

ОБ ИСТОРИИ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ И ПЕРСПЕКТИВАХ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ПРАКТИКЕ СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ

Л.А. Коннова, доктор медицинских наук, профессор, заслуженный деятель науки Российской Федерации;
Г.И. Бончук, кандидат экономических наук.
Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России

Дана краткая история создания беспилотных летательных аппаратов и обзорная информация о применении и перспективах их использования при ведении спасательных работ, что дает возможность сократить время оказания первой помощи и минимизировать число жертв при несчастных случаях. Рассмотрены перспективы применения беспилотников в разных областях жизнедеятельности.

Ключевые слова: беспилотные летательные аппараты (дроны), первая помощь, практическое применение, перспективы использования

HISTORY THE DRONES AND PROSPECTS OF THEIR USE IN PRACTICE RESCUE OPERATIONS

L.A. Konnova; G.I. Bonchuk. Saint-Petersburg university of State fire service of EMERCOM of Russia

A brief history of unmanned aerial vehicles, and review the information on the application and the prospects for the use of unmanned aerial vehicles. Highlight special significance in the conduct of drones rescue. The use of drones makes it possible to reduce the time first aid and minimize the number of victims in case of accidents. The prospects of the use of drones in different areas of life.

Keywords: unmanned aerial vehicles (drones), first aid, practical application, prospects of use

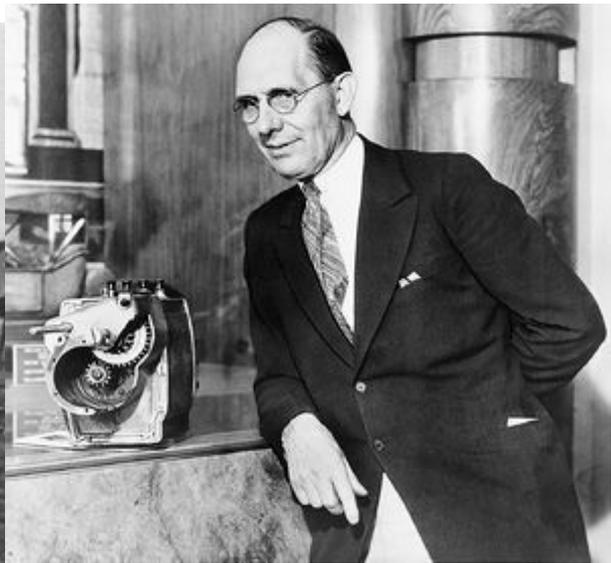
Отличительной особенностью развития современного мира является форсированное развитие технологий и расширение спектра технических новинок, значительно облегчающих жизнедеятельность человека. Это напрямую относится к робототехнике и автоматизации различного рода оборудования. Интересен тот факт, что многие технические новинки фактически не являются ноу-хау, просто имеют долгую историю от идеи создания до практического воплощения, незаметно и постепенно развиваясь параллельно с развитием какого-либо нового направления деятельности.

Одним из таких направлений оказалось воздухоплавание, появление и развитие которого привели к идее создания беспилотных летательных аппаратов (БПЛА), впоследствии в простонаречии получившими название «дрон» (от англ. drone – трутень, жужжащий бездельник) или «беспилотник» [1]. Первоначально история их создания и применения связана с военными целями, дронами чаще называют именно военные БПЛА, но в настоящее время они находят все более широкое применение в гражданской жизни.

Впервые идею радиоуправляемых объектов воплотил в жизнь известный инженер-изобретатель Никола Тесла, который в 1889 г. продемонстрировал общественности первый радиоуправляемый кораблик. Но в дальнейшем следующими объектами стали не корабли, а беспилотные летательные аппараты, предложенные в 1910 г. английским военным инженером Ч. Кеттерингом (рис. 1). Он сконструировал и начинил взрывчаткой аппарат, которым управлял часовой механизм, и позднее беспилотный самолет-снаряд, который так и остался только опытным [2].



а)



б)

Рис. 1

а) беспилотный самолет-снаряд (1917 г.) «Жук» Кеттеринга; б) Charles Kettering, 1976–1958 гг.

Началом разработок и использования БПЛА принято считать 1933 г., когда английские инженеры создали радиоуправляемый БПЛА многократного использования. Он был создан на основе биплана Fairy Queen, служил до 1943 г. для тренировки военных летчиков в качестве самолета-мишени (рис. 2) [3].



