

**Обзор и анализ современного рынка беспилотных летательных аппаратов и сферы их применения**

**Ярулин И.М.**

**Научный руководитель – Доцент, кандидат техн.наук Вексин И.И.**

**1. Введение.** На современном этапе развития мирового авиастроения беспилотная авиационная техника характеризуется бурным ростом. Беспилотные летательные аппараты (БПЛА) повсеместно входят во все современные сектора экономики. Многие авиационные фирмы и корпорации стали производить беспилотники, как главную продукцию своих предприятий. Данный рост связан не только с серьёзными технологическими успехами в различных областях, но в немалой степени вызван и простотой их эксплуатации, экономичностью, относительно дешёвизной, оперативностью, возможностью выполнять манёвры с перегрузками, превышающими физические возможности человека.

В нашей стране с 2010 года в Федеральных правилах использования воздушного пространства Российской Федерации от 11 марта 2010 года №138, пунктом 2 обозначен термин БПЛА «беспилотный летательный аппарат-летательный аппарат, выполняющий полет без пилота (экипажа) на борту и управляемый в полете автоматически, оператором с пункта управления или сочетанием указанных способов».

**2. Основная часть.**

**Виды беспилотников.** Сегодня имеется большое количество беспилотников, которые отличаются по своим габаритам, внешнему виду, дальности полета, способу и типу управления, степени автономности и выполняемым назначениям.

По типу осуществления управления с наземным командным пунктом БПЛА можно разделить на следующие группы:

1. неуправляемые с земли БПЛА;
2. дистанционно управляемые оператором с наземного командного пункта управления на расстоянии (ДПЛА);
3. автоматические БПЛА, осуществляющие полёт автономно по заранее заданной программе.

По принципу осуществления полета, созданию подъёмной силы, тяги и конструктивно-силовой схеме все беспилотные летательные аппараты можно разделить на 5 основных групп (первые 4 группы относятся к аппаратам аэродинамического принципа создания подъёмной силы):

- 1) БПЛА, оснащённый жестким крылом (БПЛА самолетного типа);
- 2) БПЛА, оснащённый гибким крылом;
- 3) БПЛА оснащённый вращающимся крылом (БПЛА вертолетного типа);
- 4) БПЛА оснащённым машущим крылом;
- 5) БПЛА аэростатического принципа полёта.

На сегодня, самыми распространёнными типами беспилотников, являются БПЛА самолётного и вертолётного типов полёта.

По максимальной взлётной массе и радиусу действий БПЛА разделяются на следующие классы:

1. микро- и мини- БПЛА ближнего радиуса действия;
2. легкие БПЛА малого и среднего радиуса действия;
3. средние БПЛА;
4. средне-тяжелые БПЛА;
5. тяжелые БПЛА среднего радиуса действия ;
6. тяжелые БПЛА большой продолжительности полета;
7. беспилотные боевые самолеты (ББС)

**Область использования БПЛА**

Безусловно, беспилотники были и остаются прерогативой военных ведомств, у них больше возможностей для производства и совершенствования беспилотников, а также использования воздушного пространства.

Военные БПЛА принято подразделять на нижеуказанные классы: наблюдательные; разведывательные; ударные; разведывательно-ударные; бомбардировочные; истребительные (для уничтожения воздушных целей); радиотрансляционные; РЭБ(радиоэлектронная борьба); транспортные; БПЛА-мишени; многоцелевые.

В сфере картографии, как одного из направлений мониторинга, беспилотная авиация применяется довольно массово и повсеместно. Сегодня компактные, маневренные и несложные в обслуживании беспилотники не только могут фотографировать местность, но и решать специализированные задачи для геодезистов и работников схожих специальностей. Беспилотная авиация успешно находит применение пожарными и спасателями во всём мире. Беспилотники активно используются и в транспортном секторе. Они собирают данные и производят высокодетализированные снимки местности. Это позволяет уменьшить затраты на всех этапах строительства: от проектирования до введения в эксплуатацию. В сельскохозяйственном секторе БПЛА начали применяться на новых направлениях. Теперь аграриям могут быть доступны данные о состоянии поля в целом и каждого конкретного растения в частности. Беспилотники также способны распылять химикаты над посевами под управлением оператора или автопилота и оценивать выполненную работу. В строительстве мониторинг с помощью беспилотников помогает создать истинный фактический план местности, который может отличаться от предоставленной документации. Для нефтегазового сектора использование БПЛА для обследования является экономически выгодным и результативным решением. В данной сфере беспилотники уже доказали свою эффективность. Беспилотный аппарат обнаружит те участки трубопровода, которые находятся в положении, не предусмотренном проектом.

Мониторинг ЛЭП с беспилотных аппаратов уже входит в стандартный технологический процесс крупных энергетических компаний. При мониторинге ЛЭП беспилотники могут применяться в следующих направлениях:

- исследование (оптический и тепловизионный);
- обнаружение деформирование конструкции опор;
- мониторинг целостности лакокрасочного или цинкового покрытия;
- мониторинг нарушения целостности металлоконструкций;
- мониторинг трещин, выбоин, расщелин и пятен на бетоне;

**Дальнейшее развитие.** Беспилотные технологии — это одна из тех инновационных отраслей, которые, наряду с огромным потоком данных, промышленным интернетом, 3D-печатью, виртуальной реальностью принято причислять к эпохе четвертой промышленной революции, или же к эре цифровой трансформации. Как считают эксперты и как демонстрирует опыт, БПЛА способны не только увеличить эффективность современных экономических процессов, но и преобразовать их или создать новые.

### **3. Выводы.**

Развитие рынка беспилотных летательных аппаратов гражданского применения в России в большой степени ограничивает отсутствие нормативно-правовой и нормативно-технической базы, которая регулировала бы аспекты проектирования, производства, сертификации, допуска к эксплуатации и правил выполнения полетов. Главным встаёт вопрос и правильного определения технологий, направленных на обеспечение и применение безопасного использования БПЛА и кибербезопасность.

Если все указанные преграды будут устранены, то прогнозируемый объем рынка беспилотных авиационных систем в РФ, по мнению экспертов ассоциации «Аэронет», уже к 2025 году может быть увеличен до 2,5 млн устройств (в настоящее время — около 200 тыс. шт.).

Ярулин И.М. (автор)

Викснин И.И. (научный руководитель)