

КОНЦЕПЦИЯ «ПРИВЯЗНОЙ БЕСПИЛОТНЫЙ ЛЕТАТЕЛЬНЫЙ АППАРАТ». ЕГО ПРЕИМУЩЕСТВА И КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Стрельников А. С.

*Учреждение образования «Гродненский государственный университет
имени Янки Купалы»*

г. Гродно, Республика Беларусь

Аннотация. В статье рассматривается понятие «привязной летательный аппарат», его конструктивные особенности, а также достоинства и недостатки.

Ключевые слова: беспилотный летательный аппарат, привязной летательный аппарат, классификация беспилотных летательных аппаратов.

Annotation. The article discusses the concept of "tethered aircraft", its design features, as well as advantages and disadvantages.

Keywords: unmanned aerial vehicle, tethered aircraft, classification of unmanned aerial vehicles.

В наше время многие развивающиеся страны выделяют немалое количество средств на совершенствование и разработку новых образцов БЛА. На театре военных действий не редкостью стали случаи, когда при решении боевой или учебной задачи командование отдавало предпочтение цифровой машине. Это было вызвано рядом причин:

– продолжительность непрерывной работы. Способность выполнения задач непрерывно, не тратя время на отдых – необходимая составляющая человеческих потребностей;

– работа на отказ (выносливость). БЛА практически бесперебойно способен выполнять задачи по предназначению.

– исключение влияния человеческих факторов и выполнение задач согласно тех программ, которые были заложены. Потому как, при выполнении задач непосредственно оператором, есть большая вероятность допущения ошибки, ввиду многих факторов которым может быть подвергнут «живой организм», т. е. оператор [1].

На сегодняшний день не один вооруженный конфликт не обходится без применения БЛА, что с каждым днем придает еще больше актуальности его применению и использованию при выполнении ряда задач. Современные беспилотники способны сейчас не только вести наблюдение на заданной территории, но и проводить мониторинг всех действий проводимых на объектах в течение длительного времени, «привязные» БЛА могут на протяжении дней, даже месяцев вести наблюдение за участком местности, обеспечивать связь и выполнять ряд других задач.

Проведем некоторую классификацию беспилотных летательных аппаратов по конструктивным особенностям с указанием их влияния на спектр решаемых этими аппаратами задач (рисунок 1).

