



Как меняется РЫНОК БПЛА

Наталья Анищук

Последние пару лет растет бизнес-ориентированность решений с применением дронов. Профессиональные комплексы позволяют «дотянуться» до самых труднодоступных мест на открытом пространстве. Поэтому активно ведутся НИОКР, на основании которых выявляются все новые «лакуны» потребностей и спроса, формируются требования к системам БПЛА. Возможно, в ближайшие пару лет наступит момент, когда дроны станут доступным и потому массовым профессиональным инструментом. И даже помогут спасти мир.





Бизнес и государственные ведомства по-настоящему осознали возможности беспилотных летательных аппаратов (БПЛА, иначе – дронов) примерно в 2012 году. С этого момента инвестиции в проекты по созданию дронов быстро росли, увеличившись более чем в 45 раз к 2017 году, по данным Teal Group.

Сегодня не осталось отраслей, которые не нашли бы применение этим аппаратам, но... Уже в 2018 году финансирование профильных стартапов пошло на

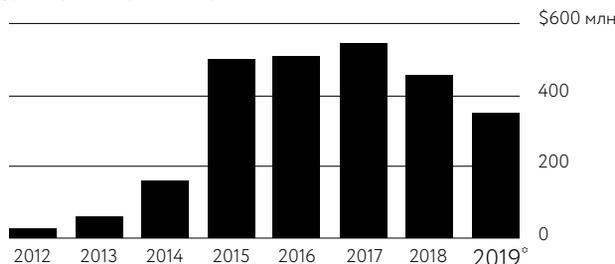
спад, многие проекты закрылись. При этом государственная поддержка сегмента продолжается, исследовательские лаборатории и крупные технологические корпорации продолжают разрабатывать все новые модели. Казалось бы, парадокс.

На самом деле все просто: начался новый технологический этап развития беспилотников. «Вокруг дронов была некоторая иррациональность, шумиха, вызванная популярностью дронов в качестве хобби, – процитировал Bloomberg Кейя Ваквица (Kay Wackwitz), основателя и генерального директора исследовательской компании Drone Industry Insights. – Мы минуем это, люди возвращаются к реальности». Сегодня определены потребности, отрасли-лидеры и сферы применения, в которых дроны резко повышают эффективность деятельности. Требования к беспилотникам ужесточаются, динамика спроса на примитивные устройства для бесцельного развлечения падает. Аналитики согласны, что профессиональное применение дронов будет только расти: The Economist прогнозирует, что мировой рынок продаж промышленных дронов может вырасти более чем в семь раз за ближайшие четыре года.

ФИНАНСИРОВАНИЕ ПОЛЕТОВ

В ПЕРВОЙ ПОЛОВИНЕ 2019 ГОДА ИНВЕСТИЦИИ В БПЛА СОСТАВИЛИ \$190 МЛН

■ Венчурное финансирование дронов



Источник: Teal Group.

* за первую половину

ТЕНДЕНЦИИ

МИРОВОЙ РЫНОК ДРОНОВ

По итогам 2018 года аналитики оценили глобальный рынок БПЛА в 14,1 млрд долл. За пять лет он может увеличиться более чем в три раза, до 43 млрд долл., говорится в отчете Drone Market Report 2019 от Drone Industry Insights.

На фоне падения инвестиций можно предположить, что любительский спрос удовлетворен имеющимися моделями, а профессиональные требования ужесточаются. Рынок БПЛА подошел к переломному моменту в своем технологическом развитии.

МИРОВОЙ РЫНОК ПРОМЫШЛЕННЫХ ДРОНОВ

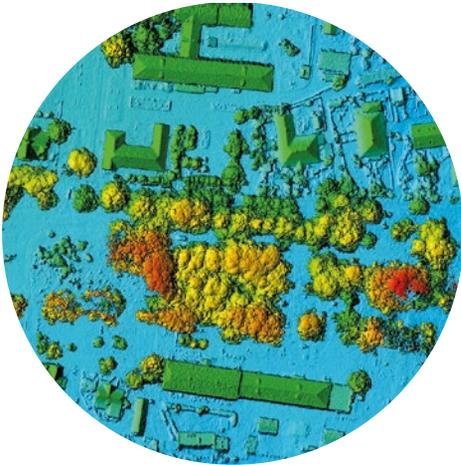
При этом рынок промышленных дронов составляет примерно 10%. Согласно прогнозу The Economist, он может превысить 1,4 млрд долл. в 2019 году и достичь 10 млрд долл. в 2023 году.

