Станішевський Володимир Васильович студент магістратури

Науковий керівник – к. ф-м. н., доцент. Воробець О.І.

Чернівецький Національний університет, Чернівці

0009-0009-5964-1113

**Актуальність розробки системи автопілоту для літаючих апаратів**

Одним з ключових сучасних технологічних інновацій у сфері авіаційних технологій є розробка систем автопілоту для безпілотних літальних апаратів. Ця розробка є важливою у різних галузях, включаючи військовий сектор, громадянське використання, агрокультуру та багато інших. Зростаючий інтерес до безпілотної авіації вимагає вдосконалення технологій управління, зокрема систем автопілоту, для підвищення їхньої ефективності та безпеки.

У військовому використанні, де БПЛА відіграють важливу роль у різноманітних операціях, розробка передових систем автопілоту стає стратегічно важливою в досягнені переваги над противником. Точність, непомітність та автономність є ключовими факторами у визначенні успішності військових операцій. Системи автопілоту здатні забезпечувати стабільність та точність та автономність БПЛА, баражуючих боєприпасів, надводних та підводних дронів, та наземних одиниць. Саме це ці показники відіграють найголовнішу перевагу в технологічній гонці озброєння.

У громадянському секторі використання БПЛА широко поширюється у різних сферах, наприклад, моніторинг навколишнього середовища, автоматизація сільськогосподарських операцій, екологічний моніторинг, логістика, пошуково-рятувальні операції та багато інших важливих цивільних сфер діяльності. Вирішення ряду завдань в цих областях вимагає високоточних та автоматизованих систем управління, що робить розробку систем автопілоту на БПЛА насущним завданням яке здатне кратно збільшити ефективність виконання завдань та зменшити супутні матеріальні та фінансові витрати.

Одним із ключових завдань розробки є створення адаптивної та інтелектуальної системи, здатної ефективно реагувати на зміни в навколишньому середовищі та забезпечувати високий рівень безпеки та точності виконання різних завдань.

Переваг розробки системи автопілоту на БПЛА є можливість використання передових технологій Інтернету речей та кіберфізичних систем. Ці технології дозволяють створити не лише автономну систему управління, але й забезпечити зв'язок із зовнішнім середовищем, обмін даними та аналіз інформації для оптимального прийняття рішень.

Розробка системи автопілоту також спрямована на спрощення виконання різноманітних завдань, включаючи точне планування траєкторій, уникнення перешкод, оптимізацію споживання енергії та розробку алгоритмів, які забезпечують безперебійну роботу БПЛА.

З огляду на різноманітні сценарії використання БПЛА важливою є інтеграція систем, що забезпечують високий рівень стабільності та точності. Це стає актуальним у контексті зростання кількості небажаних інцидентів та загроз, які можуть бути спрямовані на порушення роботи БПЛА та інших системи що використовують системи АП.

Розробка систем автопілоту сприяє розширенню можливостей використання БПЛА. Це стає актуальним у контексті впровадження використання ШІ та Інтернету речей в роботу таких систем. Це зробить можливим використання БПЛА в несприятливих умовах, наприклад, погіршення погодних умов, катаклізмів чи військових дій. Такий підхід розширює сферу застосування та дозволяє ефективно використовувати БПЛА у різних галузях.

Для роботи системи автопілоту, БПЛА має бути оснащений політним контролером. Політний контролер є компонентом апаратного забезпечення. Сучасні політні контролери можна розглядати як комп'ютер з власним центральним процесором, пам'яттю та різними портами, подібно до звичайного комп'ютера.

Цей електронний пристрій вимагає наявності мікропрограми для виконання своїх цільових задач. Ці програми власне і є програмним забезпеченням, що виконує всі необхідні операції. Зазвичай, це ПЗ, також відоме як мікропрограма, відповідає за всі важливі операції та функції контролера польоту. Програмне забезпечення фактично є прошивкою, яку необхідно завантажити на контролер польоту.

Сфера використання автопілоту не обмежується тільки БПЛА, це може бути наземна, надводна, підводна техніка та навіть наземні антени направленої дії які можуть транслювати сигнал для безпілотної техніки відслідковуючи їх положення та направляти сигнал безпосередньо на сам апарат що дозволяє реалізувати ручне керування, отримувати телеметрію та підтримувати стабільний відео зв’язок на великій відстані.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Saripalli, S.  Roberts, J.M.  Corke, P.I.  Buskey, G.  Sukhatme, G.S. A tale of two helicopters, Intelligent Robots and Systems, 2003. (IROS 2003). Proceedings. 2003 IEEE/RSJ International Conference on 27-31 Oct. 2003
2. Пшихопов В.Х., Медведев М.Ю. Синтез адаптивных систем управления летательными аппаратами// Известия. Технические науки. 2010. Т. 104. № 3. С. 187-196.
3. ArduPilot Documentation [Електронний ресурс]. – Режим доступу: ardupilot.org/ardupilot/