Сертифікована платформа RigiTech для доставки дронами на основі технології PointPerfect Flex від u-blox

Роман Прокопець, Microdis Electronics
E-mail: Roman.Prokopets@microdis.net

Швейцарська компанія RigiTech відкриває для традиційних логістичних операторів ринок повітряної доставки за допомогою сертифікованої платформи дронів VTOL. Ключовою технологією, що забезпечує безпеку та надійність системи, є високоточне сантиметрове позиціювання PointPerfect Flex від u-blox. Це рішення дозволяє логістичним компаніям швидко впроваджувати та масштабувати новий вид транспорту без власних інженерних розробок.

Компанія Rigi Technologies SA (RigiTech) розробляє сертифіковані платформи доставки дронами на великі відстані, призначені для логістики B2B «від точки до точки». Спеціально розроблені безпілотники VTOL (*Vertical Take off and Landing*) (рис. 1), хмарне програмне забезпечення та функціональна платформа дозволяють логістичним провайдерам легко впроваджувати та масштабувати повітряну доставку без необхідності мати власних інженерів-розробників дронів або експертів з сертифікації.

Для забезпечення найвищого рівня позиціювання з точністю до сантиметра RigiTech використовує *PointPerfect Flex* від u-blox, *службу корекції PPP-RTK GNSS* та *високоточний GNSS-приймач ZED-F9P*.

Маючи перевірений досвід щоденних операцій з транспортування медичних зразків, ліків та інших критично важливих товарів по Європі, Америці та інших регіонах, RigiTech дає змогу іншим компаніям доповнити їхні наявні логістичні мережі швидкими, ефективними та надійними можливостями повітряної доставки.

Рис. 1. Безпілотник VTOL готовий до роботи

ВИКЛИКИ

Виклик № 1. Забезпечення високої точності навігації та позиціювання для критично важливої логістики дронів на великі відстані

Щоб платформа для доставки безпілотниками VTOL від RigiTech могла безпечно та стабільно працювати в складних логістичних коридорах, літальний апарат повинен мати точність позиціювання в сантиметрах у будь-який час (навіть під час тривалих польотів на великі відстані), переходити між вертикальним і прямим польотом, а також працювати в умовах з ускладненим GNSS-покриттям, таких як медичні містечка, промислові об'єкти та напівміські повітряні простори.

Високоточна GNSS є необхідною для підтримки стабільних траєкторій польоту, передбачуваних послідовностей підльоту та посадки, а також постійного дотримання правил повітряного простору. Без високонадійних корекцій GNSS у реальному часі логістика дронів на великі відстані ризикує відхиленням від курсу, зниженням ефективності та збільшенням експлуатаційних обмежень.

Виклик № 2. Спрощення інтеграції високоточного GNSS у масштабований та сертифікований логістичний літальний апарат

Інтеграція багатосмугової GNSS з підтримкою декількох супутникових систем і функцією корекції PPP-RTK у реальному часі може бути складною, зазвичай вона вимагає залучення декількох постачальників, антен, наборів програмного забезпечення і кваліфікованої технічної підтримки. Для безпілотника, призначеного для використання логістичними компаніями (а не авіаційними інженерами), система повинна бути надзвичайно простою в інтеграції, сертифікації, обслуговуванні та масштабуванні. Компанія RigiTech потребувала GNSS-платформи, яка б забезпечувала функціональність, стабільну продуктивність та мінімальні витрати на інтеграцію, що дозволило б швидко розгортати її у різних авіапарках та регіонах

Виклик № 3. Висока вартість, регуляторні бар'єри та операційна складність стримують впровадження дронів

Розвиток власного парку дронів передбачає: дотримання складних правил повітряного простору, отримання сертифікатів (особливо в різних регіонах), навчання персоналу, інтеграцію дронів у вже наявні логістичні процеси та впровадження систем технічного обслуговування та керування акумуляторами. Для багатьох логістичних операторів відповідні капітальні та операційні витрати становлять значний ризик, особливо до того, як буде доведено економічну доцільність доставки дронами в їхній мережі.

Через це багато традиційних логістичних компаній не змогли взяти участь у задоволенні зростаючого попиту на послуги доставки за допомогою дронів або отримати від цього вигоду, навіть попри зростання попиту на швидкий медичний транспорт, доставку запасних частин, що потребують термінового транспортування, та експрес-доставку посилок.

