Инфраструктурный центр по направлению Аэронет НТИ

«Аналитическое исследование об инвестиционной активности на рынке беспилотных авиационных систем, продуктов и услуг на их основе»

Москва 2018

РЕФЕРАТ

Отчет 102с., 4 рис., 3 табл., 5 прил.

Ключевые слова: беспилотные авиационные системы, беспилотный летательный аппарат, дрон, беспилотник.

Цель работы: проведение анализа инвестиционной привлекательности проектов на рынке беспилотных авиационных систем, продуктов и услуг на их основе на территории РФ и за рубежом; определение уровня активности различных типов инвесторов.

Объектом исследований является: рынок инвестиций в беспилотные авиационные системы, продукты и услуги на их основе.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ 5
ВВЕДЕНИЕ 6
1 АНАЛИЗ МИРОВОГО РЫНКА ИНВЕСТИЦИЙ В БЕСПИЛОТНЫЕ АВИАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ, ПРОДУКТЫ И УСЛУГИ НА ИХ ОСНОВЕ 7
1.1 Общая информация 7
1.2 Какие инвесторы активны на рынке беспилотных летательных аппаратов, и что их привлекает 10
1.3 Специфика инвестиционной активности на рынке БЛА в России 12
1.4 Специфика инвестиционной активности на рынке БЛА в ключевых странах Азии 14
1.5 Крупнейшие сделки M&A в 2017-2018 гг. в секторе беспилотных летательных аппаратов 17
2 ОСНОВНЫЕ ТИПЫ ИНВЕСТОРОВ, ОСОБЕННОСТИ ИНВЕСТИРОВАНИЯ 21
2.1 Государство 21
2.2 Стратегические инвесторы 21
2.3 Финансовые инвесторы 21
2.4 Частные инвесторы (Business Angels) 22
2.5 Прочие 22
3 АНАЛИЗ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ФОНДОВ, СОЗДАННЫХ ДЛЯ ИНВЕСТИРОВАНИЯ В БЕСПИЛОТНЫЕ АВИАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И УСЛУГИ НА ИХ ОСНОВЕ 24
3.1 Pure funds drone economy strategy ETF (США) 24
3.2 SkyFund (США) 25
3.3 Drone Fund (Япония) 25
4 АНАЛИЗ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ И СДЕЛОК НА РЫНКЕ БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ, ПРОДУКТОВ И УСЛУГ НА ИХ ОСНОВЕ. 26
4.1 Особенность инвестирования в Проекты. Общие тенденции и инвестиционная привлекательность. 26
4.2 Общие тенденции и инвестиционная привлекательность проектов на рынке БЛА 30
4.2.1 Общие тенденции 30
4.2.2 Краудфандинг и акселераторы 32
4.2.3 Количество сделок по странам 32
4.2.4 Предпочтения инвесторов в 2017 году 32
4.2.5 Средний показатель суммы сделки по раундам 33
4.2.6 Крупнейшие инвесторы в 2016-2017 гг. 33
4.2.7 Распределение инвестиций в отрасль по странам 33
4.2.8 Трансграничные сделки в 2016-2017 гг. 34
4.2.9 Слияния и поглощения в 2012-2017 гг. 34

4.2.10 Основные поглощающие компании в 2016-2017 гг. 35
4.2.11 Партнерство (Partnership) 35
4.2.12 Новые рынки и технологии, которые вышли на сцену в 2016-2018 годах 35
4.2.13 Банкротства 36
4.3 Сделки M&A с расчетом показателей 36
4.4. Выходы из капитала компаний (Exits) 39
5 АНАЛИЗ КОМПАНИЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ БАС, КОТИРУЕМЫХ НА БИРЖЕ 44
6 АНАЛИЗ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ РАЗВИТИЯ РЫНКА ГРАЖДАНСКИХ БАС В РОССИИ, РАБОТА ИНСТИТУТОВ РАЗВИТИЯ 46
7 АНАЛИЗ БАРЬЕРОВ ДЛЯ ПРИВЛЕЧЕНИЯ ИНВЕСТИЦИЙ В ОТРАСЛЬ 50
ЗАКЛЮЧЕНИЕ 53
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ ИНФОРМАЦИИ 56
ПРИЛОЖЕНИЕ А КЛАССИФИКАЦИЯ НА РЫНКЕ БАС, ПРОДУКТЫ И УСЛУГИ НА ИХ ОСНОВЕ 57
ПРИЛОЖЕНИЕ В ОСНОВНЫЕ СЕГМЕНТЫ РЫНКА БАС 59
1. Дроны, применяемые в областях обороны и безопасности 59
2. Дроны для доставки почты/грузов (mail/cargo delivery drones) 64
3. Дроны промышленного назначения 67
4. Дроны аэротакси / для перевозки пассажиров 71
5. Сервис и инфраструктура для БАС 77
6. Системы, компоненты, ИТ решения и AI для дронов 80
7. Другие сегменты, включая развлечения и бизнес-конференции 85
ПРИЛОЖЕНИЕ С ПРИМЕРЫ РОССИЙСКИХ КОМПАНИЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ БЛА, УСЛУГ/СЕРВИСОВ НА ОСНОВЕ БЛА 86
ПРИЛОЖЕНИЕ D КАРТА ИНДУСТРИИ 97
ПРИЛОЖЕНИЕ Е СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ПО ОСНОВНЫМ МЕТОДАМ ОЦЕНКИ БИЗНЕСА БЛА 100
1. Оценка компании доходным подходом / метод дисконтированных денежных потоков (Discounted Cash Flow (DCF) 100
2. Оценка компании сравнительным подходом/ метод мультипликаторов 101

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

В настоящем отчете применяются следующие обозначения и сокращения:

БАС	–	Беспилотные авиационные системы/Unmanned Aerial System
БЛА	–	Беспилотный летательный аппарат дрон, беспилотник)/UAV Unmanned Aerial Vehicle
DJI	–	SZ DJI Technology Co., Ltd. (Dajiang Innovation Technology Co.)
AI	–	Искусственный интеллект/Artificial intelligence
M&A	–	Слияния и поглощения/Mergers and acquisitions
Hardware	–	Аппаратное обеспечение оборудование
Software	–	Программное обеспечение
VC	–	Венчурный капитал/Venture capital
VC Funds и PE Funds	–	Венчурные фонды и фонды прямых инвестиций
EBITDA	–	Прибыль до вычета процентов, налога на прибыль и амортизации/Earnings before interest, taxes, depreciation and amortization
DV	–	Стоимость сделки/Deal value
S	–	Выручка/Sales
IRR	–	Внутренняя норма доходности/Internal Rate of Return
RoI	–	Коэффициент возврата инвестиций/Return on Investment
NPV	–	Чистая приведённая стоимость/Net Present Value
DCF	–	Метод дисконтированных денежных потоков/Discounted Cash Flow
CVC	–	Корпоративный венчурный капитал/Corporate venture capital
FAA	–	Федеральное управление гражданской авиации США/Federal Aviation Administration
IPO	–	Первичное публичное предложение/Initial Public Offering
VTOL	–	Вертикальный взлёт и посадка/Vertical Take-Off and Landing (VTOL)

ВВЕДЕНИЕ

Всемирный рынок беспилотных летательных аппаратов интенсивно расширяется, привлекая все больше потребителей и становясь при этом основой развития технологического сектора.

В работе исследуются следующие проблемы: какие проекты в индустрии БЛА привлекательны для инвесторов; как оценивается рынок инвестиций в БЛА, какие инвесторы наиболее активны на мировом рынке, какие ограничения замедляют рост инвестиций и всей отрасли. Инвестиции в индустрию БЛА за последние 10 лет показывают постоянный рост. Рост инвестиций неравномерен по странам и индустриям.

Существует общепризнанные ограничения, которые замедляют развитие отрасли и как следствие ограничивают интерес инвесторов.

Российский рынок БЛА испытывает как нехватку финансирования, так и давлении санкций, что существенно замедляет его развитие.

Основными задачами исследования являются:

1) Анализ мирового и российского рынков инвестиций в беспилотные авиационные системы, продукты и услуги на их основе.

2) Анализ типов инвесторов, которые вкладывают в развитие беспилотных авиационных систем, продуктов и услуг на их основе.

Определение типов инвесторов:

- государство
- стратегические инвесторы
- финансовые инвесторы
- частные лица

3) Анализ специализированных инвестиционных фондов, созданных для инвестирования в беспилотные авиационные продукты и услуги на их основе.

4) Анализ инвестиционных проектов и сделок на рынке беспилотных авиационных систем, продуктов и услуг на их основе:

- особенность инвестирования в Проекты;
- классические виды оценки проектов и особенности оценки проектов на рынке БАС;
- стратегия выхода инвесторов;

5) Анализ компаний производителей БАС, котируемых на бирже.

6) Анализ государственной поддержки развития рынка гражданских БАС в России, работа институтов развития.

7) Анализ барьеров для привлечения инвестиций в отрасль.

1 АНАЛИЗ МИРОВОГО РЫНКА ИНВЕСТИЦИЙ В БЕСПИЛОТНЫЕ АВИАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ, ПРОДУКТЫ И УСЛУГИ НА ИХ ОСНОВЕ

1.1 Общая информация

Всемирный рынок беспилотных летательных аппаратов интенсивно расширяется, привлекая все больше потребителей и становясь при этом основой развития технологического сектора.

Размер рынка - важнейший показатель, который каждый инвестор оценивает, принимая решение об инвестировании. Основными источниками при оценке рынка БЛА являются отчеты компаний: Gartner, Inc., Teal Group, PWC, MarketsandMarkets, BCG, McKinsey&Company, Goldman Sachs, J'son&Partners Consulting. Единого мнения о размере рынка и темпах его роста у аналитиков нет. Все аналитические отчеты стараются прогнозировать рынок до 2020, 2025, 2050 гг. БЛА классифицируют по различным признакам, наиболее часто встречающаяся классификация - военные, коммерческие и потребительские БЛА. Аналитики выделяют услуги и сервисы и прогнозирует рост проникновения БЛА в различные секторы экономики.

Исполнитель сознательно приводит оценку рынка, подготовленную профессиональными аналитическими группами, без усреднения показателей.

Аналитики Gartner оценивают объем рынка *коммерческих БЛА* в 2016 году в 2,8 млрд. долларов США, в 2017 году рынок *коммерческих и потребительских БЛА* почти добрался до показателя в 6 млрд. долларов США, а к 2020 году аналитики обещают рост до 11,2 млрд. долларов США.

По прогнозам Goldman Sachs (отчет 2016 года) рынок расходов на БЛА будет устойчиво расти в *потребительском, коммерческом и военном* секторах и достигнет 100 миллиардов долларов с 2016 по 2020 гг., доля расходов на военный сектор составит около 70% от прогнозируемой цифры, доля потребительского сектора - 17 млрд. долларов США и коммерческого - 13 млрд. долларов США.

Согласно отчета MarketsandMarkets (отчет за февраль 2018 года) рынок БЛА оценивается в 20,71 млрд. долларов США в 2018 году и, по прогнозам, достигнет 52,30 млрд. долларов США к 2025 году, при среднегодовом росте в 14,15% с 2018 по 2025 гг. Рост закупок военных БЛА во всем мире является одним из самых значимых факторов, способствующих росту рынка БЛА. Примечание Исполнителя: мы считаем, что прогноз касается *потребительских, коммерческих и военных* секторов.

По оценкам J'son&Partners Consulting, (отчет за апрель 2018 года) в 2017 году мировой рынок БЛА составил 7,8 млрд. долларов США, и он может вырасти до 9,5 млрд. долларов

США к 2020 году. На долю гражданских приходится 47% рынка (которые делятся примерно поровну на частные и коммерческие).

По прогнозу Teal Group (отчет за 2017 год) производство невоенных *(коммерческих, потребительских и гражданских)* БЛА увеличится с 4,4 млрд. долларов в 2018 году до 13,1 млрд. долларов в 2027 году.

По мнению Исполнителя, при оценке размера рынка БЛА аналитики часто ссылаются на мнение экспертов, которые не подтверждены расчетами. Однако во всех отчетах отмечается рост рынка БЛА, услуг и сервисов на их основе и большой рыночный потенциал, что положительно влияет на инвестиционную активность в этом секторе.

Большая часть инвестиций, в том числе в активно финансируемые стартапы, сосредоточена в США, Китае, Израиле, ЕС. Тем не менее, каждая страна расставляет свои приоритеты: с одной стороны, Китай доминирует на потребительском рынке и предлагает аппаратные решения с Dajiang Innovations (DJI), на которые приходится 36% продаж потребительских беспилотных летательных аппаратов в Северной Америке в 2016 году; с другой стороны, американские компании сосредоточены на разработке конкретных коммерческих аппаратных решений или комплексного программного обеспечения для коммерческих приложений, а Израиль лидирует в разработках приложений военного назначения.

Началом инвестиционной активности на рынке БЛА эксперты называют 2012 и 2013 годы. Мировой рынок инвестиций показывает ежегодный рост объемов. Разные источники говорят о разном количестве сделок и суммах инвестиций, в т.ч. нет возможности оценить бюджеты военных, средства, направляемые университетами на развитие технологий, востребованных в предметной области. Для оценки рынка аналитики используют открытые источники и экспертные оценки, однако и они позволяют понять, что рынок формируется, недооценен и имеет потенциал роста.

По различным оценкам, в компании, занимающиеся БЛА, начиная с 2008 г. было инвестировано около 3,1 млрд. долларов США (согласно данным компании Drone Industry Insights.)

За период с 2012 по 2018 годы стартапы из БЛА индустрии привлекли около 1,6 миллиарда долларов США, так:

- 2012 год 42 млн. долларов США (11 сделок);
- 2016 год 454 млн. долларов США (100 сделок);
- 2017 год 506 млн. долларов США (122 сделки).

Признанная компания-единорог[1] №1 - Dajiang Innovation Technology Co. находится в Китае.

По оценке экспертов, около 500 компаний во всем мире получили финансирование с 2012 года и с 2006 года порядка 650 инвесторов вложили средства в более чем 620 инвестиционных сделок.

Инвесторы вышли из 53 проектов за последние 7 лет (посредством сделок M&A).

Основные сегменты рынка БАС и БЛА представлены в Приложении A, B и D к настоящему отчету.

[1] Единорог - компания, чья оценочная стоимость возрастает за короткий срок до миллиарда долларов США и выше.

1.2 Какие инвесторы активны на рынке беспилотных летательных аппаратов, и что их привлекает

1.2.1 В 2017 и 2018 годах эксперты отмечают, что приоритеты инвесторов начинают смещаться в сторону вложений в компании, которые разрабатывают software.

1.2.2 Растет спрос со стороны инвесторов на решения, способные обеспечивать автономность (autonomy), в том числе в первую очередь на базе алгоритмов «искусственного интеллекта» (AI = artificial intelligence).

1.2.3 Инвесторы продолжают вкладывать в проекты по созданию онлайн-платформ, а также сервисов для дронов. Зачастую их запускают крупные вендоры в партнерстве с поставщиками дронов и решений, привлекая под это крупные инвестиции. Пример - DroneDeploy. Такие платформы предоставляют услуги, которые можно назвать DaaS (drone-as-a-service).

1.2.4 Отмечается рост инвестиций в страхование дронов, индустрию развлечений с использованием дронов.

1.2.5 В военной сфере есть интерес к технологии swarm («рой»).

1.2.6 Наблюдается интерес к решениям, обеспечивающим комбинированные или новые принципы полета: конвертопланы; дроны с изменяемым/наклонным ротором (tilted-rotor drones); дроны с изменяемой геометрией крыла. В будущем такие конструктивные решения могут пользоваться все большим спросом.

1.2.7 Часть экспертов рынка считают, что наибольшую часть прибыли будут генерировать сервисные компании, которые предоставляют услуги по обслуживанию дронов, в том числе Компании, конечные пользователи которых будут пользоваться услугами третьих лиц по управлению дронами и базами данных.

1.2.8 Инвестиции посевной стадии и раунда А составили 62% от общего объема инвестиций в 2017 г.; показатель снизился по сравнению с 2014г.

1.2.9 По состоянию на 2018 год венчурные фонды (в том числе и корпоративные венчурные фонды) и стратегические инвесторы – наиболее значимые инвесторы в отрасли. В различные сегменты рынка БАС инвестируют такие компании как Amazon, Boeing, Intel, GM и т.д. Корпоративные инвесторы фокусируются на создании целых экосистем на базе дронов, с различными сервисами, техподдержкой, базами данных и аналитикой.

1.2.10 Вместе с M&A сделками, получает развитие такой вид взаимодействия между игроками как Партнерство (Partnership).

В 2017 году Исполнитель увидел переход от синергетических слияний и поглощений к созданию комплексных решений на основе партнерских отношений. Например, развитие партнерских отношений DJI с другими предприятиями отрасли. Это показала профильная

конференция AirWorks (проводимая DJI) на которой присутствовали все крупные производители БЛА. Список включал DroneDeploy, Measure, PrecisionHawk, Skycatch и Sentera и многие другие.

Пример Partnership - Skycatch и DJI объявили о глобальном соглашении на поставку высокоточных пользовательских дронов (custom drone) для Komatsu.

1.3 Специфика инвестиционной активности на рынке БЛА в России

Рынок инвестиций в гражданские БЛА в России катастрофически мал. Частные компании привлекают финансирование как из Институтов Развития (Сколково, РВК, НТИ, Роснано), так и из венчурных инвестиционных фондов (Starta Capital, Sistema_VC, FPI). Проекты БЛА финансируются из бюджетов корпораций, банков (Почта России и Сбербанк), привлекают денежные средства частных бизнес-ангелов.

Примеры пилотных проектов крупных компаний:

- В 2018 году почтовая служба «*Почта России*» собрала воздушного дрона за 1,2 млн. рублей, который должен был осуществить свой первый реальный полет, осуществив доставку посылки из Улан-Удэ в село Нижний Саянтуй.
- В мае 2017 года глава «*Сбербанка»* Герман Греф сообщил, что банк тестирует технологию доставки наличных дронами. В июне 2017 году Сбербанк протестировал доставку наличные деньги с помощью беспилотника («инкассаторский дрон»).
- В 2015 году лаборатория «*Инвитро*» запустила октокоптер. Специальная упаковка с биоматериалом была закреплена на дроне, после чего беспилотник перевёз его из медицинского офиса в Чегеме в офис в Нальчике. Лаборатория использовала дрон компании DJI.

Российский рынок инвестиций отличает малое количество анонсированных сделок в год и небольшие чеки. Основные игроки российского рынка БЛА представлены в Приложении С.

Примеры сделок за прошедшие несколько лет на российском рынке:

- *ООО "ОКБ Авиарешения"*, которая занимается дронами для химической обработки полей и доставки грузов в труднодоступные районы, привлекла в феврале 2017 года около 1 млн. евро от частных инвесторов. В 2015 году компания привлекла 1,9 млн. евро от фонда FPI Innovation Fund (инвестиционная управляющая компания в области венчурных хай тэк инвестиций ранних стадий).
- *Стартап TraceAir* (основанный в 2015 году и базирующаяся в Кремниевой долине и Москве), создающий решения для контроля строительства с помощью дронов, в 2018 году привлек 2,5 млн. долларов США от венчурного фонда Sistema_VC и его партнеров. В раунде также приняли участие бизнес-ангелы, а также американская геотехническая инжиниринговая компания ENGEO и строительная компания IndependentConstruction.
- *ОКБ «АТМ грузовые дроны»*. В 2016 году российский производитель грузовых дронов *Hoversurf* поднял раунд в размере 210 тыс. долларов США, из которых 75 тыс. долларов США вложил фонд Starta Capital (венчурный фонд с офисами в Нью-Йорке и Москве, инвестирующий на pre-seed и seed-стадии). Резидент Сколково.

- *АгроДронГрупп*. Первый коптер для фермерских хозяйств был создан в 2016 году. Тогда же компания провела первый раунд инвестиций, привлекла 23 млн. рублей и стала резидентом «Сколково». На втором раунде в марте 2018 года компания получила еще 25 млн. рублей от Российско-белорусского фонда венчурных инвестиций, созданного Инфрафондом РВК и Белорусским инновационным фондом и РВК. Компания создала систему анализа состояния растений. Оснащенные специальными датчиками беспилотники облетают посевы сельскохозяйственных культур. Собранные данные обрабатываются, клиенту на выходе предоставляется информация о проблемных посевах и агрономических показателях растений.
- *Aeroxo*, основанный в сентябре 2014 года российский стартап, разрабатывающий беспилотные летательные аппараты (БЛА) нового поколения на основе концепции конвертоплана и комплексы на базе БЛА. В 2015 году компания привлекла более 1 млн. долларов США венчурного финансирования и грантов от основателей, I2BF Venture Capital (www.i2bf.com) и Фонда Сколково (www.sk.ru). Компании располагается в Москве (центральный офис), Казани (R&D подразделение) и Нью-Йорке (представительство).

1.4 Специфика инвестиционной активности на рынке БЛА в ключевых странах Азии

1.4.1 Китай (КНР)

В Китае сектор БЛА развивается более динамично, чем в большинстве других стран, пользуясь всесторонней поддержкой в рамках госпрограммы по развитию и достижению мирового лидерства в данной индустрии.

Программы развития сектора БЛА активно внедряются и постоянно совершенствуются, начиная с начала/середины 1990-х годов. Существуют целые госструктуры и институты для регулирования и содействия развитию сектора, кафедры БЛА в ведущих технических ВУЗах и даже агентство по ускорению внедрения решений БЛА в экономике.

Ряд таких исследовательских институтов и университетов создал также при себе ведущих китайских производителей дронов, их компонентов и систем.

При наличии такой мощной научно-исследовательской, технологической и компонентной базы, неудивительно, что китайский лидер мирового рынка коммерческих дронов (компания DJI, г. Шэньчжэнь) практически не покупает других игроков рынка и разработчиков технологий. Целая отрасль китайской экономики работает для обеспечения мирового лидерства DJI.

Вместе с тем, другие китайские игроки также усилили за последние пару лет свои позиции, что привело к снижению доли DJI на местном рынке. Эти игроки также активно экспортируют свою продукцию. Последняя итерация госпрограммы по развитию БАС (конец 2017г.) предполагает обеспечение конкурентоспособности нескольких крупных производителей БЛА.

Появление конкурентов на китайском рынке подтолкнуло DJI к созданию собственного инвестиционного фонда ранних стадий SkyFund совместно с венчурным инвестором Accel Partners. При этом, на сайте DJI и в СМИ крайне мало информации о фактических инвестициях игрока, кроме награждения небольшими денежными призами нескольких команд разработчиков.

Из наиболее интересных разработок в Китае можно отметить следующие:

- создание и тестирование линейки дронов для полетов на дальние расстояния (до нескольких тыс. км), на большой высоте (до 5000 м), с грузами до 1-2 т
- создание и тестирование китайскими компаниями летающих дронов для перевозки пассажиров (пилотные проекты в Китае и на Ближнем Востоке)
- наличие программ обучения пилотов аэротакси на профильной кафедре крупного технического ВУЗа и профильным госагентством (уже обучено несколько сотен человек)

- создание и тестирование в нескольких городах флотилий дронов крупными онлайн-ритейлерами (Alibaba, JD.com), службой экспресс-доставки / логистическим оператором (SF Holding), службой доставки еды (ele.me)
- разработка новых типов дронов, использующих новые или комбинированные принципы полета, роторов и двигателей для них.

1.4.2 Тайвань

Доля Тайваня на мировом рынке дронов – около 10%.

Тайвань поставляет до 30% компонентов для производства дронов в КНР.

Тайваньская ассоциация БЛА (TWUAS) подписала соглашение о партнерстве с Ассоциацией БЛА г. Шэньчжэнь (КНР). 2-й крупнейший в мире игрок в сегменте коммерческих дронов – тайваньская компания Uaver.

Тайвань делает акцент на создании военных дронов (наиболее дорогостоящий вид БЛА). Также, производятся разработки планеров, способных летать со скоростью 63-81 км/ч с повышенной площадью покрытия для аэро- фото/видео съемки (6 км^2).

Тайваньские игроки стараются конкурировать за счет сервисных услуг (например, обучение пользователей в сельском хозяйстве), а также разрабатывают нишевые решения (например, дроны для мониторинга радиационной обстановки).

