

**ПОЛТАВСЬКА ДЕРЖАВНА АГРАРНА АКАДЕМІЯ  
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ЕКОНОМІКИ, УПРАВЛІННЯ,  
ПРАВА ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ  
КАФЕДРА ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ТА ТЕХНОЛОГІЙ**

**Пояснювальна записка**

до кваліфікаційної роботи на здобуття ступеня вищої освіти Бакалавр

на тему: «Розробка варіанту реалізації уніфікованих комунікацій на основі Raspberry Pi для системи управління»

Виконав: здобувач вищої освіти  
за освітньо-професійною програмою  
Інформаційні управляючі системи  
спеціальності 126 Інформаційні  
системи та технології  
ступеня вищої освіти Бакалавр  
групи 126ІСТ\_бд\_21[1]  
Пілюгін В. А.  
Керівник: Слюсарь І. І.  
Рецензент: Попов С. В.

**Полтава – 2021 року**

## ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ .....	6
ВСТУП .....	7
РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ КОНЦЕПЦІЇ УНІФІКОВАНИХ КОМУНІКАЦІЙ ....	9
1.1. Концепція уніфікованих комунікацій .....	9
1.2. Аналіз сервіси та послуг UC .....	11
1.3. Визначення варіанту апаратної компоненти UC .....	18
1.4. Загальна постановка задачі досліджень .....	20
РОЗДІЛ 2. УНІФІКОВАНІ КОМУНІКАЦІЇ НА БАЗІ RASPBERRY PI ....	22
2.1. Програмне забезпечення для реалізації софтверу на основі мікрокомп'ютера Raspberry Pi .....	22
2.2. Вибір IP-АТС .....	22
2.3. Технологія 3CX Tunnel .....	28
2.4. Оцінка характеристик 3CX SBC .....	31
2.5. Створення кластеру SBC високої доступності .....	35
РОЗДІЛ 3. РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ПРАКТИЧНОЇ РЕАЛІЗАЦІЇ UC НА БАЗІ RASPBERRY PI .....	40
3.1. Підготовка Raspberry Pi до інсталяції IP-АТС .....	40
3.2. Реалізація серверу IP-АТС 3CX на базі Raspberry Pi .....	43
3.3. Інсталяція SBC на Raspberry Pi .....	47
3.4. Реалізація IP-АТС FreePBX на Raspberry Pi .....	51
3.5. Техніко-економічне обґрунтування прийнятих рішень .....	54
ВИСНОВКИ .....	59
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....	61
ДОДАТКИ .....	64