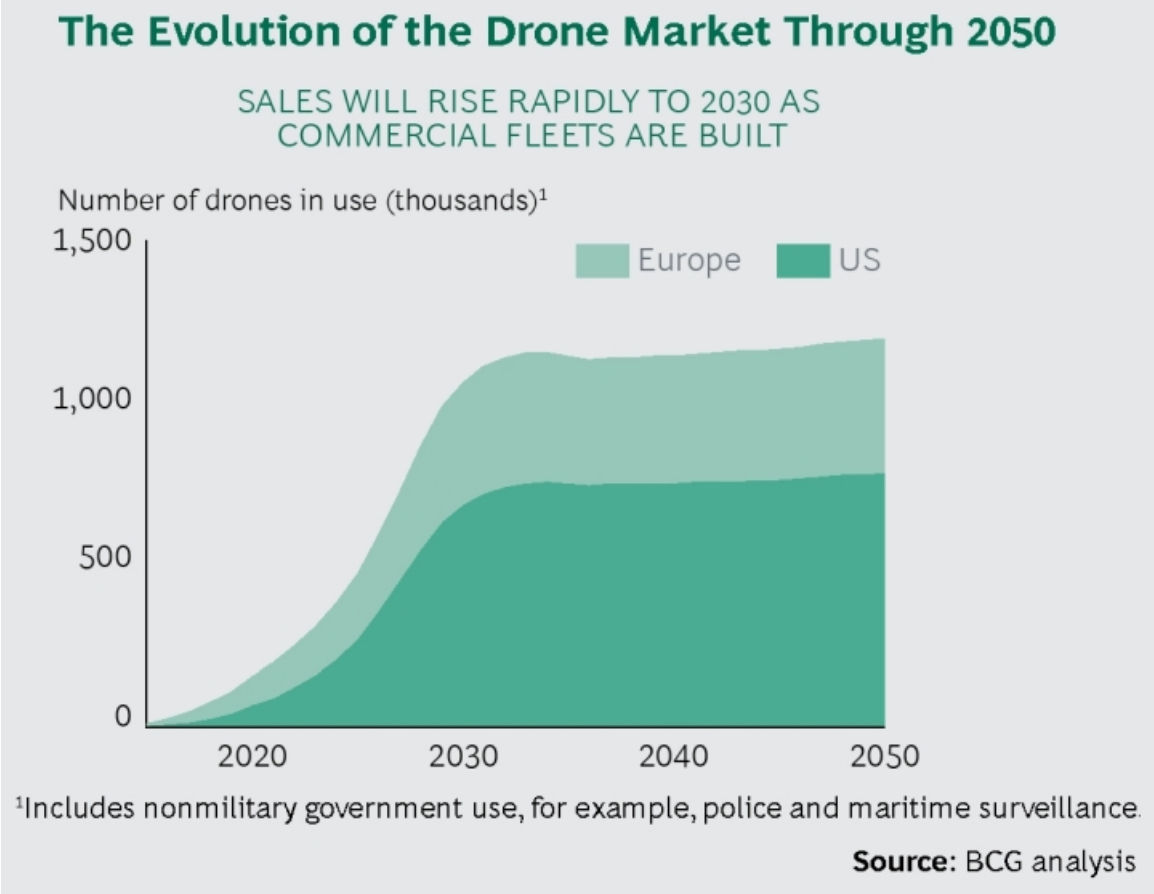
Первую в мире систему контроля полётов "беспилотников" протестирует Vodafone

Количество беспилотных летательных аппаратов будет увеличиваться и с целью обеспечения безопасности в воздушном пространстве необходимо создавать новые системы контроля и управления. Оператор Vodafone разработал и протестирует Radio Positioning System (RPS), использующую операторскую сеть 4G.

