**Анализ рынка беспилотной авиации в РФ**

**Состав аналитической информации**

- Введение в тему

- Актуальные рыночные тенденции

- Целевые аудитории (из числа федеральных органов власти, подведомственных организаций, коммерческих и некоммерческих организаций) и предмет их взаимодействия

- Ключевые стейкхолдеры

**Вводная часть**

Несмотря на достаточно солидную историю развития и применения беспилотных технологий, родоначальником которых еще в XIX в. стал Н. Тесла, данная сфера является относительно новой. В особенности это касается России, где бум развития беспилотной авиации (БПЛА) пришелся на последние несколько лет.

В настоящее время БПЛА используются как заказчиками из силового блока (преимущественно ими), так и в повседневной жизни. А их разработкой наряду с крупными оборонными предприятиями и закрытыми конструкторскими бюро занимаются старт-апы, учебные заведения и энтузиасты-одиночки.

Относясь к категории технологий и товаров двойного назначения, БПЛА развивается под сильным влиянием требований, предъявляемых к оборонной продукции, и в рамках производственной культуры, заточенной под ОПК. В значительной степени работы по созданию беспилотных комплексов ведутся в закрытом режиме. Об этом, в частности, можно судить по тому, как обрываются публикации протоколов заседаний Военно-промышленной комиссии РФ, отсутствию на официальных сайтах компаний-разработчиков сведений о беспилотных проектах, о которых представители данных предприятий упоминают на профильных мероприятиях как об особо актуальных и перспективных (в особенности это касается работ по созданию тяжелого ударного и тяжелого разведывательного беспилотников).

Представители профессионального сообщества расходятся в оценках состояния, в котором в настоящее время находится данная отрасль в России, – от бедственного (и даже унизительного) до вполне оптимистичного. Но практически все едины во мнении, что в нашей стране «проспали» начало беспилотной «революции» и стартовали тогда, когда на Западе беспилотные технологии уже получили широкое применение. Своего рода стимулом к развитию отечественной беспилотной сферы стала закупка в 2009 г. в Израиле Министерством обороны РФ партии беспилотных систем, что помогло конкретизировать собственные требования к продукции данного типа.

Тем не менее, АО «Рособоронэкспорт» заявляет о хороших перспективах российских образцов на международном рынке (до 5% рынка в ближайшие 7 лет). Пока же, по всей видимости, имеют место лишь единичные экспортные поставки (к примеру, БПЛА «Supercam» геодезической направленности экспортируется в одну из стран Африку).

В целом же отрасль БПЛА вполне может стать катализатором технологического и экономического развития. Производители беспилотников ссылаются на статистику, по которой на одного профильного специалиста в БПЛА приходится более 10 специалистов в смежных направлениях (материаловедении, химии, связи, оптике и т. д.).

Пока же развитие БПЛА тормозится несовершенством действующего законодательства и забюрократизированностью отдельных аспектов использования беспилотников. При этом сложности в применении беспилотных технологий, связанные с противоречиями в нормативной базе, в какой-то степени компенсируются негласно снисходительным отношением контролирующих органов.

