



Изменения в ДК Аэронет 2.0

Беспилотная авиация ✈ Космос 2.0 △ ГеоХаб

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

Россия – крупный экспортер беспилотных систем, решений и сервисов

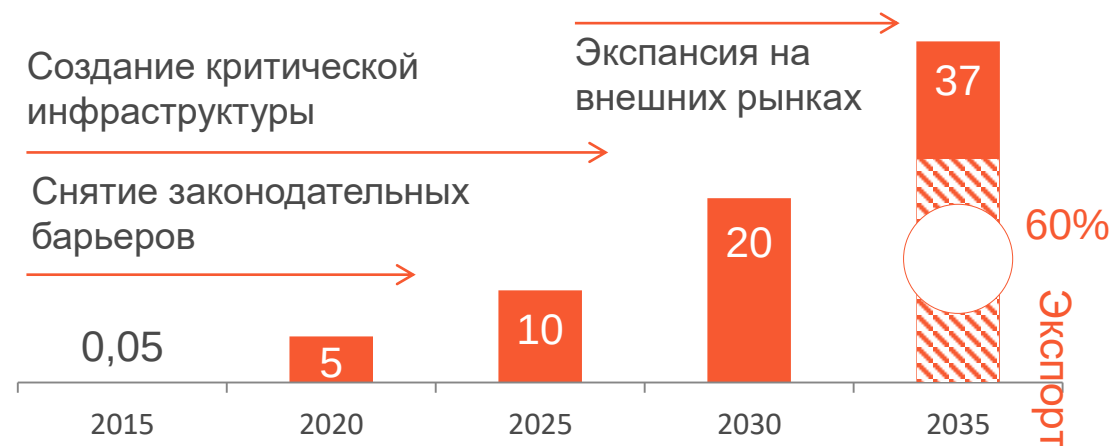
доля России на мировом рынке в 2035 году, %



Российский рынок беспилотных авиационно-космических систем – мощная диверсифицированная отрасль:

- Компании – разработчики и производители БАС и МКА;
- Поставщики комплектующих и решений (ПО, полезные нагрузки, системы управления и защиты);
- Сервисные бизнесы B2B и B2C.

