

УДК 629.7.05

Декомпозиция задач управления многофункционального самолета для группы специализированных малых автоматических летательных аппаратов

Бабиченко Павел Андреевич^(*)

pawel.babichenko@mail.ru

SPIN-код: 7532-5482

Бабиченко Андрей Викторович

avbabichenko@bmstu.ru

SPIN-код: 6148-0232

Фашчевский Николай Николаевич

fashnic@bmstu.ru

SPIN-код: 6715-3300

МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва, Россия

Аннотация. В докладе обосновывается переход от уязвимых многофункциональных самолетов к перспективной концепции применения группы специализированных малых автоматических летательных аппаратов (МАЛА). В работе рассматривается декомпозиция задач между элементами роя, где каждый МАЛА имеет свою амплуа — строго определенную роль для достижения общей цели.

Ключевые слова: малый автоматический летательный аппарат, многофункциональный самолет, декомпозиция задач управления, группа МАЛА

Введение. Современная концепция решения задач авиации основана на применении дорогостоящих многофункциональных самолетов, которые способны выполнять множество разнообразных задач. Однако в каждом конкретном полете решается только одна-две задачи, а остальные возможности оказываются избыточными. При этом потеря такой сложной платформы влечет не только колоссальные материальные потери, но и риск гибели экипажа. Эти особенности данной концепции являются ее уязвимыми местами, которые с развитием технологий и техники только усиливаются.

Методы и материалы; результаты. Решением этой проблемы может стать концепция группы (роя) специализированных малых автоматических летательных аппаратов. Ключевую роль здесь играет не универсальность, а групповое взаимодействие узкоспециализированных МАЛА, каждый из которых решает свою часть общей задачи (см. таблицу).

Декомпозиция задач на группу МАЛА

Амплуа МАЛА	Основные задачи в группе
Контролер воздушного пространства	Обеспечение безопасного полета в воздушном пространстве
Мониторинговый	Всестороннее обследование впереди группы (метеоро-, радиационно- и т. д. мониторинг) Контроль результатов работы группы
Доставщик груза	Доставка груза в интересующую точку

Окончание таблицы

Амплуа МАЛА	Основные задачи в группе
Доставщик груза	Барражирование в зоне и доставка груза для вновь обнаруженного объекта
Ретранслятор	Создание единой устойчивой сети связи на сложном рельефе и большом расстоянии
Лидер группы	Управление группой и координация действий МАЛА Обеспечение группе безопасной радиолокационной зоны

В отличие от уязвимых и дорогостоящих многофункциональных самолетов, эта концепция предлагает переход к гибкой, живучей и экономически эффективной системе.

Взаимодействие контролеров воздушного пространства, мониторинговых МАЛА, ретрансляторов, доставщиков грузов и лидера группы создает единый организм, чья совокупная эффективность превосходит возможности отдельной универсальной пилотируемой платформы. Потеря одного из элементов группы не приводит к провалу задания, а гибкость состава группы позволяет адаптировать ее под любую задачу. Важнейшими технологиями при этом являются: обеспечение автономной навигации, надежная защищенная цифровая связь между объектами группы, автоматизация принятия решений и управления, кроссплатформенность функциональных модулей системы управления.

Заключение. Реализация концепции группы МАЛА представляет собой качественный скачок в развитии авиации, открывая путь к созданию полностью автономных, высокоэффективных и живучих перспективных летательных систем.

Список источников

- [1] Демин И.М., Анохин С.В., Требухов А.В., Кавинский В.В., Бабиченко А.В., Орехов М.И. Направления развития технического облика перспективного интеллектуального комплекса БРЭО самолетов и вертолетов. *Радиоэлектронные технологии*, 2022, № 4, с. 18–25.
- [2] Желтов С.Ю. Современное состояние и перспективы развития технологий искусственного интеллекта при разработке перспективных авиационных комплексов. *Авиационные системы в XXI веке. Юбилейная Всерос. науч.-техн. конф.: матер.* Москва, ГосНИИАС, 2022, с. 3–4.
- [3] Анохин С.В., Требухов А.В., Кавинский В.В., Бабиченко А.В., Орехов М.И. Опыт и задачи интеллектуализации бортового радиоэлектронного оборудования летательных аппаратов. *Труды ГосНИИАС. Серия: Вопросы авионики*, 2023, № 1 (xx), с. 32–46.
- [4] Коротков С.С. *О тенденциях и требованиях развития современной авиационной науки.* Презентация пленарного доклада ПАО «ОАК» на Юбилейной Всероссийской научно-технической конференции «Авиационные системы в XXI веке». Москва, 21.04.2022.