



**АГЕНТСТВО
СТРАТЕГИЧЕСКИХ
ИНИЦИАТИВ**

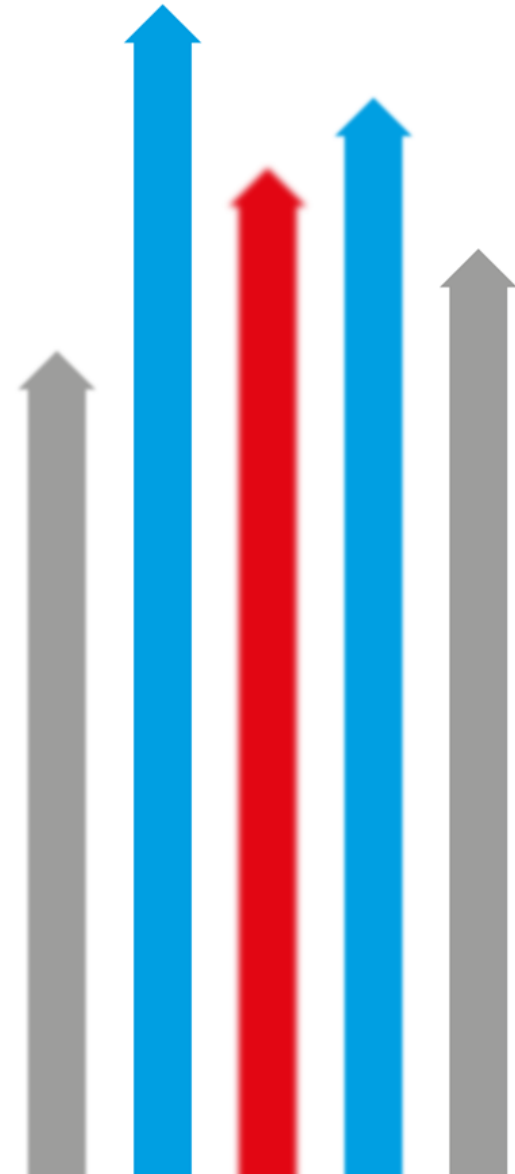


**О статусе реализации дорожной карты АэроНэт
Национальной технологической инициативы**

**Ключевые события реализации дорожной карты в
2016/2017 гг.**

Докладчик: Жуков С.А.

Москва | 14 апреля 2016 г.



Содержание

Цели и задачи дорожной карты АэроНэт-2035	2
Приоритеты развития рынка АэроНэт	3
Этапы развития рынка АэроНэт	4
Ключевые события:	
ДЗЗ и мониторинг	5
Сельское хозяйство	6
Доставка	7
Технологии	8
Кадры	9
Организация реализации ДК	10
Лимиты и структура финансирования ДК на 2016-18 гг.	11
Целевые показатели ДК на 2016-18 гг. и на период до 2020 года	12

1. Цели и задачи дорожной карты АэроНэт-2035

Видение будущего (2035 год)

Российский рынок беспилотных авиасистем (БАС) – мощная диверсифицированная отрасль:

- Компании – разработчики и производители БАС
- Поставщики комплектующих и решений (ПО, полезные нагрузки, системы управления и защиты)
- Сервисные бизнесы B2B и B2B2C

\$35-40 млрд. в год, из них до 60% – экспорт
50000 занятых
производительность труда – \$ 0,7-0,8 млн. в год на человека

Сервисные компании работают в 4 крупнейших сегментах:

