

*Коваль А.В., канд. техн. наук, доцент кафедри,
Ткачук А.Г., канд. техн. наук, завідувач кафедри,
Гриневич М.С., магістрант, гр. АТ-23м,
Державний університет «Житомирська політехніка»*

МОБІЛЬНА БЕЗДРОТОВА АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА АНАЛІЗУ ЯКОСТІ ПОВІТРЯ

Сьогодні відбувається активна розробка різноманітних засобів та пристроїв, які можуть замінити людину в умовах, що є небезпечними для її здоров'я або життя. Наприклад, існує багато роботів і безпілотних літальних апаратів (БПЛА), які знаходять безліч можливостей для застосування. БПЛА широко використовуються людьми для створення фото з висоти, доставки їжі, а також у різних військових цілях. Завдяки своїм властивостям та чудовій прохідності БПЛА можливо використовувати для вимірювання якості повітря на певній території або для перевірки на наявність шкідливих або вибухонебезпечних газів.

Можливість перегляду інформації про виміри рівня газу у розробленій системі проводиться в ROS. Цей пакет включає в себе два ROS сервіси. Одна з цих служб використовується як видавець, а інший, як підписник (ця інформація більш докладно описана в ROS wiki). ROS містить багато вузлів, і майже всі функціональні можливості забезпечуються вузлами, до того ж вузол – це загальне ім'я якоїсь структури, яку можна використовувати для різних завдань, і ці вузли з'єднані один до одного для реалізації заздалегідь визначених функціональних можливостей. Для отримання деякої інформації ззовні в ROS потрібно створити повідомлення і використовувати невелику програму, яка називається видавцем. Найважливішим функціоналом видавця є отримання деякої інформації ззовні та надання такої інформації доступним для інших вузлів ROS.

Вимірювальна плата, яка вбудована в AR.Drone v2 - Arduino Yun, має власний модуль Wi-Fi, тому він підключається безпосередньо до ПК наземної станції. AR.Drone v2 підключений до того ж комп'ютера через Wi-Fi. Для підключення AR.Drone Parrot v2 і Arduino Yun до того ж Wi-Fi хоста спеціальний скрипт був попередньо встановлений на головну плату AR.Drone, що дозволило підключати AR.Drone до існуючої точки доступу Wi-Fi замість створення власної Wi-Fi точки доступу, як це відбувалося за замовчуванням.

Таким чином вимірювальна система стала цілком незалежною від типу платформи носія, оскільки не має жодних апаратних зв'язків з останнім (рис 1).

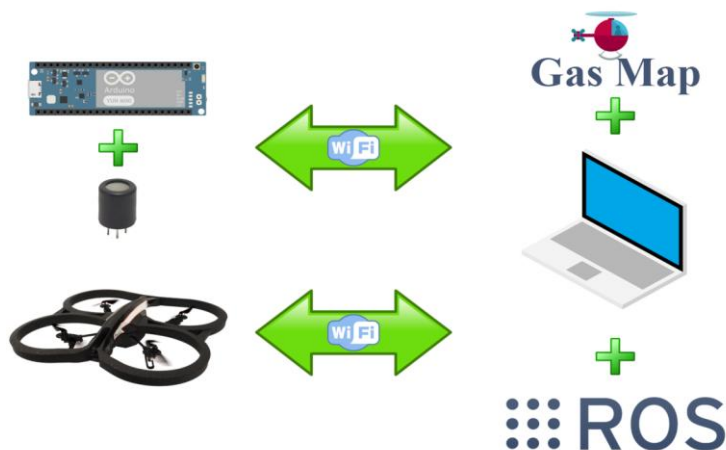


Рис. 1. Схема встановлення зв'язку між AR.Drone v2 та наземною станцією

Власноруч створений пакет ROS включає в себе абонента і слухача. Ці два компоненти необхідні для інтеграції та надання доступу до даних вимірювань в ROS середовищі. Тепер цей робочий простір можна використовувати як в режимі моделювання, так і в режимі реального часу. Для моделювання траєкторії польоту необхідним є режим моделювання.

Наприклад, якщо вперше необхідно зробити деякі вимірювання на місці з попередньо невідомим середовищем, можна створити та використати недеталізовану модель місця польоту. Це дозволяє перевірити траєкторію польоту на предмет можливих колізій, оскільки вони можуть вивести з ладу БПЛА з вимірювальною системою на тривалий час, поточний стан проекту не включає розробку системи запобігання зіткнень.

Відповідно до зазначених факторів потребується ретельна підготовки перед польотом, особливо в місцях з попередньо невідомим оточенням. Цей режим не потребує фізичної наявності БПЛА, оскільки являє собою лише віртуальне моделювання польоту БПЛА. Крім того симуляція допоможе створити маршрут польоту для дослідження.