**Тенденции отрасли**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **п/п**  **№** | **Тренд** | **Обоснование** |
| **1** | **Увеличение спроса на беспилотные технологии** | Оснащение войск комплексами с беспилотными летательными аппаратами называется в числе приоритетных направлений развития Вооруженных Сил РФ - одногоиз ключевых потребителей БПЛА, в значительной степени определяющих идеологию формирования данной отрасли. Всоставе войск и соединений формируются соответствующие специализированные подразделения, приобретаются новые беспилотные комплексы. Мероприятия по развитию беспилотных технологий предусмотрены госпрограммами вооружений (в т. ч. и новой, рассчитанной на период 2016-2025 г.г.).  В рамках системы МЧС РФ в течение 2015 г. было создано 85 региональных центров беспилотной авиации.  Также к числу крупных и перспективных потребителей беспилотных технологий, способных повлиять на развитие данной сферы, относятся структуры ФСБ и МВД РФ, Лесоохраны, инфраструктурные предприятия («Газпром», «Роснефть», «Транснефть», «Россети» и др.).  ***Для справки (статистика):***  *- в электроэнергетический комплекс ЕЭС России входит около 700 электростанций мощностью свыше 5 МВт;*  *- сетевое хозяйство ЕЭС России – это более 10 700 ЛЭП класса напряжения 110 – 1150 кВ;*  *- эксплуатационная длина железнодорожных путей общего пользования - 86,3 тыс. км;*  *- протяженность автомобильных дорог общего пользования - 1450,3 тыс. км;*  *- протяженность газопроводов - 177,3 тыс. км;*  *- протяженность нефтепроводов - 54,9 тыс. км;*  *- протяженность нефтепродуктопроводов - 19,3 тыс. км;*  *- протяженность внутренних водных судоходных путей - 101,7 тыс. км;*  *- площадь лесных угодий –* 1180 млн га;  *- посевные площади – 58 млн га.*  Предполагается, что уже в ближайшие годы российские БПЛА будут пользоваться спросом не только на внутреннем рынке. Так, по оценкам «Рособоронэкспорта», к 2022 г. доля отечественных беспилотников на мировом рынке составит 5%. В частности, отмечаются хорошие перспективы таких образцов, как «Орлан-10», «ЗАЛА-421-016», «Элерон-10». Суммарная емкость наиболее активно развивающихся рынков БПЛА (Азия, Европа, Латинская Америка) составляет порядка $29,2 млрд. |
| **2** | **Наращивание объемов производства БПЛА и комплектующих** | К примеру, о наращивании объемов производства сообщают ООО ГК «Беспилотные системы – Финко» (производитель БПЛА самолетного и вертолетного типа Supercam), КБ «Луч» (производитель БПЛА «Корсар», входит в Объединенную приборостроительную корпорацию), Zala Aero Group (производитель БПЛА «ЗАЛА»). |
| **3** | **Объединение в рамках одной юридической структуры полной номенклатуры продукции и услуг** (разработка концепции, проектирование, постройка опытных образцов, их испытания, маркетинг, серийное производство, техподдержка, обучение пользователей) | Такой позиции придерживаются АО «РСК «МиГ», Объединенная Авиационная Корпорация. Также об отказе от аутсорсинга заявляют в ZALA Aero Group. |
| **4** | **Кастомизация продукции под требования заказчиков** | В зависимости от потребностей заказчика и условий эксплуатации конкретизируются требования к аэродинамике полета, несущей способности аппарата, бесшумности, дальности, высоте, длительности полета, способности к распознаванию объекта, прочности конструкции, программному обеспечению, автономности работы, средствам радиоэлектронной борьбы и др. |
| **5** | **Поиск типовых решений**  *(на базе п/п №4)* | Это касается самых разных элементов системы.  На уровне проектирования, производства и последующего сопровождения жизненного цикла БПЛА – создание универсальных технологий.  О наличии тенденции к унификации также говорит создание в 2015 г. общей испытательной базы отечественных БПЛА - на площадке Нижнетагильского института испытания металлов (до сих пор испытания проводились на базе предприятий-разработчиков).  Также стоит задача централизации подготовки пользователей БПЛА (для силовых структур и гражданского применения). В конце 2014 г. создан многопрофильный Государственный центр беспилотной авиации (ГЦ БПЛА) Минобороны РФ (Московская обл., г. Коломна). |
| **6** | **Поиск инструментов оптимизации взаимодействия участников сферы БПЛА**  (отсутствие центра компетенций) | В настоящее время существует ряд структур различной подведомственности, в той или иной части курирующих вопросы развития беспилотных технологий (Министерство промышленности и торговли РФ, Военно-промышленная комиссия РФ, Координационный совет по совершенствованию комплекса требований к средствам беспилотной авиации (в рамках Минобороны РФ), Центр стратегических разработок в гражданской авиации, Ассоциация предприятий индустрии беспилотных авиационных систем, СРО НП Содействие развитию беспилотных автоматизированных комплексов и др.). Также существует некая комплексная программа развития отрасли БПЛА, ориентированная на координацию мероприятий, предусмотренных Госпрограммой вооружений на 2016-2025 г.г.  Однако единого центра ответственности за развитие БПЛА, по всей видимости, не существует. В частности, на актуальность создания подобной структуры указывает Д. Рогозин (зампредседателя правительства РФ и по совместительству замглавы Военно-промышленной комиссии РФ). |
| **7** | **Поиск технологий, способных обеспечить наилучшие качественно-количественные показатели отечественных БПЛА** | Ведется разработка новых материалов с лучшими параметрами прочности, легкости, проводимости, перспективных двигателей, систем высокоточного пространственного моделирования местности, обработки геопространственных и георазведывательных данных, систем распознавания объекта, средств радиоэлектронной борьбы, модулей автоматического сопровождения целей, систем предупреждения об опасном сближении, средств связи, систем управления БПЛА (в т. ч. резервных) и т. д. |
| **8** | **Регламентация аспектов, связанных с правовым регулированием использования БПЛА, в целях обеспечения дальнейшего развития отрасли, безопасности полетов** | 30 марта 2016 г. в силу вступили поправки к Воздушному кодексу РФ в части использования беспилотных воздушных судов. В частности, госрегистрации подлежат все БПЛА массой свыше 250 гр., предусматриваются штрафные санкции за несоблюдение данного требования (до сих пор необязательность регистрации сверхлегких воздушных судов, к примеру, противоречила обязательности предоставления соответствующих сведений при подаче плана полета), устанавливаются требования к обеспечению безопасности полетов, правила допуска к пилотированию, предлагается порядок действий в случае инцидентов с участием БПЛА и т. д. Закон вызывает опасения среди владельцев БПЛА, по мнению которых излишняя забюрократизированность негативно повлияет на развитие сферы БПЛА. |
| **9** | **«Бум авиамоделизма»** | Скорее продолжение традиции, заложенной во времена СССР, нежели принципиально новый тренд. Предприятия ОПК и заточенные под их потребность в специалистах определенной направленности и квалификации учебные заведения становятся базой для популяризации робототехники. В результате инициируются проекты в сфере БПЛА, появляются соответствующие мастерские, секции, студии (например, «Школа беспилотных технологий и робототехники» - совместный проект ООО «Авиаспецсистемы» и администрации г. о. Самары). А те, в свою очередь, становятся комфортной средой для генерации идей и поставщиком человеческих ресурсов для формирования профессиональной среды.  В отдельных случаях «кружки авиамоделизма» вырастают в старт-апы и серьезные предприятия. К примеру, реализация на средства от гранта молодежного проекта в Сибирском государственном аэрокосмическом университете привела к созданию «Автономных аэрокосмических систем - ГеоСервис» («АВАКС-ГеоСервис», производитель БПЛА Delta, Gamma). Один из авторитетных отечественных производителей беспилотников ZALA Aero Group явился продолжением детского увлечения своих основателей авиамоделизмом. |