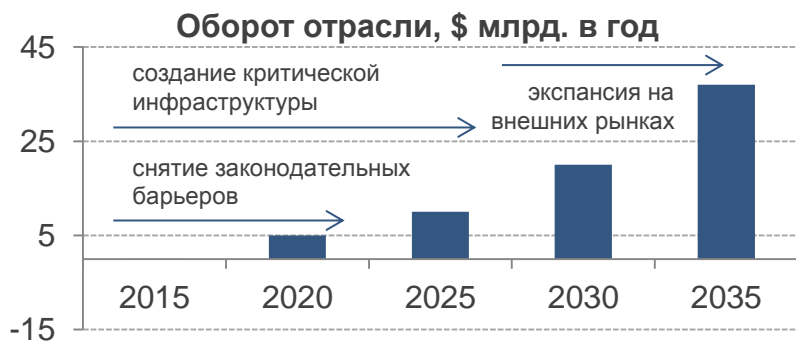
- ДЗЗ и мониторинг
- Сельское хозяйство
- Перевозка
- Поиск и спасание

бизнес построен на основе самоорганизующихся, распределенных сетей БВС

Россия – крупный экспортер беспилотных систем, решений и сервисов:

Сегмент	Перевозка	Сельское хозяйство	ДЗЗ и мониторинг	Поиск и спасание
доля России на мировом рынке, %	35-40%	20-25%	15-20%	15-20%

Цель программы – достигнутое по **ключевым показателям** видение будущего российской отрасли БАС и положения России на мировом рынке.



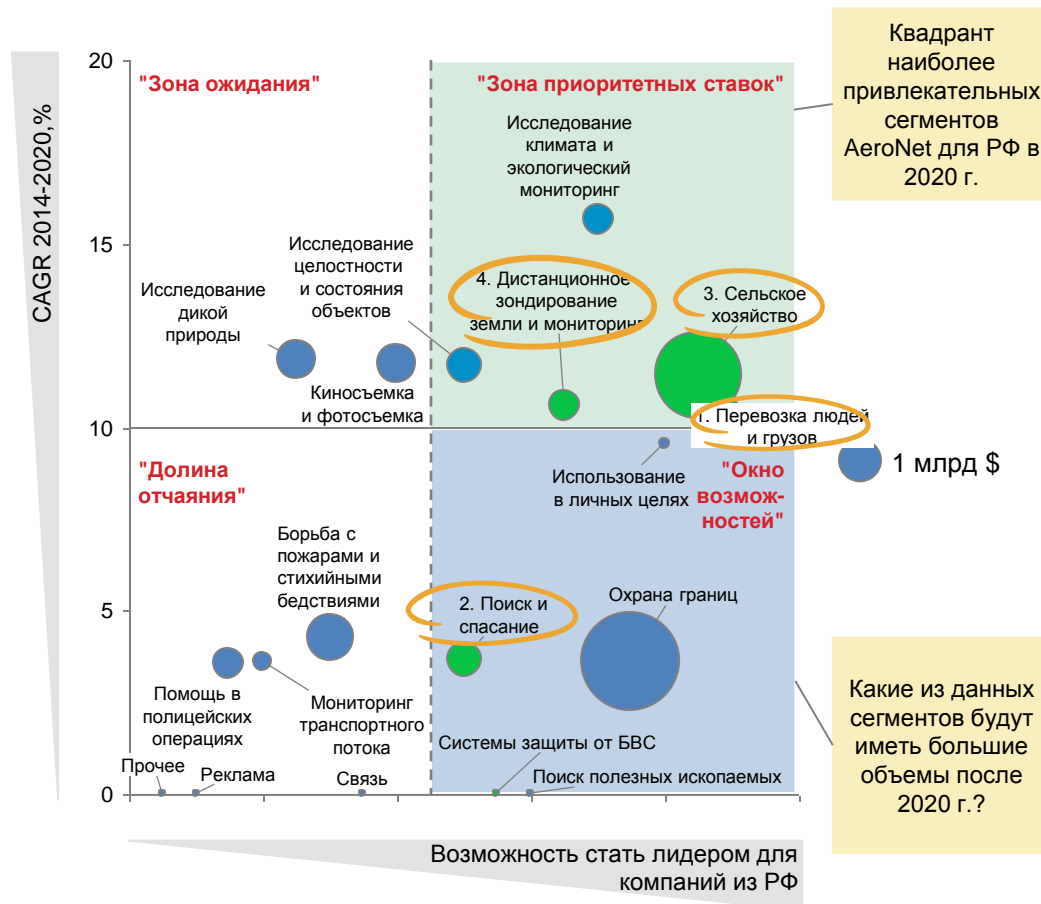
Задачи программы:

- ДЗЗ и мониторинга
 - Сельского хозяйства
 - Перевозки грузов (в перспективе и людей)
 - Поиска и спасания
- Развитие сегментов
- Развитие инфраструктуры
 - Развитие технологий БАС
 - Развитие законодательного регулирования БАС
 - Подготовка кадров

2. Приоритеты развития рынка AeroNet

В 2020 г. будет ~4 наиболее привлекательных потребительских сегмента AeroNet

Возможность стать лидером определяется потенциалом внутреннего спроса в РФ на услуги БВС¹ за счет огромной территории



1. Перевозка грузов и людей:

- Слабая транспортная доступность ряда территорий делает применение БВС экономически эффективным

2. Поиск и спасение:

- Единовременное и быстрое исследование большой территории "роем" БВС экономически эффективно
- Не рискуем жизнью спасателей

3. Сельское хозяйство (в т.ч. точное земледелие):

- БВС дешевле самолета/вертолета (~20 тыс. р./час vs ~200 т. руб./час)
- Обширные пахотные земли в РФ и развитие навыков фермеров создадут значительный спрос на услуги БВС

4. Дистанционное зондирование земли и мониторинг:

- Потребность в кадастровых планах современного уровня требует новых методов съёмки
- БВС уменьшает стоимость воздушной съёмки, обеспечивает данные день-в-день
- Синергия, при необходимости, АФС и космической съёмки

1. Беспилотное воздушное судно

3. Этапы развития рынка АэроНэт

2016 - 2018

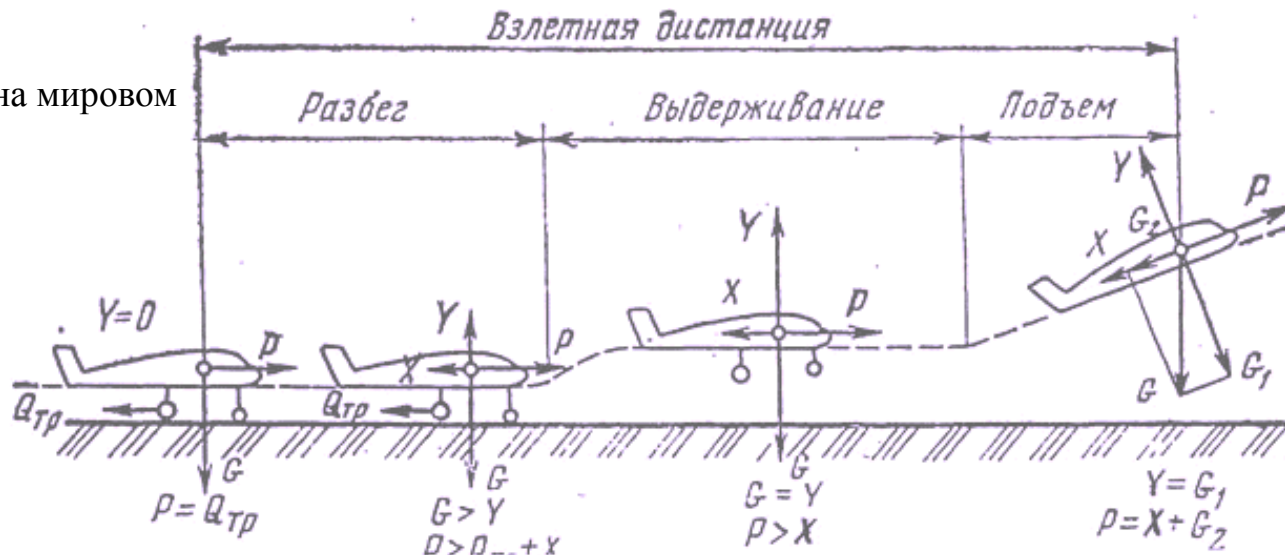
- Снятие основных законодательных ограничений
- Формирование саморегулируемых организаций
- Реализация пилотных проектов
- Разработка базовых требований к сертификации и стандартам образования
- Проведение конкурсов на разработку важнейших технологий
- Первые продажи на мировом рынке