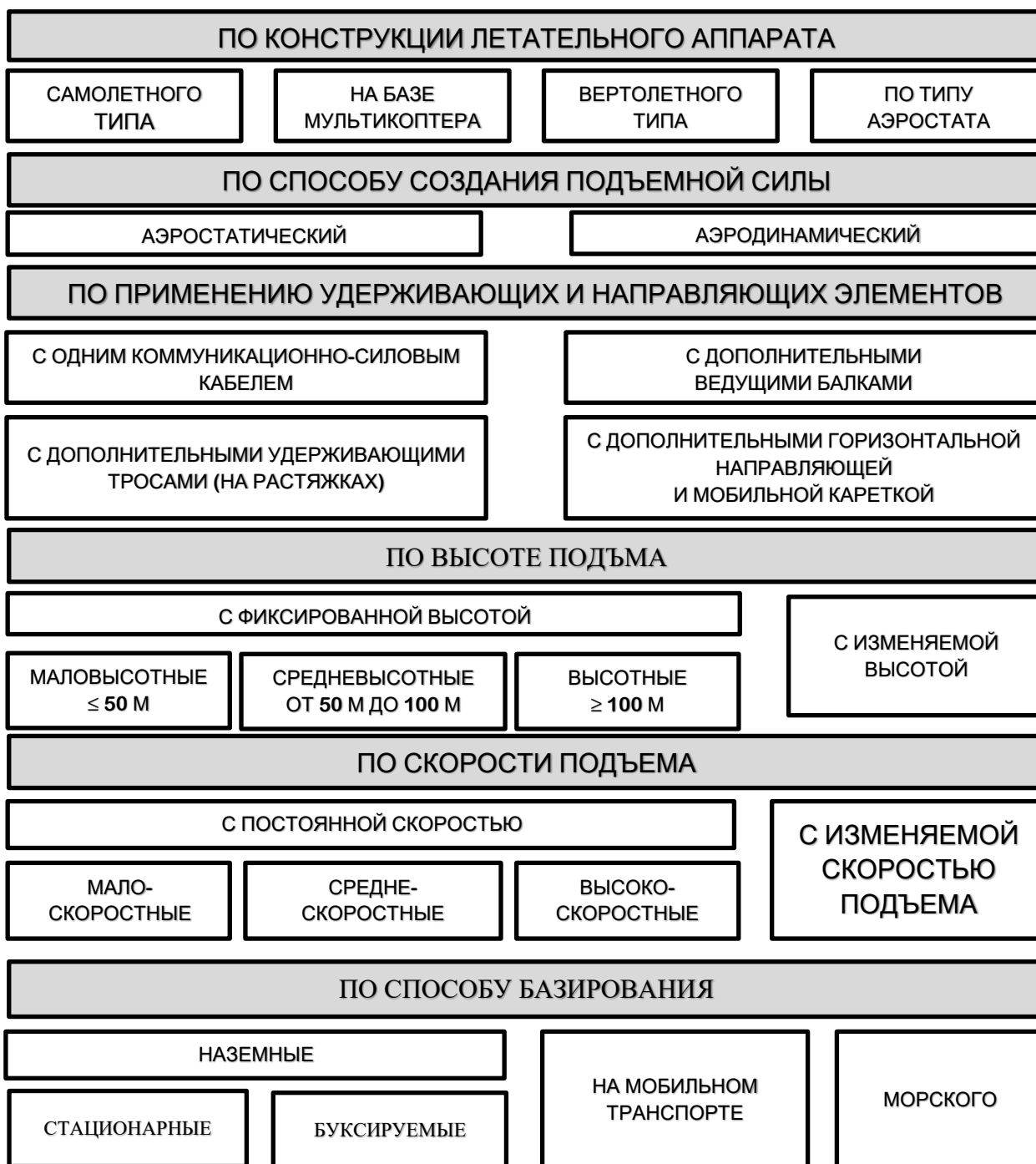


Рисунок 1 – Классификация беспилотных летательных аппаратов

Самолеты. Это беспилотные летательные аппараты, в конструкции которых одно или несколько крыльев закреплены на корпусе. Благодаря своим высоким аэродинамическим свойствам они обладают высокой скоростью и дальностью полета, но уступают другим БЛА в мобильности и манев-

ренности. Также серьезным недостатком является сложность управления, что значительно увеличивает риск аварии в руках неопытного оператора [2, 3].

Мультикоптеры. Они представляют собой корпус произвольной формы с разным количеством пропеллеров. Как правило, их количество составляет от 2 до 8 винтов. Управление такими БЛА простое, а распределенные пропеллеры и способность зависать в воздухе делают их очень маневренными. Главным недостатком является низкая скорость и продолжительность полета [2, 3].

Вертолеты. Самолеты этого типа имеют один или несколько пропеллеров и являются классическим вертолетом. Основными преимуществами являются более длительное время работы, возможность подвешивания в воздухе.

Конвертопланы. БЛА, которые могут взлетать и садиться вертикально благодаря тому, что их двигатели могут вращаться на 90–180 градусов. После взлета они продолжают летать как обычные самолеты и опираются на крыло, закрепленное на корпусе [2, 3].

Планеры. Это БЛА, которые не имеют двигателя или имеют двигатель малой мощности, что не может обеспечить самостоятельный взлет и постоянное пребывание аппарата в воздухе, но позволяет корректировать траекторию и курс движения [2, 3].

Тейлситтеры. БЛА, который, оказавшись в воздухе, меняет свое положение на горизонтальное и продолжает летать как самолет. В момент приземления аппарат снова принимает вертикальное положение и приземляется на специальные приспособления. К преимуществам этого типа относится способность взлетать вертикально, как вертолет (не требует катапульты или взлетно-посадочной полосы), возможность полета по-самолетному с опорой на фиксированное крыло и способность к зависанию в заданной точке [2, 3].

Привязанные беспилотники. Этот тип БЛА был разработан для отделения от него аккумулятора, поскольку это самый тяжелый элемент конструкции. Соответственно, такие беспилотные летательные аппараты подключаются проводом к наземным батареям. Такая конструкция позволяет беспилотнику оставаться в воздухе неделями. Такие БЛА не способны перемещаться на большие расстояния, но они идеально висят в воздухе, что делает их незаменимыми в задачах, связанных с наблюдением или функциями ретрансляции, приема или передачи сигналов.