КОМУ И ЗАЧЕМ

Оборонно-промышленный комплекс (ОПК) – первый, самый активный и самый требовательный пользователь беспилотников, как, впрочем, многих инноваций и технологий. По разным оценкам аналитиков (Goldman Sachs, J'son & Partners Consulting), ему принадлежит 70–80% от общего объема рынка дронов – это суммарные расходы на закупку и производство



ФОТО: PANCHUK VALENTYN/SHUTTERSTOCK/FOTODOMM



☛ Так выглядит то, что снял дрон, после первичной компьютерной обработки

устройств, на разработку для них программного обеспечения, на приобретение дополнительного оборудования.

В гражданском секторе лидирует частное пользование (60–70%), далее идут строительство, горнодобывающая промышленность, сельское хозяйство, геодезия, недвижимость. Упомянуты и охрана природы, экологический контроль, метеорология. В целом применение дронов в разы облегчает и удешевляет решение задач в области взаимодействия человека с природой. Там, где еще вчера привлекали пилотируемую авиацию (аэросъемка, мониторинг состояния лесов и предотвращение крупных лесных пожаров, контроль популяций редких животных и миграций, наблюдение за климатическими изменениями, пробы воды и воздуха и так далее), использование дронов помогает реагировать быстрее, одновременно сокращая расходы.

ГЕОДЕЗИЯ И ГЕОЛОГОРАЗВЕДКА

Добывающая промышленность, пожалуй, имеет самый большой флот беспилотников. Во-первых, именно для этих компаний разведка полезных ископаемых, картография, контроль разработки месторождений буквально

но хлеб насущный. Во-вторых, этот бизнес может позволить себе крупные инвестиции в инновации.

По оценкам экспертов компании «Газпром нефть», применение БПЛА удешевляет геодезические работы в 2–3 раза. В классическом исполнении (наземная геодезическая съемка) 1 кв. км аэросъемки стоит 130 тыс. руб., с использованием дронов – около 40 тыс. руб. Дополнительная ценность в том, что специалисты получают не топографический план, а более удобный цифровой ортофотоплан. К тому же с беспилотниками процесс проходит гораздо быстрее. Для сравнения: наземная геодезическая съемка