Рис. 2. Первый БПЛА, управляемый дистанционно Н.82В QueenBee (1933–1943 гг.)

Во время Второй мировой войны во многих странах создавали радиоуправляемые снаряды – в Германии ФАУ-1 и ФАУ-2, в СССР был успешно применен тяжелый бомбардировщик ТБ-3 в качестве беспилотного аппарата для подрыва мостов. После войны в США было создано 15000 беспилотников фирмы Radiophone, но широкое применение в военных и гражданских целях началось только с начала нового века.

Идея военного дрона дала толчок развитию гражданских БПЛА – коптеров, которые сегодня используются не только для развлечений, но и в качестве помощников во многих сферах жизнедеятельности, таких как журналистика, спорт, курьерская служба, нефтедобывающая промышленность, сельское хозяйство, экологическая служба, спасательная служба, медицина и т.д. С 2000 г. появилось много сообщений о применении гражданских беспилотников, использование которых постепенно становится повседневностью [4].

На рис. 3 показан российский военный беспилотник, который проходил испытания в г. Кронштадте.



Рис. 3. Российский военный беспилотник

Коптеры (так называют гражданские БПЛА) по количеству двигателей делятся на группы: трикоптеры, квадрокоптеры, гексакоптеры и октокоптеры, которые имеют 3, 4, 6 и 8 двигателей соответственно. Ассортимент моделей очень разнообразен, но базовых элементов несколько: несущая рама, электродвигатель с пропеллерами и полетный контролер. Самым распространённым является квадрокоптер – беспилотник, движущей тягой которого являются четыре луча с пропеллерами.

Сегодня квадрокоптеры получили широкое распространение по всему миру. Их рассматривают как полезное оборудование, которое значительно облегчает деятельность человека. Например, существуют беспилотники-фотографы и видео-операторы, беспилотники-сыщики и курьеры. На рис. 4 представлен современный беспилотник, приспособленный для киносъемок.



Рис. 4. DJI Matrice 600 – беспилотник для киносъемок

Возможность установки фото и видео аппаратуры на квадрокоптеры привлекла внимание журналистов, их стали использовать СМИ для получения уникальных кадров, лучших ракурсов, и снимков в малодоступных и опасных для человека местах.

На рис. 5 показан беспилотник-курьер, который используют для доставки посылки. Известен случай, имевший место в Сыктывкаре, когда беспилотник был использован Ф. Овчинниковым («Додо-пицца») для доставки пиццы (рис. 6). Вследствие отсутствия правовой базы для такого применения беспилотников, было возбуждено уголовное дело против фирмы «Додо-пицца». Фирма получила в награду рост продаж, мировую известность и уголовное дело. Но вследствие правового вакуума штраф в 50 000 рублей на суде был отменен [5, 6].



Рис. 5. Беспилотник-курьер



Рис. 6. CoplexExpress. Случай доставки пиццы с помощью беспилотника

Американская компания Amazon рассматривает применение БПЛА для доставки товаров покупателям в виде посылок, что вызывает обеспокоенность властей и населения по поводу сопутствующих опасностей, связанных с возможным падением аппарата в густонаселенных районах. Тем не менее разработки в этом направлении продолжаются, в том числе по созданию правового поля и по обеспечению безопасности. Есть сообщение о том, что в одном из ресторанов Сингапура задействованы беспилотники, которые могут доставить за «рейс» заказ весом до двух килограмм, не пролив ни капли.

Но особенно полезным может стать применение беспилотников в спасательных службах как для поиска пострадавших, так и для проведения спасательных работ. Примером является уникальный беспилотник-спасатель, созданный в Австралии и предназначенный для поиска акул в океане (рис. 7) [7]. Беспилотники с успехом можно применять и для спасения человека в воде (рис. 8).



Рис. 7. Австралийский дрон-спасатель для поиска акул в океане



Рис. 8. Спасение пострадавшего на воде

С помощью комплекса, созданного на основе БПЛА, можно обследовать место строительства объекта на предмет соблюдения санитарно-эпидемиологических требований и нормативов для каждого конкретного уровня высоты. Такой комплекс позволяет измерить электромагнитное и радиоактивное излучение еще до возведения постройки.

