

## **МАКС-2007: НОВЫЕ БЕСПИЛОТНЫЕ СИСТЕМЫ И НОВЫЕ ТЕНДЕНЦИИ**

*Д.В.Федутинов*

*С 21 по 26 августа 2007 года на территории Летно-исследовательского института им. М.М.Громова проводился очередной VIII Международный авиационно-космический салон МАКС-2007. Среди новых образцов авиационной техники, представленных на авиасалоне, видно место занимали комплексы с беспилотными летательными аппаратами, разработанными различными российскими и зарубежными компаниями.*

С 21 по 26 августа 2007 года на территории Летно-исследовательского института им. М.М.Громова проводился очередной VIII Международный авиационно-космический салон МАКС-2007.

В работе МАКС-2007 приняли участие 787 предприятий и фирм, в том числе 540 из России и 247 зарубежных. Участники Салона из 39 стран мира представили в своих экспозициях самые передовые технологии и изделия. За дни работы выставки ее гостями стали более полумиллиона человек. Только в первые три дня МАКС-2007 принял 155 тыс. специалистов.

На МАКС-2007 после длительного перерыва возрождена традиция проведения научных симпозиумов, конференций и круглых столов; всего проведено порядка 10 мероприятий. Активное участие в салоне приняли авиационные специалисты – ученые, конструктора, инженеры.

### **«Беспилотный» МАКС**

Среди новых образцов авиационной техники, представленных на Авиасалоне, видное место занимали комплексы с беспилотными летательными аппаратами, разработанными различными российскими и зарубежными компаниями.

Самой громкой беспилотной сенсацией авиасалона стал показ макета боевого беспилотного летательного аппарата «Скат», разрабатываемого российской самолетостроительной корпорацией «МиГ».

По словам заместителя генерального директора - генерального конструктора РСК «МиГ, Владимира Барковского, «Скат» предназначен для нанесения ударов как по заранее разведанным стационарным целям, в первую очередь средствам ПВО в условиях сильного противодействия зенитных средств противника, так и по мобильным наземным и морским целям. Предполагается, что боевые задачи «Скат» сможет выполнять как автономно, так и совместно с пилотируемыми летательными аппаратами.

Размах крыла БЛА составляет 11,5 м, длина – 10,25 м, высота – 2,7 м. Максимальная взлетная масса аппарата – 10000 кг. БЛА оснащается двигателем РД-5000Б

- бесфорсажного варианта РД-93 (модификация двигателя РД-33, предназначенного для китайского легкого истребителя FC-1 и отличающегося от базовой версии нижним расположением коробки двигательных агрегатов) с тягой 5040 кг. Максимальная скорость БЛА у земли – 800 км/ч.



**Рисунок 1. Внешний вид боевого БЛА «Скат»**

При проектировании БЛА использованы инженерные решения, направленные на максимальное снижение радиолокационной заметности. Для аппарата выбрана аэродинамическая схема «летающее крыло», исключено вертикальное и горизонтальное хвостовое оперение. Воздухозаборник двигателя прикрыт от излучения радаров носовой частью аппарата, а его разделяющиеся каналы прикрывают подвижные части двигателя. Двигатель оснащен плоским соплом, что облегчает применение радиопоглощающих конструкций и само по себе является более слабым отражателем по сравнению с традиционным осесимметричным соплом.

Боевая нагрузка БЛА, общая масса которой может достигать 2000 кг, размещается не на внешних подвесках, а во внутреннем отсеке. В качестве примера возможных средств поражения перед аппаратом были выложены противокорабельные и противорадиолокационные ракеты X-31А и X-31П, а также корректируемые авиабомбы калибра 250 и 500 кг.

Работа по созданию БЛА состоит из нескольких этапов. На первом этапе инженерный центр корпорации «МиГ» совместно с другими предприятиями определил облик и основные характеристики БЛА. В настоящее время построен полноразмерный макет БЛА «Скат», который предназначен для отработки конструктивно-компоновочных решений, а также оптимизации характеристик аппарата.

Далее предполагается создание летающей лаборатории-демонстратора. Любопытно, что в отличие от подобных проектов в США и Европе, где первоначально создавались более компактные версии – аппараты-демонстраторы, в России принято сразу строить полноразмерный аппарат. Однако для окончательной доработки технологий

создаваемого БЛА, включая применение оружия, предполагается создать два аппарата – пилотируемый и беспилотный. Первый будет отличаться наличием кабины пилота и хвостового оперения. На последнем этапе предусматривается постройка и испытания прототипа БЛА «Скат» с полным набором боевых функций.

В проекте вместе с РСК «МиГ» участвуют ЦАГИ, 2 ЦНИИ МО, ГосНИИАС, ВЕГА, КБ «Луч», ЗАО «Хиус», «Русская авионика», «Климов», «Союз». По словам заместителя генерального директора – генерального конструктора РСК «МиГ» Владимира Барковского, не исключено, что дальнейшая разработка БЛА может принять интернациональный характер, в случае интереса к этому проекту со стороны зарубежных стран.