Оборот отрасли, \$ млрд. в год





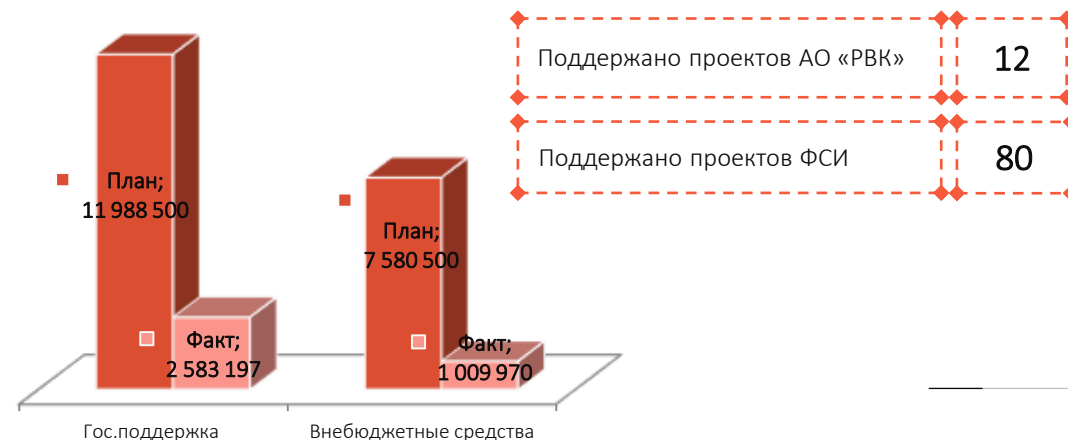
ДК Аэронет 2016-2020 – факт исполнения

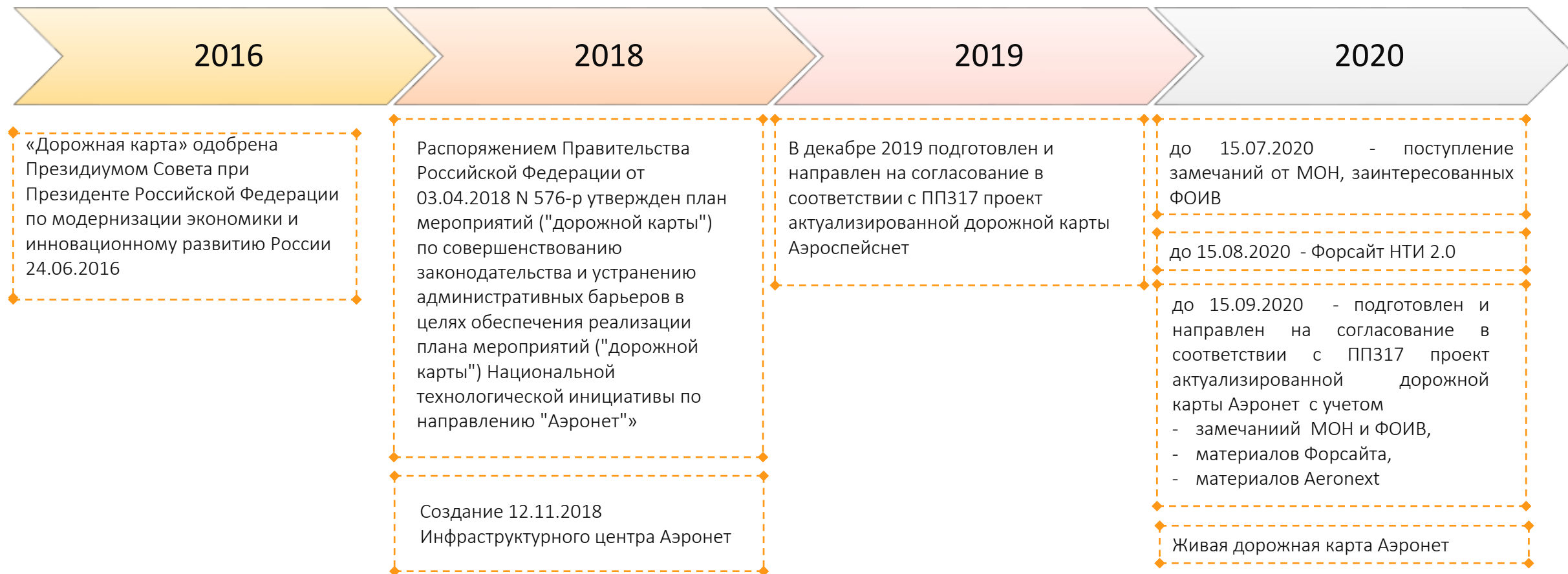
Исполнение целевых показателей

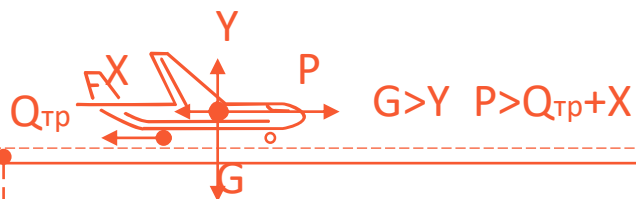
Наименование целевых показателей	2016 факт	2019 план	2019 факт	%
<u>Стратегическая цель 1. Человеческий капитал</u>				
Численность занятых в сфере разработки и чел. производства беспилотных авиационных систем и полезных грузов, человек	750	1 100	1 800	163,6
Численность занятых в сфере комплексных чел. решений и услуг на основе эксплуатации беспилотных авиационных систем, человек	750	37 500	2 900	7,7
<u>Стратегическая цель 2. Рынки</u>				
Объем экспорта, млн. руб.	50	1 000	1 800	180,0
<u>Стратегическая цель 3. Институты/инфраструктура</u>				
Покрытие территории РФ высокоточными 3D-картами, млн.Га	0,1	80,1	27,9	34,8
<u>Стратегическая цель 4. Инновации, производительность труда</u>				
Производительность труда в индустрии разработки и производства БАС (в текущих ценах), млн.руб/чел.	3,25	7	8,5	121,4
<u>Стратегическая цель 5. Инвестиции</u>				
Объем привлеченных частных инвестиций накопительным итогом, млн. руб. (без учета софинансирования контрактов Минобрнауки)	100	1 650	5 281	320,1

Выполнение значимых контрольных результатов

Раздел плана	Наименование раздела	Исполнение раздела, %
1.	Создание, развитие и продвижение передовых технологий, продуктов и услуг, обеспечивающих приоритетные позиции российских	75,8
2.	Позаэтапное совершенствование нормативной правовой базы с целью устранения барьеров для использования передовых технологических решений и создания системы стимулов для их внедрения*	46,9
3.	Совершенствование системы образования для обеспечения перспективных кадровых потребностей динамично развивающихся компаний, научных и творческих коллективов, участвующих в создании новых глобальных рынков	49
4.	Развитие системы профессиональных сообществ и популяризация	100
5.	Организационно-техническая и экспертно-методическая поддержка, информационное обеспечение Национальной технологической инициативы	45,8
Итого по плану мероприятий		63,5



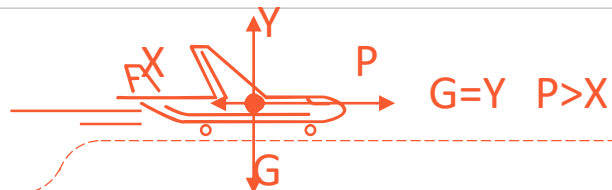




2020-2021

Новые подходы

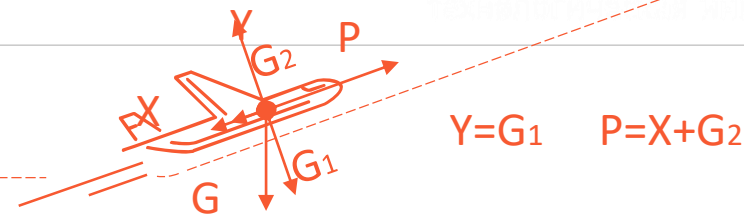
- Комплексные интегрированные проекты, платформы и конкурсы.
- Расширение ЗДК.
- Отраслевые организации: ИЦ, Оператор логистических услуг (аэрокомпания), Оператор геоданных, Отраслевой фонд.
- Отраслевая инфраструктура: сеть полигонов, RUTM-1, UAM, среда цифрового проектирования.
- Опорные образовательные учреждения, требования к новым специальностям.
- Объединение акторов, общая с Ассоциацией Аэронет (РГ Аэронекст) работа по реализации ДК и развитию экосистемы



2022-2025

Становление отрасли

- Снятие критических нормативных барьеров.
- Преодоление основных технологических барьеров, разработка отсутствующих критических технологий.
- Опытные образцы транспортной авиации, включая аэротакси. Наземная инфраструктура.
- Серийное производство БВС для ДЗЗ с обработкой данных на борту.
- Опытные образцы сверхлегких ракет и МКА, летные испытания.
- Платформа ситуационной осведомленности «Геохаб».



