

A2023

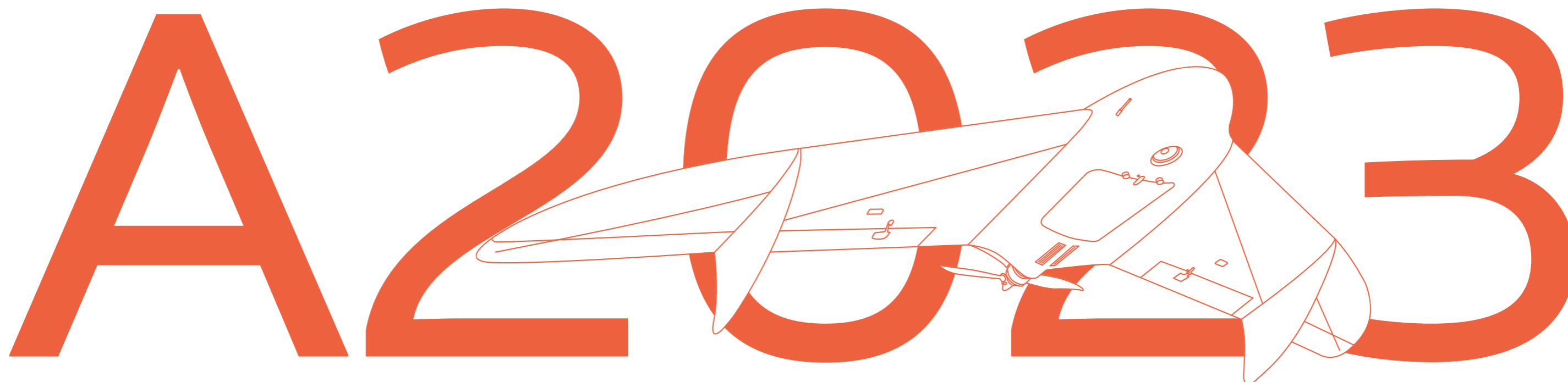
#НастоящееБудущее



ПЛАТФОРМА НТИ

ФОНД НТИ

20.35
УНИВЕРСИТЕТ



→ Осваиваем небо

Итоги проектно-образовательного интенсива

Архипелаг

Главное событие года по запуску новых рынков, инициатив и отраслей — беспилотные авиационные системы, биотех, креативная экономика

Содержание

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

Приветствие	5
Событийная структура Архипелага	7
Дух Архипелага	9

ГОРИЗОНТ 2040

Концепция Горизонта 2040	12
Тренды Горизонта 2040	13
Цивилизация XXI века	29

АРХИТЕКТУРА НЕБА

Пролегомены будущего	32
Профессиональный форум отрасли БАС	40
– Применение дронов: сценарии, отраслевые и региональные концепции применения	43
– Производство дронов	82
– Технологии для дронов	112
– Кадры для отрасли воздушного беспилотия	136
– Инвестиции в отрасль воздушного беспилотия	148
– Национальный проект «Беспилотные авиационные системы»	153
Соревнования дронов	160
– Цифры, факты, результаты	161
– Книга рекордов НТИ	167
– Каталог соревнований дронов	172

ЧЕЛОВЕК+

Вызовы и задачи площадки «Человек+»	192
Цифры, факты, результаты	193
Манифест и этика биотехнолога	194
Биотехнологии для почвы	197
Биотехнологии для животноводства	198
Биотехнологии для пищевой промышленности	200
Биотехнологии для здоровья	202
Биотехнологии для растениеводства	205
Лекции Человек+	206

АКСЕЛЕРАТОР АРХИПЕЛАГА

Акселерационная программа	210
Цифры, факты, результаты	211
Проекты-участники демо-дня	212

КРЕАТИВНАЯ ЭКОНОМИКА

Цифры, факты, результаты	224
Качество жизни: актуальные решения	225
Креативные индустрии	226

ПАРТНЕРЫ АРХИПЕЛАГА 229

ПРИЛОЖЕНИЯ

От Островов к Архипелагам	236
Публикации в СМИ	237
Пульс Архипелага	238
Матрица сервисов НТИ на Архипелаге 2023	239
Визионерские лекции	240
Технологический суверенитет и способы его достижения	242
Матрица НТИ 3.0	244
AR-приложение БАС	248

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

Субъекты РФ	250
Образовательные учреждения	251
Организации	252

Приветствие



**Андрей
Белоусов**

Первый
заместитель
председателя
Правительства РФ



**Светлана
Чупшева**

Генеральный
директор Агентства
стратегических
инициатив



**Андрей
Травников**

Губернатор
Новосибирской
области



**Дмитрий
Песков**

Специальный представитель
Президента РФ по вопросам
цифрового и технологического
развития, Руководитель Программного
комитета Архипелага 2023



**Дарья
Кириянова**

Заместитель
министра науки
и высшего
образования РФ

Архипелаг 2023 показал, что мы в принципе готовы к старту новой отрасли экономики – беспилотных авиационных систем.

У нас есть, конечно, далеко не все, но мы можем сделать все на уровне образцов, прототипов, демонстраторов. У нас практически вся линейка беспилотных авиационных систем, за исключением отдельных компонентов. Причем имеющиеся образцы – на уровне мировых достижений, а некоторые вещи превышают мировые.

«Архипелаг» – это одно из ключевых мероприятий Агентства стратегических инициатив, которые все вместе представляют собой годовой цикл отбора, поддержки и акселерации идей и проектов в экосистеме АСИ. Участники интенсива, в том числе, будут разрабатывать новые решения для повышения качества жизни россиян, которые мы сможем представить Президенту и Правительству, внедрить в рамках наших инициатив.

«Архипелаг» очень насыщенный – фактически три трека: авиационные системы, биотехнологии, социальные проекты. Основной трек – это беспилотные авиационные системы. Неправильно относиться к этой теме как к модной и кратковременной, мы все осознаем, что развитие беспилотников – это тренд на ближайшее десятилетие.

И в этом тренде Новосибирская область должна занять лидирующие позиции, потенциал для этого у нас есть. Новосибирская область – еще и серьезный научно-образовательный регион. Мы можем себе позволить подойти умно и вкладываться в долгосрочную перспективу. Я имею в виду подготовку кадров.

Архипелаг 2023 сфокусирован на одной теме – про дроны, про будущее небо, про то, как мы это небо осваиваем, про то, как мы его открываем.

Главная тема предельно актуальна – она про то, какими технологическими системами мы строим защиту неба, про то, какие дроны и где должны в ближайшие годы летать. Главная тема «Архипелага» – это архитектура неба, которое мы сможем над нашей страной освоить в ближайшие десятилетия.

Ну и конечно, второй вопрос – это человек, который живет в будущем. Как он использует эти технические системы? Кто главный? Как мы мыслим себя в этом новом технологическом мире? Как сопрягать традиции и технологические новации, которые у нас возникают постоянно? Это главный фокус «Архипелага» этого года.

На площадке проектно-образовательного интенсива Архипелаг 2023 в Новосибирске мы провели с коллегами первое установочное заседание Экспертного совета по реализации мероприятий федерального проекта «Перспективные технологии для беспилотных авиационных систем». Тема насыщенная, важная и емкая, требующая от лиц, принимающих решения, тщательной законодательной, технологической, стратегической и научной подготовки. Стремимся это учитывать. Важно, что говоря про технологии БАС, мы планируем не только покорять небо, но и развивать весомый перечень других разработок, поэтому технологии называются сквозными (включают в себя системы навигации, связи, комплексных систем управления, технического зрения, систем вычисления и так далее).

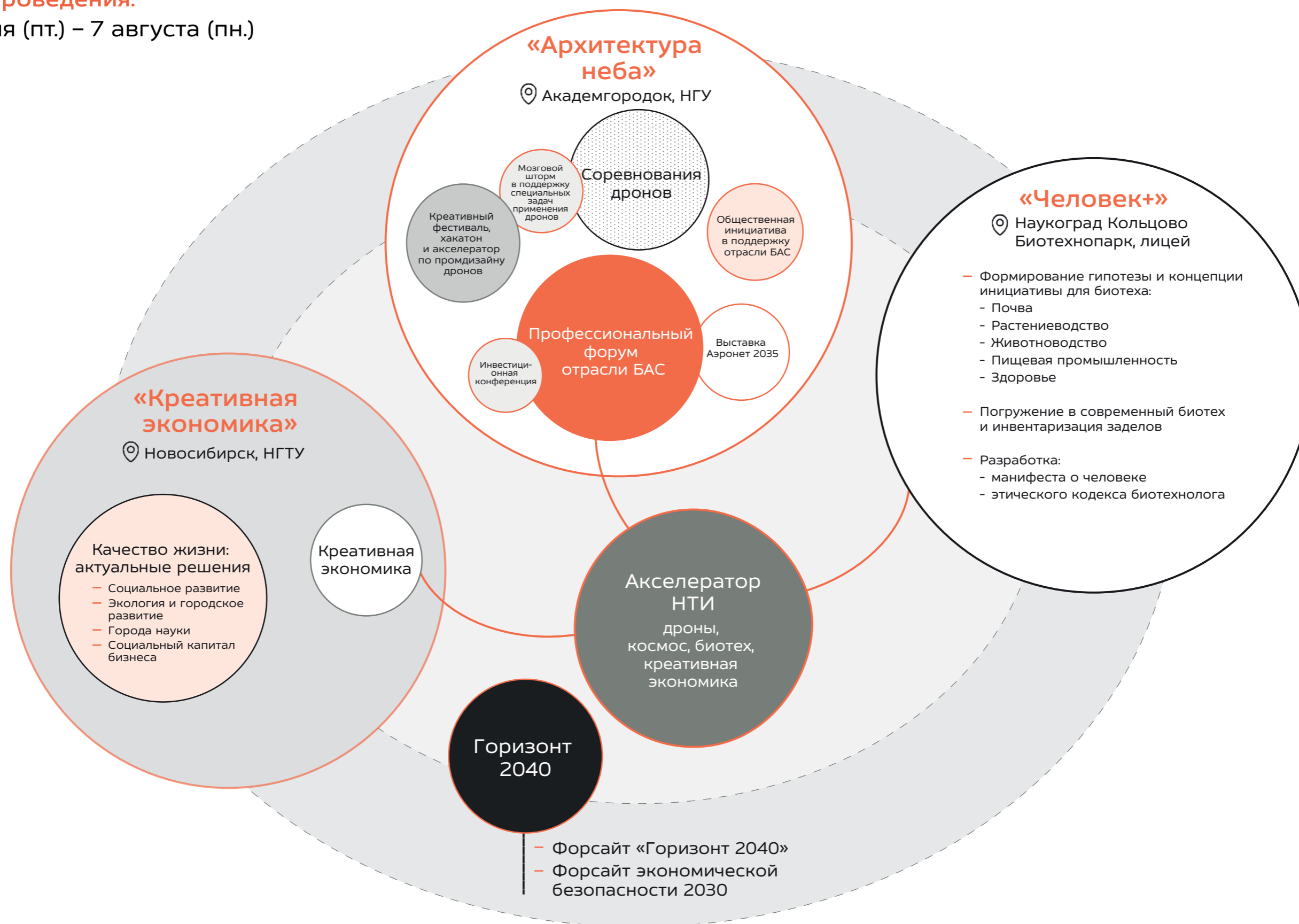
ОСВАИВАЕМ



Событийная структура А2023

Даты проведения:

28 июля (пт.) – 7 августа (пн.)