Еще одним беспилотником, имеющим ударные возможности, стал БЛА «Дань-БАРУК», представленный опытно-конструкторским бюро «Сокол». Новый беспилотник, который ОКБ считает одним из наиболее перспективных своих проектов, предназначен для выполнения барражирующих полетов большой продолжительности, ведения воздушной разведки. Кроме того, среди функций БЛА и ударные функции – поражение движущихся и неподвижных целей. Комплекс рассчитан на выполнение задач как в дневное, так и в ночное время, в широком диапазоне метеоусловий. В целом, беспилотная система «Дань-БАРУК» автономна, мобильна, обладает помехозащищенной радиолинией, малой уязвимостью.



**Рисунок 2. БЛА «Дань-БАРУК»**

Размах крыла аппарата составляет 5,63 м, длина фюзеляжа – 4,6 м. БЛА может совершать полеты продолжительностью до 15 часов на высотах до 6000 м. Диапазон скоростей аппарата – от 150 до 300 км/час. Максимальная взлетная масса беспилотника составляет 500 кг, из которых 100 кг приходится на полезную нагрузку, в состав которой может входить как различное оборудование разведки и наблюдения, так и контейнеры с авиационными средствами поражения – самоприцеливающимися и кумулятивно-осколочными боевыми элементами.

Из запланированных сенсаций, увы, так и не состоялась объявленная ранее демонстрация беспилотного летательного аппарата «Юлия», разработку которого ведет входящий в состав концерна радиостроения «ВЕГА» НИИ «Кулон» – предприятие, известное в качестве головного разработчика комплекса «Строй-П» с дистанционно-пилотируемым аппаратом «Пчела». Сообщалось, что в ходе работ по проекту широко используются наработки, полученные в процессе создания разведывательных комплексов с беспилотными и пилотируемыми летательными аппаратами.

По информации концерна, «Юлия» представляет собой достаточно крупный 550-килограммовый двухдвигательный аппарат самолетного типа. БЛА выполнен по нормальной аэродинамической схеме с низкорасположенным крылом малой стреловидности и V-образным хвостовым оперением.

Состав аппаратуры полезной нагрузки, размещаемой на борту БЛА «Юлия», включает широкозахватную двухспектральную (ТВ/ИК) камеру «Радуга-Э» и/или радиолокационную станцию бокового обзора с синтезированной апертурой РСА – М402К3. Для детального наблюдения используется гиросtabilизированная оптико-электронная система (ГОЭС – 630) в составе совмещённых ТВ, ИК камер и лазерного дальномера.

БЛА может находиться в воздухе в течение 12 часов, передавая информацию с датчиков полезной нагрузки на наземный пункт управления в реальном масштабе времени. Радиус действия БЛА – 250 км. Для увеличения дальности связи до 400 км на базе того же аппарата разрабатывается БЛА-ретранслятор.

Создание комплекса «Строй-ПД» с беспилотным аппаратом «Юлия» должно расширить возможности комплекса с ДПЛА «Пчела-1» путём включения в его состав нового летательного аппарата и применения новых средств разведки с улучшенными характеристиками и новыми возможностями. С его внедрением потенциальные потребители получают возможность на базе одного комплекса решать задачи разведки, целеуказания и корректирования огня не только в тактической, но и в оперативно-тактической глубине.

Над расширением линейки своих беспилотных летательных аппаратов работает компания «Иркут». На авиасалоне МАКС-2007 компания представила новый БЛА – «Иркут-10». Комплекс дистанционного зондирования на его базе выполняет задачи круглосуточного мониторинга в широком диапазоне метеоусловий, обеспечивая получение и передачу на землю в реальном масштабе времени телевизионного, тепловизионного и фото-изображений местности, определение координат наземных объектов по целеуказанию оператора, а также сбор, накопление и комплексную обработку видеоинформации.



**Рисунок 3. БЛА «Иркут-10»**

Летательный аппарат массой 10 кг выполняет полет в течение 2,5 часов и в реальном масштабе времени передает информацию от датчиков полезной нагрузки на наземную станцию управления, расположенную в радиусе до 70 км.

Время подготовки БЛА к вылету, включая проверку исправности, ввод полетного задания и приведение в состояние стартовой готовности не превышает 15 минут. Запуск беспилотника осуществляется при помощи переносной катапульты, посадка выполняется без применения специализированных аэродромных средств обеспечения при помощи парашюта на необорудованные грунтовые площадки.

Новинку – беспилотный комплекс «Дозор» - представила на МАКС-2007 компания «Транзас». Система предназначена для авиационного наблюдения объектов и областей, сбора и обработки полученных данных и предоставления необходимой информации потребителю.