2026-2035

Интенсивное развитие отрасли

- Сняты все нормативные барьеры.
- Завершено создание гибкой сетевой структуры разработки и производства БАС, БВС, МКА, РН;
- Созданы глобальные продукты и сервисы, которые доминируют на внутреннем рынке и заметны на внешнем.
- Система безопасности полетов. БАС признаны равноправным участником воздушного движения.
- Пассажирские перевозки с помощью БАС.
- Создана система подготовки кадров. Сетевой университет Геохаб.

Основные целевые показатели плана "дорожной карты» - 2020

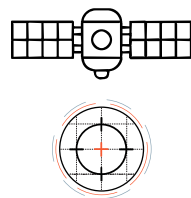
Аэронет
Аэронет
Аэронет

Наименование целевых показателей	Ед. изм.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2025 г.	2030 г.	2035 г.
1. Доля годовой выручки российских компаний рынка Аэронет от годового оборота мирового рынка БАС и услуг на их основе	%	0,13%	0,17%	0,22%	0,5%	1,9%	7%
2. Годовой оборот компаний Аэронет (по курсу доллара 75 руб./\$)	млрд. руб.	2,5	3,6	5,1	14,5	85	525
3. Количество малых инновационных предприятий – разработчиков и производителей продуктов и услуг Аэронет	шт.	175	210	250	400	750	1500

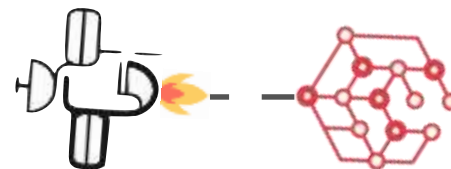


Аэронет. Карта комплексных проектов по направлениям «Аэро» и «Спейснет»

ПН - полезная нагрузка
СБТО - станция базирования и технического обслуживания БВС
СЛРН - сверхлегкая ракета-носитель



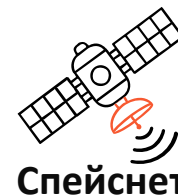
СПУТНИКОВАЯ ПЛАТФОРМА



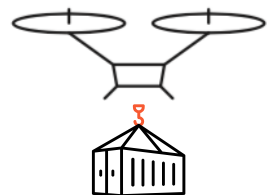
КОСМИЧЕСКИЙ БУКСИР 150 км - 800 км



СЛРН 500 км/ПН 250 кг

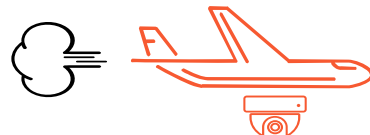


Спейснет



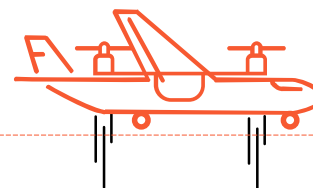
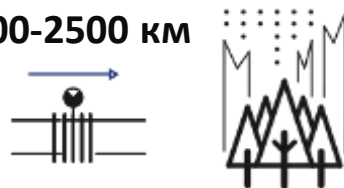
ГРУЗОВОЙ БВС «З ПО 200»

Транспорт для геологов, МЧС,
доставка грузов в условиях ЧС,
ПН до 200 кг



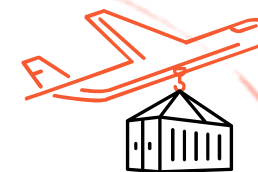
«ОПЕРАТОР» КОНТРОЛЯ И МОНИТОРИНГА

500-2500 км

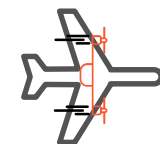


АЭРОТАКСИ «З ПО 500»

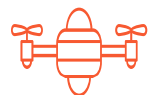
грузовые БВС СВВП с
ПН 500-1500 кг



«АЭРОГАЗЕЛЬ» ПН до 3000 кг

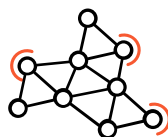
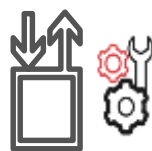


Беспилотная авиация ПН 30 - 3000 кг



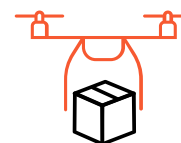
СОТОВЫЕ И СЕТЕВЫЕ СБТО

Точная посадка, хранение,
обслуживание, полетное
задание, облачное хранение
данных



РОЙ

Для с/х работ,
контроля инфраструктуры,
поиска спасения вне
пределов прямой види-
мости, ретрансляция



ПОЧТОВЫЙ ДРОН

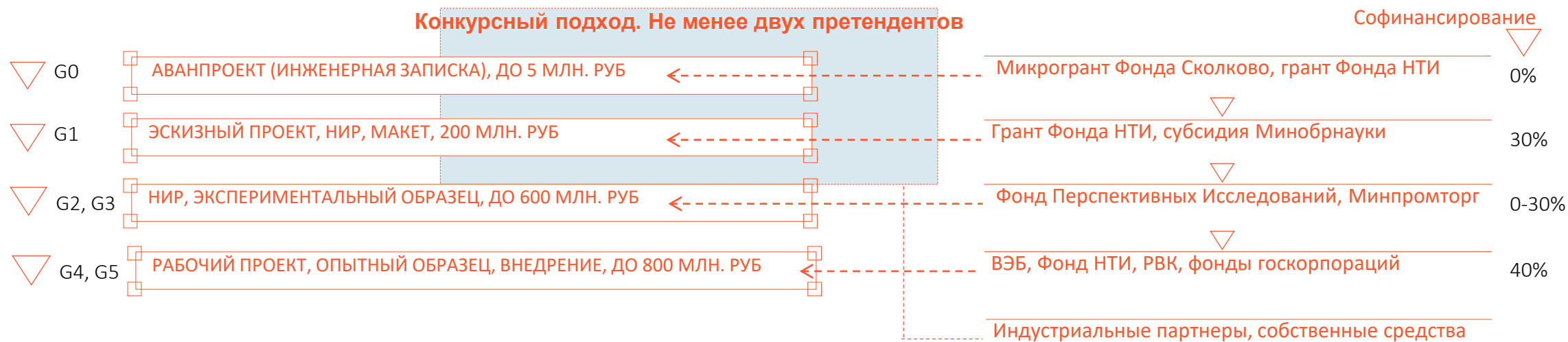
Для внутригородских перевозок
и доставки экстренных грузов,
логистический оператор, терминалы
хранения и сортировки почтовых
грузов