1.4.3 Япония

Япония по праву считается одним из двигателей технологического прогресса на рынке дронов (производство датчиков, линз, аппаратуры для радиоуправления). Японские игроки собираются начать также производство в стране батарей и двигателей для дронов, заместив таким образом китайский импорт. При этом, в производстве и внедрении дронов Япония заметно отстает от Китая и многих развитых стран.

Вместе с тем, государство ставит задачу осуществить прорыв во внедрении дронов в сегментах доставки почты/грузов и перевозки пассажиров. Ряд крупных игроков, включая онлайн-ритейлеров (Rakuten) и автопроизводителей (в т.ч. Toyota, Mitsubishi) проводят соответствующие испытания. Правительство ставит задачу запустить регулярные перевозки грузов и пассажиров (прежде всего, в отдаленные и труднодоступные районы) к 2029 г. Приоритетными остаются такие направления как применение дронов в сельском хозяйстве и энергетике.

Важную роль в разработке новых технологий БЛА, как и в большинстве других сегментов инноваций, играют исследовательские институты при ВУЗах. Они получают финансирование как от государства, так и, в значительной степени, от крупных частных компаний. Стоит отметить, что разработку аэротакси и конвертируемых автомобилей-дронов крупные автопроизводители ведут, не посвящая в подробности не только широкую

общественность, но и профильные государственные органы (очевидно, во избежание утечки новых технологий конкурентам).

1.4.4 Республика Корея (РК)

На текущий момент Корея существенно отстает от других крупных игроков в производстве и внедрении БЛА.

При этом, Korea Post производит испытания и планирует начать доставку почты и грузов к 2022 г.

В конце 2017 г. правительство приняло масштабную программу прорыва в БЛА, предусматривающую запуск в эксплуатацию порядка 60 тыс. коммерческих дронов в стране в ближайшие годы.

Значительный акцент делается на стимулировании развития корейского производства дронов и компонентной базы (Buy Korean).

Профильный государственный институт ведет разработку дронов с изменяемым/наклонным ротором (tilted-rotor drones), которые могут быть востребованы на мировом рынке.

В рамках госпрограммы предусматривается создание по всей стране и экспорт в другие страны системы K-Drone: инфраструктуры для обеспечения полетов, ремонта и обслуживания дронов, обучения персонала.

1.5 Крупнейшие сделки M&A в 2017-2018 гг. в секторе беспилотных летательных аппаратов

В данном разделе Исполнитель приводит примеры совершенных сделок, их размер, наименования инвесторов.

В 2017 году в девять крупнейших сделок было проинвестировано свыше 270 млн. долларов США:

- Январь 2017 г. - компания Measure работающая в области Drone as a Service (дрон как услуга) привлекла 15 млн. долларов США, в раунде B для расширения своего сервиса. Инвесторами выступили компания Cognizant Technology Solutions и Hudson Bay Capital Management.
- Февраль 2017 г. - AirMap, предоставляющая платформу управления воздушным пространством для беспилотников, привлекла 26 млн. долларов США в рамках раунда B, ведущим инвестором выступила компания Microsoft Ventures, при участии Qualcomm Ventures, Airbus Ventures, Rakuten, Sony, Yuneec, General Catalyst и Lux Capital.
- Апрель 2017 года - 3D Robotics, компания разработчик дронов и систем для них, привлекла в раунде D 53 млн. долларов США. Ведущим инвестором выступила компания Atlantic Bridge, совместно с Autodesk Forge Fund, True Ventures, Foundry Group, Mayfield.
- Май 2017 года – Echodyne привлекла в раунде B 29 млн. долларов США на расширение производства своей радарной системы. Ведущим инвестором выступила компания New Enterprise Associates (NEA), совместно с основателями Microsoft Биллом Гейтсом и Полом Алленом, Madrona Venture Group, Vulcan Capital, Lux Capital, The Kresge Foundation.
- Июнь 2017 г. - Drone Racing League, компания-организатор соревнований и мероприятий по гонкам дронов привлекла 20 млн. долларов США в раунде B. Компания организует гонки на дронах First Person View (FPV), в которых пилоты управляют дронами, изготовленными по индивидуальному заказу вручную, на сложных тематических трехмерных треках. Ведущим инвестором выступила компания Sky, совместно с Liberty Media и Lux Capital.
- Июнь 2017 года - Swift Navigation, компания предоставляющая глобальные навигационные спутниковые решения (GNSS), привлекла в раунде B 34 млн. долларов США. Ведущим инвестором выступила компания First Round Capital совместно с New Enterprise Associates и Eclipse.

- Сентябрь 2017 г. – Компания Airobotics, работающая в области разработки решений для беспилотников, привлекла в раунде С 32,5 млн. долларов США. Ведущим инвестором выступила компания BlueRun Ventures China, а также Microsoft Ventures, OurCrowd (краудфандинг компания).
- Ноябрь 2017 г. - MicroMultiCopter Aero Technology Co., Ltd. китайское высокотехнологичное предприятие, специализирующееся на разработке и производстве multi-rotor беспилотников, привлекло 30 млн. долларов США от компании Plum Ventures.
- Декабрь 2017 г. - компания Kespry привлекла инвестиции в размере 33 млн. долларов США в раунде С. Ведущим инвестором выступила инвестиционная компания G2VP, совместно с Shell Technology Ventures, ABB Ventures и Cisco Investments.

В 2018 году в двенадцать крупнейших сделок было проинвестировано свыше 260 млн. долларов США:

- Январь 2018 года - PrecisionHawk Inc. привлекла финансирование в размере 75 млн. долларов США от венчурных и стратегических инвесторов. Third Point Ventures возглавил раунд, к которому присоединились Intel Capital, Millennium Technology Value Partners, Verizon Ventures и многие другие венчурные компании и стратегические инвесторы.
- Февраль 2018 года - Skydio привлекла 42 млн. долларов США от Andreessen Horowitz, Nvidia, Playground Global.
- Февраль 2018 года. Компания DroneBase привлекла в раунде В 12 млн. долларов США. Ведущим инвестором выступила компания Upfront Ventures и Union Square Ventures, совместно с DJI, Hearst Ventures и Pritzker Group.
- Март 2018 года - Fortem Technologies, Inc. привлекла в рамках раунда А 15 млн. долларов США. Ведущим инвестором выступила компания DCVC (Data Collective) при участии Boeing, Mubadala Investment Company, Manifest Growth, New Ground Ventures и Signia Venture Partners.
- Март 2018 года - Стартап Airspace Systems, производитель комплексный систем защиты от дронов (создающий дрона-«ловца»), привлек в раунде А 20 млн. долларов США от Singtel Innov8, s28 Capital, Shasta Ventures и Granite Hill Capital Partners.
- Июнь 2018 года. Propeller Aero, стартап специализирующийся на аналитике по БЛА привлек 10 млн. долларов США в рамках раунда А. Ведущим инвестором выступил

венчурный фонд Blackbird Ventures, который проинвестировал в посевной раунд 4 млн. долларов США в 2016 году.

- Июнь 2018 г. - DroneDeploy привлекла 25 млн. долларов США в раунде C. Ведущим инвестором выступил фонд Invenergy Future, совместно с AirTree, Scale Venture Partners, Uncork Capital, Emergence Capital и AngelPad.
- Июнь 2018 года - Verity Studios AG привлекла 18 млн. долларов США в раунде A. Ведущим инвестором выступила венчурная компания Fontinalis Partners, совместно с Airbus Ventures, Sony Innovation Fund и Kitty Hawk.
- Июнь 2018 года - Matternet привлек 16 млн. долларов США от Boeing HorizonX Ventures.
- Сентябрь 2018 года - Sentera привлекла 14 млн. долларов США в рамках раунда A. Ведущим инвестором выступила S2G Ventures, совместно с Continental Grain Company и Middleland Capital.
- Сентябрь 2018 г. - компания Auterion привлекла финансирование в размере 10 млн. долларов США для инвестирования посевной стадии от Lakestar, Mosaic Ventures, Costanoa Ventures и Tectonic Ventures.
- Октябрь 2018 года – Компания Airobotics, работающая в области разработки решений для беспилотников, привлекла 30 млн. долларов США в раунде D. Ведущим инвестором выступила компания Pavilion Capital совместно с BlueRun Ventures, Charles River Ventures и OurCrowd.

Таким образом:

1. Все аналитики и эксперты в своих отчетах отмечают рост рынка БЛА, услуг и сервисов на их основе, что положительно влияет на инвестиционную активность в этом секторе.

2. Аналитики Gartner оценивают объем рынка коммерческих БЛА в 2016 году в 2,8 млрд. долларов США, в 2017 году рынок коммерческих и потребительских БЛА почти добрался до показателя в 6 млрд. долларов США, а к 2020 году аналитики обещают рост до 11,2 млрд. долларов США.

3. Большая часть инвестиций, в том числе в активно финансируемые стартапы, сосредоточена в США, Китае, Израиле, Германии и Франции.

4. По различным оценкам, в компании, занимающиеся БЛА, начиная с 2008 г. было инвестировано около 3,1 млрд долларов США. Только за период с 2012 по 2018 годы стартапы из БЛА индустрии привлекли около 1,6 миллиарда долларов США.

5. Единственная и признанная компания-единорог - Dajiang Innovation Technology Co. находится в Китае и активно налаживает Партнерские отношения с основными игроками рынка по всему миру.

6. По оценке экспертов, около 500 компаний во всем мире получило финансирование с 2012 года и с 2006 года порядка 650 инвесторов вложили средства в более чем 620 инвестиционных сделок. Все типы инвесторов присутствуют на данном рынке, предлагая различные финансовые инструменты для привлечения инвестиций в проекты.

7. Специфика инвестиционной активности на рынке БЛА в ключевых странах Азии состоит в том, что государство является значимым инвестором, который стимулирует развитие рынка. Вслед за Китаем, который принял программу развития БЛА еще в 90-е годы, Корея и Япония поставили развитие индустрии беспилотников, как один из приоритетов технологического развития.

8. 2017 и 2018 годы стали самыми урожайными с точки зрения привлечения инвестиций в проекты всех раундов. В 2017 и 2018 годах большое количество сделок перевалило за 10 миллионов долларов США, практически во всех крупных сделках инвесторы объединялись в консорциумы во главе с лидирующим инвестором.

9. Рынок инвестиций в гражданские БЛА, продукты и услуг на их основе очень мал, что подтверждается информацией как из открытых источников, так и из специализированных отчетов (где Россия не присутствует в анализе). Однако крупные Российские компании из различных секторов экономики в 2015-2018гг сделали пробные инвестиции в различные проекты.

2 ОСНОВНЫЕ ТИПЫ ИНВЕСТОРОВ, ОСОБЕННОСТИ ИНВЕСТИРОВАНИЯ

Для целей настоящего отчета инвесторы были разбиты на основные 5 групп.

2.1 Государство

Государственное инвестирование - процесс, при котором, цель вложения государственных средств выгодна стране и обществу в целом. Деньги выделяются из госбюджета или внебюджетных фондов для вложения средств в социально значимые отрасли. Можно ли считать вложения в БЛА значимой для государства сферой деятельности? Многие государства ответили на этот вопрос утвердительно.

Среди данного рода институциональных инвесторов в БЛА можно выделить ЕС, Францию, Китай с его государственной программой поддержки отрасли, США военная промышленность которой является заказчиком и приобретателем огромного числа технологических решений.

Во всех странах финансирование разработок ведется через научно-образовательные/исследовательские центры (университеты, институты), различного рода НИИ. Обычной практикой является отделение spin-off компании, которая привлекает как государственные, так и частные инвестиции. У государства могут и должны оставаться права на интеллектуальную собственность или право получения роялти.

2.2 Стратегические инвесторы

Стратегический инвестор - инвестор, заинтересованный в приобретении крупного пакета акций, для того чтобы участвовать в управлении или получить контроль над компанией. Обычно в качестве стратегического инвестора выступает компания, деятельность которой связана с бизнесом приобретаемой компании.

Так как индустрия БЛА формируется, то стратегическими инвесторами выступают крупные компании практически из всех отраслей, такие как GM, Boeing, Mercedes, Toyota, Hyundai, Renault, Intel, Google и т.д. Стратегическими инвесторами становятся крупные компании-производители дронов (hardware, а также software). Например, DJI, которая вкладывает в других игроков, значительно меньших по размеру и в стартапы, становясь своего рода стратегическим акселератором.

2.3 Финансовые инвесторы

Основными финансовыми инвесторами для рынка БЛА выступают Венчурные фонды и Фонды прямых инвестиций.

Часто стратеги создают свои венчурные фонды такие как:

- Google Ventures

- Intel Capital
- Qualcomm Ventures

Венчурные фонды и фонды прямых инвестиций (VC Funds и PE Funds). Преобладают первые. Среди топ-50 инвесторов в дроны, лишь 3-4 игрока - это фонды прямых инвестиций.

Ведущие мировые венчурные фонды (VC) вкладывающие в БЛА:

- Lux Capital
- Felicis Ventures
- NEA
- Social Capital
- Accel
- First Round
- Bessemer Venture Partners

Семь самых активных VC-инвесторов в европейскую робототехнику и дроны с начала 2013 года по данным платформы PitchBook, исключая акселераторы (количество сделок в скобках):

1. High-Tech Grunderfonds (11)
2. Almi Invest (7)
3. BPI France (6)

T-4. Finnvera (5)

T-4. Robert Bosch Venture Capital (5)

T-5. Scientipole Capital (4)

T-5. 360 Capital Partners (4)

VC фонды, инвестирующие (созданные для вложений) в БАС: Japan's Drone Fund, SkyFund.

2.4 Частные инвесторы (Business Angels)

Это физические лица, которые вкладываются в растущий бизнес на самых ранних стадиях. Приобретаются миноритарные пакеты участия в бизнесе. Перечень крупнейших бизнес-ангелов можно посмотреть здесь: https://angel.co/drones-2/investors

2.5 Прочие

Акселераторы (Accelerators) - вкладываются на ранней/начальной стадии startup, объем инвестиций минимальный. Оказывают стартапам помощь в развитии за определенную долю в будущем бизнесе. Это своего рода «ускоритель развития», который позволяет молодым

бизнесменам быстрее найти своих будущих инвесторов, имея на руках проект на начальной стадии разработки.

До 2014 года во всем мире «бизнес-ангелы» и краудфандинг упоминались в отчетах, как одно из основных средств привлечения инвестиций в проекты ранних стадий, однако с 2014 года этот вид финансирования практически не упоминается.

По количеству сделок в 2016-2017 гг. Y Combinator является крупнейшим акселератором и инвестором.

В 2015 г. программы бизнес-инкубаторов использовались компаниями-соискателями инвестиций и заняли самую высокую строку в финансировании ранней стадии среди компаний БЛА.

Таким образом, на конец 2018 года на рынке БЛА присутствовали практически все основные типы инвесторов. Акселераторы и индивидуальные инвесторы вкладывались в проекты на ранних стадиях, помогая найти инвестиции следующих раундов в венчурных фондах, которые в свою очередь привлекали в проекты стратегических инвесторов.

Ведущие мировые акселераторы и венчурные фонды пришли в индустрию, «разгоняя» таким образом рост стоимости компаний

Стратегические инвесторы вкладываются в отдельные сегменты, такие как проект летающее такси или покупая производителей тех или иных технологических решений.

Государство, было и является во многих странах основным инвестором, который определяет темп развития отрасли, особенно ее оборонного сегмента.

3 АНАЛИЗ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ФОНДОВ, СОЗДАННЫХ ДЛЯ ИНВЕСТИРОВАНИЯ В БЕСПИЛОТНЫЕ АВИАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И УСЛУГИ НА ИХ ОСНОВЕ

К специализированным инвестиционным фондам, по общему правилу, можно отнести фонды имеющие отраслевую направленность инвестирования.

Фонды, которые появились в мире начиная с 2015/2016 годов и которые заявили в своей инвестиционной стратегии ориентир на отрасль БЛА пока не очень много. Однако они мониторят и инвестируют в Проекты от «hardware» до «software», в зону их интересов попадают сервисные компании, технологические стартапы, компании, специализирующиеся на робототехнике.

Специализированные фонды:

3.1 Pure funds drone economy strategy ETF (США)

В сентябре 2016 г. был создан биржевой фонд PureFunds Drone Economy Strategy ETF (сокращенно IFLY), инвестирующий в акции компаний, разрабатывающих технологии для создания дронов. В его портфель входят акции как крупных аэрокосмических корпораций (Boeing), так и специализированных производителей беспилотников – AeroVironment и Parrot (табл.).

В настоящее время в фонд входит 47 компаний, причем более половины активов (53,31 %) приходится на американские компании, 16 % – на французские, 9,52 % – на японские.

Ценные бумаги IFLY торгуются на Нью-Йоркской бирже по цене 35,84 долл. США за единицу (на апрель 2018 г.), с момента учреждения подорожав на 40 %.

Таблица. Топ-10 инвестиций IFLY

№	Компании	Страна базирования	Доля фонда, %
1	AEROVIRONMENT INC	США	10,91
2	PARROT	Франция	6,90
3	BOEING CO	США	4,90
4	AMBARELLA INC	США	3,21
5	THALES	Франция	2,66
6	GOPRO INC	США	2,43
7	DASSAULT AVIATION	Франция	2,42
8	BAE SYSTEMS	Великобритания	2,37
9	L3 TECHNOLOGIES INC	США	2,31

№	Компании	Страна базирования	Доля фонда, %
10	TEXTRON INC	США	2,29

3.2 SkyFund (США)

Венчурная компания Accel Partners и производитель дронов DJI в 2015 году запустили SkyFund, который инвестирует в компании ранней стадии, технологии которых используются в беспилотниках. SkyFund вкладывает в компании, занимающиеся робототехникой, искусственным интеллектом, программным обеспечением, компьютерным зрением, навигацией, мультимедийными инструментами.

3.3 Drone Fund (Япония)

Японский Drone Fund, фонд во главе с японским инвестором Kotaro Chiba, который в 2017 году основал первый небольшой специализированный фонд, вложив в него собственные деньги (1,3 млн. долларов США). В 2018 году инвестор объявил о создании своего второго фонда. Предполагается, что капитал фонда должен составить около 5 миллиардов иен (около 45 млн. долларов США). На конец 2018 года было объявлено о вхождении в капитал фонда Mizuho Bank Ltd., KDDI Corp., японского футболиста и бизнес-ангела Keisuke Honda. Также было анонсировано создание третьего фонда к 2020 году с объемом 455 млн. долларов США.

Фондов, которые заявили в своей инвестиционной стратегии ориентир на отрасль БЛА пока не очень много - всего 3 и их размер очень скромен. Исполнитель считает, что рынок инвестирования в БЛА, хоть и стал менее рискованным и многие инвестиционные фонды хотят иметь подобные компании в своем портфеле, не готов к появлению большого числа фондов, которые будут вкладывать только в индустрию БЛА. Серьезным толчком к развитию таких фондов станет появление четких законов, норм и правил, которые будут регулировать отрасль как в отдельных странах, так и во всем мире. Плюс доля гражданских (промышленных и коммерческих) БЛА должна существенно вырасти.

4 АНАЛИЗ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ И СДЕЛОК НА РЫНКЕ БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ, ПРОДУКТОВ И УСЛУГ НА ИХ ОСНОВЕ.

4.1 Особенность инвестирования в Проекты. Общие тенденции и инвестиционная привлекательность.

Несмотря на свою новизну и множество ниш с ограниченными на текущий момент возможностями для коммерциализации, рынок оценки инвестиций в БЛА можно считать достаточно зрелым, со вполне понятной дорожной картой развития бизнеса и множеством бенчмарков для оценки стоимости активов.

Методы оценки стоимости активов в индустрии – комментарии игроков, экспертов. Исполнитель посчитал, что комментарии инвестиционных менеджеров фондов и промышленных компаний (без указания имен компаний и специалистов) предоставленные в ходе опроса, лучше всего покажут особенности оценки и инвестирования в рассматриваемый сегмент. Исполнитель приводит интервью с экспертами рынка лишь с минимальными корректировками.

1. Израильский VC фонд, не специализирующийся на инвестициях в БЛА, но имеющий в своем инвестиционном портфеле разработчиков hardware и software:
   a) В любых сегментах hardware, средние мультипликаторы: стоимость сделки DV (deal value) к EBITDA - 3-4; DV к выручке S (sales) – примерно 1
   b) В software, не привязанных к hardware, средняя оценка – DV/EBITDA - 8-10
   c) Software, привязанный к hardware, - значения мультипликаторов находятся посередине вышеуказанных диапазонов, в зависимости от сегмента рынка и конкретного актива.

2. Российский институт развития, инвестировавший в проект “Дроны в сельском хозяйстве”, анализирующий другие проекты в данном сегменте:
   a) В случае инвестиций в сегменты рынка БАС, где уже есть примеры коммерциализации, проблем с оценкой стоимости активов не возникает: берутся аналогичные сделки и делается поправка на страновой рынок.
   b) Даже в зарождающихся сегментах рынка БАС, всегда можно взять в качестве бенчмарков мультипликаторы в схожих сделках в мире
   c) Также, можно взять примеры сделок на схожих рынках с прорывными технологиями (например, беспилотные автомобили).
   d) Помимо этого, учитывается желаемый для инвестора уровень доходности (IRR) при прогнозируемом размере инвестиций (cost-benefit анализ).

e) Мультипликаторы DV/S на рынке БЛА могут быть от 1 до 3, в зависимости от сегмента (hardware, software); DV/EBITDA – от 3-4 до 8-10.

f) При этом, учитывая бурный рост рынка БЛА и иногда ажиотажный спрос на активы со стороны инвесторов, нижние границы данных диапазонов – это крайний случай.

g) Как правило, игроки рынка стараются не предлагать инвесторам только hardware бизнес, снабжая свои решения соответствующим software или сервисами, из-за чего оценки стоимости получаются выше нижних границ диапазонов даже для преимущественно hardware-based активов.

h) Ожидания таргет-компаний обычно в 2-3 раза выше оценки инвесторов (при условии общей адекватности владельцев, наличия выручки и нормальной ситуации в бизнесе компании).

3. Инвестиционный банкир, ранее анализировавший проекты в области БАС, советует в качестве индустрии, схожей по неопределенности регулирования для конкретного сегмента/ технологического решения, взять фармацевтику.

Для ясности ниже Исполнитель приводит подробные экспликации, поясняющие последнее утверждение.

4. Комментарии по оценке стоимости проектов в фармацевтике от российского эксперта, имеющего богатый международный опыт:

a) Инвесторы стараются сперва оценить рыночную долю, вне зависимости от того, *когда* произойдет коммерциализация. Это гораздо проще и понятнее.

b) В случае неопределенности со сроком коммерциализации, отталкиваются от целевой годовой прибыли- как правило, чистой прибыли, иногда EBITDA. Это наглядно - соответственно, понятнее становится база.

c) Продажи продукта могут начаться после разных стадий (в случае медицины - клинических испытаний, одобрения со стороны регулятора), поэтому оценка стоимости зависит от стадии, на которой сейчас находится продукт. Инвесторы строят "лесенку": если коммерциализация начинается после стадии X, оценка одна, после стадии Y - оценка другая. Соответственно, применяются разные мультипликаторы.

d) Инвесторы смотрят, как похожие проекты оценивали стратегические инвесторы на разных этапах, используют это для оценки стоимости проекта.

e) Инвестфонды оценивают расходы до следующего этапа, когда они могут перепродать актив и выйти из бизнеса (соответственно, закладывают в оценку свой IRR).

f) Также, если неясно, когда именно начнется коммерциализация, инвесторы оценивают размер затрат до break-even (этот показатель вряд ли существенно изменится), используя его при оценке стоимости.

g) После достижения каждой фазы развития продукта, стороны делают новую оценку стоимости бизнеса, пересматривают доли участников проекта.

5. Итальянский венчурный инвестор, имеющий опыт работы в венчурном фонде в Абу-Даби, который инвестировал в индустрию БАС:

a) Как правило, регулирование специфично для каждой страны, а каждый стартап понимает, на рынок какой страны будет выходить.

b) Для оценки стоимости при выходе на рынки конкретных стран используются отчеты известных аналитических агентств по данной стране: в каком году произойдет создание/усовершенствование регулирования, когда и в какой степени можно будет начать получать выручку. Это закладывается в график коммерциализации и DCF (метод дисконтированных денежных потоков (Discounted Cash Flow (DCF) модель проекта.