**Целевые аудитории**

|  |  |
| --- | --- |
| **ФОВ** | |
| Функция: **регулятор** | Функция: **Потребитель/заказчик** |
| Минпромторг РФ  Минтранс РФ  Военно-промышленная комиссия РФ  Федеральная служба по военно-техническому сотрудничеству | Минобороны РФ  ФСБ РФ  МЧС РФ  МВД РФ |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **НКО, подведомственные учреждения** | | |
| Функция: **Регулятор** | Функция: **Потребитель/заказчик** | Функция: **Исполнитель** |
| Координационный совет по совершенствованию комплекса требований к средствам беспилотной авиации (в рамках Минобороны РФ)  Центр стратегических разработок в гражданской авиации  Ассоциация предприятий индустрии беспилотных авиационных систем  СРО НП Содействие развитию беспилотных автоматизированных комплексов | ФБУ Авиалесоохрана | Секции, студии, лаборатории робототехники (пр-р: «Школа беспилотных технологий и робототехники»)  Фонды (пр-р: КГАУ «Красноярский краевой фонд поддержки научной и научно-технической деятельности») |

**Коммерческие организации**

**Характеристики КО**

**Сектор:** В2В

**Страна (**локализация разработок, производства**):** РФ

**Форма собственности:** государственные и частные

**Отрасль:**

- образование (подготовка производителей БПЛА и пользователей);

- наука (разработки);

- промышленность (авиационная, ОПК).

**Производственный комплекс:** проектирование, производство, тестирование ЛА и бортового оборудования (на базе производителей, на специализированной площадке).

**Компании – разработчики и производители БПЛА, тестирование БПЛА:**

* ООО «Специальный технологический центр» (СТЦ)
* Омский государственный технический университет (ОмГТУ)
* ОАО «Научно-производственное объединение "Опытно-конструкторское бюро имени М.П.Симонова» (Казань)
* Группа «Кронштадт» (бывш. ЗАО «Транзас»; дочернее общество АФК «Система»)
* АО «КБ «Луч» (входит в концерн радиостроения «Вега»)
* ООО ГК «Беспилотные системы – Финко»
* Zala Aero Group
* АО «РСК «МиГ»
* Объединенная Авиационная Корпорация
* «Автономных аэрокосмических систем - ГеоСервис» («АВАКС-ГеоСервис»)
* ПАО «Компания «Сухой»
* ОКБ «Сокол»
* ООО «Ижмаш – Беспилотные системы»
* Корпорация «Иркут»
* КБ «Союз»
* ФГУП «ЦАГИ»
* ОАО «НПП «Радар ммс»
* ГК «Геоскан»
* Концерн «Калашников»
* Уральский завод гражданской авиации (УЗГА) (входит в ОПК «Оборонпром»)
* Эникс (Казань)
* ФКП «Нижнетагильский институт испытания металлов»

