

## Поднялись на новую высоту

Объем мировой индустрии беспилотников, по некоторым прогнозам, к 2025 году вырастет до 14 миллиардов долларов. Многие страны мира ведут борьбу за то, чтобы занять на этом растущем рынке ведущие позиции. И Беларусь в их числе. Лет 15 назад о собственных беспилотниках у нас никто и не мечтал. Первыми работу в этом направлении начали специалисты Национальной академии наук Беларуси и Военной академии. При активной поддержке Президента и Национальной академии наук этот сектор начал стремительно развиваться. После удачных разработок появилась государственная научно-техническая программа по созданию различного класса беспилотных авиационных комплексов и комплектующих для них отечественного производства. Спустя 10 лет с начала активной работы в этом направлении результаты впечатляют: в РУП «Научно-производственный центр многофункциональных беспилотных комплексов» Академии наук разрабатывают и производят беспилотные авиационные комплексы различного типа. Корреспондент «Р» побывала на производстве и узнала, как без опыта в авиаконструировании мы оказались среди стран, имеющих технологии создания беспилотников и успешно применяющих их на практике.

### Новое слово техники

Все начиналось с небольшого научно-технического сектора при Физико-техническом институте. Юрий Яцына, ныне директор РУП «Научно-производственный центр многофункциональных беспилотных комплексов» Академии наук, вместе с тремя единомышленниками в 2008 году предложил руководству Национальной академии наук Беларуси начать разработку амбициозного проекта. Спустя всего год совместной работы со специалистами Военной академии РБ появился первый летающий образец. В дальнейшем при активной поддержке Президента и Национальной академии наук этот сектор начал стремительно развиваться.



— Совместно с руководством Национальной академии наук мы показали Главе государства наши наработки, рассказали о планах создания в Беларуси собственного беспилотного авиационного комплекса, который включал бы в себя пункт управления, оптические системы наблюдения, каналы связи и передачи данных, а также непосредственно беспилотный самолет. Президент эту затею одобрил, и постановлением президиума Национальной академии наук нам выделили

средства на реализацию первого проекта, — Юрий Яцына вспоминает, как все начиналось.

Летом 2009 года в небо под Минском взмыл первый «Стриж». Впоследствии разработчики учли недостатки первой модели, провели работу над ошибками... Сегодня усовершенствованные «Стрижи» под названием «Москит» стоят на вооружении нашей армии.

Предприятие продолжило работать над тем, чтобы сделать аппарат многофункциональным, более грузоподъемным и надежным, с большим радиусом действия и временем нахождения в воздухе по сравнению с БЛА «Стриж». В результате командной работы появилась целая линейка многофункциональных БЛА типа «Бусел», относящихся к классу малых беспилотников: «Бусел», «Бусел М», «Бусел М40» и «Бусел М50».

Инна Горбатенко. Поднялись на новую высоту

— «Бусел» стал прототипом универсальной модели. Почему универсальной? Потому что, обладая большой энерговооруженностью двух электрических двигателей, ее можно оснастить различными целевыми нагрузками в зависимости от пожеланий заказчика, — объясняет Юрий Яцына.

Сегодня «Бусел» поставляется в ряд стран мира. Неподдельный интерес разработка белорусских ученых вызвала и на Международной выставке-конференции беспилотных систем UMEX-2018, которая прошла в феврале 2018 года в Абу-Даби (ОАЭ). Из 34 стран и 120 компаний участников организаторы отобрали три лучших модели для демонстрации возможностей. Одним из них стал наш «Бусел М40».

— Это очень надежный и неприхотливый аппарат, — продолжает Юрий Яцына. — Когда в 2013 году мы начинали его продажи, еще не имея большого опыта, указали, что он, как и у наших возможных конкурентов, способен выдержать 50 взлетов и посадок. Нашим «Буслам», поставленным для МЧС, уже восьмой год, а они до сих пор отлично летают. Сейчас обсуждаем со спасателями возможность выполнить средний ремонт, чтобы аппараты послужили еще не один год.