Дух Архипелага



**Андрей
Силинг**

руководитель Штаба
Архипелага 2023,
исполнительный
директор АНО
«Платформа НТИ»

«Архипелаг» – это со-бытие. Именно так: совместное бытие множества самых разных людей из разных команд, организаций, регионов, структур. Людей, объединенных интересом к нашему общему будущему и искренним намерением его создавать.

«Архипелаг» – это ускоритель. Отсюда мы уезжаем с решениями казавшихся невозможными задач, новыми идеями «всей жизни», стратегическими партнерами, о которых мечтали, и чувством локтя – ощущением причастности к созидательному сообществу. И все это обретается здесь очень быстро, в сотни раз быстрее, чем в обычной жизни.

«Архипелаг» – это образ мысли. Видеть вокруг не только иерархии, но и сообщества. Не только проекты, но и компетенции команд. Не только новые рынки и отрасли, но и масштаб мечты для страны. Мыслить из будущего. Выходить за пределы привычного, смотреть иначе, быть открытым новому и учиться. Те, кто приезжает сюда впервые, удивляются: а что, так можно было?



28 ИЮЛЯ – 7 АВГУСТА 2023

НОВОСИБИРСК – АКАДЕМГОРОДОК – НАУКОГРАД КОЛЬЦОВО

ПРОЕКТНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ИНТЕНСИВ

Архипелаг 2023

#НастоящееБудущее

Главное событие года по запуску новых рынков, инициатив и отраслей – беспилотные авиационные системы, биотех, креативная экономика

Перейти
на сайт



5 ключевых принципов совместного действия участников, получившие название Дух Архипелага

1 Мыслить из будущего, мечтать и действовать сообща

Нужно ставить себе такие задачи, которые другие считают невозможными, нереальными.

Нужно создавать образ будущего вместе, и действовать сообща для его достижения.

2 Создавать лучшие технологии во благо людей

Технология сама по себе не нужна, ее нужно создавать только для того, чтобы жизнь человека становилась лучше, удобнее, безопаснее.

3 Чувствовать Родину и время

Мы должны понимать время и место, в котором мы живем. Это про суверенитет и идентичность.

4 Быть собой и учиться у лучших

Нужно трезво и адекватно оценивать свои возможности и понимать, что всегда есть пространство для роста. Всегда есть люди, компании, команды, у которых ты можешь научиться. К ним можно и нужно обращаться за поддержкой. Необходимо создавать такие пространства, где такая поддержка возможна.

5 Быть честным, прощать ошибки и доверять

Это про честность и искренность, в которых мы проведем эти две недели.

Даешь небо!

Фрагмент из поэмы
«Летающий пролетарий»,
Владимир Маяковский

Читают участники
Архипелага.
Смотреть видео



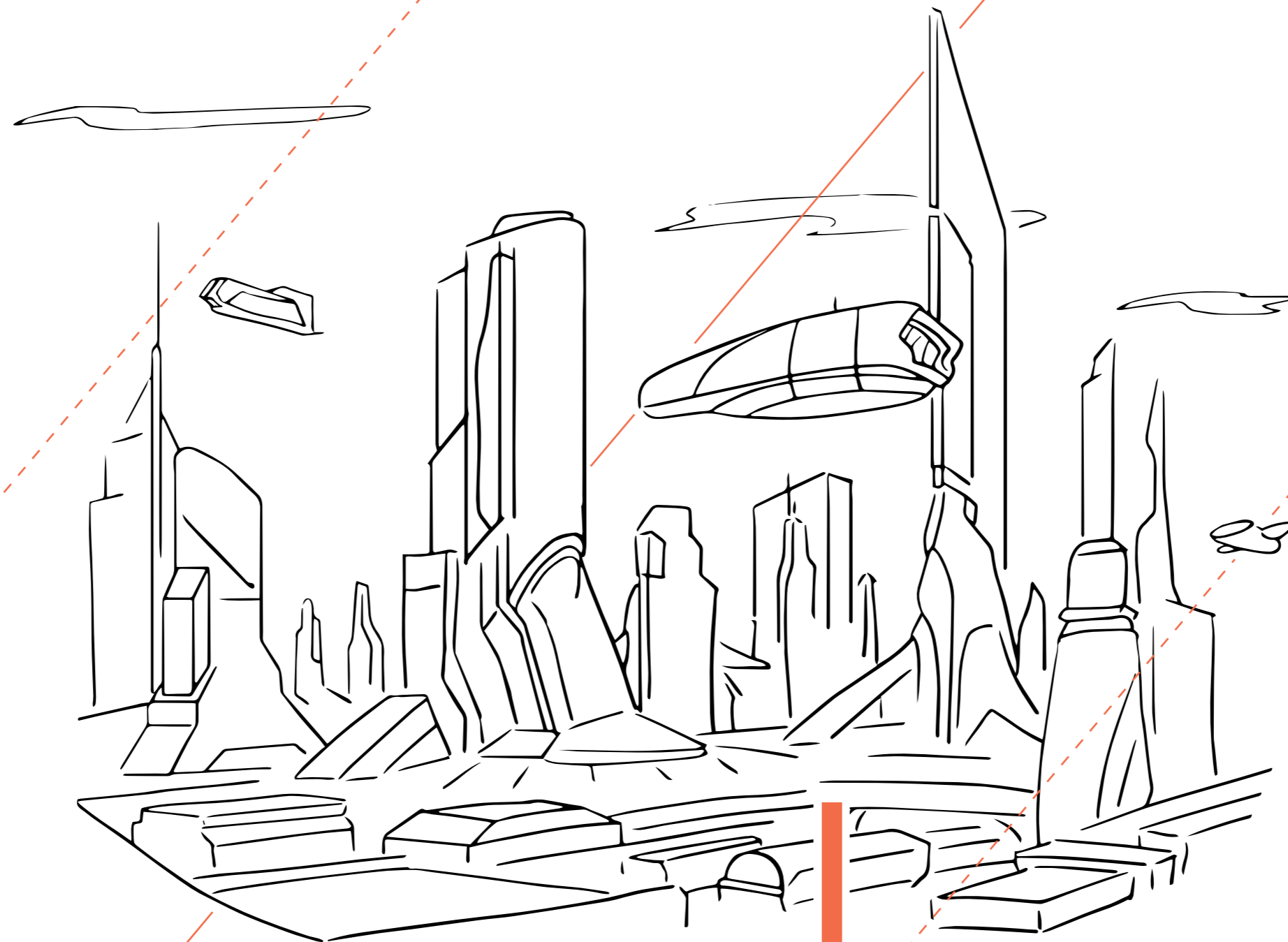
Крылатых дней далека дата.
Нескоро
в радости крикнем:
— Вот они! —
Но я —
грядущих дней агитатор —
к ним хоть на шаг
подвожу сегодня.

Чтоб в будущем
веке жизнь
человечья ракетой
неслась в небеса —
и я, уставая
из вечера в вечер,
вот эти строки
писал.

Найдем —
разгуляться где бы!
Даешь небо!
Сами выкропим рожь —
тучи прольем
над хлебом.
Даешь небо!
Слов отточенный
нож вонзай
в грядущую небыль!
Даешь небо!

→ #ОсваиваемНебо





11



29



Горизонт
2040

Концепция Горизонта 2040

«Горизонт 2040» — площадка стратегического диалога для определения позиции России на международной арене 2040 года, а также предложения сценариев долгосрочного внутреннего развития по ключевым направлениям.

Проект объединил уже более 130 ведущих российских экспертов в областях демографии, экологии и климата, энергетики, технологий, космоса, здравоохранения, продовольствия, социокультуры, экономики.

Сегодня международное сообщество оказалось в историческом периоде слома политического, экономического и социального порядка, запустившего переход в новый формат мирового взаимодействия.

Для сохранения статуса ведущей мировой державы Россия должна иметь четкое видение своего будущего и определить свою субъектность. Понимание направления развития глобальных и российских социально-экономических трендов позволит сформировать основные варианты видения будущего и попытаться разработать долгосрочные стратегии развития, создать конкретные планы действий.



Андрей Белоусов

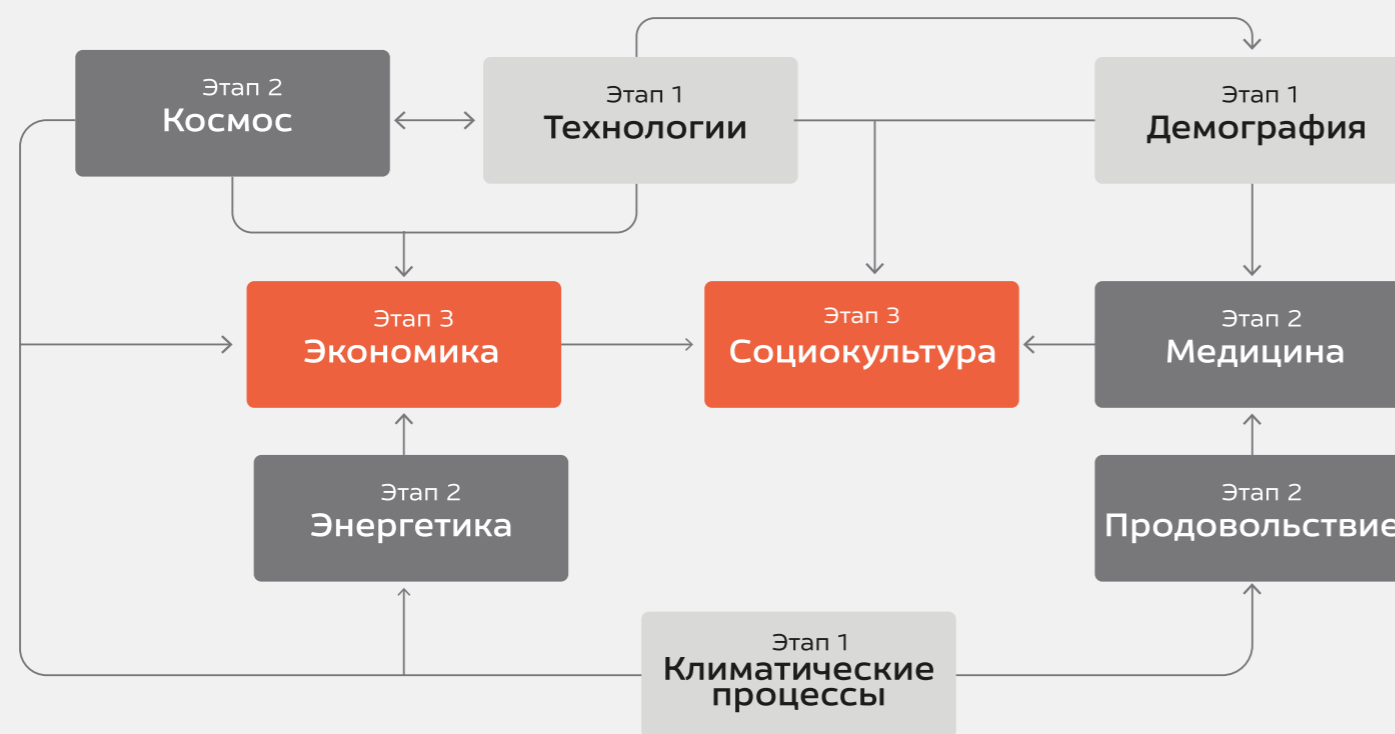
Первый заместитель
председателя
Правительства РФ



