**Поляков Володимир Вадимович. Синтез і аналіз оптимальної системи управління посадкою літаків на необладнані штатними радіотехнічними засобами аеродроми : Дис... канд. наук: 05.22.13 - 2008.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Поляков В.В. Синтез і аналіз оптимальної системи управління посадкою літаків на необладнані штатними радіотехнічними засобами аеродроми. - Рукопис.**  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.22.13 - навігація та управління рухом. - Центральний науково-дослідний інститут навігації і управління, Київ, 2008.  Дисертацію присвячено питанням розробки сучасних систем траєкторного управління рухом ЛА, які можуть застосовуватися при вирішенні задач навігації та управління рухом ЛА при посадці на необладнані штатними радіотехнічними засобами робочі поверхні у надзвичайних ситуаціях.  Вирішено задачі розробки методів управління при використанні поверхонь положень з вертикальною твірною у просторі станів різницевих параметрів за умовами вимірів відстаней до наземних орієнтирів при відсутності інформації про їх розташування, а також удосконалення технології представлення на борту літака графічної інформації під час виконання посадки.  Розроблені методи управління дозволяють забезпечити вивід ЛА в точку прийняття рішення на здійснення посадки з точністю, близькою до рівня точності спеціалізованих систем посадки літаків категорованих аеродромів. | |
| |  | | --- | | У дисертаційній роботі вирішено актуальне науково-технічне завдання вдосконалення систем навігації і управління ЛА при посадці на необладнані штатними радіотехнічними засобами робочі поверхні. Вирішення даного завдання полягає у синтезі нових структур оптимального УПЛА в умовах дії випадкових факторів за вимірами сигналів прийнятих від РМВ з невизначеними координатами. Отримані результати дозволять здійснювати автоматичне УПЛА на необладнані штатними РТЗ робочі поверхні.  Практичне значення наукових досліджень конкретизовано у вигляді отриманих моделей, їх всебічної перевірки, як теоретично, так і за допомогою моделювання на ЕОМ, що дозволило виявити якісні та кількісні параметри структур оптимального УПЛА в СМУ.  Основні підсумки та результати роботи:   1. Обґрунтовано на підставі аналізу функціональних можливостей засобів УПЛА доцільність розробки нових систем траєкторного управління посадкою ЛА на необладнані робочі поверхні на основі комплексної обробки координо-часової інформації на борту ЛА. 2. Розглянуті та вирішені задачі синтезу в рухомій системі координат математичної моделі дискретної детермінованої системи УПЛА у просторі станів ППВТ, яка ефективна для будь-якого типу ЛА та параметрів глісади планерування. Для розробленої моделі отриманий закон управління по методу пропорційних збільшень. Отриманий закон управління працює при відсутні безпосередніх вимірів положення глісади та курсу посадки. Отримані результати доводять замкнутий контур системи управління стійкий, а система спостережлива та управляєма. Складено детерміновані дискретні моделі замкнених контурів управління висотою польоту (глісадою) та боковим рухом (курсом) ЛА як твердого тіла. 3. Розглянуті та вирішені задачі оцінювання параметрів стану і синтезу оптимальної структури як для детермінованої так і для стохастичної системи УПЛА у просторі станів ППВТ.   Проведені дослідження критерію якості для детермінованої задачі в екстремальних умовах довели, що при наявності сильних обмежень на управління мінімум критерію якості визначається початковим станом та параметрами формування програмних точок траєкторії.   1. Визначена структура БІОС управління рухом ЛА із застосуванням структур оптимального УПЛА у просторі ППВТ, яка дозволяє забезпечити стійке та безперервне управління рухом ЛА для забезпечення його безаварійної посадки на необладнану штатними РТЗ робочу площу із виконанням вимог щодо точності управління посадкою по каналах курсу та глісади. 2. У межах комплексної обробки інформації під час виконання посадки визначені процедури технології представлення графічної інформації на борту ЛА шляхом створення математичної моделі системи «ЛА – робоча поверхня – світло-технічне забезпечення» динаміка якої залежить від вимірів відстаней до РМВ. 3. Проведені експериментальні дослідження системи управління методом цифрового моделювання на ЕОМ обґрунтовують працездатність детермінованої системи УПЛА на необладнані робочі поверхні, а також вплив факторів невизначеності початкових об'єктів системи, помилок вимірювань та інтенсивності зовнішніх збурювань на оптимальний фільтр та оптимальний регулятор в замкненому контурі. 4. В цілому застосування розроблених законів управління в системі УПЛА на необладнані робочі при площі використанні існуючих зразків РМВ, дозволяє:   забезпечити рух ЛА по програмній траєкторії посадки до ТПР у самих несприятливих тактичних та метеорологічних умовах із середньоквадратичною помилкою управління (точність якої наближена до точності штатних аеродромів, =10 м при ймовірності виведення в ТПР не менш 0,9), величина якої не перевищує помилок діючих систем УПЛА, тобто забезпечити нормальний захід на посадку ЛА;  виключити необхідність визначення місцезнаходження запропонованих РМВ, що дозволяє уникнути передачі відповідної інформації на борт ЛА с землі;  отримати можливість оперативної зміни параметрів програмних траєкторій для забезпечення посадки за оптимальними для заданого типу ЛА;  використовувати при розробці перспективних систем УПЛА запропоновану структурну схему САУ та структуру БІОС управління ЛА в умовах посадки на необладнані штатними РТЗ робочі площі.   1. Розроблені закони управління у просторі станів поверхонь положення з вертикальною твірною, які, при подальших наукових дослідженнях в області УПР, можливо застосовувати в системах управління для наведення ОУ та їх автоматичного супроводження. 2. Мета досліджень щодо розробки нових систем траєкторного управління посадкою ЛА та створення нових законів оптимального управління на основі використання ППВТ досягнута і всі поставлені завдання вирішені повністю. | |