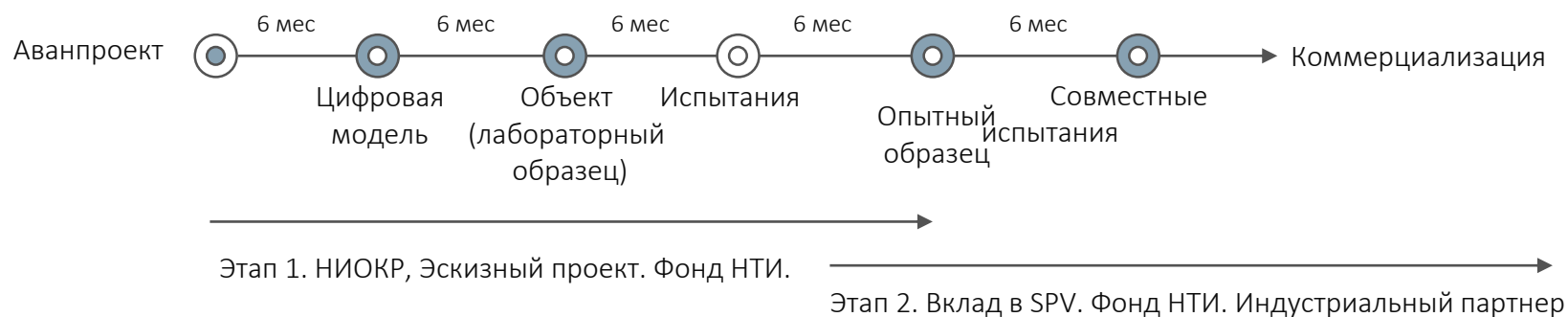
ПН 0,25 - 30 кг



■ Проекты свыше 1 млрд. руб. Конкурентный подход - конкурс аван- и эскизных проектов

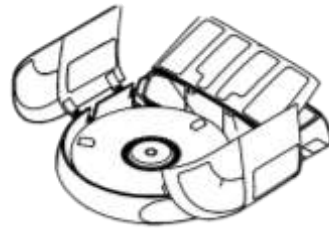


■ Проекты до 500 млн. руб. Одностадийный подход





Сетевая стационарная (корабельная) станция обслуживания



Станция обслуживания для легкового автомобиля (катера)

КИП «Оператор»

«Оператор» - сетевая сервисная структура, эксплуатирующая БАС, осуществляющая сервисное обслуживание БАС, выполняющая авиационные работы, представляющая услуги конечному пользователю, обеспечивающая применение БАС, включающая: станции базирования и обслуживания БВС; роботизированные склады; программно-аппаратные средства получения, хранения и обработки данных, предоставляющие интерфейс с государственными облачными хранилищами данных; программные средства назначения полётных заданий.



ОПЕРАТОР, ДО 400 МЛН. РУБ (БЕЗ БВС)

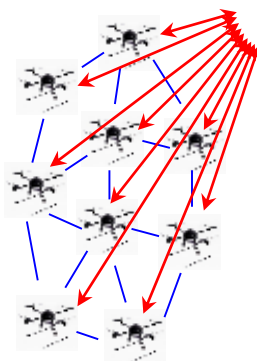
**\$180
МЛН**

Скорость	Дальность	ПН
250-500 км/ч	до 2500 км	30 кг
Ко-во станций	Бюджет НИОКР	Срок
не ограничено	280 млн. руб	2022 -2024 г.

25% РЫНКА
целевой доли
рынка в 2030 г



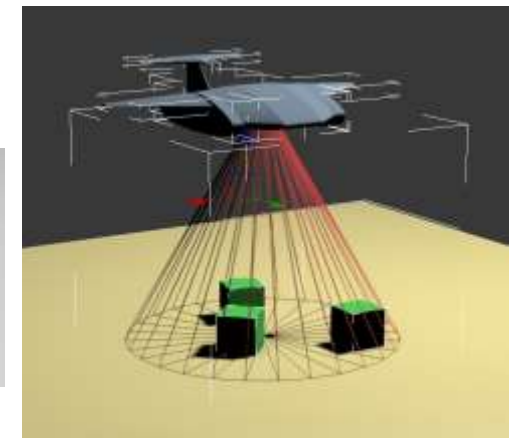
Сотовая станция



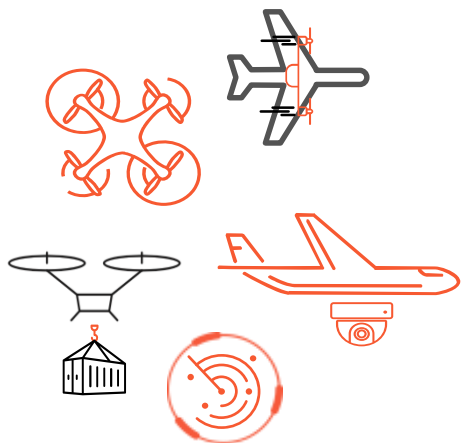
Рой, групповые БАС для контроля и мониторинга



БВС для дальнего контроля и мониторинга



Геохаб – экосистема проектов и сообщество технологических лидеров в сфере геоинформационных технологий и геоданных



ГеоХаб

Создание условий для
эффективного использования
новых аэрокосмических систем



Ситуационная
осведомленность

Где можно летать?
Куда надо доставить груз?
Какую территорию необходимо снять?
Какие метео условия в точке посадки?
Какой маршрут самый оптимальный?

