

ПРОТОКОЛ
дискуссионной панели «Полетит ли воздушное такси»

Стратегическая сессия по развитию БПЛА в рамках реализации дорожной карты Аэронет.

Форум «Открытые инновации».

Инновационный центр «Сколково»

16 октября 2018 г.

Участники

Модераторы	Владимир Воронов Раиса Малышева	Директор Центра перспективных исследований ООО «Кронштадт беспилотные системы» (ГК «Кронштадт»), руководитель направления «Перевозки» ДК «Аэронет» Дирекция сопровождения программ НТИ АО «РВК»
Спикеры	Алексей Ким	Председатель Правления Ассоциации «Технологическая платформа «Авиационная мобильность и авиационные технологии»
	Сергей Жуков	Генеральный директор ЗАО «Центр передачи технологий», Лидер Рабочей группы ДК НТИ «Аэронет»
	Виктор Соломенцев	Заместитель Генерального директора по научной работе АО «Азимут»
	Александр Милевский	Генеральный директор компании «АДА Аэроспейс»
	Антон Шалаев	Заместитель директора программы ПАО «ИЛ»
Эксперты	Павел Булат	Генеральный директор ООО «Турбомашины», заместитель Лидера Рабочей группы ДК НТИ «Аэронет»
	Василий Высоцкий	Старший руководитель проектов Дирекции по управлению проектами НТИ АО «РВК», член Рабочей группы ДК НТИ «Аэронет»
	Алексей Долбунов	SKYF
	Сергей Товкач	БАС «Гепард»
	Михаил Нуриджанов	Napoleon Aero
	Вадим Цыбенко	АВИА-Дизель
	Вадим Тимошенко	ОКБ «Кречет»
	Андрей Головко	Galerella
	Олег Сюмко	Главный аналитик управления инновационной инфраструктуры Министерства инвестиций и инноваций Московской области
	Вадим Вахрушин	Jetbike (Аэробайк)

Обсуждали

1. Рыночные перспективы транспортных перевозок при помощи пилотируемых летательных аппаратов (ЛА) и беспилотных воздушных судов (БВС).

2. Известные на данный момент проекты аэротакси, транспортных БВС, разработка которых ведется в мире.
3. Транспортные задачи, являющиеся технологическим вызовом.
4. Отсутствующие критические технологии в области аэродинамики, двигателей и движителей (силовых установок - СУ), технологии силовых и формообразующих конструкций планера, автономной навигации, безопасного полета в общем воздушном пространстве, которые необходимо разработать в первую очередь.
5. Проекты - демонстраторы технологий, задача которых - снизить технические риски разработки коммерческих ЛА/БВС в будущем.
6. Возможность формирования новой отрасли ЛА и БВС на основе кооперации, которая может быть собрана при осуществлении 3-5 крупных проектов в области ЛА и БВС.

В ходе дискуссии отмечено следующее:

Рынок

1. Выполненные во всем мире исследования показали, что в ближайшие 10 лет основным и наиболее емким сегментом рынка будут транспортные системы для региональных перевозок.
2. Наиболее перспективными в ближайшем будущем, по мнению экспертов, окажутся летательные аппараты с укороченным или вертикальным взлетом и посадкой, с коммерческой нагрузкой от 80 до 250 кг и от 600 до 1000 кг. Объемы рынка региональных перевозок в десятки раз больше, чем у существующих сейчас сегментов гражданского применения БВС, вместе взятых.
3. Целевое назначение разрабатываемых во всем мире гражданских беспилотных аппаратов - это аэротакси, санитарные перевозки, почта, доставка срочных грузов и развозка грузов «от дверей до дверей», включая «последнюю милю».
4. На настоящий момент в США и Европе известно 117 проектов в данном сегменте.
5. Перспективность данного рыночного сегмента для российских компаний не вызывает сомнений.

Предпосылки разработки транспортных БВС для региональных перевозок

1. Для самолетов Авиации Общего Назначения нужны аэродромы и пилоты высокой квалификации, особенно данная проблема остра для удаленных районов Крайнего Севера, Сибири и Дальнего Востока.
2. Среди традиционных летательных аппаратов подходящим примером для сравнения является вертолеты Robinson R44, Ка-226, самолёты Cessna 182, Ан-2 – с дальностью полета

600-800 км. К недостаткам, ограничивающим рыночное использование вертолетов, можно отнести высокую стоимость, неприемлемо высокую стоимость летного часа, большие габариты, высокий уровень шума, низкую скорость. Данные недостатки являются неустранимыми, свойственными всем вертолетам. Самолеты требуют наличия аэродромов.