**Взаимодействие целевых аудиторий в разрезе производства и применения БПЛА**

*(субъект (****потребитель****), объект (****ЦА для потребителя****), предмет взаимодействия (****товар, услуга****))*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ЦА** | **Потребитель** | **Предмет взаимодействия** |
| Производство БПЛА | Конечный потребитель\* | БПЛА (ЛА+бортовое оборудование)  Услуги посредством БПЛА (мониторинг, тепловизор, геолокация, поиск) |
| Производство бортового оборудования | Производство БПЛА | Бортовое оборудование |
| Тестирование | Производство БПЛА | Испытания |
| Образование - подготовка производителей БПЛА | Производство БПЛА  Производство бортового оборудования | Кадры |
| Образование – подготовка пользователей БПЛА | Конечный потребитель | Кадры |
| Наука | Производство БПЛА  Производство бортового оборудования  Образование | Инновации, технологии |

**Конечный потребитель\*:** госструктуры, подведомственные учреждения и коммерческие компании, отличающиеся протяженностью инфраструктуры (Минобороны, МВД, ФСБ, МЧС, Лесхоз, ТЭК).

**Ключевые стейкхолдеры**

|  |  |
| --- | --- |
| **Стейкхолдер** | **Задачи, интересы** |
| **Министерство промышленности и торговли РФ** | - Формирование госполитики в сфере авиации и робототехники (БПЛА в том числе)  - Гармонизация взаимодействия заказчиков и исполнителей на уровне нормативного регулирования, обеспечения развития научно-испытательной, стендовой, производственной базы  - Участие в экспертизе инвестиционных и инновационных проектов  - Участие в принятии решений о финансировании проектов  - Разработка предложений по формированию законодательной базы  - Разработка предложений по расширению объемов поставок техники на внешний и внутренний рынок, (в т. ч. с использованием механизмов лизинга)  - Размещение заказов на поставку всей номенклатуры товаров и услуг для госнужд. |
| Функция: посредник |
| **Заказчики\***  (Минобороны РФ, ФСБ, МЧС, МВД, «Газпром», «Трансгаз», «Транснефть», «Роснефть», «Россети»)  *\*Государственные и коммерческие структуры, в силу важности выполняемых задач (госбезопасность), протяженности инженерной инфраструктуры, финансовых возможностей имеющие карт-бланш на непосредственное оказание влияния на развитие сферы БПЛА* | - Заинтересованы в приобретении продукта с наилучшими (с учетом своей профильной специфики) потребительскими характеристиками и по приемлемой цене в целях повышения эффективности своей работы  - Формируют техзадание  - Могут инвестировать средства в разработку перспективных проектов |
| Функция: потребитель |
| **Разработчики, производители**  (ПАО «Компания «Сухой»,  АО **«РСК «МиГ»,**  «Вертолеты России», Объединенная приборостроительная корпорация, ЗАО «Транзас», ОКБ «Сокол», ГК «Геоскан», ZALA Aero Group, ООО «Ижмаш – Беспилотные системы», ООО ГК «Беспилотные системы – Финко», корпорация «Иркут», КБ «Союз», ФГУП «ЦАГИ», ОАО «НПП «Радар ммс» и др.) | - Заинтересованы в получении прибыли  - Исполняют заказ  - Формируют научно-технический задел для развития сферы БПЛА |
| Функция: исполнитель |
| **ВУЗы**  (Московский авиационный институт, Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения, Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина, Самарский государственный аэрокосмический университет им. академика С.П. Королева, Казанский национальный исследовательский технологический университет, Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Сибирский федеральный университет и др.) | - Заинтересованы в финансировании и рейтингах  - Обеспечивают преемственность профессиональных знаний и навыков и их обновление (производство исполнителей)  - Ведут научно-исследовательскую работу |
| Функции: посредник, исполнитель |

Потенциально (по мере активизации мероприятий по выводу образцов БПЛА на международный рынок) в число ключевых стейкхолдеров войдет АО «Рособоронэкспорт» - монополист на российском рынке экспорта/импорта продукции, технологий и услуг военного и двойного назначения.