Для исследования уровня загрязнения местности радиоактивными веществами и оценки радиационного фона в МИФИ, например, разрабатывают летательный комплекс, состоящий из беспилотника и сканера-детектора гамма-излучения. По мнению специалистов, применение такого комплекса менее затратное в изготовлении и применении по сравнению с детекторами, которые решают аналогичные задачи с поверхности земли. С помощью электронного оборудования система позволяет точно определять вектор направления движения на источник излучения с высоты 20 м. «Находясь в режиме поиска, без использования в качестве носителя крупной авиационной техники типа вертолета, дрон получает команды от детектора и может сам менять свою высоту относительно земной поверхности для корректировки и уточнения найденного вектора направления» [8].

Применяют беспилотники и в решении проблем освоения и развития Арктического региона (рис. 9). К 2017 г. на ОКБ им. Симонова (Казань) запущено производство российских двигателей для оснащения тяжелых БПЛА, приспособленных для работы в Арктике [9]. «Сейчас беспилотники подобного типа проходят конструкторские испытания, имея на борту импортный двигатель. В серийную сборку новый беспилотник с уже российским двигателем должен быть отправлен к 2020 г.». Разрабатывается и гражданская версия беспилотника для слежения в Арктике за ледовой обстановкой, участия в картографировании морского дна и обеспечения связи в тяжёлых условиях Крайнего

Севера. Особенности конструкции позволят также использовать беспилотники и в качестве перевозчиков ограниченного количества грузов. Каждый аппарат может поднять в воздух до 2 т необходимого груза. Армейский беспилотник имеет следующие лётные характеристики: дальность полета до 10 тыс. км без дозаправки, высота до 12 км и непрерывное нахождение в воздухе до двух суток [10].

На выставке робототехники, организованной во время научно-практической конференции по проблемам Арктики в июне 2016 г. в Архангельске, был представлен БПЛА, созданный в Томском университете. Особенность аппарата в том, что он может передвигаться и по суше и в воздухе.



Рис. 9. Беспилотник в Арктике

Используют беспилотники и в нефтедобывающей промышленности, например для забора образцов проб нефти (рис. 10).



Рис. 10. Беспилотник для забора проб нефти

На выставке CES-2016 в Китае был представлен первый в мире электронный пассажирский БПЛА компании Ehang (рис. 11) [11]. Испытания аппарата начались в США в Неваде.



Рис. 11. Летающий «дрон-такси» изобрели в Китае

Особый интерес представляет возможность использования беспилотников в экстремальных условиях в малодоступных и опасных районах для организации обеспечения как скорой медицинской, так и первой помощи. В случае массовой катастрофы беспилотники могут оптимизировать по времени доставку в госпитали необходимых средств, особенно если госпиталь переместился в полевые условия. При несчастном случае в малодоступном районе (например, в горном районе, или в Арктическом регионе, где скорая медицинская помощь малодоступна) БПЛА может быть использован для доставки аптечки и медицинских средств, необходимых для оказания первой помощи и стабилизации состояния пострадавшего. В Голландии, например, создан беспилотник, способный в течение нескольких минут доставить на место несчастного случая в городе необходимые средства для помощи – быстрее скорой помощи, которая прибывает в течение 10 мин [12]. Такая технологическая новинка – БПЛА скорой помощи (AmbulanceDron) – является универсальным медицинским беспилотником, который может быть автоматически запущен на место чрезвычайной ситуации. В экстремальных ситуациях спасение жизни пострадавших зависит от временного фактора, когда промедление смерти подобно, поэтому жизненно важно до прибытия медицинских работников грамотно и правильно оказать первую помощь. Такую помощь оказывают немедицинские работники – это могут быть очевидцы происшествия и сами пострадавшие, а также водители, пожарные, полицейские – те, кто по долгу службы обязан оказывать такую помощь в период отсутствия медиков.

Внутри беспилотника могут находиться медикаменты, компактный дефибриллятор, кислородные маски и другие средства первой необходимости. Мобильность и портативность беспилотника позволяют воспользоваться его помощью в любом месте, даже внутри помещений. Рис. 12 демонстрирует оказание помощи с использованием дефибриллятора, доставленного с помощью дрона.