3. Укороченный взлет и посадка, включая использование воздушной подушки и экранного эффекта резко уменьшает требования к качеству и стоимости аэродрома, но не решает проблему безаэродромного базирования. Наличие глиссады при взлете и посадке требуют полос отчуждения даже при условии короткой взлетно-посадочной дистанции (до 50 м), переход от обычного режима полета на глиссаде к полету с использованием воздушной подушки или экранного эффекта сталкивается с трудностями, влияющими на безопасность взлета и посадки и требующие высокой квалификации пилота или сложной системы искусственного интеллекта на борту. Соответственно в городе и труднодоступной местности самым привлекательным, а часто, единственным возможным, является вертикальный взлет и посадка и отсутствие затрат на содержание аэродрома.

Технические требования к ЛА и БПЛА, вытекающие из рыночных условий

1. В многочисленных обзорах выполняющихся за рубежом проектов сформулированы требования к региональному транспортному ЛА/БПЛА, который мог бы применяться в качестве такси, а также для перевозки обычных коммерческих, срочных и специальных грузов.

2. Это должен быть ЛА самолетного типа, компактный, с вертикальным взлетом/посадкой и дальностью полета до 800 км. Скорость должна быть такой, чтобы время полета, включая ожидание взлета и посадки, не превышало 2,5 часов.

3. Вертикальный взлет и посадку при наличии пилота и пассажиров БПЛА должен осуществлять полностью в автоматическом режиме. Брать управление на себя пилот должен только после набора высоты.

4. БВС должен иметь искусственный интеллект для решения навигационных задач, выбора площадки для посадки, желательно иметь систему автоматического распределения груза из условий центровки с условием невзлёта при неправильной загрузке.

5. БВС должен иметь устойчивую к помехам систему навигации, автономного управления, уклонения от препятствий, систему самодиагностики. Система навигации должна обеспечивать полет БВС до точки назначения в автономном режиме даже при потере спутникового сигнала глобальных навигационных систем. БВС должен иметь максимально надёжную бортовую оптоволоконную, а в ближайшей перспективе беспроводную, сеть с высокой пропускной способностью.

6. Аэродинамическая схема БПЛА должна обеспечивать максимальную универсальность использования, чтобы с минимальными доработками летать на малой высоте с небольшой скоростью, а также садиться на воду. Это позволит его использовать в сельском хозяйстве, в системе МЧС, а также при патрулировании водных акваторий.

О необходимости пилотных проектов

1. Выполненный в рамках работы РГ (в 2016-2017 гг.) технический анализ показывает, что существующие технологические барьеры не позволяют создать с использованием представленных на рынке решений, БВС отвечающий описанным выше требованиям.

2. Создание регионального транспортного БВС потребует разработки ряда ключевых технологий Аэронет, которые в настоящее время определены, а также сразу нескольких сквозных технологий в области искусственного интеллекта, сенсорики, больших данных, элементов робототехники и т.д.

3. Создание коммерчески эффективного БВС вертикального взлета и посадки одновременно с созданием для него критических сквозных технологий возможно только при масштабировании успешно летающих демонстраторов и постепенном усложнении решаемых задач – это резко снижает уровень технических рисков.

4. Выход видится в создании нескольких демонстраторов технологий, которые совместно позволяют сформировать технологическую платформу для разработки и производства транспортных региональных БВС. Создание платформы позволит снять значительную долю рисков при последующем создании и выводе на рынок коммерческих региональных транспортных БВС. Такая платформа будет включать набор типовых проектных решений, экспериментальных образцов узлов и систем планера БВС, интегрированного с силовой установкой, а также бортового оборудования, построенного на основе доступных коммерческих комплектующих.

5. Появление демонстраторов создаст предпосылки для возникновения рынка региональных перевозок «от дверей до дверей» при помощи БВС вертикального взлета и посадки, поскольку продемонстрируют возможность и экономическую эффективность подобных перевозок.

6. Рациональным представляется разработка, как минимум пяти демонстраторов технологий, которые могут в дальнейшем послужить основой для создания коммерческих региональных транспортных БВС.

