

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

(21)(22) Заявка: 2022129100, 08.11.2022

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 08.11.2022

(43) Дата публикации заявки: 08.05.2024 Бюл. № 13

Адрес для переписки:

214027, г. Смоленск, ул. Котовского, 2,
ВАВПВО ВС РФ

(71) Заявитель(и):

Федеральное государственное казенное
военное образовательное учреждение
высшего образования "Военная академия
войсковой противовоздушной обороны
Вооруженных Сил Российской Федерации
имени Маршала Советского Союза А.М.
Василевского" Министерства обороны
Российской Федерации (RU)

(72) Автор(ы):

Акимов Владимир Николаевич (RU),
Гаврилов Анатолий Дмитриевич (RU),
Гаврилов Константин Александрович (RU),
Жарков Сергей Валентинович (RU),
Ковалев Никита Павлович (RU)

(54) СПОСОБ УПРАВЛЕНИЯ ГРУППОЙ МАНЕВРЕННЫХ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

(57) Формула изобретения

Способ управления группой маневренных беспилотных летательных аппаратов, заключающийся в том, что группа воздушных мишеней выводится в заданную область воздушного пространства при определении начальной наклонной дальности r_0 до ВМ-лидера, ее углов курса ψ_{BM1}^{HY} и тангажа θ_{BM1}^{HY} с одновременным определением текущего пространственного положения ведомых ВМ, их углов курса $\psi_{BM2, \dots, n}^{HY}$ и тангажа $\theta_{BM2, \dots, n}^{HY}$ с последующим их сравнением с требуемыми значениями углов курса и тангажа

$\psi_{BM1, \dots, n}^{TP}$, $\theta_{BM1, \dots, n}^{TP}$ каждой ВМ группы, отличающийся от известных тем, что в качестве начального условия на момент начала управления для системы управления ВМ-лидера принимаются равенства $\psi_{\Gamma Y BM1|t_{KT}=0}^{TP} = \psi_{BM1}^{HY}$, $\theta_{\Gamma Y BM1|t_{KT}=0}^{TP} = \theta_{BM1}^{HY}$, затем для горизонтальной плоскости движения ВМ-лидера в зависимости от времени t_{KT} , при изменении которого с шагом Δt используется линейный закон изменения наклонной дальности, на основе углового рассогласования между требуемым значением курсового угла ВМ-лидера при движении на контрольную точку ПЗ и его выходным значением на выходе системы управления группой ВМ формируется составляющая управляющего сигнала j_G по курсу для ВМ-лидера при обеспечении устойчивости сближения ВМ-лидера с контрольной точкой ПЗ за счет коррекции управляющего сигнала j_G путем

A

2022129100

RU

R U 2 0 2 2 1 2 9 1 0 0

A

учета значения угловой скорости ω_Γ по изменению $\psi_{\Gamma Y BM1}^{TP}$, аналогично для вертикальной плоскости движения ВМ-лидера определяются значения управляющего сигнала j_B , управляющие сигналы j_Γ и j_B для соответствующих плоскостей наведения используются для определения требуемых углов курса $\psi_{\Gamma Y BM1}^{TP}$ и тангажа $\theta_{\Gamma Y BM1}^{TP}$, которые являются входными воздействиями для штатной неизменяемой системы управления ВМ-лидера в процессе его движения в направлении заданной контрольной точки ПЗ, текущие данные от управляющей структуры ВМ-лидера в виде ψ_{BM1}^{TP} , θ_{BM1}^{TP} , $\psi_{\Gamma Y BM1}^{TP}$, $\theta_{\Gamma Y BM1}^{TP}$ используются для определения в системах управления ведомых ВМ значений их угловых рассогласований $\psi_{\Gamma Y BM2,...,n}^{TP}$ и $\theta_{\Gamma Y BM2,...,n}^{TP}$ относительно ВМ-лидера, тем самым обеспечивая полет ведомых ВМ с выдерживанием взаимных расстояний, исключающих столкновения ВМ в процессе движения всей группы к контрольной точке ПЗ, в системах управления ведомых ВМ по тангажу $\theta_{\Gamma Y BM2,...,n}^{TP}$, аналогично системе управления ВМ-лидера, осуществляется переход от угла тангажа $\theta_{\Gamma Y BM2,...,n}^{TP}$ к управлению по высоте $h_{\Gamma Y BM2,...,n}^{TP}$, при достижении значения текущей наклонной дальности заданного r_{min} , выбираемого из соображений сохранения работоспособности системы управления ВМ-лидера, осуществляется переход к наведению группы ВМ на следующую контрольную точку ПЗ.