Юрий Яцына долго рассказывает, как решили не останавливаться на достигнутом. Как уменьшали весовые габаритные характеристики элементов. Как увеличивали дальность и продолжительность полета. Как улучшали возможности каналов связи для передачи более качественной видеоинформации. Как снижали вес целевой нагрузки, расширяли ее функциональные возможности. Стремление к лучшим по дальности, продолжительности и функциональным характеристикам приводит к постоянному совершенствованию систем БЛА. Так появился «Бусел М50» с радиусом действия около 70 километров и временем нахождения в воздухе 2,5 часа против 45 минут у его предшественника.

Всего за несколько лет РУП «Научно-производственный центр многофункциональных беспилотных комплексов» НАН стал крупнейшим центром по созданию БЛА в Беларуси и активным участником государственной научно-технической подпрограммы по разработке различных беспилотных авиационных комплексов многофункционального назначения. Результатом реализации подпрограммы стали разработка и организация к 2015 году серийного выпуска не только самих беспилотных авиационных комплексов, но и компонентов, необходимых для их производства в промышленных масштабах.

Сегодня на предприятии работает около 80 сотрудников. Все профессионалы, специалисты очень высокого уровня. В среднем предприятие поставляет 3–4 комплекса в год плюс технологическое оборудование: программное обеспечение, стенды, тренажеры и многое другое...

## Легче воздуха

Еще одна уникальная разработка НПЦ — беспилотный дирижабль экологического мониторинга. Аппарат может подниматься на высоту до 600 метров и удаляться от наземного пункта управления на расстояние до 50 километров. А главное преимущество — зависать и находиться в воздухе сутки и более или лететь с очень медленной скоростью для более детального мониторинга местности, сопровождения медленно перемещающихся объектов, в частности диких животных в лесу. Дирижабли поставляются на экспорт в Российскую Федерацию, их планируют использовать в лесных хозяйствах, национальных парках, первым из которых должна стать Беловежская пуца. К слову, с его помощью уже делали съемку стад зубров, оленей, кабанов и других диких животных в заповедниках страны. Особенно хорош этот небесный тихоход при проведении экологического мониторинга. А еще, в отличие от авиации, они бесшумны!

Камеры на дирижабле могут быть установлены те же, что и на беспилотниках типа «Бусел М». Авиаинженер Александр Чайчиц рассказал, какие именно:

— Дирижабль может нести гиросtabilизированную оптико-электронную систему с фото, видеокамерами, работающими в обычном и инфракрасном спектрах. На аппарат можно устанавливать гиперспектральные камеры и модули радиационного мониторинга. Они могут измерять в режиме реального времени радиационный фон на земле с высоты полета беспилотного дирижабля. Вся собранная информация передается в режиме реального времени на экран наземного пункта управления.

Уже разработаны и изготовлены для заказчиков пять дирижаблей. Ученые не сомневаются, что это только начало, ведь потенциал у этих беспилотных аппаратов огромен. Помимо экологического мониторинга, с его помощью можно дать оперативную оценку техногенным и природным катастрофам, обнаружить возгорания. А еще — искать потерявшихся людей в труднодоступных местах, выявлять браконьеров, проводить радиационный контроль и контроль магистральных трубопроводов. Не говоря уже о контроле правопорядка в местах массовых мероприятий и на дорогах.

### Гордо реет «Буревестник»

В этом году по техническому заданию МЧС завершаются разработка и испытания двух новых типов беспилотных летательных аппаратов среднего класса «Буревестник». Их разработали специально для спасательного ведомства. Сейчас беспилотники проходят приемочные испытания.

— Наши аппараты летают в любое время суток практически в любую погоду. Ведь мы работаем со спасателями. У них нет времени ждать, когда ветер утихнет и можно будет запустить беспилотник, — говорит Юрий Яцына. — Главное преимущество беспилотника в том, что он может лететь там, где не может пилотируемый летательный аппарат, например в зоне большой задымленности или высокого уровня радиации.

— «Буревестник» выполнен по двухбалочной схеме с толкающим воздушным винтом. Его масса — до 300 килограммов, максимальная скорость — до 200 километров в час, крейсерская — 80–120, диапазон рабочих высот — от 200 до 3500 метров, — ведущий инженер отдела испытаний Евгений Филягин начинает разговор с технических характеристик модели. — Взлетает он со взлетно-посадочной полосы или хорошо утрамбованных грунтовых площадок. Важной характеристикой является гарантированная дальность передачи информации и связи на расстоянии до 290 километров. При этом задержка сигнала практически не ощущается.

