасних технологій“, 27-28 листопада 2019 року — Т. : ТНТУ, 2019 — Том 2. — С. 78. — (Комп'ютерно-інформаційні технології та системи зв'язку).

## АНОТАЦІЯ

Рожицький В.Р. Розробка та дослідження інформаційної системи управління тепломережою промислового об'єкту. – Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя. – Тернопіль, 2019.

Було розроблено систему автоматичного контролю за розподілом теплоносія в системі теплопостачання на базі програмованого логічного контролера ПЛК 110-60 та модулів вводу-виводу МДВВ та МВ 110-8А.

Також було досліджено можливість корекції теплоспоживання на великій відстані від джерела тепла.

**Ключові слова:** тепломережа, контроль, програмований логічний контролер, керування.

## ANNOTATION

Rozhytsky V.R. Development and research of information system for management of heat system of industrial object. - Ivan Puliuyi Ternopil National Technical University. - Ternopil, 2019.

A system for automatic control over the distribution of the coolant in the heat supply system was developed based on the PLC 110-60 programmable logic controller and the I/O and MV 110-8A modules.

The possibility of correction of heat consumption at a long distance from the heat source was also investigated.

**Keywords:** heating system, control, programmed logical controller, control.