Светлана Чупшева

Генеральный
директор Агентства
стратегических
инициатив

Рамки и последовательность работ



Проект «Горизонт 2040» — это попытка осмыслить субъектность России. Россия заявляет себя как действующего активного игрока в мире, на мировых площадках.

Возникает вопрос: что такое Россия, в чем ее субъектность? Ответ на этот вопрос очень важен, он является основой того, что есть во всех странах, которые обладают субъектностью и суверенитетом — это стратегический диалог внутри общества и между государством и обществом по выработке основных концептов и идеологем. У нас до сих пор этого, к сожалению, почти не было, потому что это очень сложная тема.

Мы поставили себе задачу сформировать видение дальнейшего развития России в различных сферах и областях: от здравоохранения и продовольственной безопасности до новых технологий и космической отрасли.

Так появился специальный проект «Горизонт 2040», где вместе с большим пулом экспертов, ученых, аналитиков мы разрабатываем сценарии и модели развития общества и экономики, изучаем возможности для улучшения климатических условий и демографической ситуации в России, а также сохранения лидерства нашей страны в энергетике. Наш проект открыт для всех неравнодушных и активных граждан, которые готовы участвовать в судьбе России.



Форсайт
столетия



Форсайт 20-х

Тренды Горизонта 2040. Демография

Ключевые вопросы

- Глобальный рост населения планеты и на фоне этого – стремительно падающая численность населения РФ
- Климатические мигранты – новая реальность Старение Европы, Китая и молодые Индия и Африка
- Пути решения демографического вопроса: как преодолеть демографический кризис в стареющей России



Лидер группы

Андрей Милехин

д.с.н, к.п.н, профессор МГУ им. М.В. Ломоносова, президент исследовательского холдинга «Ромир»

У наших давних предков было сказание о вожде, который должен был обладать взглядом сурка, взглядом всадника и взглядом орла. И в демографии нам сегодня никак не обойтись без этого: мы должны осознавать реалии, видеть горизонт и иметь свой ориентир в глобальном пространстве. У нас есть все для этого.

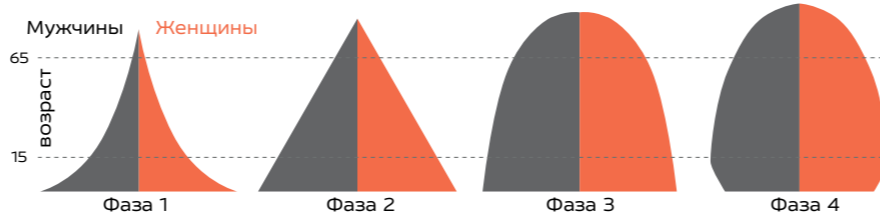
Находясь в центре Большой суши, откуда вышли практически все великие цивилизации, мы можем на основании традиционных монотеистических ценностей и общей истории русским языком объединить Новый мир. Самый большой и богатый пространственный ресурс мы должны использовать для ценностной интеграции пассионарной человеческой энергии во имя общего будущего.

Мир 2023

Демографический взрыв



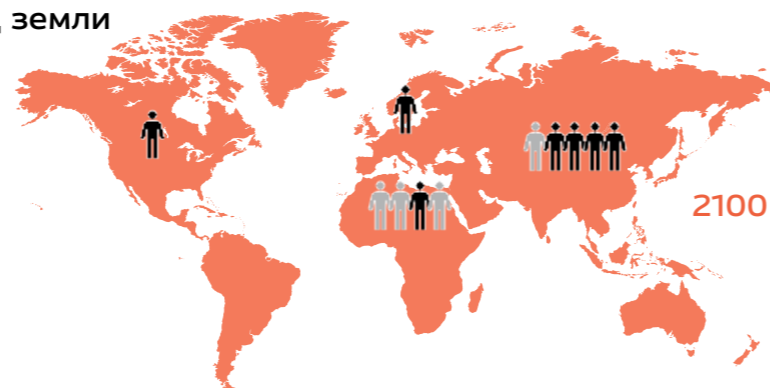
Второй демографический переход



По вектору демографических задач мир можно разделить на четыре макрорегиона:

- Большую Америку со сложившейся демографической моделью;
- Юг и Восток – страны Африки и Азии с ограниченным пространственным ресурсом и растущим, в первую очередь мусульманским, населением;
- Большой Китай – формирующий демографический макрорегион;
- Большую Россию – единственный макрорегион с огромной территорией и убывающим населением.

Код земли



Россия 2040

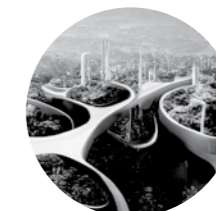
В настоящий момент у России есть уникальный и, скорее всего, единственный шанс исправить сложившуюся катастрофическую ситуацию в демографии – реализовать собственную демографическую стратегию.



Укрепление семьи, повышение рождаемости, контроль аборт

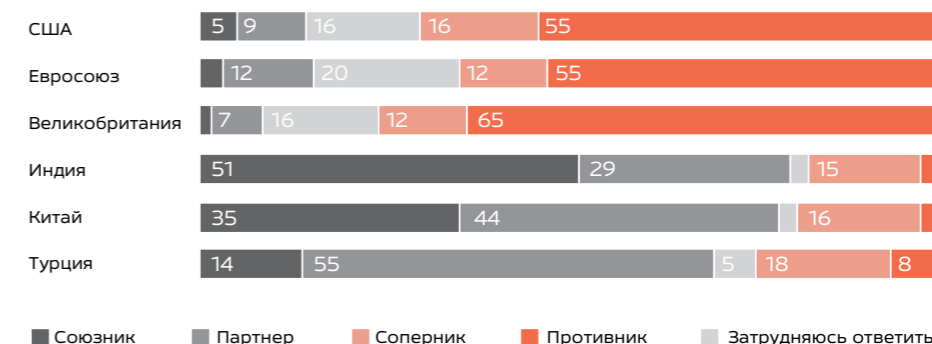


Эффективная работа с миграционными потоками, остановка оттока населения, реэмиграция



Формирование общего образа будущего

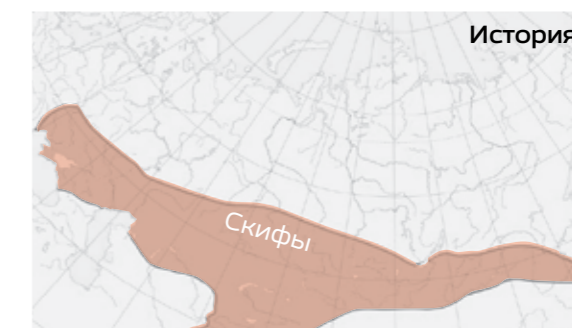
Кем для вас является Россия?



Русский мировой язык



Русский язык должен развиваться как в направлении будущего, так и географически



Тренды Горизонта 2040. Технологии

Ключевые вопросы

- В последние 20 лет технологии значительно изменили мир. Какие технологии, ключевые технологические тренды мы будем наблюдать до 2040 года?
- Большие драйверы роста и развилки догоняющей модернизации. Какова роль России в технологической гонке?
- Стоит ли бежать везде или сосредоточиться на ключевых направлениях?



Лидер группы

Дмитрий Белоусов

руководитель направления анализа и прогнозирования макроэкономических процессов ЦМАКП

Почему сейчас? Зачем так далеко смотреть? И так каждый месяц приносит кардинальные изменения... Вот устоит все, тогда... Вопросы понятные. Законные. А вот установка – неверная. Не устоится. Прямо сейчас меняются и структуры мировых рынков и базовые правила работы на них. Сумма изменений в сфере технологий - всепроникающий искусственный интеллект и роботизация, наметившаяся «биотехнологическая революция» в энергетике, в социальных отношениях создают и новые риски, и новые возможности. Некоторые игроки смогут этим воспользоваться. и «взлететь», создав новые центры силы. Кто-то – не сможет и начнет необратимо проседать. И в этом полном новизны и конфликтов мире России нужно развиваться, чтобы выжить. Строить себя. Вот за этим – Горизонт-2040. «Не стратегируем мы – стратегируют нас». И только так. Всегда так.

Россия 2040

Технологии – основной драйвер изменений. Они меняют практику, форматы человеческой деятельности, отношения между субъектами. Если прежде высокие технологии считались уделом отдельных индустрий, то сегодня они пришли в самые массовые отрасли – банкинг, медиа, политику.

Новая технология

«Закрываемые» технологии и виды деятельности

Моделирование человеческого интеллекта, когнитивные модели сознания и поведения

Широкий спектр «стандартизованного» анализа и прогнозирования в бизнесе (включая финансовые рынки), метеорологии, медицине (вплоть до «цифрового врача»), образовании («дистанционный учитель»), военном деле и т. д.