2019 - 2025

- Формирование правовой и нормативно-технической базы, признание БАС международными регулирующими органами
- Полная интеграция БАС в общее воздушное пространство
- Снятие основных технологических барьеров, переход на высокоавтономные полеты
- Углубление специализации сотрудников отрасли, формирование новых специальностей
- Выделение национальных чемпионов

2026 - 2035

- Интеграция глобальных рынков БАС
- Формирование самоорганизующихся сетей многофункциональных БАС высокой автономности
- Закрепление глобального лидерства национальных чемпионов



4. Ключевые события. ДЗЗ и мониторинг

Контрольные точки (Milestones)	Ожидаемые сроки	Потенциальные исполнители
Создан консорциум на базе ряда предприятий-лидеров рынка АэроНэт	IV кв 2016 г. <u>(Проект №12)</u>	Консорциум 1 «Формирование 3D-модели Земли» (Росгеология, Роскосмос, НП ГЛОНАСС, МИИГАиК, ГК Геоскан, МКТ, CompMechLab, ИТМО, КНАГТУ, Геофак СПбГУ, GeoTechКом, Авакс Геосервис, Талка-гео, Геоцентр Южный, Центр передачи технологий и др.)
Выдан в тестовую эксплуатацию геопортал ИПД в пилотном регионе РФ. Выполнены работы по построению высокоточной 3D-модели на площади 1000 кв.км.	III кв 2016 г. – IV кв. 2016 г. <u>(Проект №6)</u>	Консорциум 1
Реализован пилотный проект по ДЗЗ и мониторингу на площади 25 000 кв. км. в регионе РФ. Разработана и сертифицирована методика выполнения комплексных кадастровых работ с помощью БАС	III кв 2016 г. – II кв. 2017 г. <u>(Проект №6)</u>	Консорциум 1
Проведены работы в регионах РФ на площади 300 000 кв. км. Разработана и сертифицирована методика выполнения комплексных кадастровых работ с помощью БАС и КА	III кв 2017 г. – IV кв. 2018 г. <u>(Проект №6)</u>	Консорциум 1 <u>(полностью выполнен КПЭ «Покрытие территории РФ высокоточными картами + технологии ГЛОНАСС»)</u>

5. Ключевые события. Сельское хозяйство

Контрольные точки (Milestones)	Ожидаемые сроки	Потенциальные исполнители
Создан консорциум на базе ряда предприятий-лидеров рынка АэроНэт	IV кв. 2016 <u>(Проект №12)</u>	Консорциум 2 «Разработка комплексных решений и услуг для точного земледелия с применением БАС и МКА» (Российский аграрный университет, АФИ Россельхозакадемии, Роскосмос, Почвенный институт, Государственный университет по землеустройству, ГК Геоскан, СГАУ, КНАГТУ, Центрпрограммсистем, Центр передачи технологий и др.)
Реализован пилотный проект по мультиспектральной и гиперспектральной аэрофотосъемке с помощью БАС в интересах сельскохозяйственных предприятий (Белгородская обл., Краснодарский край – на площади 500 000 га). Разработаны и сертифицированы методики выполнения аэрофотосъемки посевов и почв с помощью БАС	III кв. 2016 – II кв. 2017 <u>(Проект №7)</u>	Консорциум 2 <u>(КПЭ «Численность занятых в сфере комплексных решений и услуг на основе эксплуатации БАС»)</u>
Проведены работы в регионах РФ (на площади 2 млн. га)	II кв 2017 – IV кв. 2018 <u>(Проект №7)</u>	Консорциум 2

