

# БЕСПИЛОТНЫЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫЕ АППАРАТЫ – ЭКОНОМИЧНОЕ РЕШЕНИЕ ТРАНСПОРТНЫХ ЗАДАЧ

Евгений Королев,  
к.в.н., с.н.с., НИИ ВА МТО имени  
генерала армии А.В. Хрулёва

**Аннотация.** В последние годы широкое распространение во всем мире получили беспилотные летательные аппараты. В статье рассмотрены их возможности, сравнительные преимущества, ограничения, экономическая эффективность, национальные особенности и нерешенные задачи.

**Ключевые слова.** Беспилотные летательные аппараты, технические характеристики, коммерческая эксплуатация, перевозка грузов.

**Annotation.** In recent years, unmanned aerial vehicles have become widespread all over the world. In the article their capabilities, comparative advantages, limitations, economic efficiency, national characteristics and unsolved problems are considered.

**Key words.** Unmanned aerial vehicles, technical characteristics, commercial operation, cargo transportation.

Общедоступный рынок беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) сформировался только в последние несколько лет. Очерчен круг возможных задач, выполняемых ими в коммерческих, научно-исследовательских, развлекательных целях, а также для обеспечения безопасности: мониторинг труднодоступных участков местности; фото- и видеосъемка; картография; применение в агрокомплексе; наблюдение за природной средой; исследование мирового океана; авиамоделлизм; авиашоу; контроль за состоянием АЭС, ГЭС, газо- и нефтепроводов, ЛЭП, путей сообщения, объектов инфраструктуры с повышенной опасностью техногенных катастроф; помощь при возникновении чрезвычайных ситуаций и др. Пройден этап НИОКР, настало время масштабного

практического внедрения теоретических разработок. При этом возникла необходимость оценки достоинств и недостатков, допустимых рисков и экономической эффективности всех видов перевозок инновационным способом в сравнении с функционированием сложившейся транспортно-логистической системы.

## Немного теории

Термин БПЛА (беспилотник, дрон, от англ. drone – трутень) первоначально появился в военном деле как летательный аппарат без экипажа на борту [1]. На сегодняшний день применяется во многих отраслях человеческой деятельности. Современные БПЛА по конструктивным особенностям можно подразделить на следующие:

- самолеты (беспилотники с фиксированным крылом);
- мультикоптеры (с числом пропеллеров от 2 и более);
- вертолеты (БПЛА вертолетного типа);
- БПЛА вертикального взлета, конвертопланы, глайдеры (планеры), тейлситтеры, экзотические, привязные, складные, миниатюрные и модульные беспилотники. Такое многообразие конструкций лишь один раз подтверждает невозможность создания идеального унифицированного летательного аппарата, так как каждый из них имеет определенные достоинства наряду с индивидуальными недостатками.

Известно, что перевозки воздушным транспортом значительно дороже же-

лезнодорожных, морских, речных и автомобильных, а их основным преимуществом является быстрота доставки грузов. Компромиссным решением по соотношению «стоимость – скорость» для трансконтинентальных грузоперевозок предложено стартапом Nautilus. Концептуально БПЛА представляет собой гидросамолет грузоподъемностью около 100 т с возможностью полностью автоматического управления, который сможет приводняться и разгружаться в портах.

Любопытные расчеты по экономичным авиационным перевозкам дронами выполнены американскими логистами: рейс грузового судна из Лос-Анджелеса в Шанхай имеет среднюю продолжительность более 500 ч и стоимость \$ 61 тыс. У самолета Boeing-747 продолжительность рейса по этому маршруту составляет около 11 ч, стоимость – \$ 260 тыс. Для дрона Nautilus. перелет займет примерно 30 ч, а цена составит \$ 130 тыс. Иными словами, БПЛА выполнит перевозку в 17 раз быстрее, чем морское судно, и вдвое снизит себестоимость перевозки по воздуху (рис. 1).

Технические характеристики различных конструкций БПЛА значительно варьируются. Диапазон грузоподъемности, дальности полета, стоимости весьма велик. Эксплуатируемые к 2019 г. транспортные БПЛА используются исключительно для транспортировки небольших штучных грузов, объем перевозок незначителен.