Рис. 12. Применение автоматического одноразового дефибриллятора, доставленного беспилотником на место несчастного случая

Каждый дрон отвечает за территорию в 12 км² и способен добраться до места назначения за минуту. «Парк» из 3000 дронов мог бы охватывать всю территорию Нидерландов: когда в службу спасения поступает звонок о чрезвычайной ситуации, беспилотник отправляют на вызов. С помощью встроенной камеры и громкоговорителя, врач может удаленно давать инструкции тому, кто оказывает помощь, а также следить за правильным проведением спасательной операции. Медперсонал сможет также передавать корректную информацию о пострадавшем в машину скорой помощи, которая ушла на место происшествия. Таким образом, люди без специальной подготовки смогут выполнять необходимые действия для спасения пострадавшего: придать правильное положение тела, подготовить дефибриллятор и т.д. Со скоростью 100 км/час дроны представляют собой сверхбыструю систему реагирования и повышают шансы на выживание людей при остановке сердца с 8 % до 80 %.

Беспилотники можно использовать для доставки необходимых медицинских средств на место происшествия в кратчайшие сроки. Примером является случай, имевший место в Кабардино-Балкарии в июне 2015 г. В течение 15 мин фирма «Инвитро» доставила с помощью БПЛА биоматериал по назначению, в то время как при использовании автомобиля этот срок увеличился бы до 40 мин. Но для эксперимента «Инвитро» получила все необходимые разрешения и согласовала полёт с Росавиацией [13].

В 2015 г. сразу в нескольких странах были испытаны БПЛА для спасательных операций, доставки медикаментов и жизненно важного снаряжения. Результат оказался исключительно положительным. Сейчас разрабатываются БПЛА с возможностью дистанционной связи с врачом-экспертом, для оказания скорой медицинской помощи руками пострадавших в условиях, когда врачи не могут добраться на место происшествия оперативно.

В последнее время появились беспилотники, которые могут быть использованы во многих нештатных ситуациях, в том числе и в пожарном деле. Это беспилотники, созданные в Стэндфордском университете – беспилотник «SCAMP», который способен садиться на вертикальные плоскости и карабкаться по стенам. Он может без дополнительного оборудования передвигаться и внутри помещений, и на улице, опираясь только на собственные вычислительные возможности и показания бортовых счетчиков [14]. Цепляющиеся за стены беспилотники идеально подходят для сбора данных при чрезвычайных ситуациях. Кроме того, они могут нести на себе ретрансляторы для оперативного развертывания сотовой сети или сети передачи данных. Способность ползать по стене позволяет передвигать робота в поисках наилучшего положения для приема и передачи радиосигналов. Ранее инженерами из Корейского института передовых

технологий был представлен квадрокоптер, способный передвигаться по вертикальным поверхностям при помощи колес, на базе которого позже разработали прототип огнеупорного противопожарного квадрокоптера, способного передвигаться по стенам внутри горящего здания. Кроме KAIST разработкой едущего по стенам робота с роторами также занимались специалисты из Disney Research.

В прошлом году БПЛА были впервые успешно использованы для поиска выживших после стихийных бедствий. Также квадрокоптеры используются пожарными командами для получения дополнительного обзора горящего здания и поиска людей у окон.

Начали использовать квадрокоптеры ученые и защитники животных для мониторинга диких животных, для осмотра заповедников и дикой природы. С их помощью отслеживают миграции и ловят браконьеров.

Вооружаются БПЛА и силовые ведомства: пограничные службы, полицейские подразделения, таможенные службы и даже береговая охрана. Это повышает уровень общественной и национальной безопасности.

Представляет интерес беспилотник-полицейский (рис. 13), созданный в Дубае для слежения за экологическим порядком в местах отдыха и в пустыне. С помощью такого аппарата власти получают информацию, подтвержденную фотографиями, о тех, кто мусорит в неположенных местах [15].



Рис. 13. «Дрон» полицейский (Дубай)

Рис. 14 показывает использование беспилотника за слежением безопасности.