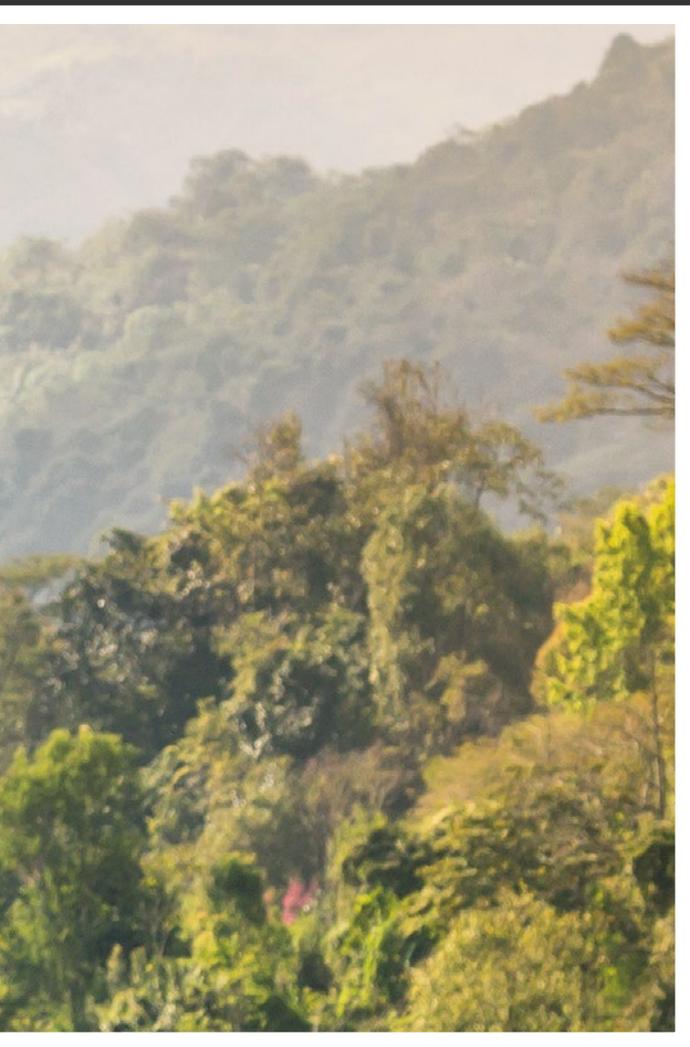
ФОТО: DEARZ/SHUTTERSTOCK/FOTODOM



50 кв. км занимает 75 дней, а с БПЛА – всего восемь.

В прошлом году во всем мире с помощью дронов составили карты, которые охватили площадь 30 млн акров в 180 странах. Это в два раза больше, чем в 2017 году, говорится в отчете DroneDeploy 2018 UAV Industry report.

Другая тенденция, которая связана с профессиональным использованием дронов и влияет на рынок высоких технологий, – развитие пула программных решений, которые позволяют строить трехмерные цифровые модели на основе информации, полученной с помощью БПЛА. Аналитики отметили скачок роста инвестиций в разработку профильного ПО с 2017 года.



ОХРАНА И ЗАЩИТА ЛЕСОВ

Лесные хозяйства всегда были клиентами авиации, без которой защитить леса попросту невозможно. Самая важная и сложная задача – борьба с пожарами. Авиация помогает обнаружить очаги и управлять тушением, подтвердить данные космического мониторинга о крупных пожарах. Час работы пилотной авиации в разы дороже эксплуатации дрона, а для мониторинга требуются сотни часов налета. Сегодня свой «флот» беспилотников есть у комитета лесного хозяйства Московской области (30 устройств), «Авиалесоохраны», Общества добровольных лесных пожарных.

Нельзя забывать, что беспилотники – это инструмент для

ОПК – самый активный и самый требовательный пользователь беспилотников

сбора информации. Его ценность возрастает при обмене информацией со всеми лесоохранными подразделениями и системами. Поэтому перспективы – за интегрированными решениями. Летом 2018 года в Европе горели леса, больше всего пострадала Испания. Правительство страны решило создать автоматизированную систему для раннего обнаружения и предотвращения лесных пожаров. Это централизованная сеть вышек, оснащенных тепловизорами и квадрокоптерами, которая управляется с компьютера. Камера на вышке способна «увидеть» пожар за 15 км. Сигнал сразу поступает на компьютер, который транслирует вызов пожарной службе и одновременно отправляет к месту пожара БПЛА. Дрон, который оснащен тепловизионной и оптической камерами, системой связи в режиме реального времени, четырьмя датчиками температуры для собственной сохранности на

пожаре, помогает координировать действия пожарных. В июне 2019 года протестирована первая вышка системы. К проекту привлечены ученые из Мадридского университета имени Карлоса III (УСЗМ).

Беспилотники также становятся прекрасными помощниками в контроле лесопользования: выполняют мониторинг санкционированных и фиксируют незаконные вырубки. Они помогают оценить состояние лесов: найти сухостой, буреломы, пораженные участки, проконтролировать участки с новыми посадками.

БОРЬБА С ВРЕДИТЕЛЯМИ

Благодаря применению дронов начинает активнее развиваться биозащита растений – борьба с вредителями при помощи их естественных врагов, а не химическими средствами. В пилотной зоне «АгроНТИ» в Белгородской области экспериментировали с трихограммой обыкновенной (вид насекомых-паразитов, которых используют для борьбы с вредителями на зерновых, зернобобовых, овощных и других культурах). Но в перспективе этот метод борьбы может быть актуальным и в лесопользовании. Распылять личинки с самолетов не получается, потому что насекомые гибнут при ускорении во время старта. Коптеры работают слишком медленно, и теряется экономическая эффективность. Дельтапланам опасно летать на такой низкой высоте: мешают ле-

*В 2018 году
во всем мире с помощью
дронов составили карты,
которые охватили
площадь 30 млн акров
в 180 странах*



ФОТО: JAG_CZ/SHUTTERSTOCK/FOTODOM



сополосы между полями и рельеф местности.