### Зарубежный опыт

БПЛА набирают все большую популярность в мире. По данным американского еженедельника Aviation Week & Space Technology, наибольших успехов в разработках и производстве БПЛА достигли США, Франция, Израиль (рис. 2) [2]. В Канаде, Австралии, Великобритании и других странах проекты успешно тестируются, но по различным причинам коммерческая эксплуатация пока не начата.

Соотношение количества выполняемых НИОКР в различных регионах планеты приведено на рис. 3 [2].

Стремительный рост объема продаж БПЛА отмечается в Азиатском регионе. Транспортные БПЛА – весьма перспективное направление развития перевозок, но трудности технического, технологического, организационно-правового и иного характера пока не позволяют выполнять доставку круп-

ногабаритных и тяжеловесных грузов на значительные расстояния.

Несмотря на то, что подавляющее большинство промышленных предприятий-изготовителей работают в США, Китае и Европе, современным центром оказания услуг транспортными БПЛА является Африка. В Танзании и Руанде организованы первые в мире сети доставки срочных грузов (медицинских, гуманитарных и др.) дронами компаний Matternet и Zipline. Успех коммерческой эксплуатации связан в числе прочего и с тем, что здесь практически отсутствует транспортная альтернатива [3].

Как показывает мировой опыт, в зависимости от реально складывающейся обстановки номенклатура перевозимых транспортными БПЛА грузов может быть различной: медикаменты и медицинское оборудование, продовольствие и питьевая вода, палатки, постельные принадлежности, пред-



Рисунок 1. БПЛА Nautilus над морским судном

Источник: <http://www.uasvision.com>

меты личной гигиены, ГСМ, электрогенераторы, специальный инвентарь, инструмент для разбора завалов и прочие грузы.

По опубликованным материалам исследований, проведенных австралийской компанией HDR, определенный интерес представляет концепт летающей скорой помощи – MASH. Команда

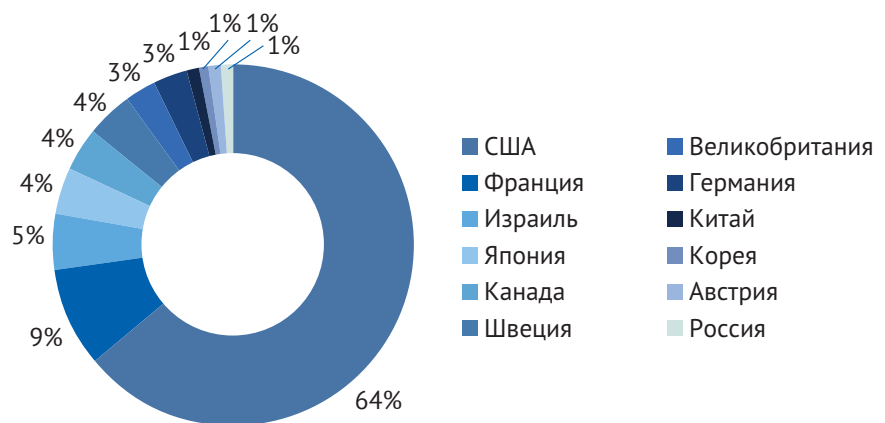


Рисунок 2. Мировое производство БПЛА

Источник: <http://www.tzmagazine.ru>

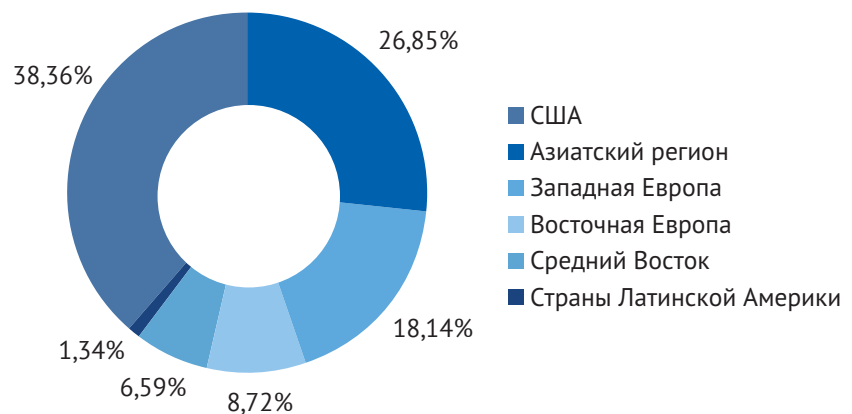


Рисунок 3. Разработки БПЛА

Источник: <http://www.tzmagazine.ru>



разработчиков HDR предлагает для оперативного оказания помощи пострадавшим при стихийных бедствиях и в вооруженных конфликтах, доставки жизненно важных ресурсов в труднодоступные районы и эвакуации людей использовать модули-беспилотники.

