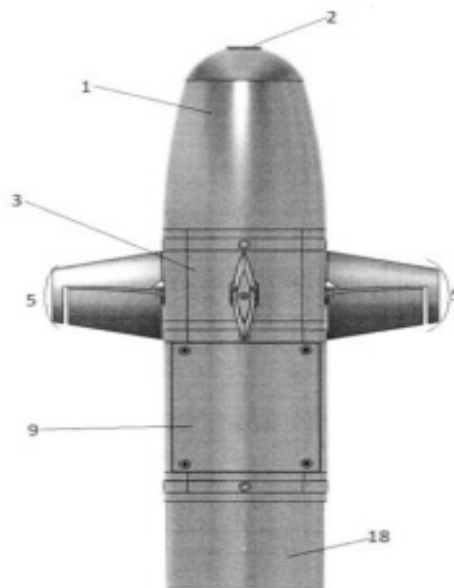
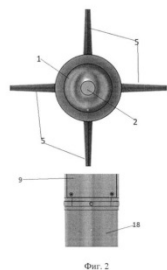
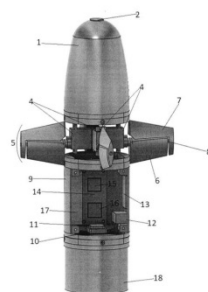




Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



КРЫМСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО



*Отдел интеллектуальной
собственности*

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего
образования

**«Крымский федеральный университет
имени В.И. Вернадского»**

295007 Республика Крым, г. Симферополь,
проспект Академика Вернадского, 4

Отдел интеллектуальной собственности

Начальник отдела:
Бондаренко Даниил Владимирович
Тел. раб. +7(3652)51 08 69
Тел. моб. +7(978) 618 63 17
[E-mail:work.daniil@mail.ru](mailto:work.daniil@mail.ru)

МЕХАНИКА №1

2025 г.

г. Симферополь, ул. Ялтинская, 20, каб. 308

Патент на изобретение № 2836380

Авторы:

**Мосийчук Владислав Александрович,
Овчаренко Владимир Викторович,
Павленко Дмитрий Владимирович**

Оптическая головка самонаведения

Изобретение относится к области обработки данных, создания боеприпасов. Техническая задача - создать головку самонаведения с возможностью нахождения, прицеливания и преследования холодных объектов с помощью трекинга произвольных объектов, а также возможностью дифференцирования объектов с использованием алгоритмов компьютерного зрения. Устройство содержит: носовой обтекатель (1), сверху которого закреплено устройство для видеофиксации с частотой кадров 120 Гц, например SONY IMX317 (2), закрепленного снизу на корпус рулевого модуля (3), на котором изнутри закреплены четыре сервопривода SG 90 (4), объединенных вдоль оси с четырьмя перпендикулярно расположенными друг относительно друга трапецеидальными рулями (5), которые состоят из двух деталей: подвижная деталь (6) закреплена на сервоприводе, неподвижная (7) относительно подвижной деталь объединена с ней с помощью стержня (8), у рулей есть возможность поворота на 30 градусов в две стороны вокруг своей оси, трапецеидальные рули расположены по аэродинамической схеме «Утка», корпус рулевого модуля снизу закреплен на корпус модуля управления (9), в основании которого имеется крепление (10) для датчик абсолютной ориентации BNO055 -9-DOF+MCU (11), к внутренней стороне модуля управления крепятся датчик геопозиционирования GPS GTU7 (12), микроконтроллер ATmega 328 (13), одноплатный компьютер MangoPi (14), на котором запущены нейронные сети YOLO V5 (15), DaSiamRPN (16), информация на который передается от устройства видеофиксации с частотой кадров 120 Гц (2), гироскопа (11) и датчика геопозиционирования (12), сигнал от одноплатного компьютера передается на микроконтроллер ATmega 328 (13), который передает управляющий сигнал на сервоприводы sg 90 (4), аккумулятор SOUTH BTNF-L7408W (17), который объединен со всеми электронными компонентами