Наилучшим образом показали себя конвертопланы, которые способны перемещаться очень низко. «Наши устройства могут летать на высоте 10 м, если нет препятствий, и 50 м, если, например, на поле установлены линии электропередачи, – рассказывает Василий Лукашов, генеральный директор компании «Инновационные комплексные системы». – По оценкам Россельхозцентра Белгородской области, применение наших БПЛА в два раза сокращает расходы при распылении энтомофагов». Компания уже выполнила работы для сельскохозяйственных предприятий Тамбовской, Белгородской областей, Республики Мордовия, Узбекистана.

ИЗУЧЕНИЕ ФАУНЫ

Сохранение и восстановление популяций редких животных – благородная и непростая миссия, которая лежит на плечах природоохранных организаций. При этом, в отличие от добывающих компаний, у них очень ограничены ресурсы. И в отличие от лесов, дикие животные не представляют собой потенциальной статьи дохода для государства. Поэтому обычно инновации проникают в эту

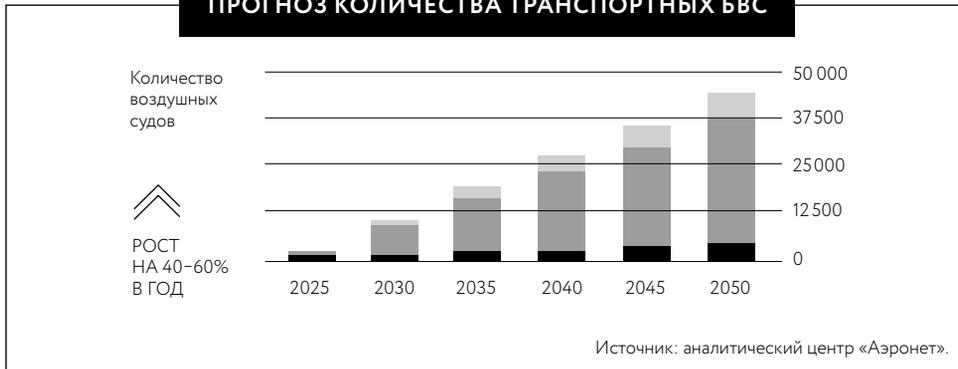
сферу на плечах энтузиастов, меценатов и спонсоров.

Наблюдение за миграцией животных – источник ценных данных об изменении климата. На этой информации базируются все программы по борьбе с негативными изменениями. В России за последние три года более 50 видов стали объектами постоянного научного наблюдения благодаря применению беспилотников. «Это крупные хищники (амурские тигры, бурые и гималайские медведи, волки), копытные (лоси, кабаны, косули, благородные олени, северные олени, овцебыки и сайгаки), морские колониальные птицы (чайки, крачки, кайры, топорки, ипатки, чистики), многие виды куликообразных и гусеобразных», –