Заслуживает внимания концептуальная модель транспортного БПЛА для перевозки практически любых грузов. Аппарат собирается из необходимого для конкретной перевозки количества унифицированных модулей. После выполнения задачи может быть разобран на отдельные модули.

Неоспоримыми преимуществами транспортных БПЛА перед пилотируемыми являются: независимость от метеоусловий и продолжительности светлого времени суток; существенное снижение влияния человеческого фактора; сравнительно невысокая стоимость производства и эксплуатации; возможность быстрой организации перевозки; минимальная зависимость от наземной базы (аэродромов, посадочных площадок) и др.

Одной из главных проблем является использование воздушного пространства. Принятого решения пока нет. Как вариант, крупнейшая авиастроительная компания Airbus предлагает сформировать «воздушные туннели» для БПЛА, чтобы разграничить их передвижение с движением пилотируемых воздушных судов.

### Отечественная практика

В нашей стране до недавнего времени БПЛА применялись исключительно в интересах Вооруженных сил. Сегодня в РФ БПЛА используют во многих областях деятельности: экстремальная работа в чрезвычайных ситуациях; обеспечение безопасности; аэросъемка (фото и видео); разведка ледовой обстановки [4]; прикладные научные исследования и др. Ведутся проработки технических и нормативных вопросов. По экономическим подсчетам суммарное производство и эксплуатация БПЛА обойдутся дешевле и будут более производительны по сравнению с пилотируемыми воздушными судами. Возможности коммерческого развития транспортных беспилотников предполагают перевозки грузов массой до нескольких тонн для охвата маршрутов с невысоким грузопотоком.

БПЛА выпускают более 20 предприятий, производится почти 50 моделей различного назначения (в том числе сборка импортных дронов). В числе лидеров находятся: по военно-промышленному направлению – ОКБ «Яковлева», ОКБ МиГ, ОКБ «Сухой», ОКБ «Сокол», «Транзас»; в гражданском секторе – ZALA AERO GROUP, БЛАСКОР, Unmanned, Аэрокон.

На основе сформулированных в РФ требований на решительный технологический подъем в ведущих отраслях

производства, учитывая территориальные особенности нашей страны, национальную специфику перевозок, проблемные вопросы функционирования сложившейся транспортно-логистической системы, допустимые риски и ограничения, развитие транспортных БПЛА является экономически эффективным и своевременным. При этом для функционирования транспортных БПЛА по назначению потребуются решение целого комплекса задач, таких как создание централизованной системы управления полетами БПЛА; обеспечение безопасности полетов; создание транспортных БПЛА для тяжелых и крупногабаритных грузов; эксплуатация в экстремальных физико-географических и климатических условиях Арктики [5] и др.

Эксперты сходятся во мнении, что не следует рассматривать БПЛА в качестве замены традиционным транспортным средствам. Но существует много возможностей их использования для решения прикладных задач. Учитывая регулярные потребности в экстренных доставках небольших партий грузов на короткие расстояния, технические особенности организации применения транспортных БПЛА, можно констатировать, что в России, несомненно, необходимо и вполне возможно их рациональное использование.

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Авиация: Энциклопедия / гл. ред. Г.П. Свищёв – М.: Большая Российская энциклопедия, 1994.
2. Аллилуева Н. Перспективы развития беспилотных летательных аппаратов. Электронный ресурс: URL: <http://www.tzmagazine.ru/jpage.php?uid1=1348&uid2=1474&uid3=1479>
3. Рынок грузовых дронов (ГБЛА) в России и в мире, 2017–2020 гг. Аналитический отчет. Электронный ресурс: URL: <http://allbreakingnews.ru/rynok-gruzovyx-dronov-gbla-v-rossii-i-v-mire-2017-2020-gg/>
4. Королев Е., Танасюк Ю. Северный морской путь: реалии и перспективы // Логистика. – 2017. – № 10 (131). – С. 26–29.
5. Королев Е. Воздушный транспорт в российском Заполярье // Логистика. – 2018. – № 4 (137). – С. 34–37.