6. Ключевые события. Доставка

Контрольные точки (Milestones)	Ожидаемые сроки	Потенциальные исполнители
Создан консорциум на базе ряда предприятий-лидеров рынка АэроНэт	IV кв 2016 г. (<u>Проект №12</u>)	Консорциум 3: «Разработка комплексных решений и услуг по грузоперевозкам и пассажироперевозкам на базе БАС» (Группа Кронштадт, Дубненский машиностроительный завод; Авиатон; Атлант; ГК «ГЕОСКАН»; «Лаборатория «Вычислительная механика» (CompMechLab); Коптер Экспресс; Аэроксо, ФИНКО, НИЦ им. Жуковского, ВР-Технологии, КнаГТУ, ЦАГИ, МАЦ, Сколтех, НИИСУ, МГУ, Центр передачи технологий)
Сформированы технические требования к БВС для перевозки грузов и к инфраструктуре, разработаны демонстраторы и проведены пилотные проекты, сформирована программа развития БАС для доставки грузов, определены направления изменения нормативной правовой базы	III кв 2016 г. – IV кв. 2017 г. (<u>Проект №8</u>)	Консорциум 3
Сформирована модель сетевых работ и перевозок, отработана концепция сетевых перевозок на базе БАС, Создан принципиально новый вид высокоэффективных грузоперевозок с помощью БАС: 1) Первый полет модели-демонстратора БВС ВБ; 2) Завершена защита аванпроекта БВС ВБ; 3) Разработана РКД экспериментального образца БВС ВБ; 4) Подготовлен концепт-демонстратор БВС ВБ для начала летных испытаний	1) II – III кв. 2016 2) II – III кв. 2016 3) III кв. 2016 – III кв. 2017 4) III кв. 2017 – III кв. 2018 (<u>Проект №18</u>)	Консорциум 3

7. Ключевые события. Технологии

Контрольные точки (Milestones)	Ожидаемые сроки	Потенциальные исполнители
Подготовлены и проведены технологические конкурсы	IV кв 2016 г.	ПО НТИ (ОАО РВК) Отраслевая организация «АэроНэт»
Создан новый вид грузоперевозок с помощью БАС: 1) Первый полет модели-демонстратора БВС ВБ; 2) Завершена защита аванпроекта БВС ВБ; 3) Разработана РКД экспериментального образца БВС ВБ; 4) Подготовлен концепт-демонстратор БВС ВБ для начала летных испытаний	IV кв 2018 г. <u>(Проект №18)</u> 1) 01.10.2016 2) 30.11.2016 3) 01.09.2017 4) 01.06.2018	АО «Группа Кронштадт», Консорциум №3, Консорциум №4 (Поиск и спасание)
Разработаны системы связи, навигации и сетевого взаимодействия (включая группы, «рой», эшелонированные группировки БАС и МКА), с использованием многоэшелонной орбитальной сети МКА	IV кв 2018 г. <u>(Проект №19)</u> <u>(Проект №20)</u>	ООО «Спутникс», ООО «Сканэкс», ГК «Даурия аэроспейс», НП ГЛОНАСС, «ГК Геоскан», Консорциум №1, Консорциум №2, Консорциум №3, Консорциум №4
Разработан эскизный проект системы контроля и надзора малых БАС (Система); 2) в рамках пилота проведено исследование проектных решений бортового оборудования контроля и надзора малых БАС; 3) разработан проект ДК совершенствования законодательного и технического регулирования в сфере применения малых БАС	II кв 2016 – II кв 2017 г. (Проект 21)	Консорциум №1, Консорциум №2, Консорциум №3, Консорциум №4
Система принята в промышленную эксплуатацию на территории страны; 2) определен оператор Системы; 3) сформирована законодательная база эксплуатации и функционирования ; 4) создано тех. регулирование в части функционирования Системы контроля; 5) созданы условия для формирования открытой экосистемы сервисов на базе Системы	II кв 2017 г. – II кв 2019 г. (Проект 21)	Консорциум №1, Консорциум №2, Консорциум №3, Консорциум №4
Разработаны и продемонстрированы технологии «роевого» движения БВС в общем воздушном пространстве с применением технологий ГЛОНАСС и АЗН-В; Выполнены пилотные проекты в нескольких субъектах Федерации. Внедрены элементы технологии за рубежом (Киргизия, Куба, Вьетнам).	IV кв 2018 г. <u>(Проект №20)</u> <u>(Проект №21)</u>	Консорциум №1, Консорциум №2, Консорциум №3, Консорциум №4