6. Российский инвестиционный фонд, оценивавший проекты БАС для атомной промышленности:

a) Если продажа дронов предполагается конкретным компаниям, выручку проще оценить: будучи в контакте с этими компаниями, стартап и инвестор могут оценить, сколько и когда за них готовы заплатить конкретные покупатели (особенно если это нишевое решение).

b) Инвесторы смотрят, как похожие проекты выходили на рынок других стран: сроки, график, темпы роста выручки. Делают поправки для России по основным допущениям: расстояние, плотность населения, структура целевой индустрии и т.д.

c) Или же, просто оценивают, сколько и что именно нужно сделать, чтобы успешно выйти из проекта на следующем этапе привлечения инвестиций. Исходя из этого, считают доли по вкладам сторон и успешный Exit («Выход»).

d) Фонд оценивал, что приносит каждая сторона: какие контакты с клиентами, возможности получения лицензий, экономии на компонентах и т.д.

7. Японский финансовый инвестор с опытом рассмотрения аналогичных проектов:

a) Инвесторы при оценке стоимости активов и распределении долей сторон, прежде всего, оценивают вклады сторон (затратным методом).

b) Хороший бенчмарк в случаях, когда непонятен график коммерциализации: что делали, сколько платили (по каким мультипликаторам) корпоративные инвестфонды (CVC, фонды при стратегических инвесторах). Т.е. сколько они были

готовы платить, понимая, как в точности они используют в своем бизнесе то или иное решение. Как правило, они это четко понимают.

c) На их примере оценивается платежеспособный спрос и доходность инвестиций (RoI = Return on Investment) для конкретных способов использования продукта (use cases) потенциальными покупателями.

d) Также, на их примере оценивается, за сколько такие стратегические инвесторы будут готовы выкупить актив (долю в нем) на следующем этапе. Поскольку финансовые инвесторы входят в проект с целью перепродажи, это дает реальную оценку стоимости актива.

8. Японский венчурный фонд:

a) Должна присутствовать компонента оценки затратным методом, учитывающая вклады и стоимость активов сторон. Вес затратной и рыночной (доходной) компонент можно балансировать, но вес затратной должен быть выше.

b) Стороны вместе выстраивают прогноз роста рынка и продаж и согласуют вариант, в который верят обе стороны, который и ложится в основу оценки.

9. Сингапурский производитель дронов, который использует российскую команду, а инвестиции привлек в Восточной Европе (около 6 млн. долларов США):

a) В их случае, удалось просчитать выручку при продаже продукта конкретным компаниям - абсолютно прозрачным и хорошо прогнозируемым способом. Сейчас компания развивается, ориентируясь на построенный график.

b) Понятен был бюджет затрат до следующей фазы коммерциализации.

10. Руководитель по Прибалтике крупного российского производителя удобрений, который рассматривает проекты с дронами в сельском хозяйстве:

a) По их утверждению любые дроны это всего лишь часть инфраструктуры, то есть пассив (издержки) для покупателей-стратегов.

b) При оценке стоимости проектов, необходимо понимать, за сколько могут купить продукт и какой в реальности RoI получают будущие покупатели. Это влияет на оценку стоимости проекта.

c) Новые типы дронов с отличающимися характеристиками полета (планеры, конвертопланы и т.д.) могут приносить и выручку на первых порах, пока тоже не станут частью инфраструктуры для покупателей.

11. Инвестиционный консультант с опытом оценки проектов по дронам:

a) Общего подхода нет, каждый оценивает такие проекты адаптируя общепринятые методики.

b) Часто, за неимением лучшего, инвесторы просто используют отчеты крупных признанных консалтинговых/аналитических агентств (McKinsey, Big 4, отраслевые консалтинговые компании) и строят оценки стоимости активов на их допущениях по росту рынка.

12. Российский владелец компании в другой, но несколько схожей сфере (GPS tracking, visual intellect, AI в сервисе для владельцев домашних животных) - производство в Гонконге, головной офис в Лондоне:

a) В сегменте hardware, оценка и мультипликаторы зависят от того, на какой именно стадии находится проект (прототип, одобрение регулятора, малосерийное производство, серийное производство). От этапа развития бизнеса зависит также уровень доверия и, соответственно, мультипликаторы по сделке.
b) Также учитываются отзывы клиентов (customer feedback) на пилотных проектах. Если да, то проект оценивается выше, т.к. выше уровень доверия к продукту.
c) В software, привязанном к hardware (как и в БЛА), на оценку стоимости влияет то, понятно ли, к какому конкретно hardware привязан software, какие есть договоренности с владельцем hardware.
d) Кроме этого, важно, насколько универсально предлагаемое решение: оно может использоваться только на одном конкретном (нескольких моделях) hardware или оно может выступать в роли некой платформы для разных моделей/видов hardware (второе оценивается дороже).
e) Это актуально, в т.ч., для приложений и сервисов в виде платформ.
f) Учитываются произведенные или предстоящие платежи владельцам hardware/ платформы, на которой создается предлагаемое решение (многие владельцы hardware берут, например, 100 тыс. долл. за то, что компания разрабатывает решение на их платформе/hardware).

4.2 Общие тенденции и инвестиционная привлекательность проектов на рынке БЛА

4.2.1 Общие тенденции

По различным оценкам, в компании, занимающиеся БЛА, начиная с 2008 г. было инвестировано около 3,1 млрд долларов США.

Рост инвестиций в БЛА по всему миру достиг постоянного уровня роста. Совокупный годовой темп роста (CAGR) с 2014 г. составил 25%

Предстоящие изменения в области регулирования и стандартов, особенно в Европейском регионе, дадут еще один импульс для отрасли коммерческих беспилотников, включая инвестиции.

Объем венчурных инвестиций в отрасль с 2016 по 2017 г вырос на 19%. Доля инвестиций венчурного капитала в проекты ранних стадий развития компаний достигли пика в 2016 г.

В 2018 г. поставлен новый рекорд по объемам инвестиций венчурного капитала – 667 млн. долларов США.

Начиная с 2016 года, многие инвесторы отмечают что инвестирование в технологию дронов не равно инвестированию с высоким уровнем риска.

Центр притяжения инвесторов смещается из сектора оборудования в сектор программного обеспечения.

Потребность в высоком качестве результатов выше, чем когда-либо – важна не сама платформа дронов, а способ анализа собранных ими данных.

В секторе разработки программного обеспечения лучше всего финансируются категории компаний, разрабатывающих программное обеспечение для анализа и обработки данных, а также использующих машинное зрение и искусственный интеллект (в 2014 г. активнее всего финансировались компании разработчики программного обеспечения для планирования полетов).

Самые крупные сделки по привлечению финансирования на рынке БЛА: Компания 3D Robotics получила самый большой объем финансирования, начиная с 2012 г. в размере 180 млн. долларов США, Lilium -100 млн. долларов США и Airobotics - 61 млн. долларов США. Все три компании привлекли несколько раундов финансирования с участием различных типов инвесторов. Средний размер раунда составил около 20 млн. долларов США.

Для компаний стали доступны рынки заимствований, так 3D Robotics и Parrot привлекли заемное финансирование на пополнение оборотных средств в том числе для увеличения продаж.

На рынке оценки появляются бенчмарки, которыми активно пользуются участники рынка.

Средние мультипликаторы в сегментах:

- hardware – DV/EBITDA 3-4; DV/S 1
- software - DV/EBITDA 8-10;

При покупке высокотехнологичных компаний мультипликаторы к обороту могут находиться в интервале от 3 до 10.

4.2.2 Краудфандинг и акселераторы

По количеству сделок в 2016-2017 гг. Y Combinator является крупнейшим акселератором и инвестором.

В 2015 г. программы бизнес-инкубаторов использовались компаниями-соискателями инвестиций и заняли самую высокую строку в финансировании ранней стадии среди компаний БЛА.

4.2.3 Количество сделок по странам

- Отрасль БЛА получает самое большое финансирование от инвесторов в США (57 % от общего числа проинвестированных средств в 2017 году и 45% в 2018г.);
- Франция, Великобритания, Швейцария и Канада следуют за США, но с огромным отставанием (около 4% инвестиционных средств каждая);
- Франция потеряла свою ведущую позицию в 2017 году и переместилась на четвертое место в рейтинге;
- Израиль в 2017 г. активно инвестировал в отрасль БЛА и первый раз появился в рейтинге на 5 месте;
- Германия стала второй страной по объему инвестиций за счет инвестиций в разработку воздушного такси (около 8% от общего числа проинвестированных средств в 2017 году, а Канада получила второе место в 2018г);
- Самые высокие темпы роста инвестиций в отрасль продемонстрировали Израиль, Германия и ЮАР;
- Россия в мировых рейтингах присутствовала до 2015 года на 4ой позиции, после ужесточения санкций в рейтингах не упоминается, но существует экспертная оценка, в соответствии с которой, доля в 2% может быть за счет вложений в военную индустрию;
- Инвестиционный рынок Китая не оценивается аналитиками, так как именно в этой индустрии закрыт и количество сделок очень невелико;

4.2.4 Предпочтения инвесторов в 2017 году

- В 2017 г инвестиции в производителей платформ сократились как по стоимости, так и по количеству сделок, но компании, занятые в этом сегменте все еще остаются самыми востребованными у инвесторов.
- Доля компаний, производящих компоненты/системы, сильно укрепилась в предпочтениях инвесторов, в основном, благодаря сделкам с участием венчурного капитала на ранней стадии, проводимых компаниями, производящими навигационными системы и системы связи (например, Swift Navigation, Uavionix);

- Дрон, как средство доставки, является третьим по величине кластером на инвестиционном рынке по количеству сделок, но не по их стоимости;
- Кластер программного обеспечения показывает постоянный рост стоимости сделок
- Компании, занимающиеся технологиями перехвата беспилотников, и поставщики услуг с помощью БЛА, продемонстрировали наибольший рост стоимости сделок.

4.2.5 Средний показатель суммы сделки по раундам

Средняя сумма сделки по раундам в 2018 году сравнима с другими новыми технологиями (технология виртуальной и дополненной реальности, 3D-печать):

Серия А – 7,9 млн. долл. США

Серия В – 24,5 млн. долл. США

Серия С – 32,8 млн. долл. США

4.2.6 Крупнейшие инвесторы в 2016-2017 гг.

Y Combinator	США
Andreessen Horowitz	США
Airbus Bizlab	Франция/Германия
Lux Capital	США
Parrot	Франция
Accel Partners	США
Intel Capital	США
Founder Collective	США
Intel Corporation	США
SV Angel	США

4.2.7 Распределение инвестиций в отрасль по странам

США	65%
Франция	7%
Китай	6%
Германия	4%
Индия	3%
Япония	2%
Великобритания	2%
Швейцария	2%

Канада	1%
Израиль	1%

- В мире более 650 инвесторов вложили средства в более чем 620 инвестиционных сделок.
- В 2016-2017 гг. более 270 инвесторов вложили 1,2 млрд. долларов США в более чем 350 сделок и, таким образом, удвоили общую сумму инвестиций в отрасль по сравнению с предыдущим годом.
- Инвестиции компаний, связанных с производством и эксплуатацией дронов, ориентированы на приобретение других компаний, связанных с производством и эксплуатацией дронов (DJI, Airware, Drone Volt и т.д.).
- На США приходится 65% всех инвестиционных сделок. Франция и Китай занимают, соответственно, второе и третье место по инвестициям в эту отрасль, а в Германии наблюдается самый большой рост инвестиций замыкает пятерку лидеров по этому показателю Индия.

4.2.8 Трансграничные сделки в 2016-2017 гг.

Пока в малом количестве, но наблюдаются трансграничные сделки, лидером в такого рода сделках выступает США. Значимые трансграничные сделки (крупнейшие инвестиции):

- ProxDynamics (США → Финляндия): 134 млн. долларов США
- Lilium (Китай → Германия): 90 млн. долларов США
- Airobotics (США → Израиль): 32,5 млн. долларов США
- Dedrone (США → Германия): 10 млн. долларов США
- Matternet (Германия → США): 9,5 млн. долларов США
- Unifly (Япония → Бельгия): 5,3 млн. долларов США

4.2.9 Слияния и поглощения в 2012-2017 гг.

- Интерес к слияниям и поглощениям продолжает расти, о чем свидетельствует очередной рекорд по количеству таких сделок, установленный в 2018 году – 29 сделок.
- После сильного роста, начавшегося в 2014 году, с 2015 года количество такого рода сделок установилось на уровне между 17 и 21 в год.
- Причиной медленного роста количества сделок по слиянию и поглощению являются ограничения, установленные нормативно-правовыми документами.

- Если посмотреть на активность в сфере слияний и поглощений в 2016-2017 гг., то с компаниями, связанными с производством и эксплуатацией дронов, из разных секторов этой отрасли сотрудничали самые разные компании.
- Большинство сделок по слиянию и поглощению в период с 2016-2017гг произошли в США (53%/количество компаний: 20), за ними следовали Франция (13%/5) и Германия (11%/4).
- Некоторые хорошо известные корпорации приобрели компании, работавшие в космической сфере, в том числе Intel (приобрела MaVinci, Ascending Technologies, Movidius) и Boeing (приобрела Aurora Flight Science), а также гигант индустрии дронов DJI (приобрела Hasselblad).
- Несмотря на значительный рост сделок M&A после 2013 года, ожидавшаяся мощная консолидация отрасли через M&A еще не произошла.
- После того, как процесс регулирования будет отлажен в том числе и на глобальном уровне, ожидается значительное ускорение M&A.

4.2.10 Основные поглощающие компании в 2016-2017 гг.

Intel (США), BOEING (США), GEELY (Китай), DJI (Китай), Airware (США) DELAIR(Франция), FLIR (США), VERIZON (США)

- Intel была самой активной компанией на рынке слияний и поглощений, купив три компании: Ascending Technologies, MAVinci и Movidius. Известная во всем мире компания также разработала собственный беспилотник под названием «Падающая звезда» и выступила на церемонии открытия и закрытия Олимпийских игр 2018 года в Южной Корее.
- Boeing купил компанию Aurora Flight Sciences, которая занимается разработкой воздушного такси.

4.2.11 Партнерство (Partnership)

Вместе с M&A сделками получает развитие такой вид взаимодействия между игроками как Партнерство (Partnership). Пример Partnership - Skycatch и DJI объявили о глобальном соглашении на поставку высокоточных пользовательских дронов (custom drone) для Komatsu.

4.2.12 Новые рынки и технологии, которые вышли на сцену в 2016-2018 годах

- Воздушные такси;
- Технологии противодействия беспилотникам;

- В 2017 году оба кластера имеют рекордные инвестиции по стоимости сделок, слияниям, поглощениям и партнерским отношениям. Крупные глобальные предприятия (Airbus, Boeing, Geely) подтолкнули развитие кластера автономных воздушных такси;
- В военной сфере есть интерес к технологии swarm (рой);
- Отмечается рост инвестиций в страхование дронов;
- Индустрия развлечений с использованием дронов, в том числе гонки дронов
- Наблюдается интерес к решениям, обеспечивающим комбинированные или новые принципы полета: конвертопланы; дроны с изменяемым/наклонным ротором (tilted-rotor drones); дроны с изменяемой геометрией крыла и т.д.

4.2.13 Банкротства

Как в любой индустрии, в индустрии БАС не обходится без банкротств и потерянных инвестиций:

- Американская компания Airware, основанная в 2011 году и занимавшаяся разработкой операционных систем для дронов с инвестициями в 118 млн. долларов США прекратила свою деятельность в 2018 году.
- Компания производитель дронов Lily Robotics с инновационным квадрокоптером Lily, получив 34 млн. долларов США на предварительных заказах и инвестиции в размере 15 млн. долларов США от венчурных инвесторов, включая Spark Capital, в январе 2017 года признала себя банкротом.
- В ноябре 2015 года создатели «нано-дрона» Zano, собравшего более 3,5 млн. долларов США на краудфандинговой площадке Kickstarter, объявили о закрытии проекта.

4.3 Сделки M&A с расчетом показателей

В данном разделе можно посмотреть мультипликаторы, которые применялись инвесторами при совершении сделок, некоторые истории инвестирования в проекты, предпочтения и ожидания инвесторов по оценке.

Согласно комментариям экспертов, опрошенных MergerMarket, компании, работающие в авиации (в т.ч. в военном сегменте) и занимающиеся, в том числе, дронами, оцениваются при продаже с коэффициентом 8-10 к EBITDA.

Примеры - StandardAero (продана за 5 млрд долл. США при EBITDA около 500 млн. долларов США) и MAG Aerospace.

Также, в качестве примера можно привести компанию Farmers Edge**,** предлагающего «умные решения» для сельского хозяйства, в том числе с использованием дронов.

В интервью для MergerMarket президент и глава компании Farmers Edge Вейда Барнса сообщила, что мультипликаторы в сегменте обычно варьируются между 6 - 8 к EBITDA. Из опубликованных сделок видно, что компания ищет объекты на покупку: компании с нормальной ситуацией в бизнесе – с мультипликатором DV/S - 2-4, проблемные активы – DV/S - 0.5-1.5.

Betterview (Сан-Франциско, США), компания, занимается анализом собственности использует дроны для инспекций, в 2019 году планирует привлечь от 5 до 15 млн. долларов США в раунде финансирования серии А (по информации из Mergermarket). Используя дроны для сбора данных о недвижимости, Betterview предоставляет программное обеспечение и услуги страховщикам и компаниям, работающим в сфере урегулирования жалоб и претензий, компаниям, занимающимся коммерческой недвижимостью и строительством. Страхование - наиболее доходная область деятельности Betterview, приносящая ей 70%-80% дохода.

Допущения и расчет: доля – 30% (при средней доле венчурных инвесторов при первом привлечении в 15-40%); объем привлеченных средств – 10 млн. долларов США. Выручка компании – 2.5 млн. долларов США. Мультипликатор DV/Sales (пропорционально доле инвестора) = 13.33. EBITDA – 25% (бенчмарк для ИТ-ориентированных компаний ранней стадии – 25-30%). Мультипликатор DV/EBITDA = 16.

Aerial Vision Africa (AVA) - оператор коммерческих дронов из ЮАР планирует привлечь инвестиции через вхождение инвестора в капитал или через механизм конвертируемого займа. По информации от главы компании г-на Полли (конференция AFBAK) AVA собирается получить, как минимум, 5 млн. долларов США.

DroneShield (Австралия)

DroneShield [ASX:DRO], австралийская компания, занимающаяся дронами для выявления проблем безопасности.

По словам экспертов, компания вошла в перечень ASX в июне 2016 г., с текущей рыночной капитализацией в размере 34,75 млн. австралийских долларов (27,3 млн. долларов США). Акции DroneShield находятся в руках ограниченного числа акционеров. Порядка 80% компании принадлежит четырем крупным акционерам: инвестиционная венчурная фирма из Нью-Йорка Long Hill Capital и Bergen Asset Management, владеющие вместе 40%, два учредителя компании Брайан Хиринг и Джон Франклин, которым совместно принадлежат 25% и небольшая инвестиционная фирма из Нью-Йорка, имеющая 15%.

В ноябре 2016 г. биржевой маклер Patersons Securities оценил DroneShields в 175 млн. австралийских долларов.

Допущения и расчет: пакет – 30%; капитализация – 34.75 млн. австралийских долл.; выручка – 7 млн. австрал. долл. Мультипликатор DV/Sales = 4.96. Продукция компании – hardware и software.

Прогнозы дохода Patersons Securities для DroneShield на 2017 и 2018 годы составляют 7 млн. австралийских долларов и 21 млн. австралийских долларов соответственно.

DJI (финансирование перед первым публичным размещением «pre-IPO funding»)

Согласно отчету Reuters, ведущий производитель отрасли DJI готов получить новую инвестицию до первого публичного размещения, которое может состояться в 2019 году. Финансирование, которое предполагается в размере 500 млн. долларов США, оценит DJI почти в 15 миллиардов долларов США.

Допущения и расчет: Пакет к размещению при вышеуказанных оценках - 3.3%. Выручка – 2.83 млрд долл. Мультипликатор DV/Sales = 5.3.

Выручка DJI в 2017 г. – 2.83 млрд долл. США

«Сейчас DJI слишком популярна», - говорит один из инвесторов, участвующих в этом раунде финансирования DJI. DJI недавно опубликовала результаты торгов для первого этапа своего нового раунда финансирования.

DJI получила депозиты денежных средств и заявки на торги от почти 100 инвестиционных организаций, а сумма подписки оказалась более, чем в 30 раз выше первоначального плана. DJI запланировала финансировать 1 миллиард юаней (158 млн. долларов) при оценке в 15 миллиардов долларов США.

«Этот раунд называется предпродажей акций для частных инвесторов непосредственного перед размещением на IPO (Pre-IPO). DJI имеет огромный потенциал роста и скорее всего попадет в списки», - говорит инвестор.

Однако, так как подписка более чем в 30 раз превышает первоначальный план, инвестор нервничает и не уверен в результатах торгов.

Данный раунд финансирования имеет форму интегрированных торгов класса D + класса B. Инвесторам позволяется только вложить в инвестиции класса B, если они также хотят предоставить определенную сумму беспроцентных инвестиций в кредитные активы класса D. Например, если инвестор обещает выдать беспроцентный займ на сумму 90 млн. юаней (14,2 миллиона долларов) и финансирование в капитал класса B на 10 млн. юаней (1,6 млн. долларов), тогда более вероятно, что DJI выберет их, а не инвесторов, предлагающих финансирование беспроцентных займов на 50 млн. юаней (7,9 млн. долларов) и желающих произвести инвестицию в капитал класса B в размере 50 млн. юаней (7,9 млн. долларов).

Согласно China Securities Daily, результаты торгов, подготовленные к 3 апрелю 2018 года, показывают, что из 500 млн. долларов (максимальная подписка одного агентства) среднее соотношение класса D (займы) к инвестициям класса B (инвестиции в капитал) составляет 1,29:1. То есть, инвестор сможет произвести инвестицию в капитал класса B на сумму 10 000 долларов США, если они предложат беспроцентный заем класса D в размере 12 900 долларов США.

Первоначально ходили слухи, что сумма финансирования составит 500 млн. долларов США, затем она повысилась до 700 млн. долларов США, 800 млн. долларов США, а сейчас 1 миллиард долларов США. Эти слухи ходили около месяца на рынке.

Данные на сайте tianyancha.com показывают, что до этого раунда финансирования DJI завершила 5 раундов финансирования в период с января 2013 г. по май 2015 г. Крупнейшая сумма финансирования составила 75 млн. долларов США, а наименьшая — не более 10 млн. долларов США. Среди инвесторов - Sequoia Capital China, Light House Capital Management, Maison Capital, Aeternam Stella Financial Holdings, New Horizon, Accel Partners и другие.

4.4. Выходы из капитала компаний (Exits)

Начиная с первого квартала 2012 года, на инвестрынке беспилотников было 53 выхода (включая 4 IPO: второй квартал 2017 года - UUV Aquabotix, второй квартал 2016 года - Droneshield, второй квартал 2015 года - Drone Volt, второй квартал 2013 года - Delta Drone), из которых 22 произошли в 2016г. – первом полугодии 2017г.

В число приобретений известных производителей дронов и компаний по разработке автономных решений с выходами предыдущих владельцев входят: Titan Aerospace (приобретена Google в апреле 2014 года), KMel Robotics (приобретена Qualcomm в феврале 2015 года) и Ascending Technologies (приобретена Intel в январе 2016 года). Примечательно, что Amazon, одна из крупнейших корпораций, работающая над дронами - доставщиками, отсутствует в списке покупателей. Однако с тех пор, как в конце 2013 года компания объявила о планах по дронам-доставщикам, общий объем приобретений на рынке значительно вырос.

500 Feet Drones (США)

Частная компания 500 Feet Drones, LLC предлагает услуги аэрофотосъемки и видеографии для производства фильмов. Штаб-квартира компании находится в Хартфорде, штат Коннектикут.

Компания была приобретена PhotoFlight Aerial Media, ведущим коммерческим поставщиком услуг дронов, предлагающим новейшие сервисы, одобренные Федеральным управлением гражданской авиации США (Federal Aviation Administration (FAA).

С 16 марта 2017 года 500 Feet Drones, LLC является дочерней компанией PhotoFlight Aerial Media.

«Это очень интересное событие для нашего бизнеса на быстро меняющемся рынке беспилотных летательных аппаратов. Несмотря на то, что мы продолжаем быстрый органический рост, Сэм Финголд, основатель и CEO, а также сотрудники «500 Feet Drones» нарабатывают опыт, лояльную клиентуру и бизнес-культуру, которые будут продолжать поддерживать наши намерения активно развиваться», - сказал Дейв Вайнер, вице-президент по развитию бизнеса в PhotoFlight Aerial Media.