Какие данные нужны?
Какое пространственное
разрешение требуется?
Как будет развиваться процесс?
Какие могут быть последствия?

Геопространственная
аналитика



ЭКОСИСТЕМА ГЛОБАЛЬНОЙ ЦИФРОВОЙ ПЛАТФОРМЫ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ СИТУАЦИОННОЙ ОСВЕДОМЛЕННОСТИ

ЦИФРОВАЯ ПЛАТФОРМА «**ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЦЕНТРОВ СИТУАЦИОННОЙ ОСВЕДОМЛЕННОСТИ**» (АКТУАЛЬНЫЕ ОБНОВЛЯЕМЫЕ В РЕАЛЬНОМ ИЛИ БЛИЗКОМ К РЕАЛЬНОМУ ВРЕМЕНИ ДДЗЗ, ИНТЕРФЕЙСЫ ДОСТУПА К НИМ И АНАЛИТИКА)

ЦИФРОВАЯ ПЛАТФОРМА «**ОБЕСПЕЧЕНИЯ СОПРОВОЖДЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ЗАКАЗА И ВЫПОЛНЕНИЯ АЭРОСЪЕМОЧНЫХ РАБОТ**» С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БВС.

ЦИФРОВЫЕ ПЛАТФОРМЫ И ПРОДУКТОВЫЕ **МАРКЕТПЛЕЙСЫ** ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ БИЗНЕС ЗАДАЧ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ.

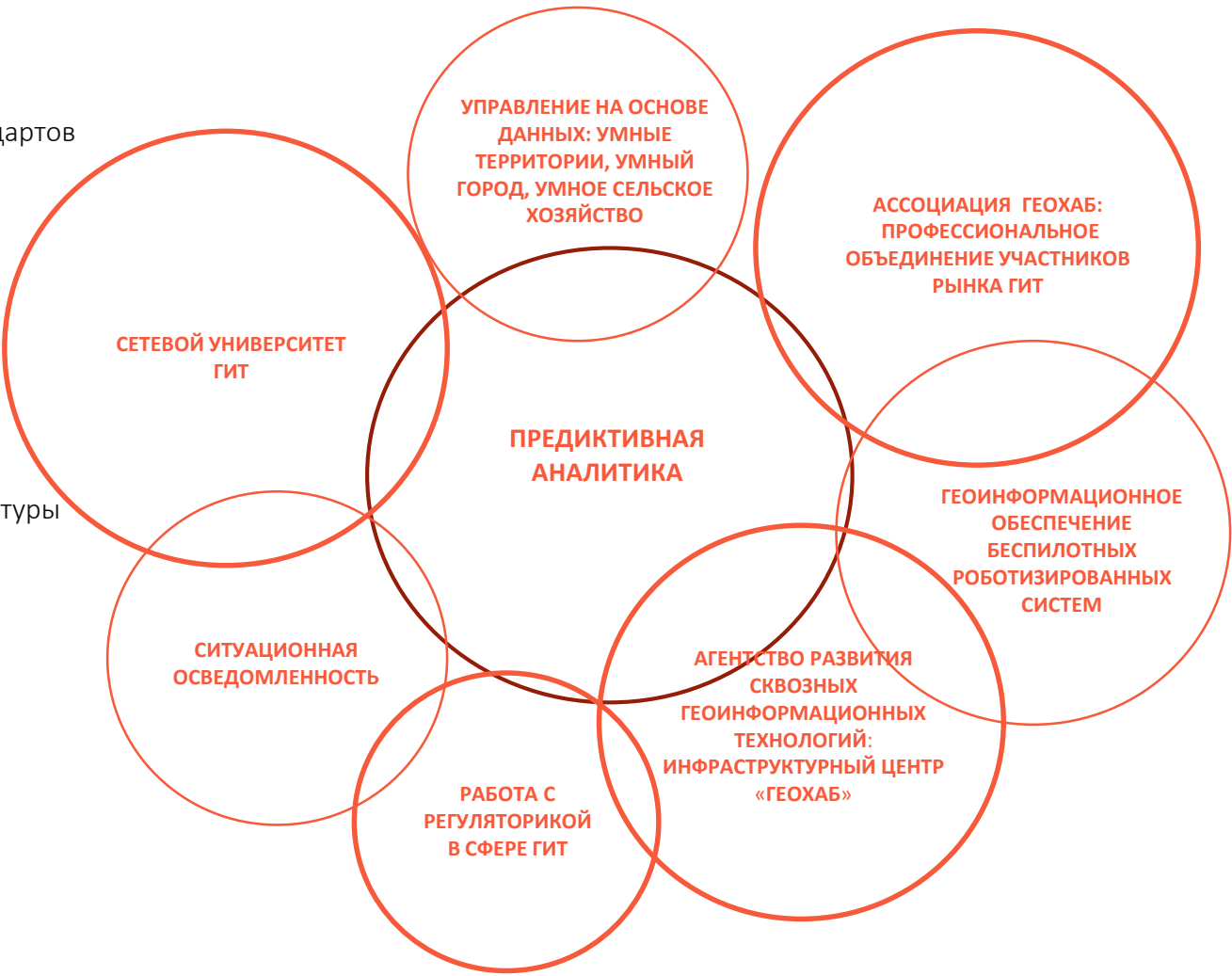
ЦИФРОВАЯ ПЛАТФОРМА «**ГЕОИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОЛЕТОВ БАС И ДРУГИХ РОБОТИЗИРОВАННЫХ КОМПЛЕКСОВ**»

ЦИФРОВАЯ ПЛАТФОРМА «**ГЕОИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УПРАВЛЕНИЯ ТЕРРИТОРИЯМИ**»

ЦИФРОВАЯ ПЛАТФОРМА «**ПРЕДИКТИВНЫЙ АНАЛИЗ ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННЫХ НАБОРОВ ДАННЫХ**»



Комплексный интегрированный проект



Формирование инфраструктуры отрасли Аэронет





Финансовый план реализации плана мероприятий ("дорожной карты") на 2021-2025 годы

млн. руб.