Рис. 14. Использование квадрокоптера за слежением безопасности

Что касается правового поля использования гражданских БПЛА, пока еще существует правовой вакуум. По зарубежным правилам операторы беспилотников должны быть настоящими летчиками и иметь соответствующую лицензию. При этом полеты могут проходить в пределах прямой видимости оператора, что внесено в законодательство относительно эксплуатации БПЛА. Особенно важной представляется проблема воздушного пространства. Фирма Amazon, выпускающая беспилотники, предложила выделить отдельное воздушное пространство для скоростных беспилотников. По предложению компании аппараты должны летать на высоте от 60 до 120 метров со скоростью от 111 км/час, а высота от 120 до 150 м должна быть полностью бесполетной. В США разрешения на коммерческое использование бесполетников имеют компании, занимающиеся аэросъемкой, инспекцией линий электропередач, картографией, видеотрансляциями спортивных событий, наблюдением за частной собственностью. И только одна компания доставляет лекарственные препараты.

Таким образом, сегодня наиболее перспективными в плане использования БПЛА представляются следующие области жизнедеятельности:

- доставка предметов первой необходимости (медикаментов и медицинских материалов, технических средств и т.д.) в ситуациях и условиях, требующих незамедлительности действий;
- видео, фото и кино съемка (в первую очередь для СМИ, например, репортаж о спортивных событиях);
- инспектирование нефтяных вышек (поиск разливов, взятие проб на анализ);
- оценка экологической обстановки в штатных и нештатных ситуациях;
- поисково-спасательные работы и спасательные работы в опасных и труднодоступных районах;
- оказание помощи во время катастроф;
- в практике сельского хозяйства;
- охрана порядка в населенных пунктах и охрана государственной границы (борьба с правонарушениями и терроризмом).

Литература

1. Авиация: Энциклопедия / под ред. Г.П. Свищёва. М.: БРЭ, 1994. С. 108–736.
2. Идее ударного беспилотника исполнилось сто лет. URL: <http://lenta.ru/articles/2010/09/14/uavs/> (дата обращения: 17.07.2016).
3. Kettering_Bug. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/> (дата обращения: 17.07.2016).
4. Будущее рядом, или как в 2015 году дроны изменили жизнь людей. URL: <http://www.novate.ru/blogs/020116/34431/> (дата обращения: 17.07.2016).
5. Copter Express – доставка по воздуху. URL: <http://www.copterexpress.ru/> (дата обращения: 17.07.2016).
6. Дрон среди ясного неба. URL: <http://www.kommersant.ru/gallery/25386767> (дата обращения: 17.07.2016).
7. Разработан уникальный дрон-спасатель. URL: <http://fakty.ictv.ua/ru/index/read-news/id/1580405> (дата обращения: 17.07.2016).
8. В МИФИ создают летательный комплекс из дрона и сканера. URL: <http://www.energy.ru/news/2016/05/24/66150> (дата обращения: 17.07.2016).
9. В Татарстане совершил первый полет разработанный в Казане беспилотник для Арктики. URL: <http://inkazan.ru/2016/08/12/v-tatarstane-sovershil-pervyj-polet-razrabotannyj-v-kazani-bespilotnik-dlya-arktiki/> (дата обращения: 17.07.2016).
10. Новые российские беспилотники зададут жару НАТО в Арктике. URL: <http://inforeactor.ru/30690-arkticheskii-bespilotnik-poluchit-rossiiskii-dvigatel> (дата обращения: 17.07.2016).
11. Летящий дрон-такси изобрели в Китае. URL: <http://www.academy.kz/mirovye-novosti/item/4300-letayushchij-dron-taksi-izobrel-i-v-kitae> (дата обращения: 17.07.2016).

12. Голландский студент поставит беспилотники на службу медицине URL: <http://russian.rt.com/article/57107> (дата обращения: 17.07.2016).

13. ИНВИТРО впервые в России осуществила запуск дрона с пробирками на борту URL: <https://news.rambler.ru/auto/30454748-invitra-vpervye-v-rossii-osuschestvila-zapusk-drona-s-probirkami-na-bortu-dlya-dostavki-biomaterialov-iz-trudnodostupnyh-rayonov/> (дата обращения: 17.07.2016).

14. Квадрокоптер обучили скалолазанию –N+1. URL: <http://nplus1.ru/news/2016/03/17/rock-climbing-drone> (дата обращения: 17.07.2016).

15. В Дубае беспилотник-полицейский начал ловить мусорящих граждан. URL: <http://dailynewslight.ru/?u=070420161135B> (дата обращения: 17.07.2016).