«Мы стремимся создать медиа-компанию, которая превзойдет ожидания рынка, которая предоставит возможность делать потрясающие аэрофотоснимки. Как успешный предприниматель, я стремлюсь развивать компании, которые действительно могут изменить ситуацию на своих рынках. PhotoFlight Aerial Media и 500 Feet Drones, объединившись, являются прорывным шагом, который значительно улучшит работу нашего бизнеса», - сказал Сэм Финголд, основатель и CEO 500 Feet Drones. «Это, несомненно, развитие вперед и фантастическая возможность для 500 Feet Drones объединиться с PhotoFlight Aerial Media».

Techni Drone (Франция)

Techni Drone, созданный в 2013 году, быстро стал лидером по подготовке профессиональных дистанционных пилотов для гражданских беспилотников во Франции, а позднее расширился в сфере предоставления услуг в секторе разработки карьеров.

В начале 2017 года, Delta Drone завершила сделку по приобретению 51% капитала Techni Drone.

Delta Drone Group - известный игрок в области гражданских беспилотников для профессионального использования. Он предлагает полный спектр услуг, от сбора данных до обработки данных через специально разработанную информационную систему, включая команду профессиональных пилотов. Эти пилоты обучены и сертифицированы EFD, дочерней компанией Группы, и местными партнерами.

Delta Drone котируется на Alternext market Парижской биржи (Euronext Paris). ISIN код: FR0011522168.

Techni Drone объединяется с Delta Drone Group, чтобы сформировать нового лидера в двух ключевых сегментах рынка: подготовка профессиональных удаленных пилотов для гражданских беспилотников и услуг в секторе разработки карьеров.

Что касается подготовки профессиональных пилотов гражданских беспилотников, то подразделение, объединяющее дочернее предприятие EFD - Ecole Française du Drone и учебный департамент Techni Drone, Delta Drone Group является лидером в этом секторе во

Франции с более чем 700 обученными специалистами и сильным национальным присутствием, с учебными тренингами, проходящими в Байи (07), Лионе (69), Гренобле (38), Порнике (44), Бордо (33), Тулузе (31), Бретиньи-сюр Орж (91), Тарбе (65) и Анси (74).

Что касается услуг для сектора разработки карьеров, у Группы в настоящее время есть много рекомендаций, которые включают основные группы в этом секторе (Eurovia, Vicat, Eiffage, Lafarge, Colas, Titanobel, GSM), а также региональных и местных игроков. Это подразделение охватывает почти 40% французского рынка под брендами Delta Drone и Techni Drone и продемонстрировал рост продаж в 2017 году.

Skyward (США)

Skyward, частная компания, базирующаяся в Портленде, штат Орегон была приобретена Verizon. Условия сделки не разглашаются.

Skyward обеспечивает управление операциями с беспилотниками в портфеле Verizon IoT, упрощая операции с беспилотниками и управление ими для организаций любого размера.

На международном уровне компании полагаются на Skyward для управления операциями, повышения безопасности и снижения эксплуатационных расходов. Благодаря этому приобретению предприятия малого и крупного бизнеса теперь получат единый источник для интеграции, управления и беспроводного подключения их операций беспилотников - объединение людей, проектов и оборудования в единый эффективный рабочий процесс.

Майк Ланман, старший вице-президент по корпоративным продуктам и IoT в Verizon, заявил: «В прошлом квартале мы объявили о нашей стратегии, направленной на внедрение инноваций и широкое внедрение беспроводных соединений в полете через Airborne LTE Operations (ALO), новую услугу для упрощения сертификации и подключения беспроводных беспилотников. Это приобретение является естественным продолжением нашего основного направления работы на инновационных быстрорастущих рынках, используя нашу сеть, масштабирование, управление парком машин, управление устройствами, анализ данных, возможности обеспечения безопасности и возможности для упрощения работы с дронами, а также помощь во внедрении концепции IoT".

Основатель и генеральный директор Skyward Джонатан Эванс заявил: «Дроны становятся важным инструментом для улучшения бизнес-процессов в крупных компаниях, но масштабируемость является сложной задачей. Платформа управления беспилотными операциями Skyward в сочетании с сетью Verizon, надежностью, масштабностью и опытом в предоставлении корпоративных решений позволит организациям эффективно и безопасно

масштабировать дроны между несколькими подразделениями и сотнями вариантов использования дронов».

InterDrone Conference & Exposition (США)

InterDrone Conference & Exposition - крупнейшая коммерческая выставка и конференция по беспилотным летательным аппаратам (БЛА).

13 марта 2017 г. была приобретена Emerald Expositions, LLC («Emerald»), ведущим организатором выставок и конференций для деловых кругов в США у BZ Media LLC.

InterDrone, начавшая работу в 2015 году, быстро зарекомендовала себя как главное событие, посвященное коммерческим применениям для беспилотников. В своем отчете Drones Reporting for Work, опубликованном в марте 2016 года, Goldman Sachs оценил мировой рынок коммерческого применения технологии беспилотных летательных аппаратов примерно в 2 миллиарда долларов, а в ближайшие пять лет прогнозировал рыночные возможности более чем в 100 миллиардов долларов.

На второй год работы выставка InterDrone 2016 привлекла более 150 экспонентов и более 3500 посетителей из 50 штатов и 54 стран. Представленное на выставке разнообразие рынков беспилотных летательных аппаратов демонстрирует широкое применение этой технологии в коммерции. Такие рынки включают аэрофотосъемку, геодезию и картографию местности, строительство и инспекцию зданий, сельское хозяйство, недвижимость, кинематографию и многое другое. Выставка 2016 года стала единственной крупной коммерческой выставкой дронов, выбранной главой FAA Майклом Уэртой в качестве места для выступления в этом году.

Таким образом, несмотря на свою новизну и множество ниш с ограниченными на текущий момент возможностями для коммерциализации, рынок оценки инвестиций в БЛА можно считать достаточно зрелым, со вполне понятной дорожной картой развития бизнеса и множеством бенчмарков для оценки стоимости активов.

Проведенные интервью показали интерес инвесторов к индустрии и понимание трендов развития.

Проекты оцениваются следующими методами: рыночным методом/ метод мультипликаторов и метод дисконтированных денежных потоков (Discounted Cash Flow DCF)

Средние мультипликаторы в сегментах:

- hardware – DV/EBITDA 3-4; DV/S 1
- software - DV/EBITDA 8-10;

При покупке высокотехнологичных компаний мультипликаторы к обороту могут находиться в интервале от 3 до 10.

Начиная с первого квартала 2012 года, на инвестиционном рынке беспилотников было 53 выхода из которых 22 произошли в 2016г. – первом полугодии 2017г.

5 АНАЛИЗ КОМПАНИЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ БАС, КОТИРУЕМЫХ НА БИРЖЕ

По состоянию на середину 2018 года четыре компании отрасли сделали IPO. Российские компании не представлены. Исполнитель не описывает в отчете стратегических инвесторах, которые давно котируются на бирже.

Долгое время на рынке ходили слухи о том, что компания DJI готовится к IPO, однако данных о том, что IPO состоялось нет, зато IPO сделала компания, которая находится в смежной отрасли и занимается подводными дронами, Исполнитель приводит эту информацию справочно для понимания мультипликаторов:

Autonomous Control Systems Laboratory (ACSL) – японская компания, занимающаяся разработками в области робототехники и беспилотников для промышленного использования. ACSL была создана сотрудниками Chiba University в 2013 году и с тех пор разработала семейство беспилотников Mini Surveyor, а также услуги для автоматизации инспекционных полетов, мониторинга и т.п. 16 ноября 2018 года компания вышла на IPO на Токийской бирже.

DroneShield (Австралия)

DroneShield зарегистрирована под торговым кодом ASX:DRO

Биржевое сокращение - ASX:DRO

Оценка при IPO – AUD $20mn

Средства, привлеченные при IPO –7 млн. австралийских долларов

Дата IPO - Июнь 22, 2016

Доля - 35%

Согласно своим планам, DroneShield, основанная в 2014 г., также имела низкий доход в размере 123 862 доллара США за период, окончившийся 30 сентября 2015 г., и убытки от операций в размере 120 000 долларов США.

Мультипликатор – DV/Sales – 117.64

Delta Drone, котируется на фондовой бирже Euronext Paris. Компания работает в области гражданских беспилотников для профессионального использования. Предлагает полный спектр услуг, от сбора данных до обработки данных через специально разработанную информационную систему, включая команду профессиональных пилотов. Эти пилоты обучены и сертифицированы EFD, дочерней компанией Группы, и местными партнерами.

Drone Volt, котируется на фондовой бирже Euronext Paris.

Французский производитель гражданских БЛА. Обладает опытом развития новых технологий на основе БЛА или беспилотных наземных транспортных средств. Разрабатывает и предоставляет комплексные решения для специализированных отраслей (в области сельского хозяйства, строительные работы, безопасность и т.д.).

UUV Aquabotix (подводные дроны) (Австралия)

Данные первого публичного размещения (IPO Date) - Apr 28, 2017

Оценка на IPO - AUD $25mn

Привлеченная сумма – AUD $7mn

Доля - 28%

Стоимость доли при IPO – AUD $0.20

Акции, продаваемые при IPO - 25,500,000

Акции, не проданные при IPO - 125,500,000

Доходы – 747,131 австралийских долларов

Мультипликатор DV/Sales=35.71

Deveron UAS (Канада) – с 05 июня 2017 вышла на канадскую фондовую биржу. Компания предоставляет комплекс услуг для решения задач в сельском хозяйстве посредством БАС.

Drone Delivery Canada (Канада) – 27 декабря 2017 году вышла на канадскую фондовую биржу. Компания осуществляет проектирование, разработку и внедрение беспилотников, специализируется на сервисе по доставке грузов беспилотниками в пределах Канады.

По состоянию на середину 2018 года ничтожно малое количество компаний отрасли сделали IPO. Это обусловлено тем, что рынок БЛА не является зрелым, сам процесс IPO занимает несколько лет и компании-претенденты должны соответствовать определенным требованиям по размеру, прозрачности и проведению подготовительных работ.

Кроме «технических и временных» ограничений выходы на IPO станут обычным явлением для компаний индустрии после снятия законодательных барьеров и общественного признания данного сегмента.

6 АНАЛИЗ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ РАЗВИТИЯ РЫНКА ГРАЖДАНСКИХ БАС В РОССИИ, РАБОТА ИНСТИТУТОВ РАЗВИТИЯ

При подготовке отчета Исполнитель столкнулся с тем, что материалов и отчетов по рынку недостаточно, они повторяют друг друга и популярные западные ресурсы. Наиболее полно о рынке БАС написал Эдуард Багдасарян, вице-президент Ассоциации эксплуатантов и разработчиков беспилотных авиационных систем (Ассоциации ЭРБАС) в статье «Российский рынок технологий беспилотных авиационных систем. Особенности, проблемы, перспективы».

Отчет размещен на ресурсе russiandrone.ru. Исполнитель предлагает выдержки из данного отчета, те его части, которые касаются темы данного раздела.

«Сегодня российский и весь мировой рынок беспилотных технологий состоят из трех основных составляющих, которые развиваются по своим законам:

- БАС военного назначения (Military)*,
- гражданские системы (Civil industry),
- беспилотные игровые системы (Models).

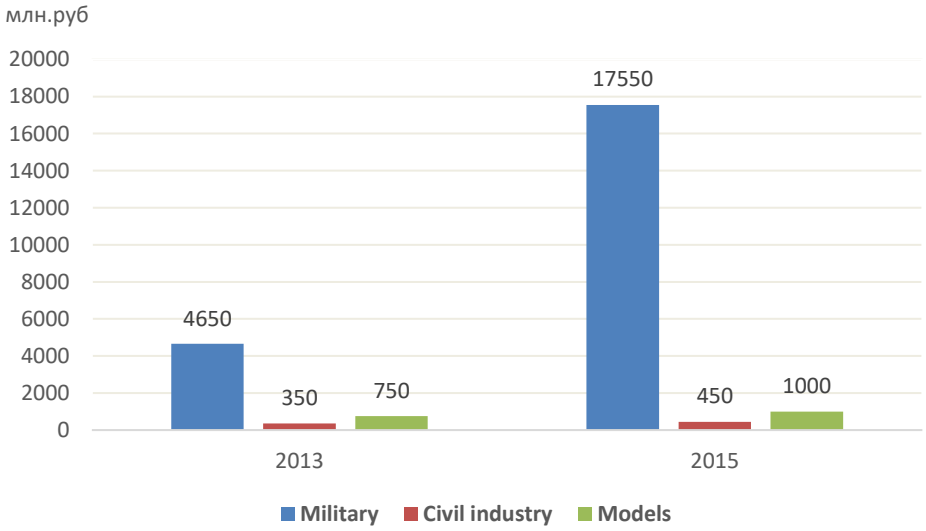


Рис.1. Структура и динамика российского рынка технологий БАС по оценкам Ассоциации ЭРБАС

*Сегмент Military включает две составляющие: непосредственно боевое применение (Министерство обороны) и так называемое обеспечение безопасности государства и граждан (Пограничные войска, полиция, МЧС).

Характерна несопоставимость 100:3 сегментов Military и Civil industry. Гражданская составляющая рынка индустриальных технологий БАС сегодня (~ 450 млн. рублей) эквивалентна годовому бюджету компании среднего бизнеса.

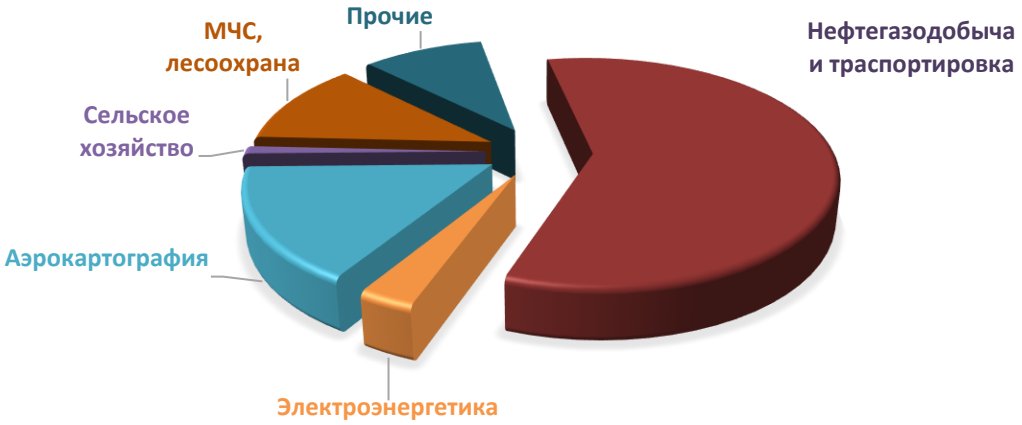


Рис.2. Качественное соотношение компонентов российского гражданского рынка индустриальных технологий БАС.

Гражданский рынок индустриальных технологий БАС (Civil industry) находится на начальном этапе своего развития».

Исполнитель прогнозирует, что потенциальный интерес инвесторов может быть направлен на технологии, которые предлагает российский рынок.

Если вернуться к статье «Российский рынок технологий беспилотных авиационных систем. Особенности, проблемы, перспективы», то там существует отсылка к данным MarketsandMarkets, Teal Group, ключевые позиции на рынке БЛА занимают: «США (65%,), страны Европейского союза (6%), Израиль (3%), Китай (3%), Россия (2%). Суммарный объем рынка оценивается ~6,7 млрд. долларов, а среднемировые темпы ежегодного роста ~ 8%. Из них около 66% рынка относится к сегменту военного применения, 20% — к сегменту обеспечения безопасности и только 14% — к сегменту гражданского коммерческого применения БАС. Опережающими темпами (до 15%) растут рынки Латинской Америки, Европы, Китая, Юго-восточной Азии. «Технологическими локомотивами» беспилотной индустрии являются оборонный и отчасти «игрушечный» (класса «mini») сегменты».

2% присутствия России на рынке обеспечено военными заказами и разработками.

«Гражданский сегмент воздушной робототехники представлен сегодня в России реально эксплуатируемыми комплексами класса «mini», аппаратами самолетного и мультикоптерного типа взлетной массой до 30 кг компаний Геоскан и СТЦ (г. Санкт-Петербург), Финко и ZALA AERO (г. Ижевск), Птеро (г. Москва), и другими. Исключение составляет беспилотный комплекс вертолетного типа компании Радар-ММС, взлетный вес которого превышает 37 кг».

Развитие рынка БЛА является одним из приоритетных направлений для институтов развития, в свою очередь институты развития являются одним из инструментов государственной политики, стимулирующих инновационные процессы на территории России. Их основная цель - преодоление «провалов рынка» для решения задач, которые не могут быть реализованы рыночными механизмами, для обеспечения устойчивого экономического роста и диверсификации экономики.

Важнейшим направлением повышения эффективности системы институтов развития является координация их деятельности, организация взаимодействия на стыках зон ответственности по мере развития проектов и компаний, их реализующих, с целью формирования целостной сбалансированной системы, обеспечивающей необходимый уровень поддержки на всех стадиях инновационного процесса. В этой связи институтами развития было заключено многостороннее соглашение о взаимодействии в сфере обеспечения непрерывного финансирования инновационных проектов на всех стадиях инновационного цикла (формирование «инновационного лифта»). Реализация данного соглашения обеспечит комплексное использование финансовых и нефинансовых инструментов государственной поддержки инновационных проектов в зависимости от потребностей бизнес-сообщества.

Перечень институтов развития, которые по своему мандату могут поддерживать проекты БЛА:

1. Агентство стратегических инициатив (АСИ)
2. Национальная технологическая инициатива (НТИ) (Проектный офис НТИ, Фонд поддержки проектов НТИ)
3. Инфраструктурный центр Аэронет (Рабочая группа Аэронет, Рабочая группа Аэронет по законодательству).
4. Внешэкономбанк
5. РВК
6. РОСНАНО
7. Федеральное государственное автономное учреждение «Российский фонд технологического развития» (РФТР)
8. Фонд развития Центра разработки и коммерциализации новых технологий (Сколково)
9. Skolkovo Ventures
10. Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере (Фонд содействия инновациям)
11. Фонд развития интернет-инициатив (ФРИИ)
12. Сколковский институт науки и технологий (Сколтех)

Многие из перечисленных институтов развития имеют в своих портфелях компании из индустрии, поддерживают и формируют зарождающуюся инфраструктуру, вместе с органами власти разрабатывают нормативную базу, формируют предпочтения и симпатии населения страны.

Поддержка проектов государством идет в сектор через финансирование военного сегмента, Научно-Исследовательских Институтов и Университетов. Институты развития, государственные и корпоративные венчурные фонды делают пробные инвестиции в отрасль, но их можно назвать малозаметными, чтобы осуществить технологический прорыв и вывести российские компании на мировой рынок. Сегодня инвесторам предлагаются компании ранних стадий в том числе разработчики нишевых технологических решений.

На российском рынке БЛА отсутствуют четкие законы, нормы и правила, которые призваны регулировать отрасль, такие нормы и правила должны быть приняты на уровне профильных министерств, ведомств и Правительства РФ. Принятие законов автоматически снимет часть инвестиционных рисков с индустрии и станет одним из элементов государственной поддержки.

Исполнитель может предположить, что потенциальный интерес инвесторов может быть направлен на технологии, которые предлагает российский рынок. 2% присутствия России на рынке обеспечено военными заказами и разработками.

7 АНАЛИЗ БАРЬЕРОВ ДЛЯ ПРИВЛЕЧЕНИЯ ИНВЕСТИЦИЙ В ОТРАСЛЬ

Пять общепризнанных факторов, ограничивающих и влияющих на инвестиции в рынок БАС:

1. Инфраструктура – Развитие инфраструктуры, как, например, строительство посадочных площадок и зарядных узлов, имеет важное значение для многих целей.
2. Регулирование – Регулирование продолжит определять жизнеспособность различных сегментов.
3. Технологические возможности - улучшенные технологические возможности позволят использовать новые приложения для дронов.
4. Общественное признание – Общественное признание увеличит инвестиции в беспилотники, особенно если компании заинтересованы в проблемах по безопасности.
5. Экономические «драйверы» – Экономические «драйверы» определяют, будут ли приложения иметь жизнеспособную клиентскую базу.

Источник:https://www.mckinsey.com/industries/capital-projects-and-infrastructure/our-insights/commercial-drones-are-here-the-future-of-unmanned-aerial-systems

Эдуард Багдасарян, вице-президент Ассоциации эксплуатантов и разработчиков беспилотных авиационных систем (Ассоциации ЭРБАС) в статье «Российский рынок технологий беспилотных авиационных систем. Особенности, проблемы, перспективы» отметил основные проблемы отечественного гражданского рынка технологий БАС, которые в свою очередь *являются препятствием для привлечения частных инвесторов*:

«

- санкции, которые касаются поставки компонентов, материалов и технологий

- отсутствие законодательства в области использования воздушного пространства и коммерческого применения БАС;
- неполнота нормативного технического законодательства, отсутствие стандартов, системы сертификации, регистрации и т. д.;
- ограниченность инвестиций в НИОКР гражданских технологий БАС, ввиду неразвитости потребительского рынка и бизнеса.
- неразвитость высокотехнологичного бизнеса, в том числе малого и среднего, которые обычно являются локомотивами новых технологий;
- традиционная «закрытость» оборонной индустрии и неразвитость экспортной политики в отношении продукции двойного назначения затрудняют отечественным производителям «опору» на мировой потребительский рынок и ограничивают возможности развития отрасли. Рынки высокотехнологичной продукции сегодня являются мировыми. Компании, «опираясь» на потребителей всего мира, обеспечивают массовые продажи и удешевляют производство, что способствует ещё большему захвату рынков. Изоляция ведет к малым объемам продукции, росту цен, технологическому отставанию и «выталкиванию» с рынков.

В заключение коснемся одной из ключевых проблем отрасли – легитимности выполнения полетов БЛА в общем воздушном пространстве. В российских условиях у этой задачи есть две составляющие:

- обеспечение безопасности окружающих, более эффективное применение существующих БАС, создание условий для развития рынка, как задачи сегодняшнего дня;
- обеспечение совместных полетов пилотируемых и беспилотных аппаратов – «интеграция БАС в открытое (несегрегированное) воздушное пространство», то есть реализация полетов, аналогично малой авиации – по уведомительному принципу, как отдаленная перспектива.

К массовым полетам БАС не готово и общество. Чтобы БЛА летали в «открытом» воздушном пространстве, должен пройти эволюционный процесс, аналогичный тому, который десятки лет происходил в гражданской авиации. С опорой на уже существующий опыт организации и обеспечения безопасности полетов пилотируемой техники интеграция БАС в открытое воздушное пространство займет несколько лет и будет происходить в несколько этапов:

- технологическое совершенствование систем и комплектующих на этапе разработок и экспериментов (системы управления и связи, системы предотвращения столкновения,

силовые агрегаты и др.) до приемлемого уровня надежности. Полеты БЛА в «изолированном» воздушном пространстве. На данном этапе мы сегодня находимся;

- создание системы сертификации, отработанных методик наземной эксплуатации БАС и взаимодействия со структурами организации воздушного движения (ОрВД), выработка норм летной годности, стандартов и правил разработки;
- массовая практика полетов БАС в условиях, когда риски для окружающих минимальны».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В процессе выполнения исследования Исполнителем проведен анализ инвестиционной привлекательности проектов на рынке беспилотных авиационных систем, продуктов и услуг на их основе на территории РФ и за рубежом и определен уровень активности различных типов инвесторов.

По состоянию на конец 2018 года рынок инвестиций в проекты БЛА нельзя считать полностью сформировавшимся. В заключение представлены основные тенденции последних 5-6 лет.