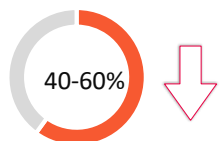
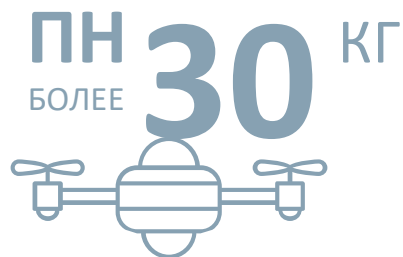




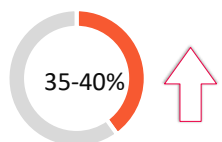
Спасибо за внимание



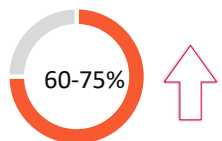
ТРАНСПОРТНЫЕ БВС



Удельный вес СУ



Тяговооруженность



С_у на взлете и посадке

Тип БВС	Взл.вес, кг	Полезная нагрузка, кг	Скорость, км/ч	Дальность, км
Подъемно-транспортный	До 120	До 50	До 150	До 150
Замена вертолета	До 300	До 200	До 200	До 200
Аэротакси, СВВП	До 2500	До 500	До 500	До 500
Региональный, для нерегулярных линий	До 7000	До 3000	До 650	До 2500

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К БВС НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

Тип БВС	Требования
Подъемно-транспортный	Весовая отдача ↑ 60%. Всепогодность. Простота смены полезных грузов. Продолжительность полета при патрулировании ↑ 6 ч
Замена вертолета	Стоимость летного часа ↓ 70%, чем у вертолета. Возможность садиться на склоны гор и подвижные площадки
Аэротакси, СВВП	Стоимость летного часа не более, чем на 20% выше, чем у коммерческого автомобиля. Расход топлива 18-25 л/час.
Региональный, для нерегулярных линий	Стоимость летного часа ↓ 20%, чем у ВСМА. Короткий взлет и посадка. Время подготовки к вылету ↓ 30 мин.

СИЛОВЫЕ УСТАНОВКИ

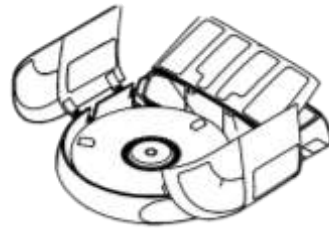
- КЛАССЫ МОЩНОСТИ**
 - Мощность МГТД - 100, 300 (350 на чрезвычайном режиме) и 500 кВт;
 - Тяга ВРД - 80,100,120,160 кгс
- ТИПЫ СИЛОВЫХ УСТАНОВОК**
 - До 100 кВт: ДВС, РПД, турбо-РПД, РРД + ТОТЭ;
 - Свыше 100 кВт: на основе ГТД
- ЦЕЛЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ СИЛОВЫХ УСТАНОВОК**
 - Мидель: - 100 кВт - 500-700 мм; - 500 кВт - 1000-1800 мм.
 - Масса: - 100 кВт - 50-80 кг; - 500 кВт - 150-300 кг.
- ТОПЛИВНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ:**
 - 100 кВт - 200г/кВт•ч (147 г/л.с.ч), КПД 37-38% на клеммах;
 - 500 кВт - 180г/кВт•ч (132 г/л.с.ч), КПД 40-42% на клеммах.

БОРТОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

- Бортовые алгоритмические системы контроля,
- Системы автоматического управления,
- Навигация и связь.



Сетевая стационарная (корабельная) станция обслуживания



Станция обслуживания для легкового автомобиля (катера)

КИП «Оператор»

«Оператор» - сетевая сервисная структура, эксплуатирующая БАС, осуществляющая сервисное обслуживание БАС, выполняющая авиационные работы, представляющая услуги конечному пользователю, обеспечивающая применение БАС, включающая: станции базирования и обслуживания БВС; роботизированные склады; программно-аппаратные средства получения, хранения и обработки данных, предоставляющие интерфейс с государственными облачными хранилищами данных; программные средства назначения полётных заданий.



ОПЕРАТОР, ДО 400 МЛН. РУБ (БЕЗ БВС)

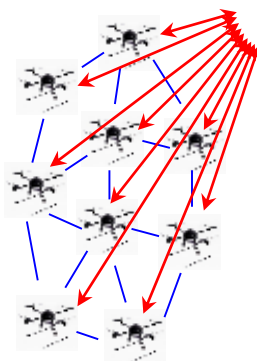
**\$180
МЛН**

Скорость	Дальность	ПН
250-500 км/ч	до 2500 км	30 кг
Ко-во станций	Бюджет НИОКР	Срок
не ограничено	280 млн. руб	2022 -2024 г.

