

УДК 004.85

Разработка системы сбора и анализа разнородных данных для навигации БВС

Тихонова А.И. (СПбГЭТУ ЛЭТИ)

Научный руководитель – кандидат технических наук, доцент Виксин И.И.

(СПбГЭТУ ЛЭТИ)

Введение. Беспилотные летательные аппараты могут использоваться для различных целей и задач: наблюдение за объектами, мониторинг, сбор различных данных, с помощью анализа которых можно заранее выявить возможные утечки химических веществ, дефекты и многое другое. Однако, в процессе выполнения таких задач, например, в условиях закрытых помещений и ограниченных пространств, БВС не всегда может получать сигнал GPS, на основе которого он определяет свое положение в пространстве [1]. В связи с этим возникает необходимость в системах навигации, которые не зависят от внешних средств навигации, и обладают точностью, достаточной для выполнения определенных задач.

Основная часть. Основная идея разрабатываемой системы строится на том, что беспилотный летательный аппарат получает множество данных с датчиков, установленных как на самом БВС, так и на объектах окружающей среды. Для разработки системы навигации были использованы методы машинного обучения, а именно модель для обнаружения объектов на изображениях YOLOv8. В качестве исходных данных можно использовать не только показания с гироскопа, магнитометра и акселерометра, но и показания с модуля оптического потока, используемого для более точного определения положения в пространстве. В качестве целевых данных используются показания с внешних ультразвуковых датчиков, расположенных в окружающей среде на определенных позициях. Точность таких датчиков довольно высока – до 2 см [2]. Обученная на данных, полученных с ультразвуковых датчиков, модель, получив и обработав данные с устройств, установленных на БВС, предсказывает достаточно точное положение БВС в пространстве. Также, в качестве исходных данных модель может получать данные с камеры, используемые для измерения смещения БВС между двумя полученными кадрами.

Выводы. В результате работы разработана система, в которой происходит сбор различных данных с окружающих датчиков, а также с приборов (IMU, камеры и др.), установленных на самом БВС. Полученные данные передаются в модель для обработки и обучения, и на основе их анализа предсказывается положение беспилотного летательного аппарата в пространстве. Также, в работе рассмотрен пример навигации БВС без получения данных с ультразвуковым датчиком.

Список использованных источников:

1. Hodge V. J., Hawkins R., Alexander R. Deep reinforcement learning for drone navigation using sensor data //Neural Computing and Applications. – 2021. – Т. 33. – С. 2015-2033.
2. Specification Super-Beacon .Marvelmind // URL: https://marvelmind.com/pics/specs_super_beacon.pdf