Эволюция Интернета (семантический веб, «Интернет вещей»)

Революция в интеллектуальной деятельности (семантический Интернет). Новые стандарты де-факто для потребительской и, возможно, инвестиционной продукции («Интернет вещей»), продукции военного назначения

Радикальная трансформация рынков ИКТ в условиях смены технологий компонентной базы (прекращение действия закона Мура, развитие новых материалов, фотоники и др.). Создание прорывных квантовых технологий

Устаревание и закрытие традиционных ИКТ; смена стандартов де-факто в сопряженных отраслях

Переход к персонализированной медицине, «медицине здоровья». Радикальное увеличение продолжительности жизни

Кризис традиционной массово-ориентированной медицины

Управление когнитивными способностями человека

Возможен распад медицины на «старую» медицину для бедных и «новую» медицину для обеспеченных

Кризис традиционных бизнес-моделей, ориентированных на массовое производство лекарств

Повышение экологических требований к производству, транспорту, продуктам питания, потребительским товарам, зданиям и сооружениям, отходам. Ужесточение требований безопасности производственных процессов, транспорта, потребительских товаров, зданий и сооружений. Индивидуализация потребления

Новые стандарты, де-факто делающие рынки закрытыми для традиционных товаров

Технологии продвинутой 3D-печати

Внутренний кризис трудоемких среднетехнологических машиностроительных и металлообрабатывающих отраслей. Возникновение новых бизнес-моделей в высокотехнологичных отраслях (качественное расширение аутсорсинга, в том числе малых и средних компаний). Стимулирование переноса производства в развитые страны (нивелирование фактора низких издержек)

Развитие новой энергетики, систем аккумулирования энергии, управления энергосетями

Вытеснение с рынка углеводородов, дорогих по себестоимости добычи. Возникновение тренда на опережающее расширение рынка электромобилей и гибридов

Развитие роботизированных транспортных средств и вооружений

Вытеснение с рынка оборудования, услуг и так далее, связанных с выполнением стандартизированных задач (на железной дороге, например). Сжатие ряда рынков традиционной военной техники и вооружений

Развитие гибких роботизированных производств, позволяющих индивидуализировать выпуск массовой продукции

Внутренний кризис ряда традиционных отраслей: сжатие традиционных трудоемких производств (кандидаты в лидеры новой роботизации – автопром, возможно, производство массовой потребительской электронной и электротехнической продукции).

Тренды Горизонта 2040. Технологии

Мир 2023

Практически гарантировано ускоренное развитие в ряде технологических секторов:

- Экологическая повестка / природоподобные материалы и способы преобразования вещества и энергии, создание материалов для экологически приемлемого запаса / высвобождения энергии.
- Биомедицина. Радикальное продление комфортной / активной жизни человека. Лечение наследственных и хронических болезней (за счет коррекции генома, адресной доставки лекарств, персонализированной медицины). «Большая интеграция» медицинских и ИТ-технологий. Обратная конвергенция (использование ДНК для хранения / преобразования информации).

- Космос. Ближний космос – как «стандартизированная» инфраструктура. Возможность выноса все более критических звеньев в космос (дата-центры и др.), энергетики, добычи отдельных видов полезных ископаемых. Неизбежен вывод на орбиту ударных средств (оружие направленной энергии).

Конвергенция информационных, логистических и производственных технологий. Вплоть до «ковидной» и «санкционной» фрагментации рынков – единое глобальное пространство кооперации, адаптации технологий. Преодоление противоречия между (массовым) автоматизированным производством и кастомизацией / индивидуализацией.

Соотношение «больших трендов» и ключевых факторов

	Демографический кризис / переход	ИТ-революция (шире - технологическая революция)	Экологические / углеводородные ограничения, энергопереход	Усиление глобальной конкуренции	«Новые деньги»
Демографический кризис/ переход	Глобальный демографический переход. Быстрое старение населения	Трудозамещающие инновации. Технологические «слойки» «робот/ человек/ИИ», продление активной человеческой жизни.	Изменение рационов питания	«Непрямые»	Кризис сбережений и его компенсация
ИТ-революция (шире – технологическая революция)	Третий демографический переход: высокотехнологическое одиночество отдельных индивидуумов. Усиление межпоколенческих и социальных конфликтов	«Технологическая сингулярность»: самообусловливание, развитие технологий, особенно ИКТ	Адаптивные энергосети. Замена экономики товаров и услуг» экономикой (дистанционных) впечатлений	«Национализация» интернет-платформ. Конкуренция искусственных интеллектов	Прослеживаемые транзакции, «окрашенные» деньги, возможность целевой эмиссии
Экологические/ углеводородные ограничения, энергопереход	Дополнительная нагрузка на деторождение. «Дети антиэкологичны»	Ограничения на развитие энергоемких ИТ-технологий (суперсервера)	Формирование экологического дискурса: успешность экономик, значимость ресурсов и результатов	Использование экологических стандартов как механизма глобальной конкуренции	Формирование рынка «зеленых облигаций», замыкание циклов
Усиление глобальной конкуренции	Наращение роли факторов качества жизни, продолжительности активной жизни, рождаемости в основных регионах. Миграция за качеством жизни	Конкуренция ИТ-платформ, стандартов. Формирование пакета минимально достаточных компетенций в ИТ в «центрах силы». Институционализация киберпротивоборства	Превращение экологических стандартов, квот, штрафов и т. п. в инструмент борьбы между глобальными игроками	Формирование и постепенная институционализация «центров силы», иерархических систем институтов	Формирование внутренних систем расчетов, включая криптовалютные
«Новые деньги»	Формирование адресных, «окрашенных» систем поддержки отдельных социальных групп	Самофинансирование ИТ-платформ. Система самовоспроизводства ИТ-сектора	Формирование «зеленой экономики», эмиссия под экологическую стабильность (а не рост рынков/ экономики)	Конкуренция форматов эмиссии и использования «новых денег». Создание правил доступа к ним	Формирование новых денежных рынков (дополняющих по отношению к традиционным)

Тренды Горизонта 2040. Климат и экология

Ключевые вопросы

- Какие климатические изменения ждут нас до 2020 года?
- В какой области сосредоточены для нас основные риски и возможности климатических изменений для России?
- Является ли проблематика CO₂ ключевой или есть альтернативные сценарии климатической адаптации?



Лидер группы

Борис Порфирьев

академик РАН, научный руководитель Института народнохозяйственного прогнозирования РАН

Проект «Горизонт-2040» позволяет не только аргументированно определить ключевые экологические и климатические риски и угрозы миру и России к середине века, но и обосновать выбор эффективной национальной стратегии действий, способствующих повышению устойчивости развития нашей страны.

Такая стратегия исходит из приоритета национальных интересов, включая повышение качества жизни и благосостояния населения, устойчивое развитие российской экономики на новой технологической основе, сохранение природной среды и адаптацию к изменениям климата.

Мир 2023

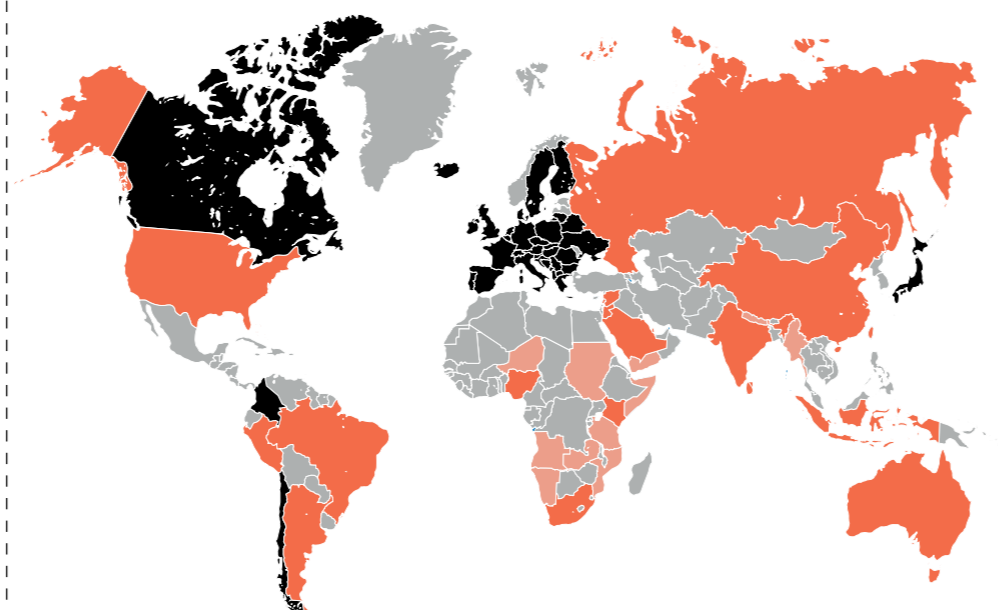
Факторы, определяющие неудовлетворительную ситуацию в глобальной экологии и губительные тенденции ее дальнейшего ухудшения, относятся к сфере общественного сознания, к системе ценностей и деятельностных установок человека.

Прежде всего это:

- низкая экологическая культура, непонимание серьезности экологических угроз, а также связи долгосрочных экологических и экономических процессов;
- приоритет краткосрочных экономических интересов перед долгосрочными экономическими и экологическими интересами;
- ценность локальных выгод перед глобальными достижениями, стремление переложить на других решение общих задач, ориентация на извлечение конкурентных преимуществ в результате пренебрежения общими целями.

Метаморфозы мировой Климатической политики

- РКИК ООН (1992) => 190 государств => 27 COP (COP28 – в ОАЭ в 2023 г.)
- Киотский протокол (2005 г.)
- Парижское соглашение (2015 г.) > 190 государств => LEDES + NAPs
- Трансформация LEDES => LCDS => CNS (Net Zero) = NZ Race 130
- NZ Pledge & Law Nov 2022 = 68 (~ 90% ВВП и ПГ)



Доля выбросов в 2019 году, %



- Углерод-нейтральная политика к 2050 году
- Углерод-нейтральная политика к 2050 году или позже
- Углерод-нейтральная политика не обсуждается
- Нет цели

Россия 2040

В обозримом будущем человечество ожидает усугубление ожидаемых изменений климата в связи с его воздействием на окружающую среду, экономику и население стран мира. Риски, связанные с изменениями климата, становятся все более сложными для управления, особенно в условиях их усиливающегося действия друг на друга.

С учетом еще и неклиматической опасности это приведет к «каскадному» распространению кризиса в секторах экономики и регионах мира и росту интегрального риска (IPCC, 2022). При этом некоторые меры реагирования на изменения климата могут способствовать повышению этой вероятности.

Прежде всего это:

- Комплексное развитие природоохранного законодательства, охватывающего все сферы контроля и регулирования: атмосферу, гидросферу, литосферу, а также биосферу в целом.
- Систематическая последовательная деятельность по выявлению экологических экстерналий, обусловливаемых принимаемыми и реализуемыми хозяйственными решениями, включая инвестиционные проекты и разработку мер по их интернализации.
- Полное оснащение системы надзора в сфере охраны окружающей среды и природопользования современными измерительными приборами и воссоздание на современной технической базе национальной системы мониторинга негативных воздействий на природу.
- Создание единой государственной системы экологического мониторинга на новой научной и информационно-вычислительной базе.
- Усиление поддержки научных исследований в области экологии и обеспечение полноценного использования научных результатов в природоохранной работе государства.
- Всемирное развитие экологического образования и воспитания.
- Всемирная поддержка общественных экологических организаций и движений.
- Развитие заповедного дела, системы особо охраняемых природных территорий.