25% РЫНКА
целевой доли
рынка в 2030 г



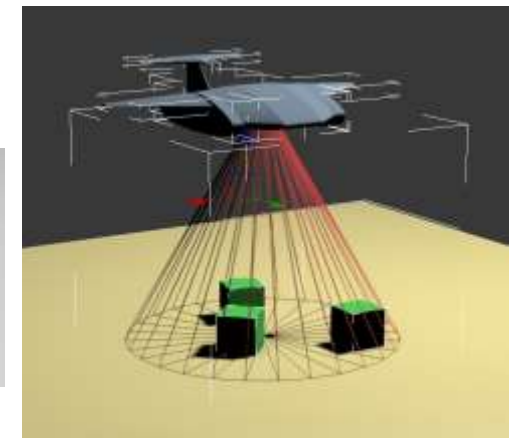
Сотовая станция

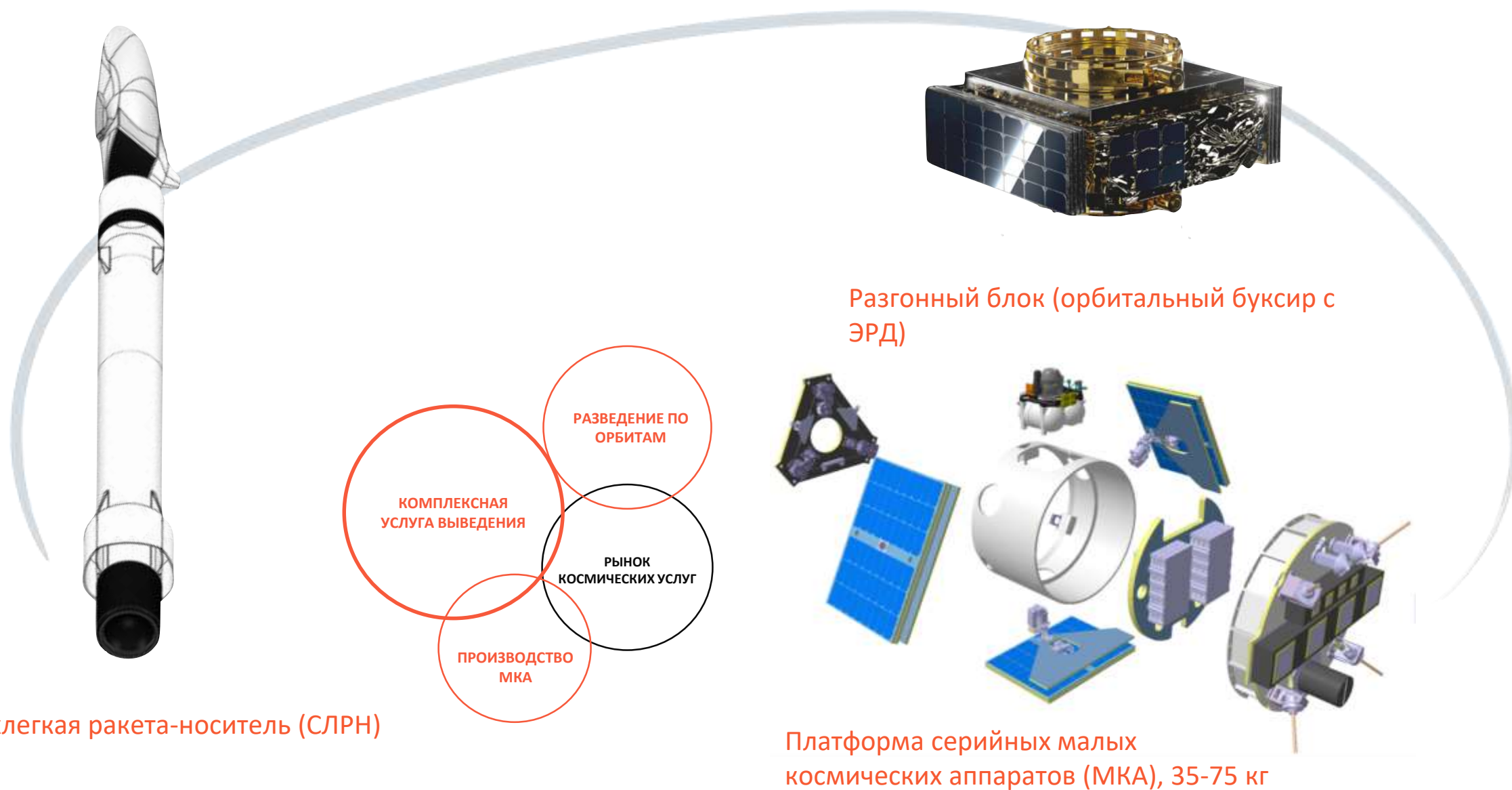


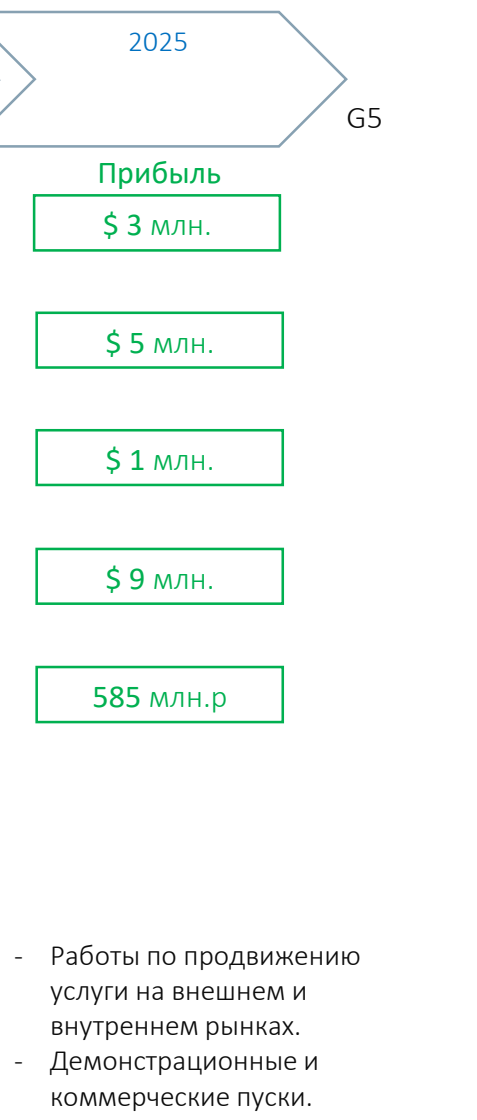
Рой, групповые БАС для контроля и мониторинга