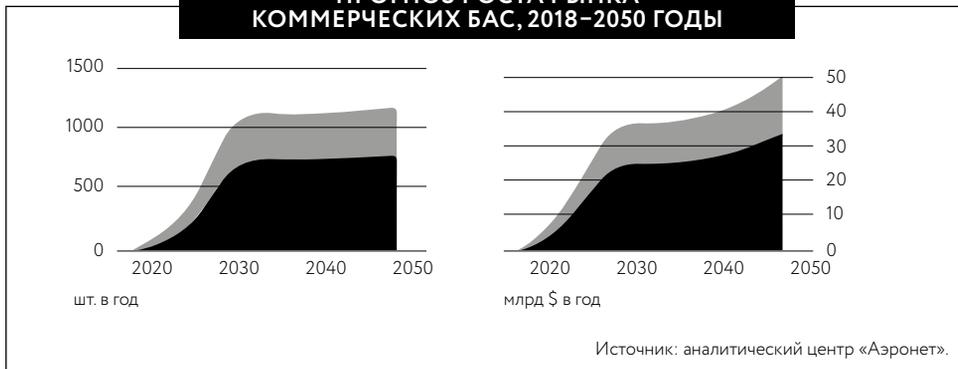


ФОТО: ISAAC BREKKEN/GETTY IMAGES NEWS/GETTY IMAGES.COM

ПРОГНОЗ КОЛИЧЕСТВА ТРАНСПОРТНЫХ БВС



ПРОГНОЗ РОСТА РЫНКА КОММЕРЧЕСКИХ БАС, 2018-2050 ГОДЫ





◀ Модель беспилотного вертолета Saab Skeldar V-200

перечисляет Дмитрий Добрынин, главный специалист по ДЗЗ Центра морских исследований МГУ, эксперт WWF России (World Wildlife Fund, Всемирный фонд дикой природы) по дистанционным методам исследования. «Ход тихоокеанских лососей на нерест, оценка весенних скоплений лягушек, мониторинг активности тюленей и белух в прибрежных водах – экзотические задачи, которые уже сейчас осваивают БПЛА», – уточняет он.

Исследуя животных и их взаимодействие, анализируя их пространственное распределение в различные периоды суток или сезоны года, недостаточно получить просто видео или несколько удачных фотографий. «Требуется системно организованная, регулярно обновляющаяся, удобная для сравнения информация, и современный уровень развития БПЛА позволяет ее получать», – рас-

сказывает Дмитрий Добрынин. «Современные дроны могут нести крупные фото- и видеорегистраторы, датчики GLONASS и GPS, вести не просто цветную съемку, а дополнять ее информацией в ближнем, коротковолновом инфракрасном и тепловом (температурном) спектральных диапазонах», – поясняет он.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ

Очень легко представить себе дрона, который делает забор пробы воздуха или воды. Казалось бы, для задач экологического контроля требуется минимум технологического функционала. Однако аналитики оценивают уровень зрелости применения дронов в этой области как средний по сравнению, например, с сельским хозяйством.

Возможно, пробел скоро будет ликвидирован за счет проектов государственного уровня. Правительство Китая решило бороться

за чистоту самой протяженной реки страны – Янцзы. 20 дронов, оборудованных инфракрасными камерами высокого разрешения, будут искать отводы сточных вод. Территория патрулирования составляет почти тысячу километров. К сожалению, технологические подробности проекта пока неизвестны.

В апреле этого года в Дании началось тестирование системы Remotely Piloted Aircraft System (RPAS). Вертолетные дроны со специальными газоанализаторами отслеживают уровень выбросов вредных веществ у танкеров, следуя за кораблями на расстоянии около 100 м, один замер длится 5–10 минут. Беспилотники весят по 235 кг и способны лететь 4 часа.

В России тоже есть масштабные проекты. В Челябинской области начались работы по ликвидации Коркинского угольного разреза площадью около 800 га. Уголь добывался открытым способом с глубины более полукилометра – не просто «самая большая яма» в Европе, а беспрецедентный в мировой практике случай. К 2016 году уголь выбрали, а незакрытый разрез стал очагом стихийных эндогенных пожаров, источником

Применение беспилотных летательных аппаратов удешевляет геодезические работы в 2–3 раза



ФОТО: ААРСКУБЕН/ISTOCK/ФОТОДОМ

выбросов сероводорода и других вредных веществ. В июле этого года специалисты из Санкт-Петербургского горного университета в течение семи дней брали пробы почвы, атмосферного воздуха и поверхностных вод с помощью дронов. Процедура будет повторяться регулярно до 2042 года. Планируется, что потом карьер превратят в водоем с озеленением.

Вообще, нет препятствий для многоцелевого использования беспилотников. Правительство Киргизии с помощью DJI Phantom 4 контролирует состояние лесов и борется с браконьерами. Но когда общественность потребовала разобраться со смогом в столице, дроны стали использовать в Бишкеке для мониторинга качества воздуха.

БПЛА могут оценить состояние лесов: найти сухостой, буреломы, контролировать посадки

ПРОБЛЕМЫ ОПРЕДЕЛЯЮТ ПЕРСПЕКТИВЫ

Фактически дроны медленно вытесняют малую пилотную авиацию, потому что они дешевле и функциональнее. В отличие от самолетов, они не имеют под собой слепой зоны, способны нести оборудование для трансляции информации в режиме онлайн. Данные сразу получаются в формате, удобном для дешифровки и цифровой обработки, что

сокращает время на их анализ. И, конечно, организовать запуск дрона несравнимо проще, чем самолета, и в разы дешевле.