Низколетящие беспилотные летательные аппараты чаще всего имеют такие размеры, что их обнаружение с помощью радаров затруднено, это влияет на уровень безопасности в аэропортах. Дроны используют в криминальных целях для доставки наркотиков или запрещённых предметов заключённым. Силовые структуры и органы госбезопасности обеспокоены тем, что "беспилотники" могут использовать для доставки и применения взрывоопасных веществ (в России 13 февраля 2018 года Минтранс уведомил* о начале разработки НПА с учётом угроз опасного применения дронов). В странах ЕС уже приняты отдельные правовые решения по эксплуатации БПЛА, например, на полёты небольших по массе и размерам "беспилотников" не нужно получать разрешения от властей. В настоящее время Европейское агентство по безопасности полётов (European Aviation Safety Agency (EASA)) разрабатывает новые общеевропейские правила, регулирующие использование беспилотных летательных аппаратов.

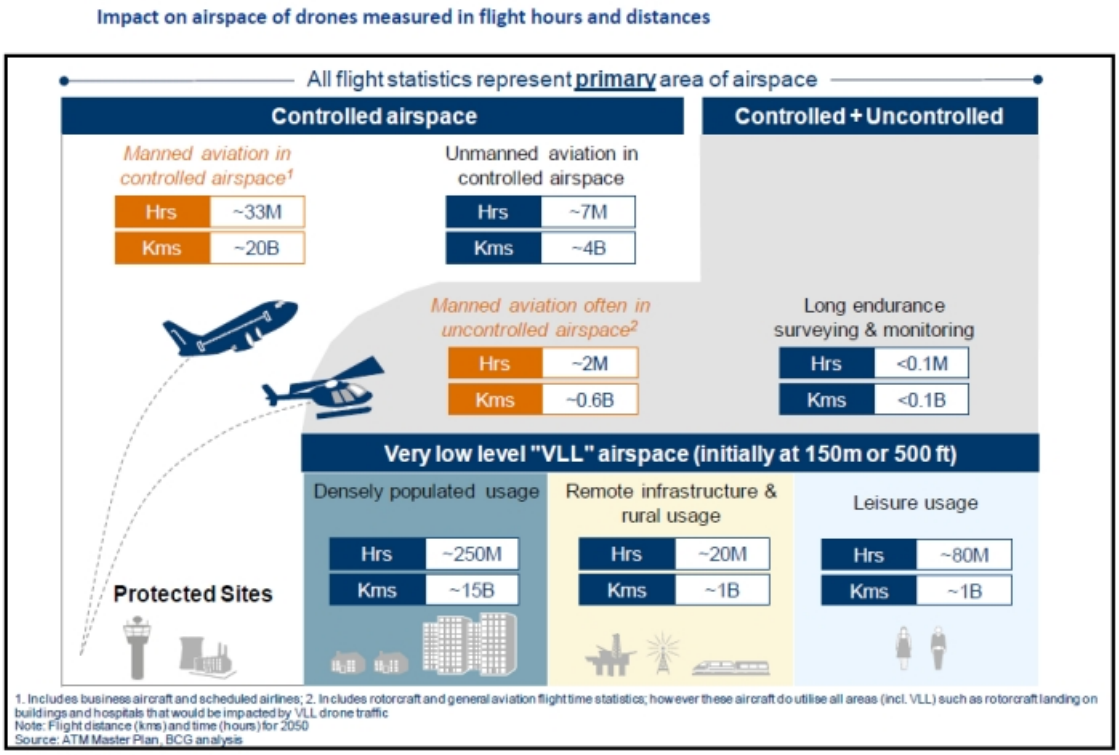
В пресс-релизе от 20 февраля компания Vodafone называет свою разработку первой в мире технологией контроля и управления трафиком дронов, в этом году сотовый оператор протестирует и проверит её возможности по обеспечению безопасных полётов самолётов. Подобная система управления также должна предотвращать случайные или намеренные незаконные полёты "беспилотников" не только вблизи и над аэродромами, но и над тюрьмами и больницами. По этим причинам требуется детально отрегулировать и упорядочить эксплуатацию дронов, а для контроля необходимы эффективные технические решения по мониторингу полётов БПЛА. Инициатива Vodafone по созданию современной системы контроля воздушного движения "беспилотников" поддерживает усилия EASA в сфере авиационной безопасности.

Вероятность каких-либо, даже случайных, столкновений будет расти даже сама по себе из-за большого числа беспилотных летательных аппаратов, перемещающихся в воздушном пространстве с коммерческими или развлекательными целями. Это значит, что система контроля должна быть рассчитана на мониторинг большого количества БПЛА.