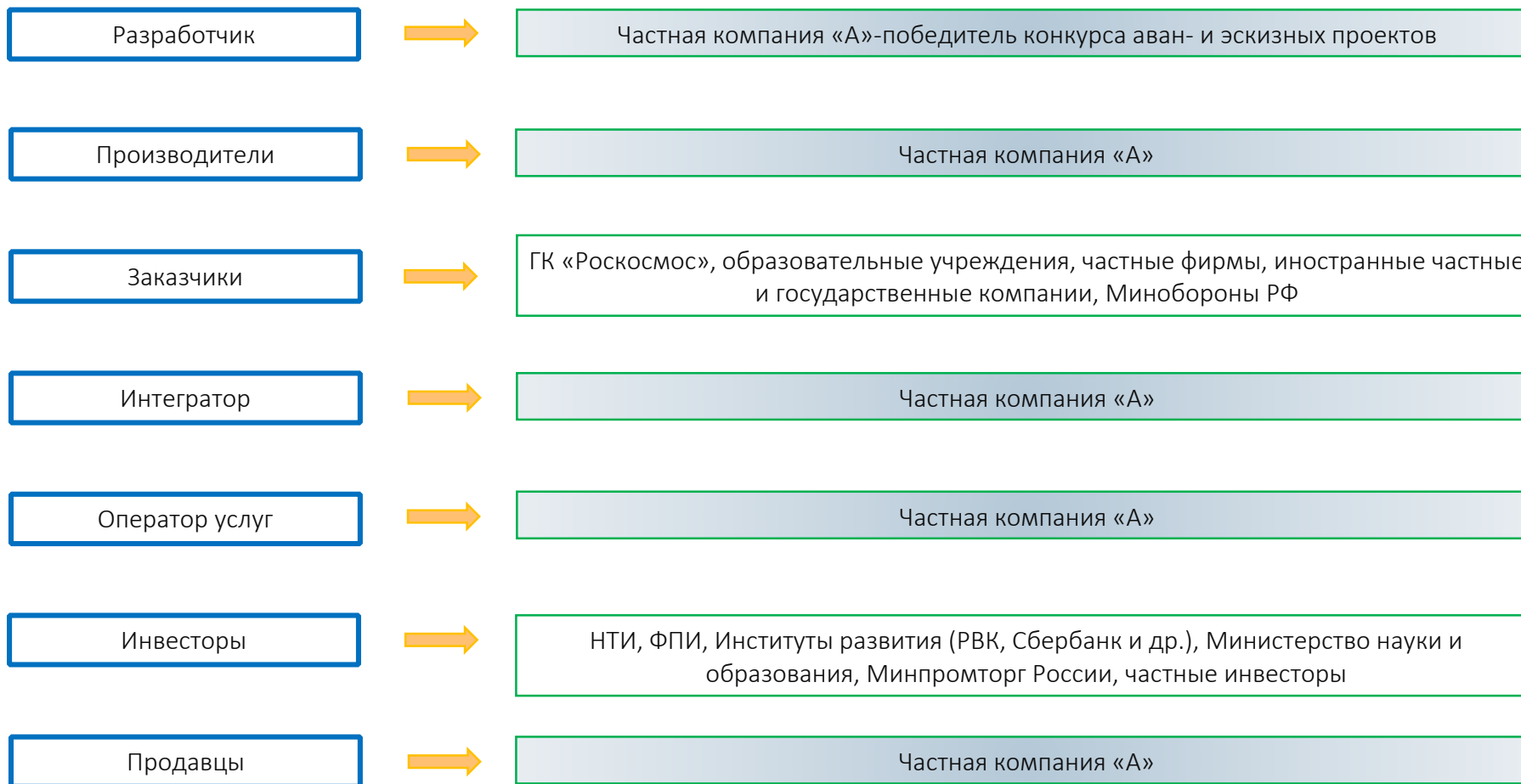


БВС для дальнего контроля и мониторинга









Этапы развития рынка, качественное состояние

	Уровень реализации	Вероятность инноваций	Доходность
Аналогово-цифровой период	80-90 %	низкая	низкая
Аналитический период	20-40 %	высокая	средняя
Прогностический период	0-10 %	высокая	высокая

Объем рынка в России 4 млрд.руб



- Отсутствие некоторых видов технологий, зависимость от иностранных поставщиков.
- Государственный контроль, монополия и секретность данных

Российские решения уже представлены на мировом рынке, по некоторым технологиям можно рассчитывать на преобладающее присутствие

Этапы развития рынка, объемы

2020-2025

\$88 млрд
Аналогово-цифровой период

\$160 млрд
Аналитический период

2035- 2040

\$1.7 трлн
Прогностический период

Характеристика рынка

- К 2020 году объем рынка ГИС и аналитики – 88 млрд. долл. США
- Среднегодовой рост рынка – 12% (один из самых устойчивых)
- Критично важный для развития новейших рынков: IoT, беспилотные технологии, Умные города, 5G

Объем сегментов рынка, в млрд.\$