Тренды Горизонта 2040. Энергетика

Ключевые вопросы

- Какие основные тренды в мировом топливно-энергетическом комплексе можно выделить на ближайшие 20 лет?
- Как должна выглядеть российская энергетика, чтобы эффективно реагировать на новые вызовы?
- Встраиваться России в тренд декарбонизации или нет?
- Сохранится ли экспорт углеводородов на горизонте 2040 года?



Лидер группы

Павел Сорокин

первый заместитель
министра энергетики
Российской Федерации

Влияние 2022 года:

- Санкции против поставок российских энергоресурсов и недоинвестирование в добычу нефти и газа привели к росту цен на нефть в два раза, на газ – в пять-семь раз.
- Слом действующих логистических маршрутов приведет к локальным дефицитам и сохранению цен на энергоносители на высоком уровне в ближайшие годы.
- Повышение цен на газ и электроэнергию налагает на ЕС бремя в размере до 10% ВВП. В результате будет усиливаться тренд на энергоэффективные технологии и сокращение потребления.
- Темпы декарбонизации могут быть замедлены из-за использования угля на фоне энергетического кризиса. Пик потребления этого ресурса может сдвинуться до 2030-х гг.
- Страны ЕС и G7 сохраняют приоритеты перехода на альтернативные источники энергии в условиях отказа от сотрудничества с Россией.
- Другие крупные экономики мира ориентируются не только на «зеленую» повестку, но и на стабильное обеспечение доступным сырьем своих потребителей.
- Ускорение инфляции приводит к росту издержек и рискам обеспечения спроса на энергию в будущем. Требуемый объем инвестиций до 2040 г. может быть пересмотрен на >40%.

Мир 2023

Ключевые вызовы для российской энергетики

Ключевые тренды

1. Санкции против российских поставок энергоресурсов привели в переформатированию рынков и росту издержек.
2. Технологические санкции стали инструментом конкурентной борьбы со стороны стран Запада. Под риском оказалась часть проектов.

Внешние рынки

1. Сокращение мирового спроса на углеводороды на фоне политики по декарбонизации.
2. Рост конкуренции производителей при сужающемся спросе может привести к снижению цен, ресурсной ренты и доходов бюджета.
3. Недоинвестирование в проекты добычи УВС может наоборот повысить цены в краткосрочной перспективе.
4. Потребность в модернизации и развитии низкоуглеродной энергетики для сокращения следа CO₂ промышленности и экспортеров.
5. Отказ от производства автомобилей с ДВС.

Новые технологии

1. Развитие водородной энергетики и проектов CCUS в странах с углеродными налогами, несмотря на текущую низкую экономическую эффективность, может привести к переформатированию энергетики.
2. Экономика замкнутого цикла может оказать значительное влияние на темпы роста спроса на УВС.

Внутренний рынок

1. Необходимость господдержки нефтепереработки для удовлетворения внутреннего спроса.
2. Ухудшение состояния минерально-сырьевой базы и рост доли «сложной» добычи.
3. Потребность значительных инвестиций в модернизацию энергетики и развитие электрозарядной инфраструктуры на фоне санкций.
4. Средний уровень инвестиций в технологии энергоэффективности и вторичной переработки пластиков и пр.

Приоритеты энергетической политики

Изменение фокуса



* 100% возможность обеспечения потребности и технологическая независимость

Нефть

99,4 мбс
(+2% г./г.)
Спрос на нефть

100 мбс
(+2% г./г.)
Предложение нефти

Газ

4,042 трлн м³
(-2% г./г.)
Спрос на газ

4,119 трлн м³
(-0,1% г./г.)
Предложение газа

395 млн т
(+5% г./г.)
Торговля СПГ

+6 млн т
(+1,3% г./г.)
Прирост мощностей СПГ

Уголь

8,3 млрд т
(+3,9% г./г.)
Предложение угля

8 млрд т
(+1,2% г./г.)
Спрос на уголь

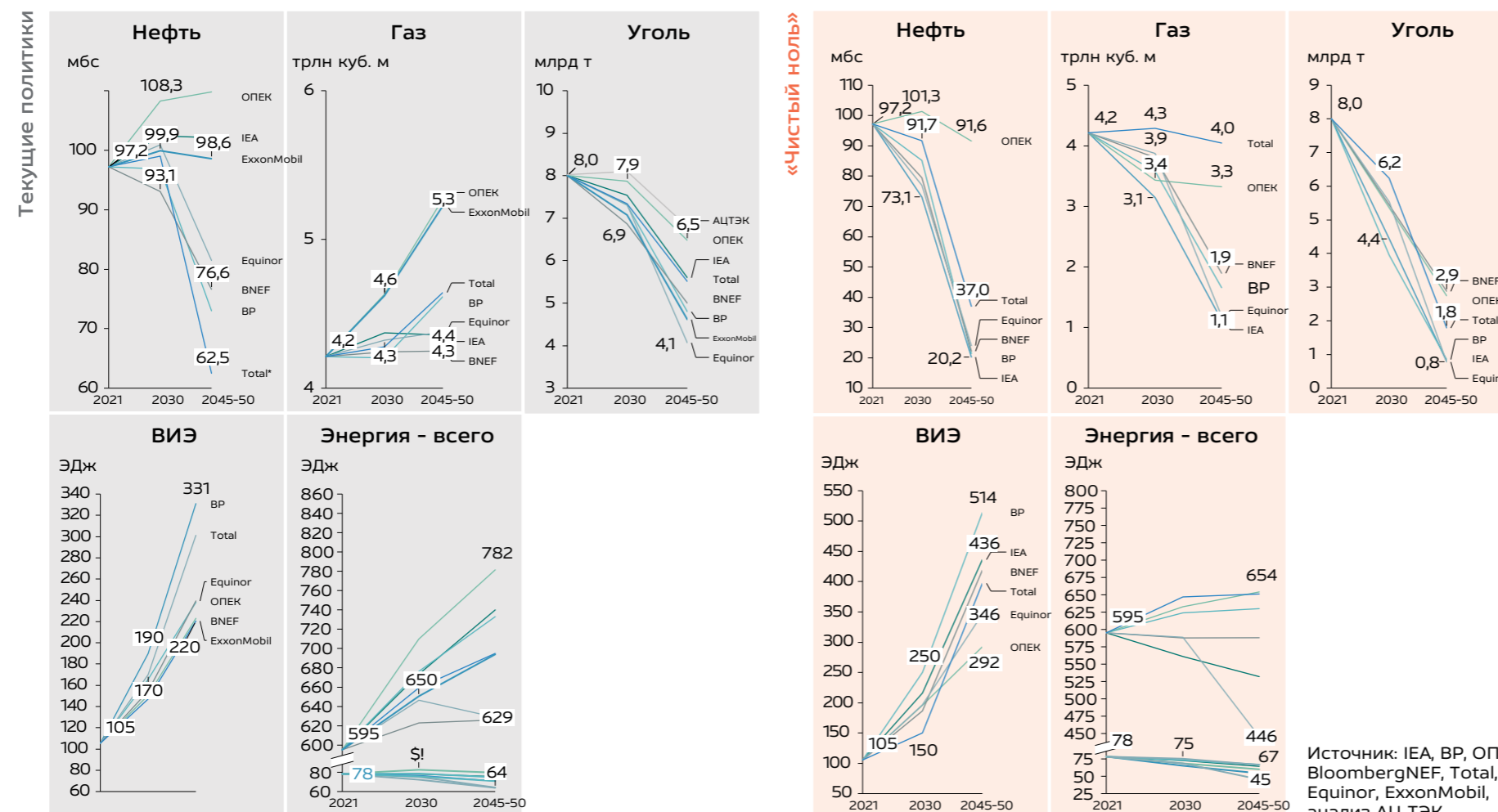
ВИЭ

+296 ГВт
(+10% г./г.)
Прирост мощностей ВИЭ

Тренды Горизонта 2040. Энергетика

Мир 2023

Поле сценариев первичного потребления энергоресурсов в мире



Ключевые тренды

- В сценариях текущих политик спрос на нефть стабилен до 2030 г.
- На природный газ прогнозируется рост на фоне декарбонизации энергетики в Азии
- Спрос на уголь будет сокращаться во всех сценариях, однако даже к 2045-2050 гг. ниша для этого вида топлива на мировом рынке будет сохраняться
- Во всех сценариях прогнозируется галопирующий рост ВИЭ на фоне сохранения целей по декарбонизации и развития новой индустрии промышленности
- В сценариях текущих политик спрос на первичную энергию будет расти, несмотря на предпринимаемые меры по энергоэффективности в развитых странах
- Достижение целей политики «чистого нуля» потребует в среднем около \$7 трлн/г. инвестиций (на 60% выше сценариев текущих политик) и ограничения спроса, в том числе в развивающихся экономиках
- Сценарии «чистого нуля» необходимо использовать с ограничением, так как недооценка спроса на УВС в 2022 г. уже привела к масштабному энергокризису и дестимулированию инвестиций.

Риски для России

- Сокращение спроса и цен на углеводороды и уголь на внешних рынках и снижение доходов бюджета
- Сокращение конкурентоспособности промышленности из-за введения углеродных налогов
- Потребность значительных инвестиций в технологическую модернизацию энергетики на фоне санкций.