- По различным оценкам, в компании, занимающиеся БЛА, начиная с 2008 г. было инвестировано около 3,1 млрд долларов США.
- Рост инвестиций в БЛА по всему миру достиг постоянного уровня роста. Совокупный годовой темп роста (CAGR) с 2014 г. составил 25%.
- Предстоящие изменения в области регулирования и стандартов, особенно в Европейском регионе, дадут мощный импульс для отрасли коммерческих беспилотников, включая инвестиции.
- В 2018 году поставлен новый рекорд по объемам инвестиций венчурного капитала – 667 млн. долларов США.
- По количеству сделок в 2016-2018гг. Y Combinator является крупнейшим акселератором и инвестором.
- Начиная с 2016 года, многие инвесторы отмечают что инвестирование в технологию дронов не равно инвестированию с высоким уровнем риска.
- В мире более 650 инвесторов вложили средства в более чем 620 инвестиционных сделок.
- Самые крупные сделки по привлечению финансирования на рынке БЛА: Компания 3D Robotics - 180 млн. долларов США, Lilium - 100 млн. долларов США и Airobotics - 61 млн. долларов США.
- Для компаний стали доступны рынки заимствований, так 3D Robotics и Parrot привлекли заемное финансирование.
- На рынке оценки появляются бенчмарки, которыми активно пользуются участники рынка.
- Средние мультипликаторы в сегментах: hardware – DV/EBITDA 3-4; DV/S 1 software - DV/EBITDA 8-10;
- При покупке высокотехнологичных компаний мультипликаторы к обороту могут находиться в интервале от 3 до 10.

- Отрасль БЛА получает самое большое финансирование от инвесторов в США (57 % от общего числа проинвестированных средств в 2017 году и 45% в 2018г.);
- Германия стала второй страной по объему инвестиций за счет инвестиций в разработку воздушного такси (около 8% от общего числа проинвестированных средств в 2017 году, а Канада получила второе место в 2018г.);
- Россия в мировых рейтингах присутствовала до 2015 года на 4ой позиции, после ужесточения санкций в рейтингах не упоминается, но существует экспертная оценка, в соответствии с которой, доля в 2% может быть за счет вложений в военную индустрию;

Предпочтения инвесторов в 2017/2018гг.:

- В 2017 году инвестиции в производителей платформ сократились как по стоимости, так и по количеству сделок, но компании, занятые в этом сегменте все еще остаются самыми востребованными у инвесторов.
- Доля компаний, производящих компоненты/системы, сильно укрепилась в предпочтениях инвесторов, в основном, благодаря сделкам с участием венчурного капитала на ранней стадии, проводимых компаниями, производящими навигационными системы и системы связи (например, Swift Navigation, Uavionix);
- Дрон, как средство доставки, является третьим по величине кластером на инвестиционном рынке по количеству сделок, но не по их стоимости;
- В секторе разработки программного обеспечения лучше всего финансируются категории компаний, разрабатывающих программное обеспечение для анализа и обработки данных, а также использующих машинное зрение и искусственный интеллект.
- Компании, занимающиеся технологиями перехвата беспилотников, и поставщики услуг с помощью БЛА, продемонстрировали наибольший рост стоимости сделок.
- Наблюдается рост трансграничных сделок, лидером которых выступает США (в качестве примера, ProxDynamics (США → Финляндия): 134 млн. долларов США).
- Интерес к слияниям и поглощениям продолжает расти, о чем свидетельствует очередной рекорд по количеству таких сделок, установленный в 2018 году – 29 сделок.
- Причиной медленного роста количества сделок по слиянию и поглощению являются ограничения, установленные нормативно-правовыми документами.
- Вместе с M&A сделками получает развитие такой вид взаимодействия между игроками как Партнерство (Partnership).

Новые рынки и технологии, которые вышли на сцену в 2016-2018 годах:

- Воздушные такси;
- Технологии противодействия беспилотникам;
- В 2017 году оба кластера имеют рекордные инвестиции по стоимости сделок, слияниям, поглощениям и партнерским отношениям. Крупные глобальные предприятия (Airbus, Boeing, Geely) подтолкнули развитие кластера автономных воздушных такси;
- В военной сфере есть интерес к технологии swarm (рой);
- Отмечается рост инвестиций в страхование дронов;
- Индустрия развлечений с использованием дронов, в том числе гонки дронов
- Наблюдается интерес к решениям, обеспечивающим комбинированные или новые принципы полета: конвертопланы; дроны с изменяемым/наклонным ротором (tilted-rotor drones); дроны с изменяемой геометрией крыла и т.д.

Российский рынок БЛА представлен военным сегментом, который финансируется за счет государственных инвестиций, частные инвестиции мало заметны. Сегодня инвесторам предлагаются компании ранних стадий в том числе разработчики нишевых технологических решений.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ ИНФОРМАЦИИ

1. Интервью, проведенные в ходе телефонных переговоров, телеконференций и встреч с представителями бизнес-сообществ, участниками рынка и отраслевыми экспертами.

2. Анализ открытых/публичных источников информации (новости рынка, комментарии экспертов)

3. Исследования рынка

4. Финансовая отчетность участников рынка, сайты компаний, представленных в отчете.

5. Расчеты и оценка Исполнителя.

6. Информационно-аналитические порталы, агентства, финансово-экономические журналы, интернет-издания, базы данных по стартапам: Gartner, J'son&Partners Consulting, McKinsey&Company, Goldman Sachs, Reuters, Forbes, MergerMarket, Business Wire, MarketsandMarkets, BIS Research, Techcrunch, Crunchbase, AngelList, Retail Dive, CNBC, Oppenheimer & Co Inc.

7. Специализированные интернет ресурсы по рынку БАС: Drone Industry Insights, UAS VISION, Teal Group, БЛА Coach, DroneLife.

8. Статья Э.Г. Багдасарян. 2017г. УДК 629.7 Российский рынок технологий беспилотных авиационных систем. Особенности, проблемы, перспективы.

ПРИЛОЖЕНИЕ А Классификация на рынке БАС, продукты и услуги на их основе

Отрасль	Сектор	Объяснение
Оборудование (Hardware)	Производители платформ	Все компании, основным бизнесом которых является создание платформ для дронов
	Компоненты/системы	Создание и производство компонентов и систем для дронов
	Защита от дронов/ Подавление радиосигнала, метода борьбы с «роями» дронов	Технология перехвата дронов, необходимая для обнаружения, идентификации и защиты от несанкционированных дронов-шпионов
Услуги	Дроны как средство доставки услуг	Сторонний поставщик услуг дронов
	Шоу/конференции/мероприятия с участием дронов	Организация, которая обеспечивает проведение мероприятий с участием дронов (например, гонки беспилотников, шоу с участием дронов)
	Страховки	Страхование работы дронов
	Обеспечение торговой площадки	Обеспечение доступа к услугам дронов и сети пилотов – операторов дронов
	Услуги	Оказание услуг по закупке и эксплуатации дронов

Отрасль	Сектор	Объяснение
	Высшие учебные заведения и исследования	(техническое обслуживание, инжиниринг, перепродажа) Организации, поддерживающие разработку и развитие технологии для дронов
Программное обеспечение	Программное обеспечение	Все компании, предоставляющие программное обеспечение для планирования полетов, анализа и обработки данных и управления полетами и навигации

ПРИЛОЖЕНИЕ В Основные сегменты рынка БАС

1. Дроны, применяемые в областях обороны и безопасности

Крупнейшими вендорами в сегменте военных дронов являются Aerovironment Inc., BAE Systems Inc., Boeing, China Aerospace, General Atomic, Israel Aerospace Industries Ltd., Northrop Grumman, Leonardo, Lockheed Martin и Textron Systems.

Военные дроны являются наиболее дорогостоящими видами БЛА, при этом работа в данном сегменте отличается жестким регулированием и контролем со стороны профильных государственных органов. Тем не менее, Исполнитель не может не упомянуть этот сегмент, поскольку объемы сделок и заказов, как правило, очень значительные, это привлекает как частных, так и государственных и квази-государственных инвесторов.

Основные типы инвесторов:

- Производители вооружений и НИИ при оборонных предприятиях.
  Примеры - Northrop Grumman, Lockheed Martin, MAG Aerospace, Sagem, Prox Dynamics, AeroVironment, U.S. Defense Advanced Research Projects Agency (DAPRA)
- Ряд ведущих негосударственных компаний из смежных отраслей: крупнейшие производители самолетов, в частности Boeing, Airbus; ремонтно-сервисные предприятия (StandardAero), - инвестирующие, в том числе, в военные проекты.
- Непосредственно государство, осуществляющее инвестиции через госзаказ (в т.ч. через профильные НИИ) или напрямую в частные фонды/компании.
  Пример - SelectTech Geospatial
  (Источник: https://www.daytondailynews.com/business/the-uas-uav-race-china-beating-the/2R5gnyZZDrvWs6NkKcdB0L/)
- Частные фонды/компании, вкладывающие в гражданские и военные проекты.
  Примеры:
  Vanilla Unmanned
  Источник: https://www.uasvision.com/2018/07/05/vanilla-aircraft-becomes-vanilla-unmanned-new-owners/
  Adlink
  Источник: https://www.adlinktech.com/en/Defense-and-Aviation.aspx

DJI и Axon объявляют о партнерстве по беспилотным летательным аппаратам для укрепления инструментов правопорядка в целях общественной безопасности.

5 июня 2018 года - DJI, мировой лидер в области гражданских беспилотных летательных аппаратов и технологий аэрофотосъемки, и Axon (Nasdaq: AAXN), мировой лидер в области технологий обеспечения правопорядка, объявили сегодня об эксклюзивном

партнерстве в сфере управления цифровыми данными с целью продажи дронов DJI напрямую органам общественной безопасности и правоохранительными органами по всему миру в рамках новой программы Axon Air.

Партнерство было объявлено на третьей ежегодной конференции Axon Accelerate, в которой приняли участие более 1500 сотрудников полиции, служб безопасности, юристов и технических специалистов со всего мира.

Более 900 американских служб общественной безопасности используют беспилотники для повышения безопасности военнослужащих, поддержки тактических действий, устранения дорожных происшествий, обеспечения общественной безопасности на крупных мероприятиях и выполнения поисково-спасательных миссий. Около 130 человек во всем мире были спасены с помощью беспилотников, доказывая их ценность в жизненно важных ситуациях.

Программа Axon Air позволяет правоохранительным органам приобретать дроны у надежного партнера и объединять технологию беспилотников DJI с подключенной сетью передачи данных Axon и услугами Evidence.com - той же платформой, которую сегодня используют более 200 000 специалистов по общественной безопасности. Evidence.com предоставляет ту же самую эффективную систему управления данными, контроль цепочки передачи данных и протоколы безопасности, которым доверяют правоохранительные органы для сохранения и защиты данных с телекамер и автомобильных видеосистем. На сайте Evidence.com сохраняется целостность видеоматериалов дронов. Дроны, в настоящее время доступные для продажи через программу Axon Air, включают в себя: Phantom 4 Pro и Matrice 210.

«По мере того, как растут требования к программам для беспилотных летательных аппаратов, Axon сотрудничает с агентствами для разработки решений, отвечающих сложностям и требованиям для обеспечения общественной безопасности», - говорит Тодд Баш, исполнительный вице-президент Axon. «Вместе мы сконцентрируемся на создании системы ситуационной осведомленности, передовых инструментов сбора данных и управления программами, которые позволят правоохранительным органам управлять своей программой беспилотников наряду с персональной видеокамерой и автомобильными видеосистемами».

«Партнерство DJI с Axon позволяет правоохранительным органам объединить возможности дронов и системы передачи данных через того же проверенного поставщика, с которым они работают в отношении инструментов и баз данных, получая поддержку, которая им необходима для безопасного и эффективного выполнения своей работы», - сказал Майкл Перри, управляющий директор по Северной Америке в DJI. «Правоохранительные органы быстро внедряют беспилотники для своей работы и часто нуждаются в консультации, как

создать программу беспилотников и интегрировать ее в свои отделы. Партнерство DJI Axon Air укрепит и расширит возможности правоохранительных органов по защите общественной безопасности, реагированию на чрезвычайные ситуации и спасению жизней».

Axon будет сотрудничать с агентствами общественной безопасности, чтобы разработать решения, отвечающие их потребностям, и представит видео беспилотников с данными людей, устройств и приложений в сети Axon.

Источник: https://www.dji.com/newsroom/news/dji-axon-air-drone-partnership-public-safety-law-enforcement

Vanilla Unmanned (США)

Компания Platform Aerospace, которая обеспечивает быстрое прототипирование, модификацию и системную интеграцию самолетов и беспилотных летательных аппаратов, создала совместное предприятие с неназванным партнером для приобретения практически всех активов компании Vanilla Aircraft, которая разработала и построила сверхпрочный многоцелевой беспилотник VA001(БАС 3-й группы).

Совместное предприятие под названием Vanilla Unmanned будет использовать опыт создания прототипов и интеграции Platform Aerospace и опыт Vanilla в области аэрокосмической и оборонной электроники для дальнейшего развития рекордного VA001, «создавая прорывное решение для военных и коммерческих приложений», говорят представители новой компании.

Adlink (Тайвань)

От Данных к Решению: Adlink понимает задачу и стремится предоставить платформы, которые смогут собирать, хранить, анализировать, обмениваться данными, чтобы сделать возможным переход от Данных к Решению.

В 2010 году генерал-лейтенант Дэвид А. Дептула, на тот момент заместитель начальника штаба ВВС по разведке, наблюдению и рекогносцировке, сказал: «В недалеком будущем мы будем располагать множеством различных датчиков и данных». Увеличивается не только количество и типы источников данных, но также решения для датчиков, что приводит к тому, что поток данных становится доступным во всех системах безопасности.

Более качественные датчики могут обеспечить повышенную локальную ситуационную осведомленность, однако большие выгоды принесет возможность объединить все имеющиеся данные противника в единую картину на огромных территориях и в течение длительных периодов времени.

Военные не могут позволить себе использовать дополнительные человеческие ресурсы или ждать, когда все разведывательные данные проанализируются и обработаются вручную. К счастью, как это часто бывает, коммерческая технология подвергается аналогичному параллельному преобразованию, основанному на аналогичном экспоненциальном росте данных.

Adlink занимает передовые позиции в «Промышленном Интернете Вещей» (Industrial Internet of Things, сокращенно IIoT) с локальными узлами обработки данных, инфраструктурой связи, облачными вычислениями (Fog и Cloud Computing) и программным обеспечением для безопасного использования данных, генерируемых и обрабатываемых этой разветвленной системой. Многие из этих продуктов Adlink также имеют отношение к оборонному рынку, каждый из которых подходит для конкретной среды сетевого развертывания.

Широкий ассортимент продукции Adlink хорошо подходит для использования в военных системах; продукты Adlink, от небольших модулей с низким энергопотреблением, прочных форм-факторов до облачных серверных платформ, обслуживают всю цепочку Данных и Решений.

Prox Dynamics AS (Норвегия)

Компания Prox Dynamics AS - ведущий норвежский разработчик и производитель беспилотных авиационных систем нано-класса для военных миссий, разведки, наблюдения и рекогносцировки в конце 2016 года была приобретена американской компанией FLIR Systems, Inc. за 134 млн. долларов США. Источник: http://investors.flir.com/news-releases/news-release-details/flir-systems-acquires-prox-dynamics-134-million;
https://www.patentstyret.no/en/cases/prox-dynamics/

AeroVironment - представитель оборонной промышленности, специализирующийся на производстве беспилотных разведывательных летательных аппаратов. Компания имеет долгую историю и успешно работает в своей индустрии уже более 50 лет.

Источник: https://www.avinc.com/

Чжуншаньский институт науки и технологии (Chung Shan Institute of Science and Technology)

По прогнозам американского информационного агентства, IHS, с 2016 года до 2025 года рынок беспилотных летательных аппаратов на Тайване будет расти совокупными ежегодными темпами роста 10% и достигнет 500 млн. долларов США. Остров, давно

известный разработкой высокотехнологичного оборудования, обладает ноу-хау для беспилотных боевых аппаратов. Крупнейшим разработчиком из примерно пяти десятков основных имен является тайваньский Военный Чжуншаньский институт науки и технологии.

Развитие беспилотников на Тайване также может вывести глобальную конкуренцию на новую высоту, и эта тенденция заставит американскую индустрию беспилотников потесниться. Ожидается, что мировые продажи этих аппаратов превысят 82 миллиарда долларов США в течение следующего десятилетия, сообщает агентство IHS. Соединенные Штаты были главным экспортером в прошлом году, вытеснив Израиль.

Источник: https://www.forbes.com/sites/ralphjennings/2016/10/30/u-s-pressure-theatens-fast-growing-drone-industry-in-taiwan/#3667e45c2ffd

2. Дроны для доставки почты/грузов (mail/cargo delivery drones)

Развитие данного сегмента пока тормозится строгостью и недостаточно активным изменением соответствующего законодательства. Сейчас лишь немногие страны (например, несколько стран Африки) разрешают осуществлять коммерческую доставку почты и грузов. Большинство стран проводят пока только пилотные проекты с участием игроков рынка или разрешают доставку на строго ограниченных маршрутах, как правило, вдали от жилой застройки и/или в труднодоступной местности.

Тем не менее, и в этом сегменте многие игроки находят возможность получения дохода, а постепенное развитие и регулирование привлекает множество инвесторов. Среди них есть как инвестфонды, так и крупные стратегические инвесторы, включая ритейлеров (в т.ч. в сегменте электронной коммерции) и авиастроителей.

В то же время, ведущие службы экспресс-доставки в западных странах пока не спешат вкладывать в этот сегмент или, по крайней мере, демонстрировать свой интерес. Так, недавний отчет лидера рынка DHL, несмотря на проводимые компанией тестовые испытания, пропитан сомнениями в перспективности и целесообразности развития данного сегмента рынка, представляющего угрозу традиционному бизнесу компании.

Flirtey (США)

Flirtey - стартап по доставке беспилотниками привлек 16 млн. долларов США в раунде А. Ранее стартап привлек 120 000 долларов США в рамках посевного финансирования и участвовал в акселлераторе «Y Combinator». Flirtey также была первой компанией, получившей одобрение FAA (Federal Aviation Administration /Федеральное управление гражданской авиации США) на проведение беспилотной доставки в США в 2015 году. Этот факт помог ему разместить одного из своих беспилотников в Национальном музее авиации и космонавтики Смитсоновского института, данное событие генеральный директор Мэтью Швини назвал решающим для стартапа.

Flirtey вызвал оживление в сфере продуктов питания и розничной торговли, когда его беспилотники начали доставлять напиток Slurpees из магазина до жителей Невады. Кроме того, стартап доставлял пиццу клиентам Dominos в Новой Зеландии - услуга, которую продовольственная компания превратила в долгосрочное предложение для своих клиентов.

В рамках финансирования раунда А в компанию Flirtey посевные инвестиции осуществили такие компании как Menlo Ventures и Qualcomm Ventures, Chris Sacca’s Lowercase Capital, Y Combinator, а также компания World Innovation Lab, включающая в число своих партнеров японскую авиакомпанию ANA, Goodwater Capital, Amity Ventures и Partech Ventures.

Источник: https://www.retaildive.com/news/flirtey-lands-16m-in-new-funding-to-feed-drone-delivery-ambitions/434386/; https://techcrunch.com/2017/01/18/drone-delivery-startup-flirtey-raises-16-million-to-become-a-next-gen-ups/

Elroy Air (США)

Находящийся в Сан-Франциско стартап Elroy Air объявил 22 декабря 2017 года, что он получил посевное финансирование в размере 4,6 млн. долларов США на создание больших автономных беспилотников, способных перевозить грузы весом от 150 фунтов на расстояние до 300 миль за одну поездку. Ведущими инвестором выступили Levitate Capital, Homebrew, Shasta Ventures и Lemnos.

Источник: https://qz.com/1163960/delivery-drone-startup-elroy-air-announces-4-6-million-in-seed-funding-to-take-to-the-skies/

Levitate Capital (США)

Levitate Capital, базирующаяся в США, является первой венчурной фирмой, ориентированной исключительно на next-generation aerial mobility. Ее инвестиции охватывают широкий спектр предприятий, начиная от создания систем, которые позволят аппаратам летать на электрическом двигателе, автономно, бесшумно и безопасно, до создания и эксплуатации новых воздушных средств, а также бизнес-моделей, которые дополнят наши сети воздушной мобильности будущего.

Источник: https://levitatecap.com/#shopify-section-1510689954664

Matternet (США)

27 июня 2018 г.

Публикация: Тайская служба экономических новостей

США: Boeing HorizonX Ventures инвестирует в стартап Matternet по городской доставке по воздуху.

Раздел: Деловые новости - Boeing [NYSE: BA] сегодня объявил о своих инвестициях в компанию Matternet, базирующуюся в Менло-Парке, штат Калифорния, стартап, специализирующийся на безопасной доставке дронами в городских условиях. Усовершенствованная логистическая платформа Matternet - в сочетании с опытом Boeing в сложных логистических, интеграционных и производственных возможностях - обеспечит надежную и эффективную грузовую авиаперевозку.

Matternet стала первой в мире компанией, получившей разрешение на запуск операций дронов в густонаселенных районах Швейцарии в 2017 году. Используя свои возможности

Matternet Station, M2 drone и облачной платформы, компания осуществила безопасные полеты над густонаселенными районами, а в партнерстве со Swiss Post занималась доставкой медицинских образцов в больницы Швейцарии.

Источник: https://mttr.net/images/Matternet_Press_Release_Boeing_06262018.pdf

Zipline (США)

Корпорация Zipline International привлекла 25 млн. долларов США в раунде финансирования серии B с целью расширения своего бизнеса по доставке доставки гуманитарной помощи беспилотниками в Республику Руанда, США и других странах.

Источник: https://techcrunch.com/2016/11/09/zipline-raises-25-million-to-deliver-medical-supplies-by-drone/

На сегодняшний день Zipline привлекла около 43 млн. долларов США от венчурных инвесторов, в том числе от Visionnaire Ventures, ведущий инвестор в рамках финансирования раунда серии B, а также от компаний Paul Allen, Jerry Yang , Sequoila Capital и Andreessen Horowitz, в числе прочих.

Источник: https://www.cnbc.com/2018/04/02/zipline-new-zip-2-drone-delivers-supplies-at-79-mph.html; https://www.crunchbase.com/organization/romotive#section-funding-rounds

Компания Zipline, основанная в Сан-Франциско в 2011 г., занимается робототехникой и создает автономные дроны, предназначенные для доставки вакцин, лекарств или препаратов крови по требованию медицинских работников, находящихся в труднодоступных зонах. Только за последний месяц в Руанде совместно с Zipline был запущен коммерческий национальный сервис дронов, считающийся первым в мире (до 150 полетов ежедневно, поставляя препараты крови в 21 станцию переливания крови в стране по маршрутам, предварительно заложенным в программу дрона).

Источник: https://venturebeat.com/2016/11/09/drone-delivery-startup-zipline-raises-25-million-from-sequoia-andreessen-horowitz/

3. Дроны промышленного назначения

Этот сегмент рынка в последние годы характеризуется все более активной коммерциализацией всевозможных БЛА решений: для сельского хозяйства, электроэнергетики и ЖКХ, добывающей промышленности, складов, и т.д. Постоянно появляются продукты для новых сегментов рынка, новые технологические решения (включая принципы полета дронов), сервисы на базе дронов и многое другое.

Соответственно, данный сегмент привлекает значительные инвестиции как в производство и продажу дронов, так и их компонентов, систем и ИТ решений (см. более подробно также следующие разделы отчета). Многие компании совмещают в различных комбинациях данные направления бизнеса. В сегменте активны как портфельные, так и крупные стратегические инвесторы.

Measure (США)

Cognizant Technologies Solutions присоединяется к первоначальным инвесторам с целью развития услуг по накоплению данных и анализу для комплексных услуг дронов.

Вашингтон, округ Колумбия – Компания Measure, национальный лидер в области «Дроны как услуга» (Drone as a Service), привлекла 15 млн. долларов в ходе раунда финансирования серии B совместно с финансовым консультантом LionTree Advisors. Measure и ее национальная сеть лицензированных пилотов предлагают готовые решения по приобретению, обработке и доставке эффективных аэрофотосъемочных данных клиентам, являющимся юридическими лицами.

Со времени последнего раунда инвестиций в сентябре 2015 г. Measure заняла позицию лидера в области комплексных услуг с использованием дронов, показав передовые сценарии, такие как проведение инспекций вышек сотовой связи, строительство, точное земледелие, ликвидация чрезвычайных ситуаций, проведение репортажей в прямом эфире и т. д. В 2016 г. пилоты компании Measure, многие из которых являются ветеранами, выполнили более 1100 рейсов по заказу ряда крупнейших и наиболее инновационных компаний, входящих в список «Fortune 1000» (список самых крупных компаний США по версии журнала «Fortune»).