6.1. Первый - демонстратор технологии навигационных систем и автономного полета, горизонтального взлета и посадки. Он может быть создан на базе имеющегося или приобретаемого в рамках проекта легкого самолета класса «Cessna-172», либо самолета с коротким взлетом и посадкой класса Ан-2, Ан-14 и т.д. Разработка на основе коммер-

ческих компонентов базовых элементов комплексов бортового оборудования, включая элементы устройств контроля, управления, навигации, связи, текущей и аварийной регистрации параметров и их послеполётного анализа, обеспечивающих решение всего спектра задач с требуемым уровнем качества, надежности, быстродействия, помехозащищенности. Установка этих систем на существующий планер ЛА, летная отработка автономного полета, взлета и посадки. Внедрение этих технологий на пилотируемые лёгкие транспортные ЛА позволит повысить безопасность полётов, снизить требования к лётному составу и уменьшить требуемый экипаж до 1 пилота, расширить применимость и всепогодность. Постепенное насыщение комплекса БРЭО пилотируемых ЛА элементами БВС позволит совершить переход на полностью беспилотную эксплуатацию постепенно и безопасно. Совокупность этих технологий даст уже на этапе внедрения существенные преимущества эксплуатанту и позволит провести успешную коммерциализацию результатов НИОКР.

- 6.2. Второй - демонстратор технологии вертикального взлета и посадки с летными данными на уровне конвенциональных ЛА. На первом этапе это может быть демонстратор переходных технологий с укороченным взлетом и посадкой, например, на базе проекта «Аэрокэб» ОКБ «Кречет».
- 6.3. Третий - демонстратор новых аэродинамических схем, формообразующих и силовых конструкций с высокой весовой отдачей и схем интеграции планера с силовыми установками (СУ), позволяющих эффективно и надежно решать специфические задачи БПЛА за счёт уникальных свойств, не применяемых сегодня в пилотируемой авиации. Данный демонстратор должен быть прототипом БВС, предназначенного для скоростных транспортных региональных перевозок, в том числе, в условиях Арктики и удаленных регионов Крайнего Севера, Сибири и Дальнего Востока. Ключевой критерий НИОКРа – высокая коммерческая эффективность, низкая стоимость лётного часа, конкурентные с классическими ЛА показатели надёжности и отказобезопасности. Рационально сделать демонстраторы для 2-х рыночных ниш – транспортный с грузоподъёмностью от 80 до 250 кг и грузопассажирский грузоподъёмностью от 600 до 1000 кг.
- 6.4. Четвёртый – демонстратор симуляции полёта и моделирования УВД БПЛА обеспечивающий в виртуальной среде сетевое взаимодействие, отработки технологии роя, программного обеспечения БПЛА, ситуационное моделирование взаимодействия пилотируемых и беспилотных ЛА, обучение и самообучение искусственного интеллекта, формирование карт местности, настройка навигационных систем и АСУ, согласование комплекса БРЭО, обучение и тренировку операторов БПЛА.
- 6.5. Пятый – демонстратор системы спутниковой связи для высокоширотных полётов.

7. Для осуществления проектов демонстраторов необходима отдельная программа по разработке отечественных авиационных силовых установок мощностью 70-100 кВт, 150-200 кВт, 250-300 кВт и 400-500 кВт.

Решили

1. Этап определения рыночных перспектив и технических требований к региональным транспортным БВС можно считать завершенным.

2. Выявленные в ходе работы РГ «Аэронет» (2016-2018г.г.) отсутствующие критические, сквозные технологии НТИ и технологические барьеры внести в соответствующие разделы Дорожной Карты при её актуализации. Подготовить аналогичные документы для Фонда Содействия Инновациям и Минобрнауки.

3. Подготовить запросы на разработку критических и сквозных технологий в Центры Компетенции НТИ, созданные при университетах и институтах РАН в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 16 октября 2017 г. №1251.

4. В кратчайшие сроки представить пять-шесть проектов демонстраторов технологий вертикального взлета и посадки, автономного взлета и посадки на базе пилотируемых ЛА, а также основанных на новых аэродинамических схемах, формообразующих и силовых конструкций с высокой весовой отдачей, схем интеграции планера с СУ, демонстраторы по технологиям связи и по технологиям моделирования управляемости и УВД БВС.

5. В рамках актуализации Дорожной Карты разработать конкретный план мероприятий в области критических технологий проектирования, производства, контроля и обслуживания, обеспечивающих снижение трудоёмкости, персонализацию свойств и характеристик БВС под технические требования отдельных заказчиков, рентабельное мелкосерийное производство в интересах Министерств и Ведомств Российской Федерации.

Лидер Рабочей группы ДК НТИ «Аэронет»



С.А. Жуков