По данным разработчика, в автономном режиме полета по заранее составленной программе его дальность может достигать более 1000 километров при продолжительности полета до 10 часов. В планах — увеличить еще продолжительность полета. БЛА снаряжен целевыми нагрузками. Юрий Яцына объяснил, какими именно:

— «Буревестник» может нести гиросtabilизированную платформу с фото-, видео- и инфракрасными камерами. Они могут снимать качественное видео и фото с расстояния до 3000 метров. Зум позволяет увеличивать объект съемки в двадцать раз. На аппарат можно устанавливать модуль радиационного мониторинга. Он измеряет радиационный фон на высоте до 300 метров. Вся собранная информация в режиме реального времени передается оператору на экран наземного пункта управления. Также «Буревестник» может взять на борт до 60 килограммов другой полезной нагрузки, характер которой определяет заказчик.

Разработка «Буревестника» началась в 2011 году. Большая нагрузка легла на наших инженеров и конструкторов. Опыта работы с такими большими аппаратами не Инна Горбатенко. Поднялись на новую высоту

было. Двигатели для БЛА «Буревестник» мощностью до 50 килограммов также необходимо было доводить под летательный аппарат — сделали большой перечень доработок и модификаций, заменили карбюраторный впрыск на инжекторную схему питания и многое другое. «Буревестник» оправдал свое название, создается непросто, трудно становится «на крыло». Работая над качеством картинки, они сделали собственную гиросtabilизированную видеосистему. На рынке стоимость довольно простых видеосистем для такого класса техники начинается от 500 000 долларов.

Оптимальный состав команды для запуска «Буревестника» — 3—5 человек. В эту группу входят оператор, специалист по бортовому оборудованию, техник самолета, водитель и начальник расчета. Разработано несколько вариантов пункта управления: переносной, передвижной на базе МАЗа и стационарный. В каждом — три рабочих места: оператора БЛА, оператора целевой нагрузки и начальника расчета. Стационарный пункт управления предназначен для размещения в командно-диспетчерском пункте МЧС в Минске.

Учитывая напряженную обстановку в мире, многие потенциальные покупатели присмотрелись уже и к «Буслам», и к «Буревестникам» и предлагают их доработку и оснащение различными другими целевыми нагрузками, включая специальные непосредственно военного применения. С коммерческой точки зрения такие запросы также представляют значительный интерес для развития отечественных технологий в такой непростой и нетрадиционной для Беларуси области, как авиастроение.

### Полный апгрейд

Заходим на производство. Оно располагается в отдельном здании площадью 5000 кв. м с просторными цехами, научно-исследовательскими лабораториями, конструкторскими бюро и другими вспомогательными подразделениями.

Заместитель директора по научной работе Александр Щавлев рассказывает, что собираются БЛА вручную, с элементами автоматизации отдельных операций. Неподалеку замечаю новый беспилотный летательный «Ястреб». Этот многофункциональный комплекс можно использовать как для задач Министерства обороны, так и для гражданских целей. Деталей разработчики пока не раскрывают. Говорят только, что это самый тяжелый беспилотник. Он может поднимать в воздух грузы весом до 150 килограммов. Можно установить на него несколько дронов-камикадзе. Продолжительность и дальность полета этого БАК будет заметно увеличена относительно предшественников. Есть возможность трансформировать «Ястреб» в пилотируемый летательный аппарат.

Вообще, производство любого самолета начинается с макета. На его основе изготавливается матрица, в которой затем формируются стекло и необходимые фрагменты корпуса беспилотника. Заходим в цех, где изготавливают корпуса «Буслов» и «Буревестников». Сотрудники пошагово показывают мне процесс. Узнаю, что беспилотники изготавливают из материала на основе эпоксидной смолы. Прямо сейчас в специальных матрицах формуются две половины крыла. Когда они полностью будут готовы, их склеят между собой, и в результате получится тонкая легкая несущая конструкция крыла будущего беспилотника!