«Наша идея развития всегда заключалась в предоставлении безопасных, законных и застрахованных услуг предприятиям», - заявил председатель совета директоров Measure Роберт Вольф. - «Мы имеем инновационную бизнес-модель, замечательных сотрудников, а сейчас и капитал для того, чтобы выйти на желаемый уровень. Мы надеемся, что наш рост поможет всей отрасли двигаться вперед».

«Услуги с использованием дронов — является одним из наиболее быстрорастущих технологических сегментов рынка с потенциалом, представляющим исключительную

ценность для таких отраслей, как, например: страхование, производство, логистика, нефтегазовая индустрия, розничная торговля, государственном секторе, СМИ и коммуникационные технологии. Благодаря данной инвестиции Cognizant расширит отношения с Measure и продемонстрирует цифровые технологии высшего класса, такие как анализ данных и разработка программного обеспечения, клиентам-предприятиям, которые готовы воспользоваться преимуществами данных, полученных дронами», - заявил Шон Миддлтон, президент Cognizant Accelerator, чьим подразделением является Cognizant Ventures.

Measure, возможно, не создает ultimate flying camera (летающие видеокамеры), или дроны, доставляющие «буррито» прямо к дверям дома. Но стартап, находящийся в Вашингтоне, привлек 15 млн. евро в ходе финансирования раунда серии B с целью предоставления дронов как услуги другим предприятиям, которым требуется проводить инспекции, снимать видео или получать другие изображения с высоты.

Генеральный директор Measure и один из основателей компании Брендон Торрес Декле сказал: «За последние 2 года в данную область было вложено порядка 750 млн. долларов США. Большая часть данных средств ушла на разработку аппаратуры и программного обеспечения. Но управление дронами не интуитивно. И получить качественные данные трудно. Поэтому, мы сосредоточены на том, чтобы обеспечить ROI (Return on Investments/ Рентабельность инвестиций), а не просто продать вам лицензию на оборудование или программное обеспечение».

Фирма Cognizant, оказывающая ИТ-услуги, стала основным инвестором в Measure, совместно с Hudson Bay Capital, а также не названный государственный инвестиционный фонд. По словам Торреса Декле, компания будет использовать привлеченный капитал для найма сотрудников, выхода на новые рынки других стран и на разработку новых возможностей с помощью новейших дронов, датчиков, камер и программного обеспечения, завоевывающих рынок.

В настоящее время стартап, предоставляющий «дроны как услугу», собрал парк разнообразных моделей. В нем работают 20 пилотов, а также авиадиспетчеров, специалистов по обработке данных и разработке дронов. Используемые компанией дроны включают в себя как модели с неподвижным крылом, так и мультикоптеры, изготовленные Aerialtronics, Airbotix, DJI и Sensefly. Компания также использует программное обеспечение Skyward и DroneDeploy для управления полетами и обработки данных, среди всего прочего. Источник: https://techcrunch.com/2017/01/17/measure-raises-15-million-to-fly-drones-as-a-service-for-other-companies/; https://www.measure.com/news-insights

Emapper (Западная Австралия)

Правительство Австралии инвестирует в технологию дронов с целью повышения безопасности работы шахтеров

07 июля 2018 г., Публикация: Bidsinfo News

Правительство Австралии планирует вложить более 1 млн. австралийских долларов в технологию дронов, разработанную с целью завершения экологических картографических работ перед выполнением проектов разработки месторождений для того, чтобы гарантировать безопасность шахтеров и сократить ущерб, наносимый окружающей среде от операций по разработке месторождений. Денежные средства будут вложены в западноавстралийскую компанию Emapper, являющуюся частью Фонда по разработке проектов Ignited в области шахтного оборудования, технологий и услуг (METS). Более 7 млн. долларов США будет разделено между восемью проектами, и проект компании. Emapper получит 1,2 млн. австралийских долларов из государственных фондов и 1,2 млн. австралийских долларов в рамках инвестиций в отрасль. Глава Центра разработки проектов в области METS Ignited Рик Грос заявил: «Возможности объединить сектор и внедрить в него инновации жизненно важны для его развития. Продвижение подобных инноваций входит в перечень задач METS Ignited, и соискатели инвестиций в данном раунде внесут неоценимый вклад в отрасль добычи полезных ископаемых и METS благодаря их инициативам». Дроны предназначены для сбора ряда данных из потенциальных мест добычи ископаемых и для соединения этих данных с имеющимися сведениями по регионам с целью определения оптимальных зон для начала операций по добыче полезных ископаемых.

Это обеспечивает быстрый и эффективный анализ данных, а также устраняет необходимость сотрудникам проводить длительные периоды в неблагоприятных условиях, например, в регионе Пилбара в Западной Австралии, где обитают 27 видов ядовитых змей. Данные хранятся в мобильном приложении под названием «Скаут» (Scout), предоставляемым компанией Emapper, которое автоматически проверяет данные на точность и актуальность. Объединение вкладов государства и игроков отрасли означает, что более 17 млн. долларов США было предоставлено соискателям фонда проекта Ignited; среди прочих проектов, получивших финансирование, можно назвать программное обеспечение для улучшения эффективности карьерных самосвалов и электрокаров для подземного бурения. Центр разработки METS заявил: «Все проекты помогут сектору добычи полезных ископаемых благодаря оптимизации производственных связей, повышению продуктивности добычи и обработки полезных ископаемых, поддержки и развитию природоохранной деятельности, и повышению производственной безопасности».

Cyberhawk (Шотландия)

Компания по производству дистанционно управляемых летательных аппаратов (Remotely Operated Aerial Vehicle (ROAV), которая специализируется на воздушных инспекциях, пионер в области сбора и анализа данных, полученных с помощью дронов, в мощные информационные активы, планирует расширение после заключения соглашения по получению нового финансирования в размере 2 млн. евро от Clydesdale и Yorkshire Banks' Growth Finance.

Финансирование поможет находящейся компании Cyperhawk ускорить рост, создать рабочие места, разработать свои продукты и услуги и расширить свое присутствие в мире, гарантируя сохранение лидирующего места компании в области коммерческого развития на рынке воздушных инспекции ROAV.

Штаб-квартира компании Cyberhawk, учрежденной в 2008 г., находится в городе Ливингстоне, Шотландия, а ее международные представительства имеются на Ближнем Востоке и в Юго-Восточной Азии. Компания стала лидером при создании рынка воздушной инспекций и занимала позицию мирового лидера более 25 раз, включая проведение самых первых внутренних и береговых инспекций в нефтегазовом секторе.

Источник: https://www.thecyberhawk.com/cyberhawk-set-for-new-heights-with-funding-support/

Hemav (Испания)

Стартап Hemav из Барселоны закрыл раунд финансирования в размере 3 млн. евро, проводимый компанией Scranton Enterprises из Амстердама. Hemav - стартап из Испании, занимающийся дронами, ставший ведущим поставщиком услуг в области дронов в Испании. Расположенный в инкубаторе Европейского космического агентства Agency на территории Каталонского политехнического университета в Кастеллдефелс, он особенно хорошо позиционируется в областях точного земледелия, промышленных инспекций и геоинформатики.

Источник: http://www.barcinno.com/whats-the-story-with-barcelonas-drone-startup-hemav/

Nongtian Guanjia (FarmFriend), Китай

9 июня 2017 г.

Венчурная компания Gobi Partners выступила лидером раунда финансирования в размере 7 млн. долларов США, для китайского стартапа Nongtian Guanjia в области группового пользования дронами сельскохозяйственного назначения. Среди прочих инвесторов,

принявших участие в этом раунде, - GGV Capital, Shunwei Capital, Фонд Чжень и Yunqi Partners.

Источник: http://www.globalaginvesting.com/gobi-partners-leads-7m-round-chinese-drone-sharing-startup/; https://robohub.org/june-2017-fundings-acquisitions-and-ipos/

Sky Futures (Великобритания)

Sky-Futures, британская компания, поставщик услуг по инспекциям с помощью дронов для мировых промышленных рынков, получил инвестиции от японского Mitsui в размере 4 млн. долларов США.

Sky-Futures и Mitsui также заключили стратегическое партнерство с целью расширения использования технологии Sky-Futures на базе дронов для клиентов Mitsui в энергетическом, морском и промышленном секторах. Источник: http://www.finsmes.com/2017/08/sky-futures-receives-4m-investment-from-mitsui.html

DroneBase (США)

DroneBase - стартап, связывающий пользователей дронов с коммерческими миссиями, чтобы они использовали свои летающие аппараты, а также развивали свои навыки и в процессе этого получали оплату. Частные лица или компании, заинтересованные в фото- или видео-съемке собственности с помощью дронов, скажем, в целях продажи недвижимости или страхования, могут использовать услуги стартапа для связи с пилотом дрона DJI, имеющего навыки и оборудование для съемки видеороликов или фотографий, необходимых им.

Стартап из Лос-Анджелеса в феврале 2018 года закрыл раунд финансирования серии B в размере 12 млн. долларов США. Ведущим инвестором выступила компания Upfront Ventures и Union Square Ventures, совместно с DJI, Hearst Ventures и Pritzker Group.

Источник: https://techcrunch.com/2018/02/15/dronebase-raises-12m-in-series-b-funding-announces-enterprise-ar-tool-for-drone-pilots/?via=indexdotco; https://www.businesswire.com/news/home/20180215005205/en/DroneBase-Secures-12-Million-Series-Funding-Expand; https://www.dronebase.com/industries#why;

4. Дроны аэротакси / для перевозки пассажиров

Данный сегмент, как и сегмент доставки почты и грузов, находится на начальных этапах развития, что связано как с регулированием, так и с технологической сложностью создания нового типа летательных аппаратов для перевозки людей (без пилота в салоне аппарата).

Тем не менее, и в этот сегмент идут серьезные инвестиции – в основном, со стороны стратегических инвесторов (авиастроителей и автопроизводителей), что вызвано

значительным объемом требуемых инвестиций. При этом, к сегменту проявляют интерес и частные инвесторы вместе с инвестфондами.

В последнее время ряд стратегических инвесторов работает над созданием конвертируемых автомобилей-дронов. Концепция этих аппаратов предполагает существование сухопутной и воздушной ипостасей аппарата: подлетающий дрон отсоединяет от специальной тележки автомобиля капсулу, в которой находится или в которую после стыковки к дрону садится пассажир, и улетает к месту назначения. После доставки пассажира дрон ставит капсулу либо обратно на исходную тележку, либо на другую тележку, ожидающую в месте назначения.

Когда автомобили полетят? Япония ждет взлета летающих автомобилей

03 сентября 2018 г., Публикация: Media Corp News

Возможно, это кажется иллюзиями, но правительство Японии делает ставку на будущее, в котором машины станут летать. В августе 2018 года правительство Японии выступило с инициативой поддержки частного сектора в области разработки футуристических автомобилей. Цель инициативы — к концу года разработать план коммерциализации летающих машин, концепции, остающейся во многом теоретической.

Представители правительства Японии сотрудничают с компаниями, среди которых «Boeing» и «Airbus», а также с крупными японскими фирмами, такими как All Nippon Airways, Japan Airlines, NEC и Cartivator, которую поддерживает «Toyota».

«Ожидается, что (летающие машины) решат проблемы перевозок на отдаленные острова или в горные районы, либо будут использоваться во время спасательных операций или грузоперевозок в районы катастроф», - заявил представитель министерства торговли Шиндзи Токумасу. - «Мы устроили встречу с представителями государственного и частного секторов с целью развития новой отрасли и ее прибыльности на всемирном рынке».

В Японии группа инженеров, сотрудничающих с проектом Cartivator, уже разрабатывает трехколесный автомобиль, который взлетает с помощью технологии дронов. «Toyota» и ее дочерние компании проинвестировали около 42,5 млн. йен (382 000 долларов США) в проект.

Cartivator планирует запустить пилотируемый прототип к концу 2019 г., чтобы его можно было использовать для зажжения Олимпийского огня на церемонии открытия Олимпийских игр в Токио в 2020 г. Пилотируемый автомобиль под названием SkyDrive будет иметь четыре набора пропеллеров, в длину составит всего 2,9 метров (9,5 футов), а в ширину — 1,3 метра.

Но Япония — не единственный игрок на рынке «летающих машин». Среди компаний, исследующих сектор, - Uber, проект Kitty Hawk, который поддерживает основатель Google Ларри Пейдж, Lilium Aviation в Германии, Safran во Франции и Honeywell в США.

За последний месяц британский автопроизводитель «Rolls-Royce» раскрыл планы по разработке гибридного электромобиля под названием «летающее такси», а в июне Kitty Hawk предложил тестовые полеты лицам, заинтересованным в покупке его автомобиля.

Источник: https://jalopnik.com/toyota-invested-435-000-in-a-flying-car-thats-actually-1795262996; https://www.independent.co.uk/life-style/gadgets-and-tech/news/toyota-tesla-google-olympics-flying-car-drone-japan-a7735561.html

Обзор – 6 сделок Flying car

В июне 2017 года аналитическая компания CB Insights опубликовала отчет о состоянии рынка «летающих автомобилей», согласно которому были выделены 6 значимых стартапов:

№	Название стартапа	Штаб-квартира	Раскрытый объем финансирования (долларов США)	Инвестор
1.	Kitty Hawk (и Zee.Aero)	США	100 млн.	Ларри Пейдж
2.	Ehang	Китай	52.9 млн.	GGV Capital, Oriental Fortune Capital, GP Capital
3.	Aeromobil	Словакия	12.7 млн.	LRJ Capital, Government of the Slovak Republic, Martin Hauge, Patrick Hessel
4.	Lilium Aviation	Германия	11.4 млн.	Atomico, e42 Ventures, Frank Thelen
5.	Terrafugia	США	5.8 млн.	-
6.	Cartivator	Япония	350 тыс.	Toyota Motor Company

Источник: https://www.cbinsights.com/research/flying-car-startups/

KittyHawk (США)

KittyHawk - калифорнийский стартап, созданный и поддерживаемый соучредителем Google главой Alphabet Ларри Пейджем, представил прототипы аэротакси Cora и пассажирского аэромобиля Flyer, а также привлек в 2018 году дополнительные инвестиции для внедрения беспилотных технологий на общую сумму 6,5 млн. долларов США.

Источник: https://dronelife.com/2018/06/06/kittyhawk-io-raises-5-million-more-evidence-enterprise-adoption-is-a-good-bet/

Ehang (Китай)

Обнародована первая тестовая съемка с пилотируемого пассажирского дрона EHANG 184.

Гуанчжоу, Китай, 6 февраля 2018 г. Ehang, один из лидеров в области технологий для беспилотных авиационных систем (БАС), обнародовал съемки последних тестовых полетов своего беспилотного пассажирского воздушного судна или автономного воздушного судна (ABC). Серия EHANG 184 — первый в мире пассажирский дрон, способный перевозить одного человека на скорости до 130 км/ч и при условиях тайфуна силой 7 баллов. Данные пилотируемые тестовые полеты — лишь последние из серии тестов, которые гарантируют безопасность ABC EHANG 184 и его пригодность для массового использования в ближайшем будущем.

Источник: http://www.ehang.com/news/325.html

EHang и Yonghui запускают первый в Китае флагманский магазин с услугой доставок с помощью дронов

Июнь 2018 года, Гуанчжоу, Китай. EHang и Yonghui объявили о новом совместном проекте «умной розницы» и доставки продуктов питания с помощью дронов. Он будет протестирован в «Super Species», магазине свежих продуктов компании Yonghui, расположенном в парке M+ Гуанчжоу, Китай.

Маршрут доставки в периферийные районы также является первой стандартизированной авиационной линией доставки с помощью дронов в Китае. С 18 мая по июнь 2018 года «логистическими дронами» компании Ehang произведено свыше 600 бесперебойных полетов по данной авиалинии. С помощью дронов время доставки сократилось с, как минимум, 30 минут до около 15 минут, что гарантирует свежесть продуктов и эффективность.

Источник: http://www.ehang.com/news/410.html

В августе 2015 г. Ehang привлекла 42 млн. долларов США в рамках финансирования серии B. Ведущим инвестором выступила компания GP Capital, при участии GGV Capital, ZhenFund, Lebox Capital, OFC и PreAngel, что привело к увеличению стоимости китайского стартапа в 100 раз. Источник: http://www.ehang.com/news/138.html

Volocopter (Германия), основанный в 2011 г.

Mercedes-Benz – старейший производитель автомобилей в мире вступил в гонку летающих автомобилей. В 2017 г. компания объявила об инвестиции в размере 38 млн. долларов США, являющуюся частью совместной инвестиции в производителя VTOL (Vertical Take-Off and Landing (VTOL) /вертикальный взлёт и посадка).

Источник: https://www.carsales.com.au/editorial/details/mercedes-takes-first-step-towards-flying-cars-109016/

Hyundai (Южная Корея)

Hyundai инвестирует в стартап deep learning computer vision - allegro.ai

Ноября 2018 | Публикация: Euclid - News

Hyundai CRADLE, подразделение компания Hyundai Motor Company, занимающееся венчурными инвестициями и инновациями в Израиле, объявило об инвестировании в allegro.ai, ведущую технологическую компании, специализирующейся на deep learning (DL) - computer vision. Благодаря данному партнерству Hyundai намерена ускорить внедрение технологий AI (Artificial intelligence/Искусственный интеллект) в различные коммерческие сферы.

Hyundai собирается обеспечить своих клиентов возможностями для более безопасного вождения автомобилей благодаря внедрению технологий DL computer vision, разработанных такими известными фирмами, как allegro.ai. Данные технологии могут применяться в системах автономного вождения для улучшения дорожной навигации и принятия решений в режиме реального времени.

Компания allegro.ai, основанная в 2016 г., предлагает первое целостное решение по управлению циклом DL, сосредоточенное на технологии «deep learning», применяющемся к computer vision («машинное зрение»/ «компьютерное зрение»). Платформа компании упрощает процесс разработки и управления решениями, основанными на DL — например, автономные роботы-автомобили, дроны, безопасность, логистика и т. д.

Источник: https://www.greencarcongress.com/2018/11/20181106-hyundai.html

Hyundai инвестирует в дроны с двумя часами полета

В ноябре 2018 года корейцы объявили о партнерстве со стартапом из Бостона Top Flight Technologies с целью исследования беспилотных авиационных систем и их возможных применений в области «грузоперевозок, инспекционных услуг и разведочных задач для заводов.»

Источник: https://www.autoevolution.com/news/hyundai-investing-in-drones-with-two-hours-flight-time-130175.html

Uber Technologies Inc. (США)

В середине 2018 года компания Uber представила своей концепт «летающего автомобиля» и анонсировала открытие своего первого R&D по разработке летающего автомобиля/такси в Париже.

Источник: https://www.cnbc.com/2018/05/08/uber-flying-car-prototype.html; https://www.bloomberg.com/news/articles/2018-05-24/uber-to-open-first-research-and-development-center-outside-u-s

Boeing (США)

Boeing раскрыл прототип электрического беспилотного аппарата для перевозки грузов, где он тестирует свои технологии автономного перемещения. CAV ("cargo air vehicule) взлетает и приземляется вертикально, может перевозить до 225 кг грузов. От концепции до реализации.

Источник: https://investir.lesechos.fr/actions/actualites/boeing-devoile-un-prototype-d-appareil-de-fret-electrique-1732546.php

Boeing HorizonX, венчурное подразделение одного из крупнейших в мире производителей авиационной и космической техники Boeing, объявило о значительных инвестициях в стартап Near Earth Autonomy из Питтсбурга, специализирующийся на разработке технологий автономного полёта.

Источник: https://mashable.com/2017/10/19/boeing-invests-in-drones/#Rj3E9XdzZZqQ

Joby Aviation – eVTOL (США)

Стартап Joby Aviation в феврале 2018 года привлек 100 млн. долларов США в ходе финансирования раунда серии B, который возглавил Intel Capital. Инвестиции пойдут на разработку полностью электрическое пассажирское воздушное такси вертикального взлета и приземления (eVTOL). В финансировании приняли участие стратегические инвесторы EDBI, JetBlue Technology Ventures и Toyota AI Ventures, а также ещё ряд компаний, таких как Allen & Company, AME Cloud Ventures и Ron Conway. В итоге общая сумма инвестиций в проект Joby Aviation составила 130 млн. долларов США. Источник: https://electronics360.globalspec.com/article/11064/intel-toyota-and-jetblue-invest-in-flying-car-taxi-startup

5. Сервис и инфраструктура для БАС

На фоне ускорившейся коммерциализации БЛА решений, развивается и сервис для дронов, включая ремонт, обслуживание, отдельные решения для зарядки дронов (в т.ч. станции зарядки), и другие виды сопутствующих услуг. Также, происходит активное развитие инфраструктуры (взлетно-посадочных площадок, ангаров, программ обучения пилотов/операторов дронов).

Поставщиками данных решений являются как производители, так и, во все большей степени, дистрибьюторы дронов. Многие из последних также развивают разнообразные онлайн-платформы и сервисы для своих клиентов, которые могут как купить, так и арендовать дроны и необходимую инфраструктуру (см. также подробнее в следующем разделе).

В качестве инвесторов в подобные решения выступают как сами производители и дистрибьюторы дронов, так и инвестфонды и прочие виды инвесторов, включая ряд ведущих ИТ компаний.

Airobotics (Израиль)

В 2017 году компания Airobotics, работающая в области разработки решений для беспилотников, привлекла в раунде С 32,5 млн. долларов США. Ведущим инвестором выступила компания BlueRun Ventures China, а также Microsoft Ventures, OurCrowd (краудфандинг компания).

Airobotics также получила финансирование от прежних инвесторов, включая компании CRV, BRV, Науоама Бардина (главы компании Waze), Ричарда Вулдриджа (основателя, бывшего операционного директора (COO/GTM) подразделения Building 8 в Facebook и бывшего операционного директора Google ATAP), а также и Давида Ру (сооснователя и бывшего председателя совета директоров компании Silver Lake Partners).

В 2018 г. Airobotics привлекла в раунде серии D финансирование в размере 30 млн. долларов США, доведя тем самым свой капитал до 101 млн. долларов США. Ведущим инвестором выступила компания Pavilion Capital, совместно с BlueRun Ventures, Charles River Ventures и OurCrowd, а также дополнительных частных инвесторов.

Новый раунд финансирования понадобится для дальнейшего расширения деятельности Airobotics в США и Австралии. Airobotics открыла штаб-квартиру в Северной Америке североамериканское представительство, в Скоттсдейле, штат Аризона, откуда компания будет управлять всей своей деятельностью в Северной, Южной и Центральной Америке. Представительство Офис в Скоттсдейле станет всемирной штаб-квартирой компании по мере развития Airobotics. Финансирование также будет использовано для продолжения оказания

направлено на дальнейшее оказание услуг в отрасли по добыче полезных ископаемых и на прочих промышленных объектах по всему миру.

«Airobotics переживает важный момент и расширяет деятельность географически», - заявил Рэн Краусс, глава и сооснователь Airobotics. «Для нас большая честь осознавать, что компания Pavilion Capital видит большой потенциал в технологии Airobotics и наших решениях для аэрофотосъемки. Мы имеем массивный бизнес пайплайн, и для того, чтобы закрывать спрос на нашу технологию, мы продолжаем расширять деятельность во всех странах, в которых мы присутствуем, особенно в нашем новом представительстве в США. Более того, новое финансирование поможет в нашей непрерывной работе с авиационной администрацией в получении сертификата для полетов по BVLOS (Beyond Visual Line of Sight/за пределами прямой видимости) в каждой стране, где мы присутствуем, включая США».

Источник: https://www.airoboticsdrones.com/press-releases/airobotics-announces-additional-investment-after-momentous-year/

https://www.airoboticsdrones.com/press-releases/airobotics-raises-32-5-million-round-c-to-meet-growing-demand-in-mining-and-homeland-security-industries/

Крупные производители дронов (hardware) также предлагают сервисное обслуживание.

Что касается планов на будущее, то, по словам Р. Краусса, компания ставит перед собой цели по обеспечению безопасности границ, в том числе протяженной границы между США и Мексикой. «На многих национальных границах установлены теперь заборы со статическими датчиками, которые отправляют оповещение при касании забора. Отправка группы пограничников требует времени, и в случае реальной угрозы преступник, скорее всего, покинет место происшествия к моменту ее прибытия», - сказал Краусс в интервью Calcalist, которое состоялось в ноябре 2018. «Дрон, установленный на границе, может добраться туда за считанные секунды и передать видео и аудиоинформацию, чтобы помочь определить степень угрозы и контролировать ситуацию, пока погранслужба не доберется туда», - добавил он.