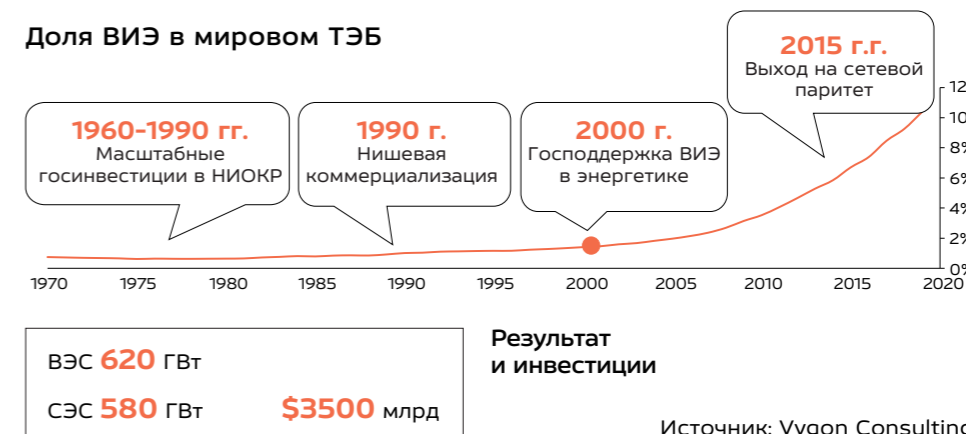
Источник: IEA, BP, ОПЕК, BloombergNEF, Total, Equinor, ExxonMobil, анализ АЦ ТЭК

Вывод прорывных технологий занимает десятки лет из-за потребности в развитии инфраструктуры

Доля СПГ в мировой торговле



Доля ВИЭ в мировом ТЭБ



Тренды Горизонта 2040. Энергетика

Россия 2040

Потенциальные изменения глобальной энергетической системы будут обусловлены, в первую очередь, постепенным переходом от традиционных энергоресурсов к низкоуглеродным и возобновляемым, что потребует от отрасли существенных вложений и принципиальных изменений бизнес-процессов. Кроме того, нестабильная геополитическая обстановка будет способствовать пересмотру многих принципов мировой торговли и изменениям на энергетических рынках.

Приоритеты для России

	Ключевые тренды	Риски для России	Действия России
НЕФТЬ	<ul style="list-style-type: none"> Рост спроса на нефть к 2030 г. на 3-7% Значительное снижение спроса на нефть к 2040-2050 гг. на фоне декарбонизации Переориентация потоков на фоне санкций и рост издержек Экономические и технологические санкции против России 	<ul style="list-style-type: none"> Вытеснение с рынка действиями недружественных стран Сокращение доходов бюджета на фоне прайс-кэпов и роста затрат В долгосрочной перспективе сокращение цен и ресурсной ренты из-за сужения спроса и конкуренции на рынке Невозможность разработки части трудных запасов без технологий и оборудования 	<ul style="list-style-type: none"> Продолжение кооперации с ОПЕК+ для балансировки рынка и максимизации поставок в окно спроса до 2030 г. Развитие инфраструктуры для переориентации на дружественные рынки и поставка «энергии как услуги» Научная и технологическая кооперация с дружественными странами для развития технологий Сохранение инвестиций после 2030 г. как драйвера для развития смежных отраслей промышленности
ГАЗ	<ul style="list-style-type: none"> Рост мирового спроса на газ как переходное топливо в низкоуглеродной экономике Увеличение роли СПГ в мировой торговле, как наиболее гибкого по логистике Рост конкуренции из-за ввода значительного количества проектов СПГ после 2028-2030 г. Экономические и технологические санкции против России 	<ul style="list-style-type: none"> Перенос сроков или отказ от реализации проектов из-за санкций на поставки оборудования и технологий Закрытие «окна возможностей» для развития ресурсной базы под СПГ на Ямале, потери инвестиций Невозможность восстановления объемов экспорта природного газа, потери доходов бюджета 	<ul style="list-style-type: none"> Развитие инфраструктуры для переориентации на дружественные рынки и поставка «энергии как услуги» Научная и технологическая кооперация с дружественными странами для развития технологий Консолидация спроса на оборудование и выделение ресурсной базы под проекты Наращивание судостроительных мощностей и компетенций
УГОЛЬ	<ul style="list-style-type: none"> Сокращение мирового спроса на уголь в целом при росте спроса на металлургические марки Рост стоимости доставки из-за переориентации на новые рынки сбыта и санкционные дисконты Экономические и технологические санкции против России 	<ul style="list-style-type: none"> Сокращение экспортных объемов, необходимость поддерживать низкую себестоимость Сокращение конкурентоспособности на кривой предложения по сравнению с конкурентами 	<ul style="list-style-type: none"> Ускоренная монетизация ресурсной базы за счет сокращения себестоимости и предоставления дисконтов Консолидация спроса на оборудование и научная и технологическая кооперация с дружественными странами Развитие новых направлений – углехимия и CCUS на угольных ТЭЦ Сокращение углеродоемкости российской угольной продукции за счет роста доли производства открытым способом
НЕФТЕ-ПРОДУКТЫ	<ul style="list-style-type: none"> Снижение спроса на н/п на фоне развития электротранспорта и эффективности ДВС Потребность сохранения экспорта н/п для поддержания объемов производства, необходимых для обеспечения внутреннего спроса Экономические и технологические санкции против России Рост конкуренции со стороны Азии и Ближнего Востока 	<ul style="list-style-type: none"> Технологические санкции повышают стоимость программ модернизации НПЗ Эмбарго и прайс-кэпы ухудшают экономику экспорта нефтепродуктов и создают риски сокращения объемов Сокращение объемов переработки может привести к снижению нефтяных доходов бюджета В перспективе конкуренция на мировом рынке вырастет, и экспорт н/п и нефтехимии будет осложнен 	<ul style="list-style-type: none"> Поставка «энергии как услуги» (выход на розничные рынки дружественных стран, развитие нефтехранилищ) Сохранение поддержки для завершения программ модернизации НПЗ и повышения выхода светлых н/п Использование дружественного балкерного флота
ЭНЕРГЕТИКА	<ul style="list-style-type: none"> Углеродное регулирование стимулирует не только увеличение доли ВИЭ в генерации, но и вводит финансовую доп. нагрузку на экспортеров из стран с высокими выбросами Рост процентных ставок и инфляция при необходимости высоких инвестиций в инфраструктуру и СНЭ могут замедлить темпы роста ВИЭ Достижение целей по углеродной нейтральности стимулирует модернизацию и развитие низкоуглеродной энергетики в России Ожидаемый рост мирового развития атомной и гидроэнергетики, признанных низкоуглеродными видами электрогенерации Экономические и технологические санкции против России 	<ul style="list-style-type: none"> Потери не только рынков сбыта для углеводородов, но и финансовая нагрузка на весь экспорт из-за углеродного следа Непризнания АЭС и газовой генерации «зелеными» Невозможность развития проектов ВИЭ, модернизации, ПГУ и т.д. из-за санкций на поставки оборудования и комплектующих С учетом важности энергии для социального вопроса достижение целей по сокращению выбросов в энергетике должно балансироваться экономической целесообразностью Несовершенство действующей модели отношений и ценообразования и отсутствие стимулов для инвестиций Санкции и ограничения для реализации проектов АЭС и ГЭС в дружественных странах 	<ul style="list-style-type: none"> Комплексная модернизация энергосистемы для повышения ее эффективности на принципах экономической целесообразности и технологической независимости Замена паросилового цикла в тепловой генерации на эффективный парогазовый цикл путем увеличения доли российского оборудования ПГУ/ГТУ Цифровизация и автоматизация, внедрение интеллектуальных систем учета, расширение программы управления спросом Достижение к 2035 г. на базе локализованного производства оборудования для ВИЭ уровня эффективности, достаточного для конкуренции на внутреннем и внешнем рынках без продления мер поддержки Развитие технологий, обеспечивающих устойчивую и надежную работу энергосистемы при увеличении доли ВИЭ Строительство и эксплуатация АЭС и ГЭС в дружественных странах «под ключ» – экспорт энергобезопасности
НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	<ul style="list-style-type: none"> Переход на электротранспорт стимулирует спрос на энергию, но сокращает предложение автомобилей с ДВС Развитие электротранспорта и СНЭ приведет к росту спроса на никель, литий и другие металлы Инвестиции в энергоэффективность показывают наибольший прирост из всех «зеленых» за счет их экономической эффективности Повышение энергоэффективности позволит снизить удельный предел насыщения энергией За счет активных убыточных инвестиций уже сейчас к 2040 г. может сформироваться полноценный мировой рынок водорода В мире активно инвестируют в проекты и технологии CCUS на фоне роста стоимости CO₂ Циркулярная экономика приведет к сокращению роста спроса и создаст новые отрасли экономики 	<ul style="list-style-type: none"> Распространение электромобилей снизит спрос на нефть более чем на 10 мбс (в «зеленом» сценарии) Недостаточная развитость электрозарядной инфраструктуры сокращает возможности развития электротранспорта в России Отсутствие стимулов для энергоэффективности сокращает конкурентоспособность российской промышленности на мировом рынке Потеря добавленной стоимости и снижение доходов для экономики России и бюджета Техническое и технологическое отставание по ключевым технологиям производства и потребления водорода. Упущенные возможности для развития нового ресурса Риск технологического отставания в области технологий CCUS из-за отсутствия экономических стимулов Замедление роста спроса на полимеры и сокращение конкурентоспособности химической продукции 	<ul style="list-style-type: none"> Развитие сетей электрозарядных станций Поставки оборудования и технологий для электрозарядок, систем накопления энергии Монетизация ресурсной базы металлов, необходимых для СНЭ Обновление программы энергоэффективности с учетом формирования регуляторных стимулирующих механизмов и консолидации спроса на оборудование Поддержка проектов внутреннего спроса на водород и НИОКР для технологий по всей цепочке стоимости Проведение пилотных проектов по изучению резервуаров геологического хранения CO₂ в рамках госпрограмм МСБ Определение перечня приоритетных технологий CCUS для проведения исследования и НИОКР Стимулирование глубокой переработки нефтехимии в России

Тренды Горизонта 2040. Космос

Ключевые вопросы

- Прогнозная оценка на период 2023–2050 годов: опорная инфраструктура, тренды, ключевые решения, драйверы роста



Лидер группы

Евгений Кузнецов

футуролог, сооснователь венчурного фонда «Орбита Капитал Партнерз», представитель Singularity University, член президиума Совета по внешней оборонной политике

Ключевые развилки, которые проходит сейчас человечество, связаны с резким ростом сложности мира, и необходимостью поиска новых, нестандартных решений согласования интересов.

Технологии могут позволить решить множество проблем, но и сами часто становятся вызовами.

Найти оптимальное решение непросто, но это обязательно нужно сделать.