После посещения производства вера в возможности белорусского инновационного авиастроения значительно укрепится даже у скептика. У предприятия уже есть довольно внушительный ассортимент проработанных и неоднократно испытанных технологий. Однако разработка новых решений и улучшение существующих не прекращается ни на минуту. Листая каталог продукции, Юрий Яцына отмечает:

— Мы разрабатываем и производим как сами летательные аппараты, пилотажно-навигационные комплексы (или в простонародье его называют автопилот — мозг любого беспилотника, который обеспечивает ему полет без участия человека и делает его собственно беспилотным), так и целевые нагрузки к БЛА, для которых используем самые передовые типы камер, необходимые для мониторинга земной поверхности. Здесь же разрабатываем наземные пункты управления. 75 процентов комплектующих — собственного производства. Завозим только камеры, двигатели, батареи и компьютеры.

Перед стартом БЛА оператор загружает в бортовой компьютер автопилота карту местности, указывает высоту полета и вводит точки маршрута, над которыми должен пролететь аппарат. Старт, полет и выполнение задач контролируется со специального пульта управления. В процессе полета, он же оператор, может корректировать маршрут, высоту и скорость полета. Причем опытный оператор с одного пульта может руководить полетом нескольких беспилотников, в том числе и дирижабля одновременно. Он даже может взять управление с помощью джойстика на себя и при необходимости посадить беспилотник на другом аэродроме. На случай отказа двигателя БЛА дополнительно оснащены парашютами, которые запускаются по команде автопилота или оператора с земли. Они разработаны и изготавливаются на предприятии.

### Контракт на миллион

Беларусь становится все более заметным игроком на рынке беспилотников гражданского и военного назначения. 13 февраля 2017 года министр обороны Андрей Равков по итогам заседания Совета Безопасности заявил: в Беларуси развитие беспилотных авиационных комплексов идет опережающими темпами. Они производятся в стране и активно используются на практике. Андрей Равков сказал: «Без этого компонента невозможно применение большинства огневых единиц, которые выполняют задачи на поражение противника. Это вполне естественно, что интерес к данной теме очень большой, в том числе у нас в стране. Мы в этом вопросе нельзя сказать, что в лидирующих позициях, но и не на отстающих».

В мае этого года Президент посетил республиканский полигон для испытаний мобильных машин Объединенного института машиностроения Национальной академии наук, где были широко представлены отечественные беспилотные летательные аппараты и авиационные комплексы, разработанные и изготовленные РУП «НПЦ многофункциональных беспилотных комплексов» НАН, БАК «Буревестник» и БЛА «Бусел». Александр Лукашенко назвал их «хорошим, эффективным и в то же время недорогим вооружением». Главе государства рассказали о разработке современного лазерного дальномера, позволяющего увеличить точность ударов с беспилотников. Президента заинтересовали представленные образцы, он решил в будущем лично побывать в научно-производственном центре.

Ежегодно предприятие участвует в 6—7 международных выставках. В этом году планируют посетить международный военно-технический форум «Армия-2020» в России. Повышенный интерес к белорусским БЛА проявляют ряд стран Персидского залива, Азиатско-Тихоокеанского региона, СНГ, Средней Азии, Африки.

В феврале Беларусь и Египет согласовали контракт на 1 миллион долларов. Председатель президиума Национальной академии наук Владимир Гусаков тогда сказал: «Мы провели переговоры с египетскими партнерами и договорились о хорошем контракте на поставку и создание здесь (в Египте. — Авт.) производства беспилотников, обучение специалистов». В Египте планируется производить несколько моделей беспилотника «Бусел», комплексы «Мишень».

Напоследок Юрий Яцына отметил, что экспорт подобной продукции выгоден для страны, поскольку производство беспилотных авиационных комплексов — быстроразвивающийся сектор, который может привлечь дополнительные финансы в нашу экономику. Специалист полон решимости и планов на будущее:

— 75 процентов собственной разработки оставляют нам пространство для маневра. Мы можем создавать продукт под любые интересы заказчика, минуя долгие согласования с субподрядчиками. Плюс хорошие характеристики наших комплексов. Можем продемонстрировать заказчику опцион нашей техники вживую. Мы создали базу. «Буслы», «Буревестники» и дирижабли — это основа для развития нашего предприятия. В дальнейшем планируем совершенствовать их технические характеристики и расширять функционал, чтобы быстрее и качественнее подстраиваться под нужды конкретного заказчика. Будем рады пополнению команды профессионалами, имеющими практический опыт в конструировании летательных аппаратов, обладающими знаниями в аэродинамике, владеющими навыками в создании роботизированных систем и комплексов. Одним словом, теми, кто стремится быть причастным к технологиям будущего.