8. Ключевые события. Кадры

Контрольные точки (Milestones)	Ожидаемые сроки	Потенциальные исполнители
Сформирована система кадрового прогноза, требований к квалификациям, сертификации и аттестации трудовых ресурсов	IV кв 2017 г. (Проект №1)	Минобрнауки России, АСИ, РВК, ВШЭ, МИИГАиК, Консалтинговая компания Авиаперсонал
Разработанная и реализована программа развития опорных центров компетенции	IV кв 2017 г. (Проект №2)	Консорциум 5: «Сеть опорных центров компетенций для рынка «АэроНэт»: АСИ, РВК, отраслевая организация "АэроНэт", МИИГАиК, Сколтех, ГК Геоскан, Лаборатория «Вычислительная механика (CompMechLab), Союз «Агентство развития профессиональных сообществ и рабочих кадров «Ворлдскиллс Россия», СПбПУ, Финко, Zala Aero Group, Ижмаш-Беспилотные Системы, ИжГТУ, Удмуртский Гос. Университет, Институт Механики и Физико-Технический институты УрО РАН, ГИПРОНИИ ФИЦ ИУ РАН, ОАО «УК «Удмуртский Машиностроительный Кластер», ООО «Коптер Экспресс», Ассоциация малых беспилотников, СРО «Ассоциация ЭР БАС», ЦГПЭА МГУ
Реализованы образовательные программы для рынка «АэроНэт», налажена система формирования актуализируемого ежегодно заказа на подготовку специалистов в системе высшего и среднего профессионального образования	IV кв 2017 г. (Проект №3)	Минобрнауки России, Отраслевая организация "АэроНэт", ОАО «РВК», ФГБОУ ВО «МИИГАиК», ГК «Геоскан», ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»
Реализованы пилотные проекты (мероприятия) по популяризации рынка «АэроНэт»	IV кв 2017 г. (Проект №4)	Отраслевая организация «АэроНэт», РВК, отраслевая ассоциация ЭРБАС, ООО «Коптер Экспресс», ЦГПЭА МГУ, ДОСААФ, Союз «Агентство развития профессиональных сообществ и рабочих кадров «Ворлдскиллс Россия», ФГБОУ ВО МИИГАиК
Разработаны профессиональные стандарты, внедрены учебные программы и модернизированы учебные процессы (в т.ч. в части учебных материалов и оснащения) в профильных учебных заведениях всех уровней	IV кв 2017 г.	Минобрнауки России, АСИ