В ближайшие 10 лет прогнозируется заметный рост количества беспилотных летательных аппаратов

По прогнозу SESAR, подготовленному при поддержке Boston Consulting Group, полёты дронов над плотнонаселённой городской территорией в странах Европейского Союза будут происходить к 2050 году в течение 250 миллионов часов ежегодно. В случае коммерческого применения "беспилотников" не в мегаполисах масштабы другие, но и в этом случае перемещаться в воздухе будут сотни и тысячи "беспилотников". А ограничение высоты полётов и запреты полётов над какими-либо объектами или территориями увеличивают "плотность" трафика.



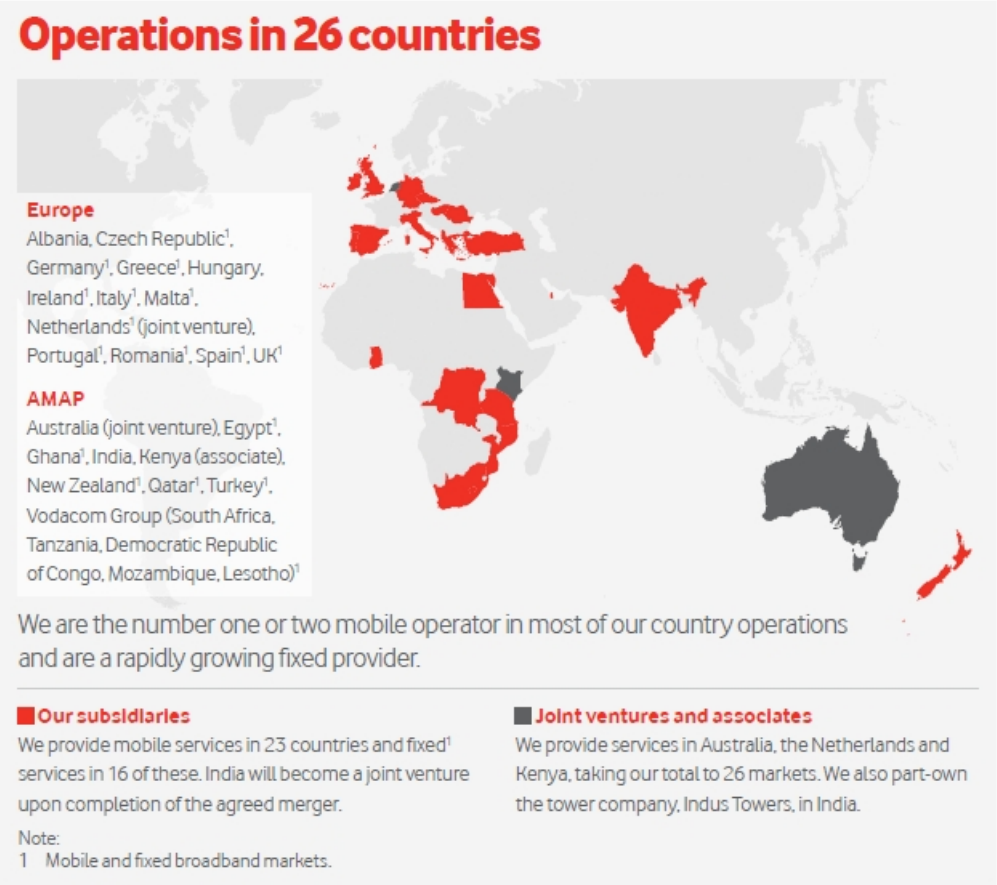
Источник: SESAR European Drones Outlook Study

Прогноз общего количества "лётных" часов и суммарного расстояния полётов дронов в сравнении с полётами самолётов и вертолётов

Понятно, что отслеживать такой трафик "в ручном режиме" невозможно и система мониторинга должна работать круглосуточно, "уметь" контролировать множество объектов и при этом охватывать большие территории. Техническое решение должно также обеспечивать возможность функционирования системы контроля воздушного пространства при наличии помех и в условиях плотной городской застройки.