Источник: https://www.calcalistech.com/ctech/articles/0,7340,L-3751434,00.html

Dajiang Innovations (DJI), Китай

Компания DJI имеет сервисные центры в разных странах, оказывает техническую поддержку клиентам, которые приобрели дроны DJI, предоставляет постпродажное обслуживание по гарантии (в том числе дистанционно), консультируя своих клиентов,

предоставляет услуги по ремонту дронов, замене запчастей. Источник: https://www.dji.com/ru/service/repair

DroneNerds (США)

Компания DroneNerds – авторизованный компанией DJI поставщик услуг по ремонту дронов. Каким образом предоставляется услуга: через вебсайт клиентом размещается заявка на ремонт. Дрон переправляется в сервисный центр. Далее услуга включает в себя полную диагностику дрона, выявляются все неисправности. После завершения проверки техническая команда предоставляет смету на ремонтные работы и приобретение запчастей. Если смета одобрена клиентом, то производится ремонт, обновляется встроенное ПО, далее предоставляется гарантия на выполненные работы.

Источник: https://www.dronenerds.com/service/

Parrot (Франция)

Компания предоставляет аксессуары и запчасти для дронов. Достаточно на вебсайте выбрать модель имеющего у клиента дрона, и заказать необходимые детали для конкретной модели.

Источник: https://www.parrot.com/global/minidrones/parrot-mambo/pieces-detachees

Heliceo (Франция)

Инженеры и технические специалисты занимаются постпродажным обслуживанием продукции всех устройств Hélicéo.

Heliceo привлекла 1,5 млн. евро за 1 раунд финансирования. Это был непубличный раунд.

Источник: https://www.crunchbase.com/organization/heliceo#section-overview; http://www.heliceo.com/en/drone-services/drones-maintenance/

Techni Drone (Франция)

Techni Drone объединяется с Delta Drone Group, чтобы стать новым лидером в двух ключевых рыночных сегментах: подготовке профессиональных дистанционных пилотов гражданских дронов и услуг по карьерной добыче ископаемых.

Источник: http://www.deltadrone.com/en/techni-drone-joins-the-delta-drone-group-to-form-a-new-leader-in-two-key-market-segments-the-training-of-professional-remote-pilots-for-civilian-drones-and-services-in-the-quarrying-sector/

6. Системы, компоненты, ИТ решения и AI для дронов

Как было сказано выше, расширение коммерциализации в секторе БЛА приводит к активному развитию технологий (систем, компонентов и ИТ решений), а также различных сервисов на базе дронов.

Помимо этого, набирают оборот сегменты BI (бизнес-аналитика) и AI (искусственный интеллект), позволяющие, соответственно, максимально эффективно обрабатывать получаемую дронами информацию, а также самим дронам принимать необходимые решения в режиме реального времени.

На волне данного тренда, развивается и направление создания дронов, способных не только осуществлять мониторинг/аэро- фото/видео съемку, но и заниматься, с помощью AI, непосредственным решением конечных задач (дезинфекцией и орошением с/х культур, стерилизацией пищевой продукции, оказанием помощи пострадавшим от стихийных бедствий и катастроф, и многое другое).

Инвесторами в данные сегменты являются как производители дронов, так и стратегические инвесторы из других отраслей (потребители дронов и сервисов на их основе), а также, разумеется, портфельные инвесторы.

DroneDeploy (США)

DroneDeploy, поставщик программных решений для беспилотный летательных аппаратов (автоматизированные проверки безопасности, рабочие процессы о отображение в режиме реального времени) привлек средства на сумму в 25 млн. долларов США в раунде С.

Ведущим инвестором выступила венчурная компания Invenergy Future Fund, занимающаяся инвестициями в технологии компаний на ранней стадии развития. Раунд также поддержала компания AirTree, одна из крупнейших инвестиционных венчурных компаний в Австралии, а также прежние инвесторы Scale Venture Partners, Uncork Capital, Emergence Capital и AngelPad. Раунд финансирования серии С помог привлечь DroneDeploy, в общей сложности, более 56 млн. долларов США.

Источник: https://www.businesswire.com/news/home/20180626005532/en/DroneDeploy-Raises-25M-Series-Funding-Bring-Drones; https://blog.dronedeploy.com/we-just-raised-25m-to-bring-drones-to-every-job-site-c7b6f45ca31d

PrecisionHawk Inc. (США)

В январе 2018 г. PrecisionHawk Inc. – поставщик услуг на базе беспилотников привлек финансирование в размере 75 млн. долларов США от венчурных и стратегических инвесторов. Общий объем инвестиций составил 100 млн. долларов с момента основания компании в 2010г.

Источник: https://www.pehub.com/canada/2018/01/drone-tech-provider-precisionhawk-raises-75-mln-funding/#

3D Robotics (3DR), США

Американская компания 3D Robotics, разработчик дронов и систем для них, в апреле 2017 года привлекла 53 млн. долларов США в рамках финансирования раунда D.

3DR — американская компания, основное представительство которой находится в Беркли, Калифорния. Она производит программное обеспечение для промышленных дронов, использующихся строительными, инженерными и горнодобывающими фирмами, а также органами государственной власти.

Источник: https://3dr.com/blog/3dr-raises-53-million-series-d-697ab7dbd24b/

Swift Navigation (США)

Swift Navigation, предоставляющая глобальные навигационные спутниковые решения (GNSS), в июне 2017 года привлекла 34 млн. долларов США в рамках финансирования серии B. В общей сложности общий объем, привлеченный средств, составил 47,6 млн. долларов США.

Источник: https://www.swiftnav.com/uav; https://www.swiftnav.com/news/swift-navigation-raises-34-million-series-b-round-next-generation-high-accuracy-gps-autonomous

Echodyne (США)

Компания Echodyne привлекла в раунде B 29 млн. долларов США на расширение производства своей радарной системы. Ведущим инвестором выступила компания New Enterprise Associates (NEA), совместно с основателями Microsoft Биллом Гейтсом и Полом Алленом, Madrona Venture Group, Vulcan Capital, Lux Capital, The Kresge Foundation.

Источник: https://echodyne.com/news/echodyne-raises-29-million-series-b-to-bring-radar-vision-to-autonomous-vehicles-drones-and-machines/; https://echodyne.com/about/investors/

Kespry (США)

Компания Kespry, производитель коммерческий дронов, поставщик решений для воздушной разведки, привлекла инвестиции в размере 33 млн. долларов США в раунде C. Ведущим инвестором выступила инвестиционная компания G2VP, совместно с Shell Technology Ventures, ABB Ventures и Cisco Investments.

Источник: https://www.kespry.com/meet-the-press/aerial-intelligence-pioneer-kespry-secures-33-million-in-series-c-funding-to-drive-digital-transformation-of-industrial-work/

Clobotics (Китай)

Clobotics - стартап из Шанхая, специализирующийся на машинном зрение для беспилотных летательных аппаратов и промышленных больших привлек финансирование размере 5 млн. долларов США в раунде серии А. Ведущим инвестором выступила венчурная компания GGV Capital. Источник: https://www.oddup.com/article/clobotics-shanghai-based-drone-startup-raised-us-5m;

Fortem Technologies, Inc. (США)

В марте 2018 года компания Fortem Technologies, поставщик радиолокационных и программных систем для беспилотников и системы противовоздушной обороны, привлекла 15 млн. долларов США в рамках раунда серии А. Ведущим инвестором выступила компания DCVC (Data Collective), совместно с Boeing, Mubadala Investment Company и Manifest Growth, New Ground Ventures, Signia Venture Partners.

Источник: http://www.finsmes.com/2017/05/fortem-technologies-raises-additional-5-5m-funding-round.html; https://www.prnewswire.com/news-releases/fortem-technologies-raises-15m-series-a-to-advance-airspace-safety-and-security-300614423.html

Donecle (Франция)

DDrone Invest (Delta Drone Group) проинвестировала 1 млн. евро в компанию Donecle и вошла в состав акционеров совместно с ее 4 учредителями.

Компания Donecle базируется в Тулузе (Франция), была основана бывшими сотрудниками Airbus и Thales, занимается разработкой БЛА, компания предлагает одиночные БЛА и рой БЛА для визуального осмотра авиалайнеров с камерами высокого разрешения.

Источник: http://www.deltadrone.com/en/ddrone-invest-groupe-delta-drone-investit-1me-societe-donecle-devient-actionnaire-aux-cotes-4-fondateurs-2/

Airmap (США)

AirMap, предоставляющая платформу управления воздушным пространством для беспилотников, привлекла 26 млн. долларов США в рамках раунда B, ведущим инвестором выступила компания Microsoft Ventures, при участии Qualcomm Ventures, Airbus Ventures, Rakuten, Sony, Yuneec, General Catalyst и Lux Capital.

Источник: https://venturebeat.com/2017/02/23/airmap-an-airspace-management-platform-for-drones-raises-26-million-from-microsoft-qualcomm-others;
https://techcrunch.com/2017/02/23/airmap-raises-26-million-to-manage-air-traffic-as-drone-use-surges/

Sentera (США)

Sentera, поставщик цифровых сельскохозяйственных технологий и аппаратуры для БЛА, привлекла 14 млн. долларов США в рамках раунда серии А. Ведущим инвестором выступила S2G Ventures, совместно с Continental Grain Company и Middleland Источник: https://sentera.com/sentera-series-a-funding/

Skydio (США)

Стартап Skydio, был основан в 2014 г. в Калифорнии (США) бывшими инженерами компании Google, привлек 42 млн. долларов США в начале 2018 г. Общая сумма привлеченный средств составила 70 млн. долларов США. Продукт компании - Skydio R1 - беспилотный дрон, управляемый искусственным интеллектом и способный к полетам. Он фиксирует предмет и осуществляет его трекинг, не теряя следа. Он оборудованным 13 камерами, направленными во все стороны одновременно, и множеством технологий для наилучшей видеосъемки. С помощью чипов NVIDIA, он распознает и отслеживает человека, постоянно обновляя карту его местоположения и получает новую информацию путем анализа предыдущих полетных данных.

Источник: https://www.nanalyze.com/2018/04/6-drone-startups-funding/; https://www.crunchbase.com/funding_round/skydio-series-b--9b14735b#section-overview; https://angel.co/newsletters/the-self-flying-camera-has-arrived-030118

Auterion (Швейцария)

Швейцарская компания Auterion привлекла финансирование в размере 10 млн. долларов США для инвестирования посевной стадии от Lakestar, Mosaic Ventures, Costanoa Ventures и Tectonic Ventures.

Auterion, разработчик программного обеспечения для беспилотный летательный аппаратов, предоставляет систему управления промышленными дронами. Источник: https://auterion.com/press_release/

Propeller Aero (Австралия)

В июне 2018 года компания Propeller, привлекла 10 млн. долларов США (13,2 млн. австралийских долларов) в рамках финансирования раунда серии А. Ведущим инвестором выступила компания Blackbird Ventures. Совместно с Sequoia China и другими крупными инвесторами, общая сумма финансирования составила 14 млн. долларов США, начиная со дня основания компании в 2014 г. Propeller планирует использовать средства для агрессивной экспансии продуктов компании по всему миру, расширения и ускорения разработки своих

продуктов и новых технологий, инноваций. Источник: https://www.propelleraero.com/blog/announcing-10-million-funding-to-fuel-expansion-and-growth/; https://www.smartcompany.com.au/startupsmart/news-analysis/propeller-aero-raises-10-million-in-series-a-funding-in-the-latest-stage-of-its-mission-to-make-drones-a-thing/

В феврале 2017 года американская компания Verizon (одна из крупнейших телекоммуникационных) приобрела Skyward, расположенную в Портленде (Орегон, США), предоставляющую решения по управлению дронами, для упрощения управления дронами и снижения сложности для операторов

Источник: https://www.verizon.com/about/news/verizon-acquires-skyward-simplify-drone-operations-and-reduce-complexity-operators

7. Другие сегменты, включая развлечения и бизнес-конференции

Drone Racing League (США) – глобальный организатор соревнований и мероприятий по гонкам на дронах привлек 20 млн. долларов США в раунде финансирования серии B. Компания организует гонки на дронах с «видом от первого лица» (First Person View), и пилоты «летают» на индивидуально сконструированных, собранных вручную одинаковых дронах по сложным, тематическим, трехмерным гоночным трекам.

Verity Studios AG (Швейцария)

Безопасные, сверхнадежные беспилотные дроны от Verity привносят технологии, меняющие отрасль, в прямые трансляции и коммерческие применения.

Verity Studios AG, мировой лидер технологий в области дронов для помещений, 05 июня 2018 года объявила о привлечение 18 млн. долларов США в рамках раунда финансирования серии A.

Ведущим инвестором выступила венчурная компания Fontinalis Partners, ориентированная на технологии мобильности следующего поколения. Среди прочих инвесторов можно отметить Airbus Ventures, Sony Innovation Fund и Kitty Hawk. Verity планирует использовать данные средства для расширения своей деятельности в области прямых трансляций, сосредоточившись на развитии в США, а также на расширении в другие коммерческие области. Источник: https://venturebeat.com/2018/06/05/verity-studios-raises-18-million-in-series-a-financing-led-by-fontinalis-partners/

InterDrone (США)

Американская компания Emerald Expositions LLC, один из ведущих организаторов коммерческих выставок, приобрела в марте 2017 года компанию International Drone Conference and Exposition («InterDrone»). InterDrone крупнейшая площадка для обмена опытом, которая собирает ведущих изобретателей и испытателей беспилотных летательных аппаратов со всего мира. Источник: https://www.emeraldexpositions.com/2017/03/emerald-expositions-acquires-interdrone-conference-exposition/

ПРИЛОЖЕНИЕ С Примеры российских компаний производителей БЛА, услуг/сервисов на основе БЛА

1. *Aeroxo,* http://aeroxo.ru/, Россия, гражданские БЛА

Основанный в сентябре 2014 года, стартап, разрабатывающий беспилотные летательные аппараты нового поколения на основе концепции конвертоплана и комплексы на базе БЛА. В 2015 году Компания привлекла более $1 млн. венчурного финансирования и грантов от основателей, I2BF Venture Capital и Фонда Сколково. Компании располагается в Москве (центральный офис), Казани (R&D подразделение) и Нью-Йорке (представительство).

2. *DanFuture,* www.danfuture.com, Россия, гражданские БЛА

Компания, объединяющая достаточно большой спектр услуг, включающий в себя: аэро и обычную фото и видеосъемку, создание БЛА на основе многороторных летательных аппаратов и аэропланов под конкретные задачи, профессиональную фотосъемку и обработку фотографий. Создание видеоклипов, проведение обучения полетов на БЛА.

3. *KVAND,* www.kvand.com, России, военные и гражданские БЛА

АО НПФ «КВАНД - АСХМ» - российский поставщик комплексных решений на рынке производства, обслуживания и ремонта интерьеров коммерческой и бизнес- авиации, производства комплектующих для авиационной техники. Компания КВАНД успешно развивает актуальное направление в авиации – многоцелевые беспилотные комплексы. Использование собственных технологий и современных композиционных материалов позволяет компании достичь больших возможностей комплексов беспилотных летательных аппаратов. Разрабатываемые комплексы способны решать задачи как в интересах федеральных органов РФ, так и частных коммерческих организаций.

4. *Tsuru Robotics,* https://tsuru.su, Россия, гражданские БЛА

Стартап «Цуру Роботикс» основан в 2015 году, резидент фонда Сколково, производит высокотехнологичные дроны, в том числе с автоматическим управлением, также разрабатывает и проводит автоматические шоу с участием дронов, разрабатывает специализированное бортовое оборудование, платы и специализированное программное обеспечение для дронов.

5. *Группа компаний ZALA AERO* (www.zala.aero), Россия, Ижевск, военные, гражданские БЛА

Группа компаний ZALA AERO, с 2015 года дочерняя компания концерна «Калашников», является ведущим отечественным разработчиком и производителем беспилотных летательных аппаратов, беспилотных воздушных судов. Основными продуктами являются разведывательные беспилотные самолеты, вертолеты и аэростаты. Область применения БЛА охватывает охрану государственных границ, разведывательные и

спасательные операции, а также операции специального назначения. ZALA AERO имеет разработки и производит БЛА для воздушного мониторинга и защиты объектов повышенной опасности, мест чрезвычайных ситуаций и научных исследований в суровых климатических условиях.

6. *Авиационные роботы* (ООО "Авиационные роботы"), http://aviarobots.ru/, Россия, Санкт-Петербург, гражданские БЛА

Коммерческий оператор беспилотных авиационных комплексов оказывает услуги дистанционного зондирования земли и мониторинга объектов инфраструктуры по всей России и за рубежом.

7. *Автономные аэрокосмические системы* (ООО НПП «АВАКС-ГеоСервис»), Россия, г. Красноярск, гражданские БЛА

Специализируется на разработке беспилотных летательных аппаратов и их компонентов в области систем управления, систем радиосвязи, энергоснабжения, двигательных установок и полезных нагрузок. Обладает широкими компетенцией для решения сложных и комплексных задач. Имеет собственное опытное производство и испытательную базу.

8. *АгроДронГруп* (ООО "Агродронгрупп"), http://agrodronegroup.ru/, Россия, Москва, гражданские БЛА

Компания, резидент фонда Сколково, специализируется на разработке и производстве беспилотных комплексов для решения задач повышения эффективности выполнения сельскохозяйственных работ. Карты анализа полей позволяют определять состояние почвы, уровень содержания азота, контролировать урожайность, выявлять засоренность почвы и обнаруживать очаги поражения от болезней и вредителей.

9. *Антиград-Авиа*, http://www.a-avia.ru/index.htm, Россия, г.Дубна, гражданские БЛА

ООО «Антиград-АВИА» - научно-производственный центр образованый в 2004 году в городе Дубна Московской области. Основными направлениями деятельности предприятия являются разработка, экспериментальная отработка, внедрение в производство и эксплуатацию авиационных комплексов, их составных частей, компонентов и агрегатов. Проекты выполняются в широкой кооперации с предприятиями различных отраслей промышленности на основе договорных отношений.

10. *Компания «ПТЕРО»*, http://www.ptero.ru, Россия, гражданские БЛА

Компания «ПТЕРО» входит в группу компаний «ИнЭнерджи» и является ведущим российским разработчиком и производителем гражданских беспилотных авиационных систем.

11. *Аэроб* (ООО Аэроб), https://www.aerob.ru, России, гражданские БЛА

Аэроб, резидент фонда Сколково, разработчик и производитель беспилотных авиационных систем нового поколения, на базе робототехнических комплексов самолетного типа, и систем бортового радиоэлектронного оборудования БЛА.

12. *Аэрокон*, http://aerocon.ru/ Россия, г. Жуковский, военные БЛА

Компания АО «АЭРОКОН» на базе Центрального аэрогидродинамического института имени профессора Н.Е. Жуковского (ЦАГИ), работает в авиационной промышленности России с 1991 года.

13. *Беспилотные системы (ООО "ФИНКО")*, http://unmanned.ru/, Ижевск, гражданские БЛА

Группа компаний «Беспилотные системы», головное предприятие ООО 2Финко. Разрабатывает и производит беспилотные летательные аппараты для видеонаблюдения и аэрофотосъемки, оказывает услуги беспилотного мониторинга нефтепроводов и газопроводов для предприятий ТЭК и оперативного картографирования при помощи беспилотных самолетов собственного производства. Основное производство располагается в Ижевске, ремонтные базы и филиальная сеть дилерских центров включает более 20 городов России. Резидент фонда Сколково.

14. *ООО «АэроКарта Комплекс»,* http://aerokarta.ru/, Россия, Москва

Основным направлением работы ООО "АэроКарта Комплекс" является создание новых технологий в области картографии, аэрофотосъемки, геодезии. В сферу деятельности фирмы входит также разработка серийно выпускаемых БЛА, лодок-роботов, комплексов для обнаружения подводных объектов, навигационных карт и т.д.

ООО "АэроКарта Комплекс" занимается созданием ортопланов, электронных карт с использованием возможностей аэрофотосъемки, карт глубин водоемов.

15. *Бласкор*, http://blaskor.ru/ru/, Россия, Москва

Предлагают ряд услуг на рынке аэрофото\видеосъемок: плановая аэрофотосъемка территории; осмотр объектов недвижимости; участие в кино и телесъемках.

16. *ВР-Технологии* (КБ ВР-Технологии), России, http://www.russianhelicopters.aero/ru/vrt/, гражданские и военные БЛА

ВР-Технологии — было создано в 2014 году как инновационное конструкторское бюро Холдинга "Вертолеты России" по обеспечению вертолетной техники конкурентоспособными научно-техническими решениями. В августе 2015 года компания заключила соглашение о сотрудничестве с резидентом фонда Сколково компанией «Аэроб» в области разработки перспективных беспилотных летательных аппаратов.

17. *Геоскан*, https://www.geoscan.aero/, Россия, г. Санкт-Петербург, гражданские БЛА

Группа компаний Геоскан занимается производством беспилотных аэрофотосъемочных комплексов и разработкой программного обеспечения для фотограмметрической обработки, трехмерной визуализации и анализа данных. Геоскан осуществляет обучение, сопровождение и техническую поддержку по работе с комплексами, а также оказывает услуги по аэрофотосъемке и обработке полученных данных.

18. *Горизонт* (ОАО Горизонт) http://www.gorizontrostov.ru/, Россия, г. Ростов-на-Дону, военные БЛА

Открытое акционерное общество "Горизонт" на протяжении шестидесяти лет занимает прочную позицию на российском рынке среди производителей судовых навигационных радиолокационных станций. Сегодня радиолокационные навигационные системы, а также мобильные и стационарные технические комплексы "Горизонта" обеспечивают безопасность движения судов и помогают охранять границы России. Компанией выпускаются современные, полностью соответствующие мировым стандартам, конкурентно и экспортоспособные изделия: беспилотные авиационные комплексы; радиолокационные комплексы обеспечения контроля надводной обстановки прибрежных акваторий; системы управления движением судов (СУДС) и прочее.

19. *Ижмаш* (ООО Ижмаш), http://izh-bs.ru/, Россия, г. Ижевск, военные БЛА

Общество с ограниченной ответственностью "Научно-производственное объединение "Ижевские беспилотные системы" ведет свою историю с 2006г. ООО "НПО "ИжБС" с 2007г. по настоящее время выполняет работы по Государственному оборонному заказу, имеет замкнутый цикл производства и свою испытательную базу, что позволяет оперативно проводить испытания новых образцов вооружения и военной техники с минимальным привлечением сторонних специализированных организаций. Среди основного вида деятельности - разработка, производство, ремонт, техническое обслуживание, установка, монтаж, реализация и эксплуатация беспилотных летательных аппаратов.

20. *Иркут* (Корпорация Иркут), http://www.irkut.com, Россия, гражданские БЛА

Публичное акционерное общество «Научно-производственная корпорация «Иркут» (ПАО «Корпорация «Иркут») – вертикально-интегрированное предприятие, обеспечивающее полный цикл работ по проектированию, испытаниям, производству, маркетингу, реализации и послепродажному обслуживанию авиационной техники военного и гражданского назначения. В том числе Корпорация «Иркут» является одним из ведущих разработчиков авиационных комплексов дистанционного зондирования земной поверхности. В настоящее время Корпорацией разработаны и освоены базовые технологии для проектирования и

производства беспилотных авиационных систем невоенного назначения, осуществляются активные работы по формированию производственной базы для их серийного выпуска.

В 2004 году ПАО «Корпорация «Иркут» поглотило ОАО «ОКБ им. А. С. Яковлева» (http://www.yak.ru/). Конструкторский коллектив «ОКБ им. А.С.Яковлева» стал базой для создания Инженерного центра им. А.С. Яковлева – главного конструкторского подразделения ПАО «Корпорация «Иркут». ОКБ им. А.С. Яковлева также разрабатывает дистанционно - пилотируемые летательные аппараты, предназначенные для ведения телевизионной (тепловизионной) воздушной разведки подстилающей поверхности в дневное и ночное время и контроля состояния окружающей среды по различным физическим параметрам.

21. *Истра* (Истринский экспериментальный механический завод), http://www.istra.aero/about, Россия - военные БЛА

«Истринский Экспериментальный Механический Завод» (ИЭМЗ) образован в 1997 году для организации производства летательных аппаратов общего назначения. В настоящее время завод располагает богатым набором оборудования и уникальной оснастки для опытного и мелкосерийного производства.