ракеты, корпус модуля управления (9) снизу объединен с креплением (18) для ракеты. Устройство работает следующим образом. Устройство видеофиксации с частотой кадров 120 Гц например SONY IMX317 (2) передает изображение на одноплатный компьютер MangoPi (14), на котором запущена нейронная сеть YOLO V5 (15), дополнительно обученная на классе изображений с БПЛА, выходными данными нейронной сети YOLO (15) является расположение объекта по оси X,Y в экранных координатах, которые передаются на нейронную сеть DaSiamRPN (16), также запущенную на одноплатном компьютере MangoPi (10) для трекинга БПЛА, которая в качестве выходных данных дает информацию о расстоянии до отслеживаемого объекта в экранных координатах, так, чтобы искомый объект в итоге находился в центре изображения, параллельно одноплатный компьютер (14) получает информацию от датчика геопозиционирования GPS GTU7 (12) и датчика абсолютной ориентации BNO055 - 9-DOF+MCU (11), после чего одноплатный компьютер (14) передает управляющий сигнал о перемещении на ATmega 328 (13), который в свою очередь передает управляющий сигнал на сервоприводы SG 90 (4) в рулевом отсеке, которые управляют четырьмя перпендикулярно расположенными относительно друг друга трапецеидальными рулями, которые имеют возможность вращения вдоль своей оси (5) и корректируют направление ракеты.

Пример реализации устройства. Одноплатный компьютер Mongo-pi. Датчик геопозиционирования GPS GTU7.

Гироскоп, акселерометр, компас, расположенные на одной плате, например датчик абсолютной ориентации BNO055 - 9-DOF+MCU.

Сервопривод SG 90.

Аккумулятор SOUTH BTNF-L7408W.

Устройство видеофиксации с частотой кадров 120 Гц, например SONY IMX317.

Нейронная сеть YOLO V5.

Нейронная сеть DaSiamRPN.

Устройство обеспечивает возможность нахождения, прицеливания и преследования холодных объектов с помощью трекинга произвольных объектов, а также возможность дифференцирования объектов с использованием алгоритмов компьютерного зрения.

Формула изобретения

Оптическая головка самонаведения, включающая корпус ракеты, ЭВМ, аккумулятор, датчик углового положения, устройство для видеофиксации объекта, отличающаяся тем, что сверху носового обтекателя закреплено устройство для видеофиксации с частотой кадров 120 Гц, закрепленного снизу на корпусе рулевого модуля, на котором изнутри закреплены четыре сервопривода SG90, объединенных вдоль оси с четырьмя перпендикулярно расположенными относительно друг друга трапецеидальными рулями, которые состоят из двух деталей: подвижная деталь закреплена на сервоприводе, неподвижная деталь объединена с подвижной деталью с помощью стержня, при этом у рулей есть возможность поворота на 30° в две стороны вокруг своей оси, трапецеидальные рули расположены по аэродинамической схеме «Утка», корпус рулевого модуля снизу закреплен на корпусе модуля управления, в основании которого имеется крепление для датчика абсолютной ориентации BNO055-9-DOF+MCU, к внутренней стороне модуля управления крепятся датчик геопозиционирования GPS GTU7, микроконтроллер ATmega 328, одноплатный компьютер MangoPi, на котором запущены нейронные сети YOLO V5, DaSiamRPN, информация на который передается от устройства видеофиксации с частотой кадров 120 Гц, датчика абсолютной ориентации BNO055-9-DOF+MCU и датчика геопозиционирования GPS GTU7, сигнал от одноплатного компьютера передается на микроконтроллер ATmega 328, который передает управляющий сигнал на сервоприводы SG90, аккумулятор, который объединен со всеми электронными компонентами ракеты, корпус модуля управления снизу объединен с креплением для ракеты.