

КЛАССИФИКАЦИЯ БПЛА

Григорьев Евгений Александрович

магистрант, Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра 1, РФ, г. Воронеж

Калюжный Артём Вячеславович

магистрант, Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра 1, РФ, г. Воронеж

Турищев Дмитрий Викторович

магистрант, Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра 1, РФ, г. Воронеж

Скрипников Роман Петрович

магистрант, Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра 1, РФ, г. Воронеж

Пугачев Максим Владимирович

магистрант, Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра 1, РФ, г. Воронеж

Титова Ирина Вячеславовна

научный руководитель, канд. техн. наук, доцент, Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра 1, РФ, г. Воронеж

Беспилотный летательный аппарат (БПЛА) определяется как воздушное судно, управляемое в полете пилотом, находящимся вне борта такого ВС, или выполняющее автономный полет по заданному предварительно маршруту [1]. Движение такого ЛА может осуществляться с различной степенью автономии: с помощью системы автоматического пилотирования без вмешательства оператора или посредством дистанционного управления, осуществляемого человеком-оператором со стационарного или мобильного пульта управления.

Согласно существующим определениям к БПЛА не относятся все ракеты, снаряды, бомбы (независимо от того, управляемые они или нет), аэростаты без двигателей и другие безмоторные ЛА: планеры, дельтапланы, парапланы; но беспилотные дирижабли, моторные дельтапланы и парапланы вполне можно отнести к БПЛА. Существуют другие, более узкие понятия БПЛА. Например, известны такие определения, в которых к БПЛА причисляют только аппараты самолетного и вертолетного типов.

Классификация БПЛА может производиться по различным критериям, таким как [2–4]:

- тип системы управления;
- тип аэродинамической схемы;

- тип крыла;
- тип взлета и посадки;
- тип двигателя;
- количество использований;
- дальность действия;
- высота полета;
- продолжительность полета;
- взлетная масса;
- функциональное назначение.

Указанные критерии позволяют более точно подразделить все БПЛА на различные классы, со своими характеристиками и функциональным назначением. Более подробно разобраться в функциях и принципах построения БПЛА можно, проведя классификацию современных и перспективных БПЛА.

Международной ассоциацией по беспилотным летательным системам *UVSI (Association for Unmanned Vehicle Systems International)* предложена универсальная классификация БПЛА, которая объединяет такие критерии, как дальность, высоту, продолжительность полета и взлетную массу.

В таблице 1 приведена зарубежная классификация БПЛА [5].

Таблица 1.

Зарубежная классификация БПЛА

Класс БПЛА	Дальность действия, км	Высота полета, м	Продолжительность полета, ч
Нано-БПЛА (Nano)	< 1	100	< 1
Микро-БПЛА (Micro)	< 10	250	1
Мини-БПЛА (Mini)	< 30	300	< 2
БПЛА ближнего применения (Close Range (CR))	10-30	3000	2-4
БПЛА малой дальности (Short Range (SR))	30-70	3000	3-6
БПЛА средней дальности (Medium Range (MR))	70-200	5000	6-10
БПЛА средней дальности и большой продолжительности полета (Medium Range Endurance (MRE))	> 500	8000	10-18
Маловысотные БПЛА «глубокого проникновения» (Low Altitude Deep Penetration (LADP))	> 250	5000	1
Маловысотные БПЛА большой	> 500	3000	> 24

продолжительности полета (Low Altitude Long Endurance (LALE))			
Средневысотные БПЛА большой продолжительности полета (Medium Altitude Long Endurance (MALE))	500-750	8000	24-48
Высотные БПЛА большой продолжительности полета (High Altitude Long Endurance (HALE))	6000	20000	24-48
Ударные БПЛА (Unmanned Combat Aerial Vehicle (UCAV))	~ 1500	~ 12000	~ 2
Ударные БПЛА одноразового применения (Lethal (LET))	300	4000	3-4
Мишени, ложные цели (Decoy (DEC))	0-500	5000	< 4
Стратосферные БПЛА	> 2000	> 20000	> 48

Основным недостатком классификации, приведенной в таблице 1, является то, что многие из указанных классификационных признаков являются взаимозависимыми. Ввиду чего, их одновременное использование не позволяет получить непротиворечивую схему классификации БПЛА.

Для сравнения с зарубежной классификацией БПЛА рассмотрим отечественную, представленную в таблице 2 [5].

Таблица 2.

Российская классификация БПЛА

Класс БПЛА	Дальность действия, км	Продолжительность полета	
Микро и мини БПЛА ближнего радиуса действия	25-40	1	
Лёгкие БПЛА малого радиуса действия	10-70	4	
Лёгкие БПЛА среднего радиуса действия	70-150 (250)	4-6	
Средние БПЛА	150-1000	10	
Среднетяжёлые БПЛА	70-300	8-13	
Тяжёлые БПЛА среднего радиуса действия	100-400	6	
Тяжёлые БПЛА большой продолжительности полёта	1500	10-15	
Беспилотные боевые самолёты	>1500	10	

Представленные классификации имеют ряд отличительных параметров. Например, некоторые классы зарубежной классификации отсутствуют в российской, легкие БПЛА в РФ имеют значительно большую дальность действия.

Список литературы:

1. Бондарев А. Н. Обзор беспилотных летательных аппаратов общего пользования и регулирования воздушного движения БПЛА в разных странах / А. Н. Бондарев, Р. В. Киричек. – Текст: непосредственный // Информационные технологии и телекоммуникации. – 2016. – № 4. – С. 13-23.
2. ГОСТ Р 57258-2016 Системы беспилотные авиационные. Термины и определения. = Unmanned aircraft systems. Terms and definitions: национальный стандарт Российской Федерации: издание официальное: утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 10 ноября 2016 г. № 1674: введен впервые: дата введения 2017-03-01 / разработан ФГБУ «НИЦ «Институт им. Н.Е. Жуковского», ФГУП «НИИСУ» – Москва.: Стандартинформ, 2016. – IV, 12 с.
3. Иноземцев Д. П. Беспилотные летательные аппараты: теория и практика / Д. П. Иноземцев. – Текст: непосредственный // АТИП. – 2013. – № 2. – С. 49.
4. Ростопчин В. В. Современная классификация беспилотных авиационных систем военного назначения / В. В. Ростопчин. – Текст: электронный // Беспилотная авиация: [сайт]. – 2020. – URL: <http://uav.ru/articles/bas.pdf> (дата обращения: 17.03.2022).
5. Шаталов Н. В. Особенности классификации БПЛА самолетного типа / Н. В. Шаталов. – Текст: непосредственный // Перспективы развития информационных технологий. Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления. – 2016. – № 29. – С. 34-39.