**Рисунок 4. БЛА «Дозор»**

Система базируется на беспилотном летательном аппарате, имеющем следующие характеристики: максимальная взлетная масса – 30 кг, размах крыла – 3,6 м, скорость полета – 130-150 км/ч, максимальная высота полета – 4000 м, максимальная продолжительность полета – 4 часа.

Система управления полетом БЛА позволяет осуществлять пилотирование как в автоматическом, так и в полуавтоматическом режиме. БЛА может взять на борт до 5 кг полезного груза, включая фото-, видео-, ИК-камеры.

Компания НПКЦ «Новик-XXI век», ядро небольшого коллектива которой составили ведущие специалисты НИИ «Кулон», ранее разрабатывавшие комплекс «Строй-П», также присутствовала на Авиасалоне. На предыдущей выставке, прошедшей в 2005 году, их разработки были представлены в экспозиции «Иркутск». На этой, по-видимому, было принято решение все же продемонстрировать собственный бренд. За прошедшие годы предприятие создало ряд беспилотных комплексов, среди которых созданный по заказу Управления РЭБ Генерального штаба комплекс дистанционной постановки помех «Мошकारа», сверхмалый аэродинамически забрасываемый передатчик помех «Амёба», БЛА «Отшельник», «ГрАНТ» и «БРАТ».

Казанская компания «Эникс» 2 года назад привезла на МАКС портативную беспилотную систему дистанционного наблюдения «Элерон», предназначенную для обнаружения строений и сооружений, транспортных средств, отдельных людей или групп людей и т.д. Комплекс, который может применяться в государственных и коммерческих системах безопасности, получил известность после демонстрации его возможностей Президенту и руководителям силовых структур РФ на погранзаставе в Дагестане летом 2005 г. На настоящий момент БЛА этого типа в общей сложности совершили более 200 полетов. Сегодня «Эникс» активно развивает направление БЛА для применения в интересах военно-морского флота, ведутся работы и по аппаратам микро-класса.



Рисунок 5. Беспилотники компании «Эникс»

Ижевская фирма «Беспилотные системы» привезла на МАКС мини-БЛА самолетного типа ZALA 421-11, созданный по схеме «летающее крыло». Его главное преимущество – компактность. Станция управления и сам беспилотник уместаются в кейс стандартного размера. Этот мини-БЛА похож на своего предшественника – БЛА 421-08, однако меньше по размерам. Размах крыла БЛА ZALA 421-11 составляет всего 40 см. При этом он будет иметь достаточно высокую продолжительность полета - до 2,5 ч. Полезная нагрузка будет включать две видеокамеры и фотокамеру.

Еще одной новинкой стала модернизированная модель БЛА ZALA 421-02 М на базе аппарата вертикального взлета-посадки ZALA 421-02. Преимуществами беспилотного вертолета ZALA 421-02 М является более экономичный расход топлива, а также уменьшение массо-габаритных характеристик. Новый БЛА ZALA 421-11 обладает увеличенной длительностью полета - 2,5 ч. Полезная нагрузка аппарата позволяет устанавливать две видеокамеры и фотокамеру, что гарантирует высокое качество видеозображения.



**Рисунок 6. Продукция компании «Беспилотные системы»**

Целое семейство беспилотных вертолетов различного класса представила петербургская компания «Радар-ММС». Комплекс, в состав которого могут входить эти аппараты может использоваться для мониторинг с воздуха больших площадей и протяжённых участков земной, водной и ледовой поверхности в труднодоступной местности для поиска людей, определения очагов пожаров, аварийных участков трубопроводов, мест затопления, несанкционированной вырубки леса и т.п.



**Рисунок 7. Беспилотные вертолеты компании «Радар-ММС»**

Компания «Рисса» впервые представила беспилотный аппарат вертикального взлета-посадки турбинного типа. Данный тип аппаратов практически не представлен на сегодняшний день в России. Подобные летательные аппараты могут решать задачи, недоступные для классических самолетов и вертолетов. Конструкция аппарата допускает небольшие столкновения с препятствиями без получения повреждений, что делает его незаменимым при работе на малых высотах в ограниченных пространствах – среди городской застройки, завалов, в лесных массивах, в гористой местности.



**Рисунок 8. Новый беспилотник компании «Рисса»**

Фирма «ТеКнол» - разработчик систем управления и навигации, представила новую линию инерциальных систем различного класса. В дополнение к серийному продукту МИНС «КомпаНав-2» компания разработала бесплатформенную инерциальную навигационную систему (БИНС) среднего класса точности на волоконно-оптических гироскопах отечественного производства и бесплатформенную гирокурсовертикаль на аналогичных датчиках. Обе системы предполагаются к использованию как на авиационных (прежде всего беспилотных), так и на наземных носителях.