Система мониторинга и управления полётами БПЛА, предложенная Vodafone

С помощью беспилотных летательных аппаратов можно проводить аэрофотосъёмку, организовать регулярное наблюдение за состоянием инфраструктурных объектов (высотные здания и сооружения, в том числе телекоммуникационные), можно быстро и часто проводить инспекционные полёты над трубопроводами, в том числе расположенными в труднодоступных местах, можно контролировать состояние дорог и железнодорожных путей, уже много раз проверена возможность доставки "по воздуху" товаров и так далее. Неудивительно, что такой перспективный растущий рынок привлёк внимание телекоммуникационных компаний и они спешат занять и укрепить на нём свои позиции.



Контактировать телеком-компании с европейским авиационным регулятором начали примерно в 2016 году, об инициативе Vodafone также знают в Еврокомиссии и одобряют активность других операторов. Чтобы продвинуть своё решение и быстрее его внедрить в компании Vodafone приняли решение разместить в публичном пространстве результаты своих исследований, информацию об интеллектуальной собственности и сообщили о готовности разрешить использование своей системы без взимания каких-либо платежей. Я попытался найти какие-либо детали об этом техрешении Vodafone, не вошедшие в пресс-релиз, но мой поиск оказался безрезультатным.

В конце 2017 года компания Vodafone предварительно уже протестировала свою разработку: в Испании, недалеко от Севильи, для управления небольшим беспилотником (вес – 2 килограмма, размах крыльев – 1,3 метра) сотовый оператор использовал свою сеть 4G. Во время полёта по маршруту длиной 32 километра с беспилотника передавались в реальном времени HD-видео и информация о параметрах полёта (скорость, местоположение по данным RPS, координаты по данным GPS).

В корпусе беспилотного летательного аппарата находится 4G-модем и embedded SIM, для безопасного управления реализовано сквозное шифрование при передаче данных между базовой станцией и SIM-картой.

Технология RPS позволяет отслеживать в реальном времени местоположение БПЛА с точностью 50 метров, информация доступна оператору, управляющему полётом "беспилотника" и/или уполномоченным органам, отвечающим за безопасность и за управление воздушным движением. Разработка Vodafone даёт возможность мониторинга и управления за пределами прямой видимости и

это снижает риски неуправляемого полёта. Тестируемая система поддерживает автоматический возврат к оператору и позволяет избегать приближения и пролёта над какими-либо запрещёнными для полётов дронов территориями. Разработчики предусмотрели и реализовали для властей возможность чрезвычайного вмешательства с целью изменения траектории полёта или срочного приземления БПЛА. Для электронной идентификации "беспилотников" и для учёта владельцев используется информация, находящаяся в SIM-карте.

Следующие испытания сотовый оператор планирует провести в Германии и в Испании после получения разрешений от регуляторов этих стран. В компании Vodafone похоже настолько уверены в качестве своей разработки, что рассчитывают начать в 2019 году коммерческую эксплуатацию Radio Positioning System (RPS). Технология RPS может быть использована в других решениях для "Интернета вещей" – от контроля багажа до мониторинга местоположения велосипедов. Разработка Vodafone может в каких-то случаях дополнить или заменить GPS, например, в помещениях.

---
* 13 февраля 2018 года на портале проектов нормативных актов опубликовано уведомление Минтранса о начале работы над проектом федерального закона (проект федерального закона "О внесении изменений в Воздушный кодекс Российской Федерации (в части совершенствования использования воздушного пространства, аэронавигационного обслуживание полетов воздушных судов и пресечения полетов беспилотных воздушных судов в воздушном пространстве, использование которого запрещено или ограничено)").

Анонс содержания будущего НПА: "В рамках данного законопроекта предлагается разработать положения, предусматривающие то, что беспилотные воздушные суда, осуществляющие полет без соответствующего разрешения в воздушном пространстве, использование которого запрещено или ограничено, могут быть принуждены к посадке, повреждены или уничтожены, а также наделяющие полномочиями по контролю за соблюдением федеральных правил использования воздушного пространства уполномоченные органы в области внутренних дел, деятельности войск национальной гвардии в части выявления беспилотных воздушных судов - нарушителей. Также предлагается внести изменения в статьи 11 и 69 в части, касающейся конкретизации некоторых положений в определениях <использование воздушного пространства> и <аэронавигационное обслуживание полетов воздушных судов>."