9. Ключевые события. Организация реализации ДК

Контрольные точки (Milestones)	Ожидаемые сроки	Потенциальные исполнители
Создана система реализации ДК НТИ «АэроНэт», способная оперативно реагировать на изменения в конкурентной среде, используя гибкий механизм взаимодействия власти, бизнеса и общества в рамках постоянно действующих площадок и рабочих групп, диагностирующих внешнюю и внутреннюю среду и разрабатывающих, актуализирующих и контролирующих набор синхронизированных стратегических инструментов	IV кв 2016 г. (Проект №13)	АСИ ПО НТИ (ОАО РВК) Отраслевая организация «АэроНэт»
Проведена актуализация «дорожной карты» формирования рынка «АэроНэт» с использованием методологии Rapid Foresight	IV кв 2016 г.; IV кв 2017 г. IV кв 2018 г. (Проект 10)	АСИ ПО НТИ (ОАО РВК) Отраслевая организация «АэроНэт»
Сформирован механизм поддержки создания и развития профессиональных общественных организаций, сообществ разработчиков, экспертных советов для рынка «АэроНэт», сформирован пул экспертов НТИ по направлению «АэроНэт» (более 300 экспертов)	IV кв 2016 г. (Проект №14)	АСИ ПО НТИ (ОАО РВК) Отраслевая организация «АэроНэт»
Налажена системная работа по структурированию инвестиций для ритмичного финансирования потребностей растущих национальных чемпионов и создан ряд профильных венчурных фондов, фондов прямых инвестиций, пулов частных инвесторов рынка «АэроНэт»	IV кв 2017 г. (Проект №22)	ПО НТИ (ОАО РВК), Отраслевая организация «АэроНэт», Минобрнауки России, ФГБНУ «Дирекция научно-технических программ», ООО «Интегрированные системы», ЗАО «Наумен», ЗАО «Центр передачи технологий»
Создан механизм эффективной трансляции запросов бизнеса на научно-технологические разработки организациям фундаментальной и отраслевой науки, университетам, инжиниринговым центрам и инновационным компаниям	IV кв 2017 г. (Проект №22)	Минпромторг России, Минобрнауки России, ФГБНУ «Дирекция научно-технических программ», ООО «Интегрированные системы», ЗАО «Наумен», Отраслевая организация «АэроНэт», ЗАО «Центр передачи технологий»
Сформирован эффективный механизм трансфера технологий между военной и гражданской сферами и система содействия трансферу технологий от государственных заказчиков по целевым программам в случае востребованности технологий бизнесом	IV кв 2018 г.	Минпромторг России Отраслевая организация «АэроНэт» ЗАО «Центр передачи технологий»

10. Лимиты и структура финансирования ДК на 2016-18 гг., млн. руб.

№	Направление	2016		2017		2018		Итого
		Гос.	Частн.	Гос.	Частн.	Гос.	Частн.	
1	Новые технологии, продукты и услуги	1176	595	2 880,5	1 548	5 257,5	4 128	15 585
2	Развитие нормативной базы	115	0	115	0	115	0	345
3	Образование, кадры	267	38	363	145	659,5	240	1 712,5
4	Проф. сообщества, популяризация	137	71,5	186,5	20	96,5	20	531,5
5	Орг. поддержка, экспертиза	115	100	215	200	290	475	1 395
Итого по источникам:		1 810	804,5	3 760	1 913	6 418,5	4 863	19 569

11. Целевые показатели ДК на 2016-18 гг. и на период до 2020 года

Наименование показателя	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2020 г.
Занято в разработке и производстве БАС и нагрузок, чел.	1 500	3 000	6 000	15 000
Занято в сфере услуг на основе БАС, чел.	5 000	20 000	50 000	100 000
Российских компаний-экспортёров, ед.	10	20	30	50
Объем экспорта рынка АэроНэт, млн. руб.	100	500	1 000	5 000
Покрытие территории РФ высокоточными 3D-картами, млн. га	0,1	5	30	60
Производительность труда в индустрии разработки и производства БАС (в ценах 2015), млн. руб./чел	4	5	6	7
Испытательных полигонов для БАС, ед.	-	-	-	1
Подано международных патентных заявок, ед.	1	10	25	50
Привлечено частных инвестиций, млн. руб.	500	1 000	2 000	5 000