Россия 2040

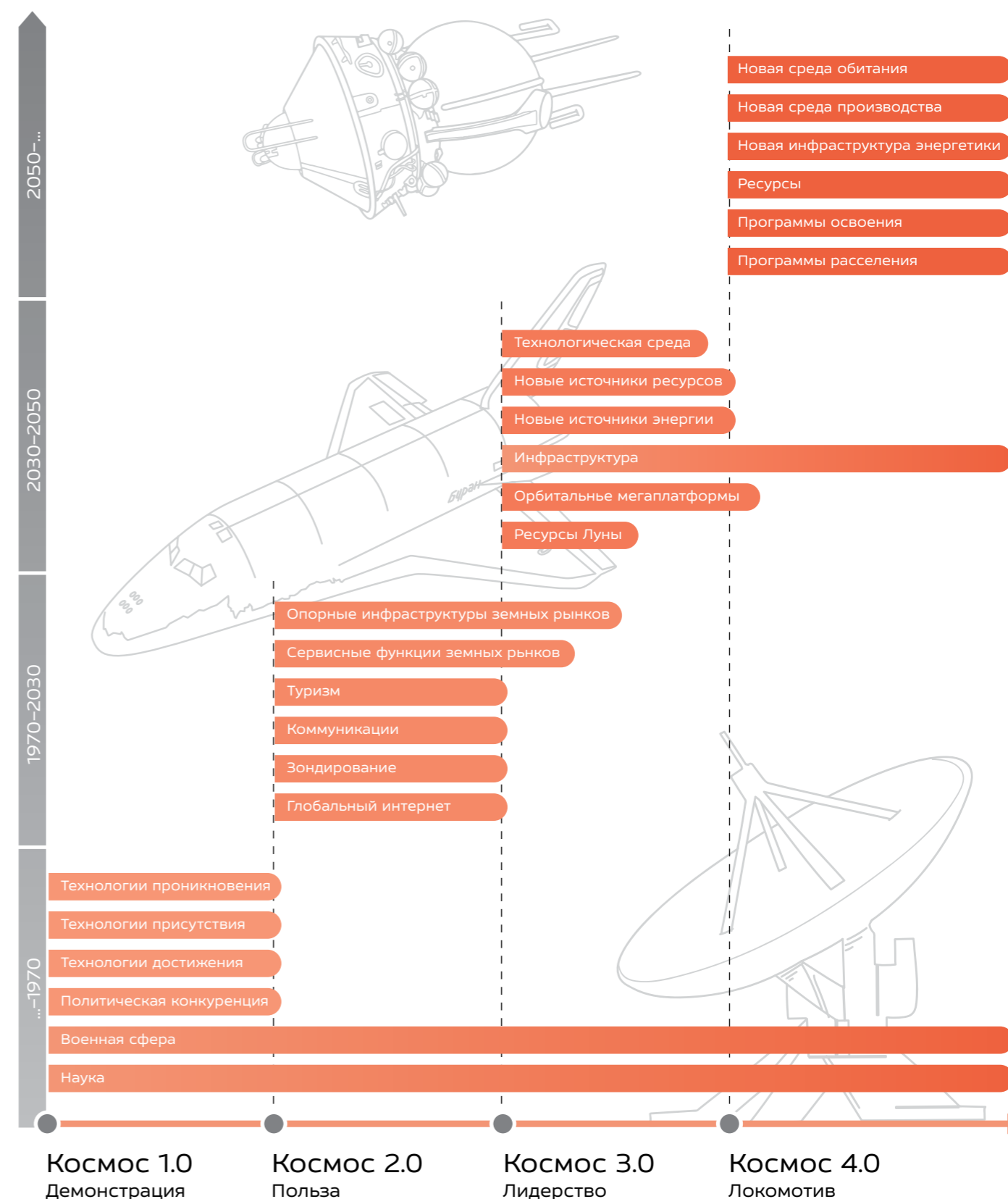
Уже сегодня космос – это не отдельная индустрия, а целый индустриальный пласт, горизонтальным образом прошивающий практически все сферы человеческой деятельности – оборону, безопасность, экономику, медицину, общество, науку.

При этом его применение обеспечивает опережающее развитие других индустрий. Соответственно, его отсутствие такое опережающее развитие блокирует.

Ключевые ставки России в космосе:

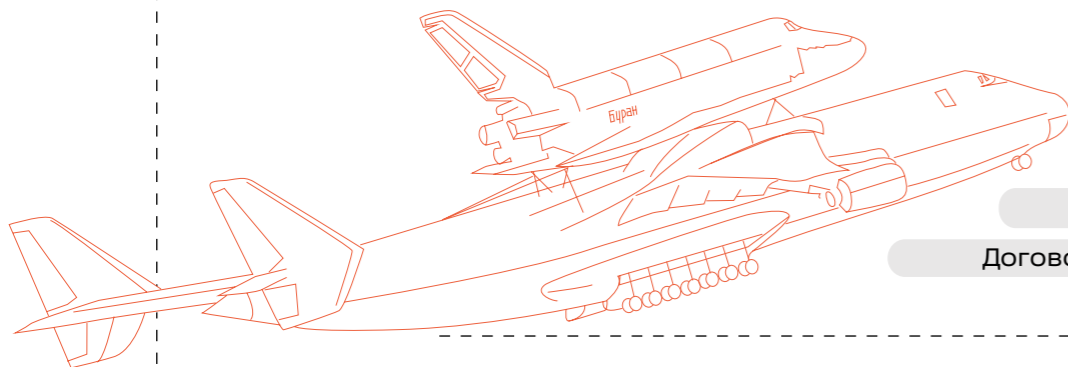
- Активное развитие космических систем связи с целями создания автоматизированных транспортных коридоров, освоения пространств, расширения отечественных систем «интернета вещей»
- Активное развитие отечественных систем ДЗО для высокочастотного и высокоточного мониторинга территорий Земли во всех диапазонах, особенно в тех, в которых Россия не имеет собственных спутников
- Активное развитие пилотируемой космонавтики с учетом резкого увеличения научно-производственных задач на орбите
- Совершенствование инфраструктуры и систем доставки с целью снижения стоимости в рамках текущих систем для обеспечения конкурентоспособности и создания достаточности ресурсов для запланированных как государственных, так и частных проектов

Четыре миссии космоса

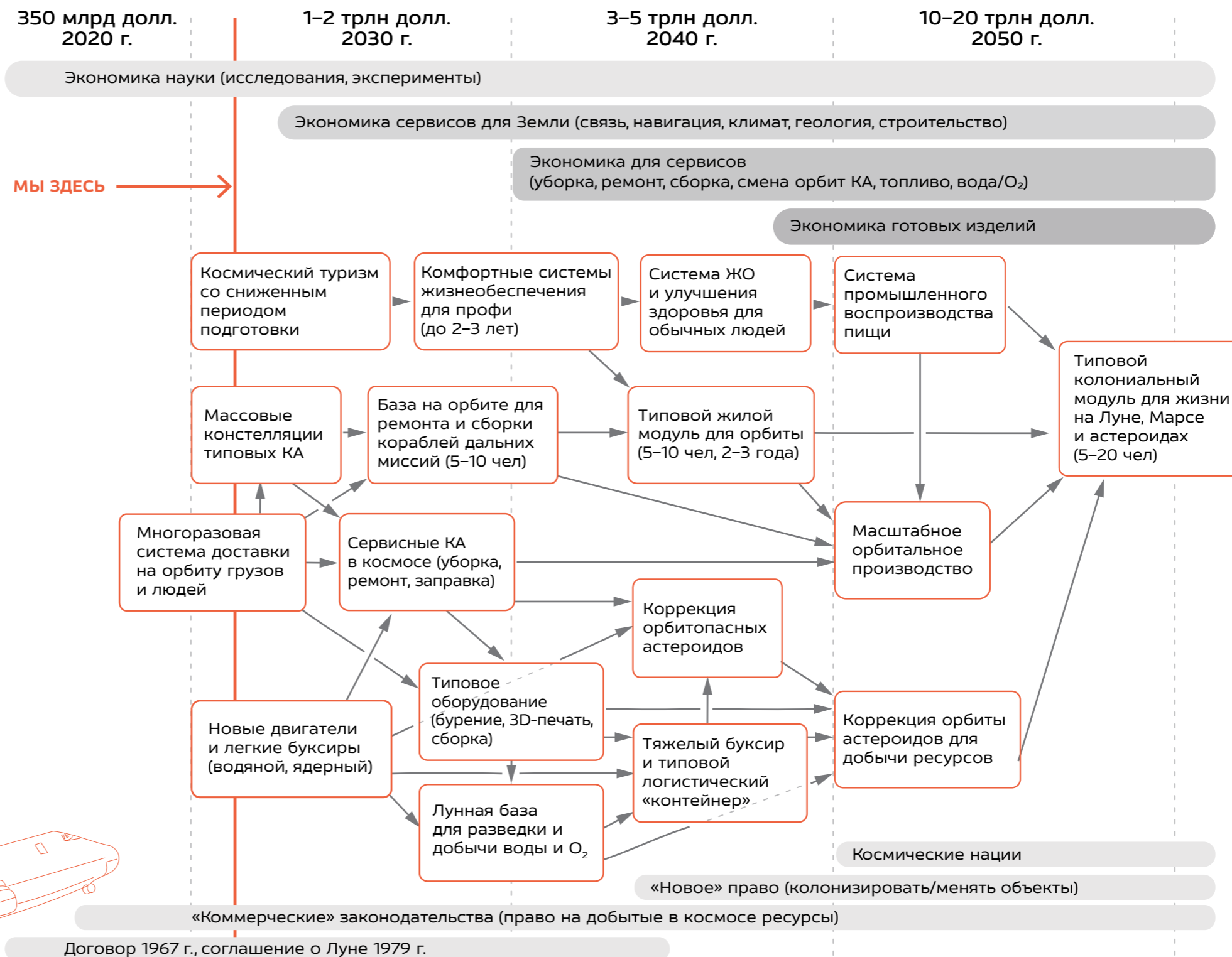


Мир 2023

- Upstream** – это «классический рынок» космоса: средства доставки, космические аппараты и базы.
 Хотя этот сегмент существенно меньше по объему, он является опорным, и его развитием занимаются крупнейшие игроки государственного и корпоративного сегментов.
 Достижение критического удешевления стоимости в этом сегменте предопределяет взрывной рост в других сегментах космического рынка.
- Downstream** – это продукты, производимые в космосе, преимущественно цифровые, но в перспективе и материальные, исследовательские результаты, а также различные земные и космические сервисы.
 Сейчас это работа космоса для нужд Земли, например, тот же спутниковый телеком, интернет или ДЗЗ, сочетающие земного потребителя и космические инструменты (на сегодня это самый крупный рынок).
- Сегмент **midstream** только начинает формироваться, прежде всего с проектов уборки космического мусора, ремонта и заправки КА, добычи космических ресурсов.
 Хотя в ближайшие 20 лет этот рынок будет весьма мал, в более долгосрочной перспективе его объемы могут значительно превысить первые два направления.



Экономика сервисов для Земли (связь, навигация, климат, геология, строительство)



Тренды Горизонта 2040. Здоровоохранение и пандемии

Ключевые вопросы

- Какие основные тренды в здравоохранении можно выделить на ближайшие 20 лет и как на них влияют тренды демографические?
- Как должна выглядеть система здравоохранения, чтобы эффективно бороться с новыми вызовами?
- Как управлять факторами здоровья на основе территориальной специфики?
- Когда Цифровой двойник здоровья гражданина и другие цифровые технологии станут повседневным инструментом граждан, государства и бизнеса?



