

Сведения о ходе выполнения проекта

«Разработка системы автономного интеллектуального функционирования беспилотным летательным аппаратом на базе реконфигурируемых алгоритмов управления, навигации и обработки информации и создание на ее основе аппаратно-программного комплекса защиты от малогабаритных летательных аппаратов»

Руководитель работ д-р техн. наук Шидловский С.В.

В ходе выполнения проекта по Соглашению о предоставлении субсидии от 26 сентября 2017 г. № 14.578.21.0241 с Минобрнауки России в рамках ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014-2020 годы» на этапе № 2 в период с 01.01.2018 г. по 31.12.2018 г. выполнены следующие работы:

1. Разработана математическая модель реконфигурируемого алгоритма предварительной обработки информации с датчиков системы автономного интеллектуального функционирования беспилотным летательным аппаратом.
2. Разработана математическая модель реконфигурируемого алгоритма построения 3D карты окружающего пространства системой автономного интеллектуального функционирования беспилотным летательным аппаратом.
3. Разработана математическая модель реконфигурируемого алгоритма локализации беспилотного летательного аппарата на карте окружающего пространства системой автономного интеллектуального функционирования беспилотным летательным аппаратом.
4. Разработана математическая модель реконфигурируемого алгоритма прокладывания пути системой автономного интеллектуального функционирования беспилотным летательным аппаратом с учетом динамически возникающих препятствий.
5. Разработана математическая модель реконфигурируемого алгоритма обнаружения движущейся цели и следования за ней системой автономного интеллектуального функционирования беспилотным летательным аппаратом.
6. Разработана математическая модель реконфигурируемого алгоритма формирования управляющих воздействий на исполнительные механизмы беспилотного летательного аппарата системой автономного интеллектуального функционирования.
7. Разработана имитационная модель системы автономного интеллектуального функционирования беспилотного летательного аппарата.
8. Разработаны отдельные программно-технические решения в области создания специализированного программного обеспечения для системы автономного интеллектуального функционирования беспилотным летательным аппаратом.
9. Разработаны отдельные конструкторские решения в области конструкции беспилотного летательного аппарата с функцией захвата движущейся цели.
10. Разработана компьютерная 3D модель беспилотного летательного аппарата с функцией захвата движущейся цели.
11. Проведено комплексное моделирование динамики движения компьютерной 3D модели беспилотного летательного аппарата с функцией захвата движущейся цели.

12. Проведено комплексное моделирование работы компьютерной 3D модели беспилотного летательного аппарата с функцией захвата движущейся цели на основе системы автономного интеллектуального функционирования.
13. Разработаны программы и методики тестирования (компьютерного моделирования) разработанных согласно пп. 3.12–3.17 ТЗ математических моделей реконфигурируемых алгоритмов для проверки корректности работы.
14. Проведено тестирование разработанных согласно пп. 3.12–3.17 ТЗ математических моделей реконфигурируемых алгоритмов по программе и методикам, разработанным согласно п. 3.18 ТЗ.
15. Принято участие в конференциях, семинарах, направленных на освещение и популяризацию промежуточных результатов ПНИЭР.
16. Разработана программа и методика тестирования (компьютерного моделирования) имитационной модели системы автономного интеллектуального функционирования беспилотного летательного аппарата.
17. Проведено тестирование имитационной модели, разработанной согласно п. 3.22 ТЗ по программе и методикам, разработанным согласно п. 3.23 ТЗ.
18. Обоснован состав системы автономного интеллектуального функционирования беспилотным летательным аппаратом.
19. Разработаны рекламные материалы о промежуточных результатах ПНИЭР.
20. Обосновано использование наземной радиолокационной станции в составе аппаратно-программного комплекса защиты от малогабаритных летательных аппаратов.
21. Разработаны технические требования к аппаратным средствам наземной радиолокационной станции.
22. Разработан испытательный стенд для экспериментальных исследований конструкции беспилотного летательного аппарата с функцией захвата движущейся цели.
23. Разработаны программы и методики экспериментальных исследований конструкции беспилотного летательного аппарата с функцией захвата движущейся цели.
24. Принято участие в конференциях, семинарах, направленных на освещение и популяризацию промежуточных результатов ПНИЭР.

Основные результаты проекта

В рамках выполнения этапа № 2 проекта:

- 1) разработаны и протестированы математические модели реконфигурируемых алгоритмов для работы системы автономного интеллектуального функционирования беспилотным летательным аппаратом в области управления, навигации и обработки информации;
- 2) разработана компьютерная 3D модель беспилотного летательного аппарата и проведено компьютерное моделирование прочностных и аэродинамических характеристик;
- 3) разработана имитационная модель системы автономного интеллектуального функционирования беспилотным летательным аппаратом, проведено тестирование;

- 4) разработан испытательный стенд для экспериментальных исследований конструкции беспилотного летательного аппарата с функцией захвата движущейся цели;
- 5) разработаны технические требования к наземной радиолокационной станции.

Результаты, полученные на этапе №2 реализации проекта, формируют научно-технический задел, направленный на повышение автономности и обеспечение интеллектуальности функционирования малогабаритного беспилотного летательного аппарата за счет использования новых реконфигурируемых алгоритмов управления, навигации и обработки информации.

По результатам выполнения проекта в отчетном году получены следующие РИД:

- Программа для ЭВМ. Имитационная модель контроллера с перестраиваемой структурой. Свидетельство о государственной регистрации. 2018664154/2018661163. 12.11.2018/17.10.2018. Россия;
- Программа для ЭВМ. Имитационная модель системы контроля и управления станции мультироторного беспилотного летательного аппарата. Свидетельство о государственной регистрации. 2018666499/2018662843. 18.12.2018/19.11.2018. Россия;
- Программа для ЭВМ. Программа построения двумерной карты окружающего пространства, оценивающая окружающую обстановку, на базе визуально-инерциальных SLAM алгоритмов. Свидетельство о государственной регистрации. 2018664885/2018661956. 26.11.2018/30.10.2018. Россия.

Работы, предусмотренные Техническим заданием и План-графиком, в отчётном периоде выполнены в полном объёме.