Тем не менее технологии БПЛА не стоят на месте. Как было сказано, профессионалы гораздо требовательнее к оборудованию, чем любители. Их задачи определяют тенденции развития. Например, картинка или данные должны транслироваться в удобном формате в реальном времени

Один из важнейших вопросов развития технологий съемок с БПЛА – определение центра кадра для последующей сшивки кадров

на смартфоны, планшеты – пул соответствующих мобильных приложений только формируется, лидеров пока нет.

Приложения для планирования полетов должны не просто подсказывать, а научиться рассчитывать одновременную взаимосвязанную работу нескольких устройств с учетом возможностей навесного оборудования, емкости аккумуляторов, особенностей местности. Потребуется система предотвращения столкновений. Да, дроны уже умеют слаженно выступать во время шоу, но это лишь верхушка айсберга, которая не имеет отношения к реальным условиям. Сегодня в России около пяти поставщиков профессионального ПО для планирования полетов, их решения очень дорогие. Поэтому сегодня востребована сервисная модель, которая по мере развития рынка пройдет этап вертикальной интеграции. Появятся крупные компании-лидеры, которые будут предоставлять комплексные услуги, включая аренду беспилотников, навесного оборудования, ПО для управления, аналитики и т.д., под ключ.

Один из важнейших вопросов развития технологий съемок с БПЛА – определение центра кадра для последующей сшивки кадров. Сегодня приходится устанавливать наземные маркеры, которые служат опорными точками будущей топографической модели. Альтернатива им – использование дорогостоящих наземных GNSS-станций, которые помогают определить центр с точностью до сантиметра. Для сравнения:

Элементы, которые должна включать профессиональная система беспилотников для решения задач в области взаимодействия человека с природой:

- дроны весом до 10 кг;
- профессиональное программное обеспечение для планирования маршрутов (расчет с учетом границ района, поперечных перекрытий, высоты фотографирования, особен-

ностей рельефа, промежуточных посадок для замены батарей, расчет единовременной взаимосвязанной работы нескольких БПЛА);

- несколько GNSS-станций;
- бортовое GNSS-оборудование весом около 100 г;
- система предотвращения столкновений;
- дополнительные аккумуляторные батареи и зарядное устройство;

- мобильный генератор;
- камеры для цветной фото- и видеосъемки, для съемки в спектральных ближнем, коротковолновом инфракрасных и тепловом диапазонах;
- детекторы газа, дыма, металлоискатели и другие виды датчиков;
- преобразующее и аналитическое программное обеспечение для обработки информации, полученной с дрона.

стандартный любительский GPS-приемник обеспечивает точность 15–20 м. Если речь идет о контроле популяции, то требуется уже несколько постоянно работающих станций. «Аппаратура GNSS-станций дорогая и громоздкая, нужны дополнительные усилия для сопряжения с бортовой навигационной аппаратурой БПЛА», – рассказывает Александра Барымова, геолог, специалист по работе с БПЛА Центра морских исследований МГУ. – Развитие отечественных GNSS-стан-



ций и интерфейса к ним в виде программного обеспечения для беспилотников дало бы существенный импульс в области изучения, охраны животных». Возможно, спустя год-два станции станут меньше и дешевле, а пока они стоят от миллиона рублей.

КОМПЕТЕНЦИИ МАИ

Центр беспилотных летательных аппаратов МАИ открылся в 2017 году. Его специалисты проводят исследования, определяют области отраслевой проблематики, в которых применение комплексов БПЛА различных аэродинамических систем экономически оправдано. На основе результатов исследований рождаются комплексные отраслевые решения.

Центр БПЛА МАИ – это не только научно-исследовательская, но и производственная база. Цикл производственных работ начинается с этапа проектировки, конструирования и сборки аппаратов и датчиков и заканчивается созданием уникальных бортовых систем управления. Фактически речь идет о разработке полноценных центров управления полетами под конкретные отраслевые задачи.