Як це працює:

- Компанія RigiTech пропонує спеціально розроблений безпілотний літальний апарат великої дальності VTOL типу квадроплан (*quadplane*). Його гібридна конструкція поєднує ефективність літака з фіксованим крилом (що забезпечує велику дальність і високу швидкість) з можливостями вертикального зльоту/посадки (що забезпечує гнучкість та мінімальні вимоги до інфраструктури).
- Літальний апарат має розмах крил 3 метри, що забезпечує ефективний політ на великі відстані. Він здатний здійснювати односторонній переліт на відстань до 100 км, його крейсерська швидкість становить 105 км/год, а конструкція оптимізована для логістичних місій B2B за принципом «точка-точка» (наприклад, між підприємствами, лікарнями або від логістичного хабу до віддаленого об'єкта).
- Система швидкої заміни акумуляторів забезпечує безперервну роботу. Це означає, що безпілотник можна швидко зарядити/обслужити та знову задіяти без тривалого простою, що є надзвичайно важливим для високоінтенсивних логістичних маршрутів.
- Платформа постачається сертифікованою та готовою до використання: RigiTech відповідає за льотну придатність, відповідність стандартам та сертифікацію (в ЄС та США). Це значає, що логістичні компанії не повинні створювати власну регуляторну інфраструктуру.
- Оператори інтегрують безпілотники в уже наявні логістичні процеси, займаючись відправленням, завантаженням вантажів (наприклад, медичних препаратів, запасних частин, посилок), плануванням та керуванням місіями, не створюючи спеціальних інженерних команд для роботи з безпілотниками.

РЕЗУЛЬТАТИ

Результат № 1. Надійна логістика безпілотників на великі відстані завдяки сантиметровій точності позиціонування

Завдяки інтеграції ZED-F9P і PointPerfect Flex від u-blox та високоточної служби GNSS PPP-RTK, компанія RigiTech забезпечує навігаційні характеристики, необхідні для безпечних і повторюваних місій доставки на великі відстані. Безпілотник підтримує стабільну траєкторію польоту, точну поведінку при переході між режимами вертикального та горизонтального польоту і точне приземлення навіть в умовах часткових або багатопроменевих завад.

Це високоточне позиціювання відповідає вимогам сертифікації RigiTech як в ЄС, так і в США, і дозволяє щодня здійснювати перевезення медичних зразків, ліків та інших критично важливих вантажів. В результаті логістичні компанії отримують платформу доставки дронами, на яку вони можуть покластися навіть в складних експлуатаційних та природних умовах.

Результат № 2. Швидша інтеграція, спрощене масштабування та зменшення технічних витрат для логістичних компаній

Стандартизація на основі високоточної GNSS-екосистеми від u-blox значно спрощує архітектуру літальних апаратів RigiTech. Уніфікований апаратно-програмний стек, що поєднує багатосмугову GNSS, можливість корекції RTK/PPP-RTK та надійне вбудоване програмне забезпечення, мінімізує технічні витрати та зменшує залежність від зовнішніх постачальників. Для клієнтів логістичної галузі це означає простіше розгортання авіапарку, менш складне технічного обслуговування та більш передбачувану експлуатаційну ефективність у різних регіонах та регуляторних середовищах.

RigiTech може масштабувати виробництво та надавати підтримку в усьому світі за допомогою уніфікованого навігаційного рішення, а клієнти, у свою чергу, отримують готовий до експлуатації безпілотник, який безперешкодно інтегрується в їхні логістичні процеси без необхідності спеціалізованих знань у галузі GNSS.

Результат № 3. Перевірене глобальне розгортання та реальна експлуатація в критично важливих секторах

З моменту запуску комерційної експлуатації в 2021 році платформа RigiTech підтримує щоденну логістику в галузі охорони здоров'я на кількох континентах, транспортуючи зразки крові, материнське молоко, ліки та препарати для лікування раку між клініками, лікарнями та лабораторіями в Уругваї, США (штат Нью-Йорк) та по всій Європі (наприклад, у Франції та Румунії). Цей реальний досвід підтверджує безпеку та надійність системи.

Результат № 4. Розширення фер застосування за межі сфери охорони здоров'я, що дає змогу диверсифікувати логістичні послуги

Хоча сфера охорони здоров'я залишається основною областю застосування, компанія RigiTech активно просуває свою платформу для ширшого використання: доставка запасних частин (вітроенергетика, автомобілебудування), внутрішньозаводська промислова логістика та експрес-доставка посилок на маршрутах, де важливий час доставки. Така диверсифікація дає змогу логістичним компаніям відкрити для себе нові можливості для надання послуг та отримання доходів, використовуючи ту саму інфраструктуру безпілотників.

Результат № 5. Конкурентна рівність з операторами, що спеціалізуються на дронах, без необхідності створення власної інфраструктури

Завдяки впровадженню платформи RigiTech традиційні логістичні компанії тепер можуть надавати послуги повітряної доставки, безпосередньо конкуруючи з вертикально інтегрованими компаніями, що спеціалізуються на дронах. Вони зберігають контроль над відносинами з клієнтами, оперативною логістикою та наданням послуг, не маючи необхідності самостійно займатися виробництвом дронів.