22. *ООО «Инновационные Комплексные Системы»,* www.fixar-aero.ru, Россия, г. Санкт-Петербург, гражданские БЛА

Компания Инновационные Комплексные Системы производит и поставляет беспилотные промышленные комплексы, разрабатывает и производит дополнительное оборудование к беспилотным комплексам.

23. *Конструкторское бюро - 1* (входит в Ассоциацию военно-промышленных компаний), www.oaokb1.ru, Россия

«Конструкторское бюро–1» входит в «Ассоциацию военно-промышленных компаний» (создана в июле 2015 года), которая занимается содействием частным и частно-государственным предприятиям оборонно-промышленного комплекса и подготовкой совместных законодательных инициатив, регулирующих работу российского ОПК. В августе 2015 году конструкторское бюро представила одноразовый беспилотник «Глаз». Уникальная одноразовая система мониторинга «Глаз», способная моментально передать видеосъёмку из зоны боевых действий и очагов стихийных бедствий.

24. *Кронштадт* (ГК Кронштадт, до 2015 года - Транзас), https://kronshtadt.ru/, Россия, С.-Петербург, гражданские БЛА

Группа «Кронштадт» — российская высокотехнологичная компания, специализирующаяся на разработке и производстве наукоемкой продукции и решений, необходимых для создания, освоения и безопасной эксплуатации сложных технических средств в воздухе, на море и на суше. Имеет более чем 10-летний опыт разработки и

эксплуатации беспилотных систем, является одним из ведущих в стране предприятий в области беспилотной техники и технологий. С октября 2015 года входит в состав АФК «Система». В октябре 2015 года – ОАО АФК «Система» приобрела у Группы «Промышленные инвесторы» и ее партнёров 100% акций АО «Группа Кронштадт» и входящих в Группу активов за 4,8 млрд. рублей.

25. *Кузнецова* (НИИ Прикладной механики им. акад В.И.Кузнецова), http://www.russian.space/250/ Россия, военные и гражданские БЛА

НИИ разработал беспилотный летательный аппарат Пустельга, который представляет собой миниатюрное воздушное судно, предназначенное для эксплуатации в гражданской и военной сферах для выполнения задач, связанных со сбором разведывательных данных, проведением поисковых операций, осуществлением патрульных и наблюдательных работ.
Научно-исследовательский институт прикладной механики имени академика В. И. Кузнецова — советское и российское предприятие, ведущее исследования в области гироскопических приборов и инерциальной навигации для ракетно-космической, авиационной, судостроительной и других видов техники.

26. *ООО «Коптер Экспресс Технологии» (COEX),* https://www.copterexpress.ru/, Россия, гражданские БЛА

Разработчик и производитель беспилотных летательных аппаратов. Мультикоптеры, разработанные компанией, предназначены для образования, автономного мониторинга территорий и доставки грузов.

27. *ООО «ТД Кировский», http://www.tdkirovskiy.ru/,* Россия, Москва

ООО «ТД Кировский» занимается разработкой программ и оборудования для линейной аэрофотосъемки объектов с использованием БЛА (линий ЛЭП, нефтепроводов, автомобильных дорог).

28. *Луч* (КБ Луч, ОПК), http://kb-lutch.ru/, Россия г. Рыбинск, военное и гражданское БЛА

В настоящее время «визитной карточкой» КБ «Луч» является разработка комплексов воздушной разведки с применением беспилотных летательных аппаратов и информационно–командных радиолиний. Предприятие располагает научной и производственной базами, позволяющими реализовать полный жизненный цикл изделий: исследование, разработку, изготовление, испытания, постановку на серийное производство, выпуск малых серий, а также авторское сопровождение при изготовлении и эксплуатации изделий, продление их технического ресурса. Входит в АО «Концерн Радиостароения «ВЕГА».

29. *МАИ* (ОСКБЭС МАИ), http://www.oskbes.ru/index.html, Россия, военные БЛА

ОСКБЭС МАИ — разработчик лёгкой авиационной техники с более, чем сорокалетним опытом работы. КБ имеет собственное опытное производство. ОСКБЭС МАИ в том числе занимается разработкой и изготовлением элементов конструкции различных типов беспилотных летательных аппаратов и воздухоплавательной техники в интересах Министерства обороны Российской Федерации.

30. *АО «РСК «МиГ» совместно с ОАО «Климов»*, России, военный БЛА

«Скат» — разведывательный и ударный беспилотный летательный аппарат, разрабатываемый ОКБ Микояна и Гуревича (проектно-конструкторское подразделение АО «РСК «МиГ») и ОАО «Климов». Впервые был представлен на авиасалоне МАКС-2007 в качестве полноразмерного макета, предназначенного для отработки конструкторско-компоновочных решений.

По заявлению генерального директора РСК «МИГ», разработка беспилотного ударного летательного аппарата «Скат» прекращена. Решением Министерства обороны России по результатам соответствующего тендера головным разработчиком перспективного ударного БЛА избрана АХК «Сухой». Однако задел по «Скату» будет использован при разработке «семейства» БЛА «Сухого», и РСК «МИГ» будет принимать участие в этих работах. Проект был приостановлен в связи с отсутствием финансирования. 22 декабря 2015 года в интервью (газете Ведомости) с генеральным директором РСК "МиГ" Сереем Коротковым было сказано, что работы по "Скату" продолжаются. Работа идёт совместно с ЦАГИ. Финансирование разработки осуществляет Минпромторг РФ.

31. *Нелк* (ЗАО НПЦ Нелк), https://nelk.ru/, России, военные и гражданские БЛА

ЗАО "Научно-производственный центр "Фирма "НЕЛК" провело летные испытания беспилотного летательного аппарата вертолетного типа с новым автопилотом. Разработанный автопилот будет иметь применение практически на всех новых разработках комплексов беспилотной воздушной разведки, наблюдения и мониторинга с беспилотниками разработки компании.

ЗАО НПЦ Фирма «НЕЛК» является многопрофильным предприятием, оказывающим высокотехнологичные комплексные услуги в области защиты информации, охраны объектов, разработки и создания беспилотных авиационных систем.

32. *ОКБ Симонова* (ОКБ им. М.П.Симонова, ранее КБ Сокол), http://okbsimonova.ru/ Россия, Казань, военные и гражданские БЛА.

Занималось разработкой БЛА "Альтаир".

33. *ОПК* (Объединенная приборостроительная корпорация), http://opkrt.ru/ru Россия, военные БЛА

Объединенная приборостроительная корпорация» («ОПК») – государственная холдинговая компания в составе Госкорпорации Ростех. Объединяет более 60 предприятий и научных организаций радиоэлектронной отрасли. Основная специализация – разработка и производство систем связи, управления и РЭБ для Вооруженных Сил России, а также робототехники, БЛА, медицинского оборудования, телекоммуникационной и вычислительной техники.

34. *Плаз,* https://www.plazlink.com/ Россия г. Санкт-Петербург, гражданские БЛА

ООО «ПЛАЗ» специализируется на разработке и производстве БЛА беспилотных авиационных систем самолетного и коптерного типа, авионики и полезной нагрузки БАС, командно-телеметрических и широкополосных каналов связи с БАС, наземных систем управления БАС, программном обеспечении для обработки фото и видеоинформации, получаемой БАС. В линейку продукции фирмы входит множество изделий радиоэлектронной, авиационной, электронно-оптической техники и программного обеспечения, от 3D-геоинформационной системы до квантового магнитометра.

35. *Радар* (ООО НПП Радар ММС), http://www.radar-mms.com/ Россия, гражданские БЛА

Одним из направлений научно-производственной деятельности предприятия является создание комплексов с беспилотными летательными аппаратами вертолетного и самолетного типов.

36. *Рикор* (ОАО Рикор-Электроникс), http://www.rikor-electronics.ru Россия, Нижегородская область г.Арзамас

В марте 2006 года решением общего собрания акционеров ОАО «Арзамасский завод радиодеталей» переименован в ОАО «Рикор Электроникс». Арзамасский завод радиодеталей организован в 1966 году, как предприятие электронной промышленности.
Осуществляет производство беспилотных летательных аппаратов, а также навигационно-пилотажных модулей, наземных станций для них.

37. *Рисса* (НТЦ РИССА), Россия, гражданский БЛА

Малогабаритный БЛА Т-3, разработанный НТЦ "РИССА", используется для видеонаблюдения в дневное и ночное время, проведения аэрофотосъемки, для использования в качестве носителя ретранслятора радиосигналов.

38. *РТИ Аэрокосмические системы*, https://www.aorti.ru/ Россия

«РТИ» – это крупнейший научно-производственный концерн с компетенциями в области разработки, производства и поставки радиолокационных, информационных, комплексных систем автоматизированного управления и ситуационных центров, средств

связи, электронных приборов и микро- и наноэлектроники. Беспилотные летательные аппараты: Кайра, Авиус-1, Вяхирь, Форпост, на базе самолёта Diamond DA42.

39. *РусАэроЛаб*, http://aerolab.ru/about.html, Россия, Москва

Российская компания, специализирующаяся на разработке и производстве БЛА для коммерческого и специального применения.

40. *СТЦ* (ООО "Специальный технологический центр"), https://stc-spb.ru/, Россия, С. Петербург, военные БЛА

Предприятие работает на Российском и международном рынках измерительного оборудования, завоевало лидирующее положение в сфере производства средств и комплексов радиоконтроля. Выпускаемая организацией продукция эксплуатируется во всех регионах Российской Федерации и ближнем зарубежье. Разрабатывает персональный комплекс борьбы с дронами. Комплекс является носимым средством, предназначенным для борьбы с радиоуправляемыми авиационными моделями путем радиоподавления командно-телеметрической радиолинии и приемников сигналов спутниковых радионавигационных систем.

41. *ООО «Съемка с воздуха»*, https://rusdrone.ru/about/, Россия, Москва, гражданские БЛА

Компания представляет продукцию российских производителей беспилотных летательных аппаратов и отраслевые решения для геодезии, маркшейдерии, сельского и лесного хозяйств, строительства, нефтегазового сектора, электроэнергетики, кадастра, безопасности, экологического мониторинга. Технологии, заложенные в решениях, позволяют оперативно получать высокоточные ортофотопланы, матрицы высот, 3D модели местности в кратчайшие сроки.

42. *Лаборатория робототехники ПАО "СБЕРБАНК РОССИИ",* www.sberbank.ru, Россия, Москва

Лаборатория робототехники – это подразделение Сбербанка, которое появилось в конце 2017 года. Основная задача – это проведение исследований новых технологий интеллектуальной робототехники, разработка прототипов продуктов и проведение пилотных проектов для Группы Сбербанк. Лаборатория фокусируется на наиболее перспективных направлениях интеллектуальной робототехники: коллаборативная, логистическая, беспилотные транспортные средства (в том числе воздушные и наземные), промышленные экзоскелеты, роботы для обслуживания клиентов и персональные ассистенты. Работает в Сообществе Лабораторий Сбербанка, тесно взаимодействуя по направлениям: искусственный интеллект, кибербезопасность, дополненная и виртуальная реальность и другие.

43. *ПАО «Компания «Сухой»*, https://www.sukhoi.org/, Россия, Москва, военная и гражданская авиация, военные БЛА.

Занимается производством БЛА на базе Новосибирского авиационном заводе (НАЗ, филиал компании "Сухой").

44. *Тайбер* (ООО Тайбер), http://www.tiber.su, Россия, Москва, гражданские БЛА

Научно-производственное предприятие, специализирующееся на промышленных системах автоматического управления подвижными объектами. Компания «ТАЙБЕР» разрабатывает, производит, интегрирует и осуществляет послепродажную поддержку систем автоматического управления для беспилотных систем вертикального взлёта и самолётного типа, аппаратов легче воздуха, надводных скоростных объектов. Производимое оборудование имеют промышленное, герметичное исполнение, расширенный температурный диапазон.

45. *ПАО «Туполев*», http://www.tupolev.ru/, Россия, Москва, гражданская и военная авиация, военные БЛА.

Компания занимается разработкой БЛА.

46. *ООО «ТехноСтандарт», www.mountainseyes.com,* Россия, г. Санкт-Петербург, гражданские БЛА

ООО «ТехноСтандарт» создано в 2013 году. Новым направлением специализации компании стало создание беспилотных летательных аппаратов, для выполнения полетов в различных, в том числе и экстремальных, климатических условиях.

47. *Уральский завод гражданской авиации (УЗГА)*, http://www.uwca.ru/, Россия, Екатеринбург

АО «Уральский завод гражданской авиации» — одно из крупнейших авиаремонтных предприятий Российской Федерации. Помимо основной деятельности ведет разработки по БЛА полностью на элементной российской базе.

48. *ООО «ФАН ФЛАЙТ»,* www.fanflight.ru, Россия, г. Москва, гражданские БЛА

Предприятие ООО «ФАН ФЛАЙТ» ориентировано на проведение научно-исследовательских, опытно-конструкторских работ и опытного производства в сфере аэрогидродинамики беспилотных летательных аппаратов, воздухоперемещающих систем, подъемно-движительных комплексов, общепромышленных и энергетических систем.

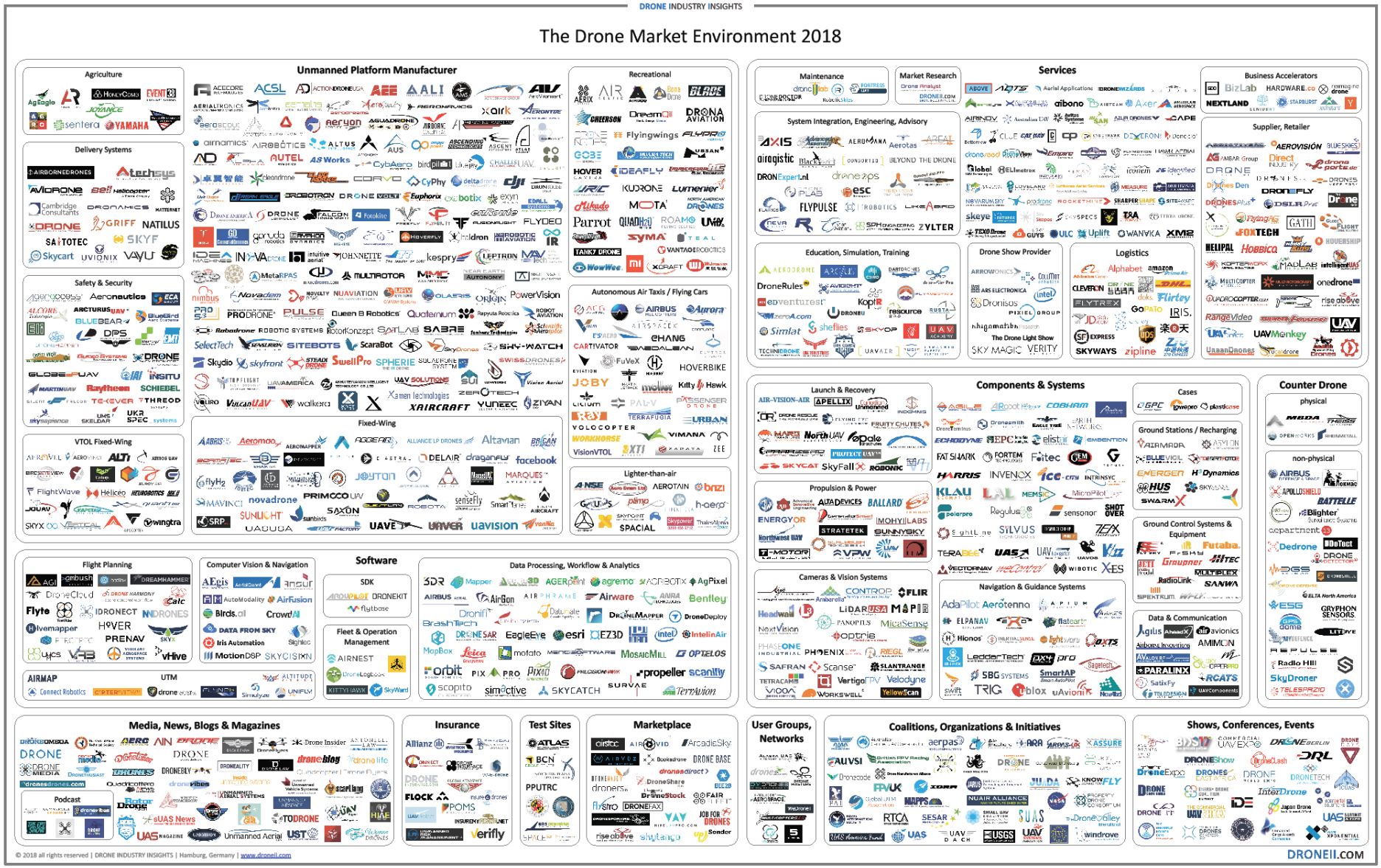
49. *Эдельвейс,* http://www.niistt.ru/, Россия, Смоленск, гражданские БЛА

Научно-исследовательский институт современных телекоммуникационных технологий завод "Эдельвейс" - основной специализацией является разработка и производство радиоэлектронной аппаратуры, телекоммуникационной техники и изделий высокоточной механики. Среди продукции имеются комплексы на базе БЛА, в частности Комплексы БАК «Флибустьер».

50. *ЭНИКС* (АО ЭНИКС), http://www.enics.ru, Россия, Казань, гражданские и военные БЛА

Предприятие АО «ЭНИКС» создано в 1988 году. В настоящее время основным направлением деятельности предприятия являются серийные поставки, разработка и производство беспилотных авиационных комплексов различного назначения.

ПРИЛОЖЕНИЕ D Карта индустрии



Выше представленная карта индустрии рынка БЛА (сектора/сегменты), согласно данным компании Drone Industry Insights.

Unmanned Platform Manufacturer • Agriculture • Delivery systems • Safety & Security • VTOL Fixed-Wing • Fixed Wing • Recreational • Autonomous Air Taxis/Flying cars • Lighter-than-air	Производство беспилотных платформ • Сельское хозяйство • Системы доставки • Безопасность и охрана • Аппараты вертикального взлета и посадки с неподвижным крылом • Аппараты с неподвижным крылом • Сфера развлечений • Автономные аэротакси/летающие автомобили • Легче воздуха
Software • Flight Planning • UTM (unmanned traffic management) • Computer vision &navigation • SDK (software development kit) • Fleet & Operation management • Data processing, Workflow & Analytics	Программное обеспечение • Планирование полетов • Управление движением на базе беспилотных летательных аппаратов • Компьютерное зрение и навигация • Набор средств разработки • Управление транспортным парком • Обработка данных, управление потоком работ и аналитика
Services • Maintenance • Market research • System integration, Engineering, Advisory • Education, Simulation, Training • Drone Show provider • Logistics • Business accelerators • Supplier, retailer	Услуги • Техобслуживание • Изучение конъюнктуры рынка • Системная интеграция, инжиниринг, консультирование • Обучение, симуляторы, тренинги • Организаторы шоу дронов • Логистика • Бизнес акселераторы • Поставщики, ритейлеры
Components & Systems • Launch & Recovery • Propulsion & Power • Cameras & Vision Systems • Navigation & Guidance Systems • Cases • Ground stations/Recharging • Ground control systems & equipment • Data & Communication	Компоненты и системы • Запуск и обнаружение • Силовые установки и питание • Камеры и системы наблюдений • Системы управления и навигации • Корпуса • Наземные станции/Подзарядка • Наземные системы управления и оборудование • Данные и связь
Counter Drone • Physical • Non-physical	Перехват дронов • Физический • Нефизический

Media, Blogs, News and Magazines	Медиа, блоги, новости, журналы
Insurance	Страхование
Test sites	Опытные площадки
Marketplace	Торговая площадка
User groups, Networks	Группы пользователей, сети
Coalitions, Organizations & Initiatives	Объединения, организации и программы
Shows, Conferences, Events	Шоу, конференции, мероприятия

ПРИЛОЖЕНИЕ Е Справочная информация по основным методам оценки бизнеса БЛА

Для начинающих инвесторов, стартапов, студентов и просто интересующихся Исполнитель приводит основные определения и названия методов оценки компаний занятых на рынке беспилотный летательных аппаратов.

1. Оценка компании доходным подходом / метод дисконтированных денежных потоков (Discounted Cash Flow (DCF)

Данный метод рассматривает стоимость компании как сумму генерируемых ею будущих денежных потоков в течение предполагаемого периода инвестирования. Инвестору он позволяет рассчитать стоимость будущих доходов компании и оценить целесообразность вложений в ее акции.

Метод дисконтированных денежных потоков (метод DCF) используется, когда денежные потоки компании нестабильны и значительно изменяются год от года. Он подходит для оценки молодых и растущих компаний и эффективен в условиях экономической неопределенности.

Алгоритм оценки

Оценка стоимости компании по методу DCF осуществляется в следующей последовательности:

1. Определяется предполагаемый период инвестирования в акции анализируемой компании - так называемый прогнозный период, например, 5 лет.
2. Строится прогнозный денежный поток компании на анализируемый период. При этом инвестору важно использовать не совокупный свободный денежный поток фирмы, а тот, который остается непосредственно собственникам. При прогнозировании учитываются:
   - ситуация в экономике (инфляция, процентные ставки, покупательная способность) и ее влияние на отрасль компании;
   - потенциал рынка и динамика отрасли компании;
   - стратегия развития компании и ее инвестиционная политика.
3. Оцениваются риски вложений и определяется требуемая инвестору норма доходности или ставка дисконтирования (Discount Rate).
4. Оценивается стоимость бизнеса на конец периода инвестиций (Terminal Value).
5. После того, как спрогнозированы значения свободного денежного потока для каждого прогнозного года и определена терминальная стоимость, можно переходить непосредственно к расчету стоимости компании (Enterprise Value). Для этого используется формула чистой текущей стоимости (Net Present Value, NPV). Она позволяет отдисконтировать сумму будущих

платежей, т.е. привести ее к текущей (на настоящий момент времени) стоимости (Present Value).

Очевидно, что с учетом того числа предположений, которые необходимо сделать в процессе оценки по методу DCF, его результат является субъективным и во многом зависит от уровня подготовки аналитика.

В связи с этим данный метод следует дополнять рыночным методом оценки.

2. Оценка компании сравнительным подходом/ метод мультипликаторов

Оценка стоимости предприятия сравнительным подходом строится на предположении, что наиболее вероятной величиной стоимости оцениваемого предприятия может быть реальная цена продажи аналогичной фирмы, зафиксированная рынком.

В сравнительном подходе выделяют три метода:

- метод рынка капитала;
- метод сделок;
- метод отраслевых коэффициентов.

Метод рынка капитала применяется для оценки некотируемых компаний посредством сравнения оценки с компаниями аналогами, акции которых котируются на фондовом рынке.

Для этого необходима достоверная и детальная финансовая и рыночная информация по группе сопоставимых предприятий. Данный метод оценивает стоимость предприятия на уровне неконтрольного (миноритарного) пакета акций.

Метод сделок основан на ценах приобретения аналогичных предприятий на рынке и предполагает использование в качестве базы для сравнения цены акций, по которым приобретались контрольные пакеты акций или компании в целом. Данный метод определяет уровень стоимости контрольного пакета акций, позволяющего полностью управлять предприятием.

Метод отраслевых коэффициентов основан на рекомендуемых соотношениях между ценой и определенными финансовыми параметрами, принятыми в отрасли. Отраслевые коэффициенты рассчитываются на основе статистических наблюдений исследовательских институтов и/или отраслевых компаний. Например, выручка на один клик (для интернет ресурсов), стоимость компании на производственную мощность (для промышленных компаний), цена за абонента (для телекоммуникационных компаний).

Все три метода сравнительного подхода основываются на ценах за акции компаний аналогов. Учитывая особенности оцениваемой компании, данный метод применяется с

ограничениями - необходимо найти сделки по компаниям аналогичным по отрасли, размеру, уровню рентабельности, географии.

Рыночный метод оценки целесообразно использовать в случае, когда:

- имеется достаточное количество сопоставимых компаний или сделок для определения оценочного мультипликатора;
- имеется достаточно данных по сопоставимым компаниям или сделкам для проведения соответствующего финансового анализа и внесения поправок.

Преимущество данного метода заключается в использовании фактической информации, а не прогнозных данных, имеющих известную неопределенность.

Индикатором корректности оценки может служить незначительное отклонение (не более 20%) в результатах оценки двумя методами - доходным и рыночным.