**Рисунок 9. Комплекс управления компании «ТеКнол»**

Кроме того, в дополнение линии продуктов на микроэлектромеханических (MEMS) чувствительных элементах была представлена малогабаритная автономная курсовертикаль.

Все системы изготовлены на современной элементной базе с учетом современных требований к электрическим и коммуникационным интерфейсам, совместимы с различными типами приемников систем спутниковой навигации (GPS или ГЛОНАСС) и другого периферийного оборудования.

Достаточно значительным на этот раз оказалось и присутствие иностранных компаний, которые также привезли на МАКС некоторые разработки в области беспилотной техники.

БЛА «Shark» ближнего действия пополнил семейство беспилотных летательных аппаратов, представленных европейским консорциумом EADS. Аппарат может осуществлять воздушное наблюдение и целеуказание, вести оценку нанесенных противнику повреждений. Кроме того, БЛА может с успехом применяться для выполнения гражданских задач, например, для ведения мониторинга промышленных объектов, нефте- и газопроводов и др.



**Рисунок 10. Беспилотный вертолет «Shark»**

Максимальная взлетная масса аппарата составляет 190 кг, масса полезной нагрузки - около 60 кг. Продолжительность полета превышает 4 часа. «Shark» оснащен резервированной системой управления, лазерным высотомером, аппаратурой передачи данных. В его конструкции отсутствуют гидравлические компоненты, несущие винты имеют электропривод. Модульная конструкция бортовой авионики позволяет интегрировать широкую гамму аппаратуры различного назначения. Помимо оптико-электронной и ИК аппаратуры, БЛА может нести миниатюрную бортовую РЛС с синтезированной апертурой.

Первый успешный полет этого БЛА состоялся в июне этого года. В настоящее время аппарат проходит летные испытания.

Из крупных мировых фирм, разрабатывающих и производящих беспилотные системы, на МАКСе также отметилась израильская Israel Aerospace Industries (IAI). На статической стоянке перед павильоном, где располагался стенд IAI, были выставлены два беспилотных аппарата – I-View и Searcher-MkII.

БЛА I-View имеет максимальную взлетную массу 240 кг. Он может нести на борту различные датчики, включая оптико-электронную аппаратуру MOSP, радар с синтезированной апертурой.

БЛА может находиться в воздухе в течение 6-8 часов. Дальность полета - 150 км от станции управления. Запуск БЛА может осуществляться либо по-самолетному, в том числе с неподготовленных площадок, либо при помощи гидравлической катапульты. Посадка аппарата осуществляется при помощи парашюта.

Второй из представленных БЛА - Searcher-MkII – несколько крупнее. Его взлетная масса составляет 426 кг, в том числе масса полезной нагрузки – 100 кг. Размах крыла аппарата – 5,85 м. БЛА относится к четвертому поколению беспилотных систем. Система

создана для разведки, наблюдения, распознавания целей и целеуказания, а также для корректировки огня артиллерии.

Searcher MkII был впервые продемонстрирован в 1998 г. Аппарат может совершать полеты продолжительностью до 14 часов. БЛА несет на борту цветные CCD видео-камеры для дневной съемки и FLIR – для ночной. Радиус действия БЛА – 200-250 км. Взлет и посадку БЛА совершает по-самолетному в автоматическом режиме.



Рисунок 11. Беспилотники израильской компании IAI

## Заключение

В целом, МАКС явно эволюционирует. Изначально начинавшийся как авиационное шоу, сегодня Московский авиасалон все больше становится бизнес-мероприятием. К нему приурочиваются подписания соответствующих контрактов. Действительно, лучшей площадки для пиара своей фирмы и своих разработок в России, пожалуй, не найти – МАКС стал самым значительным мероприятием в области авиации на всем постсоветском пространстве и одним из крупнейших авиасалонов мира.

Что касается беспилотных разработок, то они представляются на МАКСе с 2001 года. Год от года растет число компаний, представляющих технические решения, базирующиеся на использовании беспилотных летательных аппаратов. Дальнейшая история МАКС демонстрирует практически геометрический рост с каждым новым авиасалоном числа предлагаемых беспилотников. Оно и понятно – подобные системы были относительно новы и само их появление на стенде той или иной компании вызывало значительный интерес. Сегодня беспилотниками уже сложно удивить. В результате, на нынешнем Московском авиасалоне компании-разработчики представили больше проектов, готовых для предложения заказчикам. Есть основания полагать, что это становится тенденцией.

К сожалению, не были организованы полеты БЛА. А ведь именно демонстрация особенностей применения дает наиболее полную информацию о беспилотной системе. Впрочем, этот вопрос в принципе решаем и, возможно, на последующих МАКСах мы увидим демонстрационную программу не только пилотируемых, но и беспилотных аппаратов.