Поточний стан справ:

- Компанія RigiTech використовує свої системи доставки за допомогою дронів у комерційних цілях з 2021 року, а її діяльність охоплює Європу, Америку та інші регіони світу.
- Щоденні операції в сфері медичної логістики (транспортування крові, ліків, материнського молока) активно здійснюються в багатьох регіонах, демонструючи критично важливу надійність, відповідність сертифікаційним вимогам та стабільність роботи.
- Логістичні компанії, які прагнуть підвищити надійність, швидкість і якість обслуговування, особливо на віддалених або критичних маршрутах доставки, тепер мають реальну, перевірену можливість використання повітряної логістики.
- Інфраструктура платформи (безпілотники, система заміни акумуляторів, керування місіями) є достатньо розвиненою та доступною, що дозволяє компаніям швидко перейти від наземної логістики до гібридної наземно-повітряної логістики.

Перспективи розвитку:

- Ширше застосування в промислових і комерційних логістичних сегментах, у тому числі доставка запасних частин для енергетичної, автомобільної та виробничої галузей, перевезення між промисловими об'єктами та експрес-доставка посилок на критично важливих маршрутах.
- Розширення інтегрованих логістичних мереж «повітря-земля» — поєднання вантажівок, фургонів і безпілотників для оптимізації витрат, швидкості та впливу на навколишнє середовище. Використання безпілотників для сегментів, де важливий час, або у важкодоступних місцях, залишаючи масові перевезення наземному транспорту.
- Подальша регуляторна та географічна експансія — зі зростанням популярності логістики з використанням безпілотників компанія RigiTech та її клієнти можуть розширити свою діяльність на нові країни та регуляторні регіони.
- Постійна еволюція платформи — покращення автономності, технічних характеристик акумуляторів, гнучкості корисного навантаження та інтеграції з системами керування логістикою для подальшої оптимізації операцій та зменшення втручання людини, що робить доставку дронами ще більш економічно ефективною.

Додаткову інформацію щодо продукції компанії u-blox, що була представлена в цій статті, можна отримати в офіційного дистриб'ютора в Україні — Мікродіс Електронікс ГмбХ:

тел.: (067) 475-81-86,
Roman.Prokopets@microdis.net,
www.microdis.net CN

АКТИВНА АНТЕНА GNSS L1-L2-L5

*Компанія **Maxtena** випустила активну GNSS-антену L1-L2-L5 — M10HCT-A-SMA, яка призначена для покриття всіх діапазонів GPS, Galileo, Glonass, BeiDou, включаючи покриття служб корекції L-діапазону. Низькопрофільна широкосмугова антена RHCP є ідеальним рішенням для високоточних застосувань, таких як навігація автономних транспортних засобів, інтелектуальні геодезичні прилади та морське позиціювання. Антена побудована на основі запатентованої технології Maxtena Helicore®. Ця технологія забезпечує виняткове керування діаграмою спрямованості, чистоту поляризації та високу ефективність у дуже компактному форм-факторі. Низьке осьове співвідношення забезпечує хороший прийом RHCP-сигналу антеною та зменшує відбиті LHCP-сигнали. Антена забезпечує високе відношення сигнал/шум (SNR) та відстеження GNSS-сигналу з усіх кутів підйому в усіх типах середовищ. Антена не залежить від площини заземлення та доступна у трьох версіях: з гвинтовим кріпленням, магнітним кріпленням та вбудованою. Вбудована версія налаштовується індивідуально під конкретне застосування.*

Характеристики:

- *повні діапазони GNSS L1/L2/L5;*
- *низьке осьове співвідношення;*
- *низький коефіцієнт шуму;*
- *незалежність від заземлення;*
- *низьке енергоспоживання;*
- *низька варіація фазового центру по азимуту та висоті;*
- *міцність;*
- *MIL-STD-810G.*

Контроль бездротових мереж та розподілу енергії в просторовій області на рівні радіочастот є останньою межею бездротового зв'язку. Компанія Maxtena пропонує передові антени з формуванням променя, радіочастотні та кібербезпекові продукти та рішення для наземних і супутникових мереж. Її технології Dynamic Aperture Technology TM (DAT) та Cyber RF дають змогу її клієнтам розробляти безпрецедентні рішення для GNSS, SATCOM, LTE, WIFI, IOT, OT, військових і наземних застосувань, які використовуються на суші, в повітрі або на морі. Компанія використовує запатентовані технології для розробки надзвичайно легких та високопродуктивних радіочастотних антен і систем для різних спектрів зв'язку.

www.maxtena.com