Следует отметить, что многообразие БЛА дает возможность определить наиболее приемлемый вариант для решения тех или иных задач. И тут особый интерес заслуживает привязной БЛА.

В последние годы все большее распространение получают системы мониторинга, охраны, разведки, наведения, ретрансляции радиосигналов на базе беспилотных летательных аппаратов (БЛА). Концепция «Tethered UAV» («Привязной БЛА») возникла довольно давно – с появлением беспилотных аэростатических самолетов, а затем и других летательных средств с вертикальным взлетом/посадкой. Идея заключалась в том, что для выполнения этих задач необязательно использовать летательный аппарат большого ради-

уса действия – достаточно просто поднять его на определенную высоту. В то же время очень разумно использовать кабель связи и питания, который одновременно выполняет функции удерживающего кабеля, кабеля питания и линии связи.

Такое решение имеет множество преимуществ:

- отсутствие необходимости иметь на борту запас топлива или энергоемкий аккумулятор (который требуется периодически подзаряжать, для чего приходится организовывать специальные системы);
- практически неограниченное время висения в воздухе, которое ограничивается только материалами движущихся узлов, которые применяются при изготовлении конструкции БЛА;
- очень малая вероятность потери аппарата;
- короткое время, затрачиваемое на подъем БЛА с полезной нагрузкой на заданную высоту, для реализации необходимых функций;
- короткое время развертывания и свертывания самого БЛА с аппаратурой, для реализации быстрой смены местоположения;
- возможность применения в составе роботизированного комплекса, для повышения его эффективности.

Привязные БЛА можно классифицировать по различным типам и критериям. Так, например:

- **по конструкции исполнения:**
 - a) привязанный БЛА (на базе мультикоптера);
 - b) БЛА вертолетного типа;
 - c) БЛА аэростатического типа;
 - d) БЛА самолетного типа.
- **по месту базирования:**
 - a) аппараты стационарного базирования;
 - b) аппараты, базирующиеся на наземной мобильной платформе (например, на автомобиле);
 - c) аппараты морского базирования (на корабле).
- **по применению удерживающих и направляющих элементов:**
 - a) системы с одним коммуникационно-силовым кабелем;
 - b) системы с дополнительными удерживающими тросами (на растяжках);
 - c) системы с дополнительными ведущими балками;
 - d) системы с дополнительными горизонтальной направляющей и мобильной кареткой [2].

Конструктивно привязной БЛА может состоять из нескольких модулей, и, как правило, это будет ограничиваться только целями и задачами, для которых он создается.

Таким образом, применение беспилотных летательных аппаратов привязного типа может иметь очень широкое применение ввиду очень длительного нахождения в воздухе и на высоте, требуемой для выполнения тех или иных задач, а высота в зависимости от местности имеет лидирующее значе-

ние как для обеспечения связи, так и для визуального сопровождения, а также и для выполнения многих других задач.

Литература

1. Беспилотные летательные аппараты – будущие короли неба [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://warbook.club/voennaya-tehnika/samolety/bpla> – Дата доступа: 10.03.2023.
2. Семенец, В. О. Способы противодействия беспилотным летательным аппаратам / В. О. Семенец, М. П. Трухин // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. – 2018. – № 5.
3. Классификация БЛА по принципу полета [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://info.wikireading.ru/250885>. – Дата доступа: 28.03.2023.
4. Содержание и развитие концепции «Привязанный беспилотный летательный аппарат, Фетисов В.С., д.т.н. Кулбаев Б.Р., Уфимский государственный авиационный технический университет. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://russiandrone.ru/publications/coderzhanie-i-razvitie-kontseptsii-privyazannyyu-bespilotnyu-letatelnyu-apparat>. – Дата доступа: 28.03.2023.
5. Фетисов В. С., Тагиров М. И., Мухаметзянова А. И. Подзарядка электрических беспилотных летательных аппаратов: обзор существующих разработок и перспективных решений [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://armyman.info/books/id-14618.html>. – Дата доступа: 15.03.2023.