Лидер группы

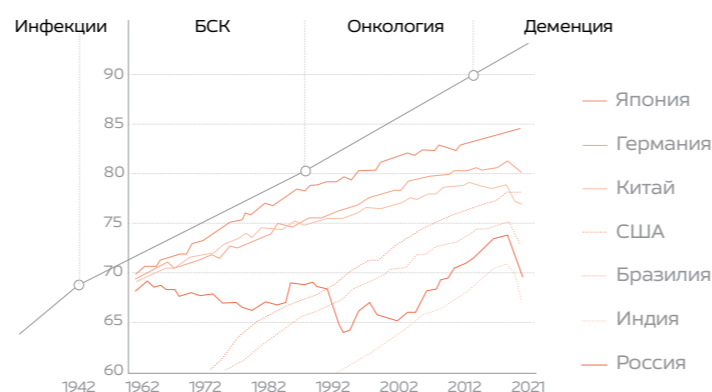
Давид Мелик-Гусейнов

заместитель губернатора Нижегородской области, министр здравоохранения Нижегородской области

В будущем медицина станет реальной ценностью, а сообщество в целом (как пациенты, так и работодатели) станет более осознанно относиться к здоровью и его профилактике, окажется вовлеченным в мониторинг своего здоровья

Мир 2023

Ожидаемая продолжительность жизни в отдельных странах в период 1962–2021 годов



Вызовы

- Новые эпидемии
- Конфликты
- Распространение инфекционных заболеваний, в том числе путем миграции
- Недоверие населения к российским препаратам и вакцинам
- Климатические изменения:
 - Рост агрессивности микрофауны
 - Расширение ареала потенциально опасных биологических воздействий
 - Размораживание древней биоты на севере
 - Распространение заболеваний через насекомых, животных

Достижения

- Усиление цифровых технологий
- Применение лекарственных препаратов off-label
- Инфекционная готовность медицинского персонала

Противодействие эпидемиям

Вызовы

- Старение населения
- Снижение рождаемости
- Антибиотикорезистентность
- Возможные эпидемии, рост патогенных заболеваний вследствие изменений климата
- Болезни будущего, связанные с изменением образа жизни (метаболические, психологические и т.д.)
- Потребность в качественной здоровой жизни для различных групп населения
- Миграционный приток
- Дифференциация страны по территориальным условиям, изменение прогнозов заболеваемости на каждой территории
- Рост серых рынков в условиях развития этически неоднозначных технологий (нейролептики, трансплантология, изменение генома и т.д.)

Ответы на вызовы

- Сервисы поддержки пожилых людей (клиники памяти, система ухода, гериатрия, лечение астении и т.д.)
- Сохранение репродуктивного потенциала
- Разработка новых лекарственных препаратов, бактериофаги, санитарная защита, социальная дистанция
- Меры профилактики и готовности к ЧС, санитарный щит, инфраструктура двойного назначения, вакцинация
- Обучение специалистов новым компетенциям, программы мотивации ведения здорового образа жизни
- Типизация пациентов, искусственный интеллект, индивидуализированная медицина, новые технологии, террагностика, прецизионная медицина
- Повышение эффективности управления, совершенствование законодательства в сфере ассимиляции
- Персонализированная система решений для каждой территории, новые прогнозы и приоритеты
- Усиление регулирующего воздействия, создание легальных альтернативных рынков, развитие нравственно-этической осознанности населения, совершенствование законодательства

Тренды

Позитивные эффекты

Забота об экологии	→	Снижение агрессивности внешней среды
Аналитика на основе «больших данных»	→	Принятие управленческих решений на основе первичных данных, развитие технологии ИИ
Инфраструктура, наука и технологии	→	Реализация комплексных программ, направленных на совершенствование системы здравоохранения
Фокус на человека	→	Пациентоориентированность, повышение удовлетворенности медицинской помощью

Тренды

Позитивные эффекты

Цифровая трансформация	→	Изменение существующих процессов с использованием новых электронных сервисов
Развитие кадрового потенциала	→	Увеличение количества кадров в системе здравоохранения, мотивация медицинского персонала
Научная организация труда	→	Внедрение бережливых технологий и повышение доступности и качества медицинской помощи

Элементы подготовки к будущим эпидемиям

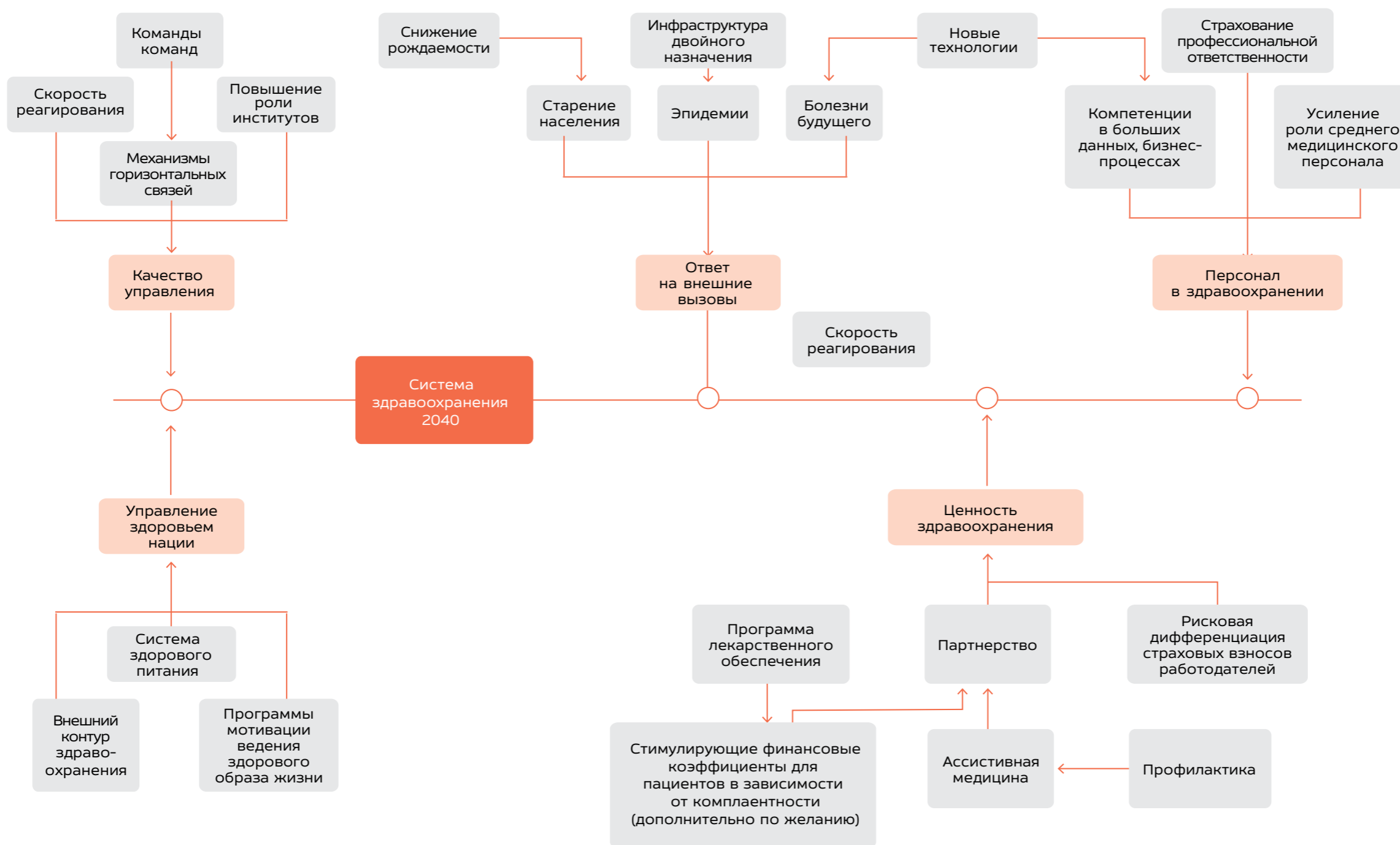
- Двойное назначение лечебных организаций
 - Использование концепции «Санитарного щита»
 - Безопасность транспорта, общественных мест
 - Биозащита персонала
 - Устранение пробелов в уровне профессиональной готовности регионов
- ⚠️ Необходимо выстраивание системы профилактики и подготовки к будущим эпидемиям**

Тренды Горизонта 2040. Здравоохранение и пандемии

Россия 2040

Неизбежен переход от патерналистской модели, когда врач является главным в лечении, к установлению партнерских отношений между доктором и пациентом. Такая система приводит к тому, что медицина станет системой сопровождения, в которой за управление здоровьем граждан будут в первую очередь нести ответственность сами граждане, а задачей контура здравоохранения станет создание необходимых условий для успешного сохранения здоровья.

Система здравоохранения на Горизонте 2040



Тренды Горизонта 2040. Продовольствие

Ключевые вопросы

- Какие тренды формируют мировую продовольственную повестку?
- Каковы ключевые угрозы, вызовы и возможности, которые стоят перед отечественным агропромышленным комплексом?
- Может ли модель опережающего развития вывести индустрию на принципиально новую технологическую и инфраструктурную платформу?



Лидер группы

Сергей Иванов

исполнительный директор, член совета директоров ГК «ЭФКО»

Наша страна в продовольствии сделала прорыв, который еще 15 лет назад казался и недостижимым, и невероятным. Мы вышли на лидирующие позиции в мире по экспорту зерновых и подсолнечного масла. Построили современное птицеводство, свиноводство и животноводство. Закрыли собственные потребности в ключевых видах продовольствия и заняли серьезные позиции на внешних рынках.

Только СВО и последующий уход из страны международных технологических компаний вскрыл проблему. Мы оказались критически зависимы от ключевых технологий в некоторых отраслях. И эту зависимость необходимо в кратчайшие сроки устранять, используя для этого все доступные ресурсы.

Мир 2023

Урбанизация и переход из аграрной эпохи в индустриальную меняют тарелку



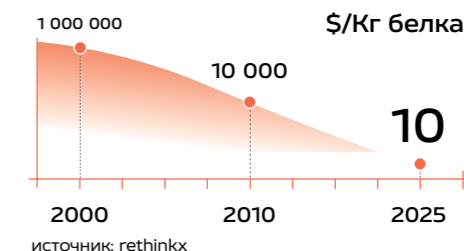
Аграрная диета:
300 кг в год на человека
400-2000 Ккал / 1400 Ккал (Китай, 1961)
Злаки и корнеплоды

Городская диета:
900 кг в год на человека
3500 Ккал До 30% пустых калорий / до 50% отходов

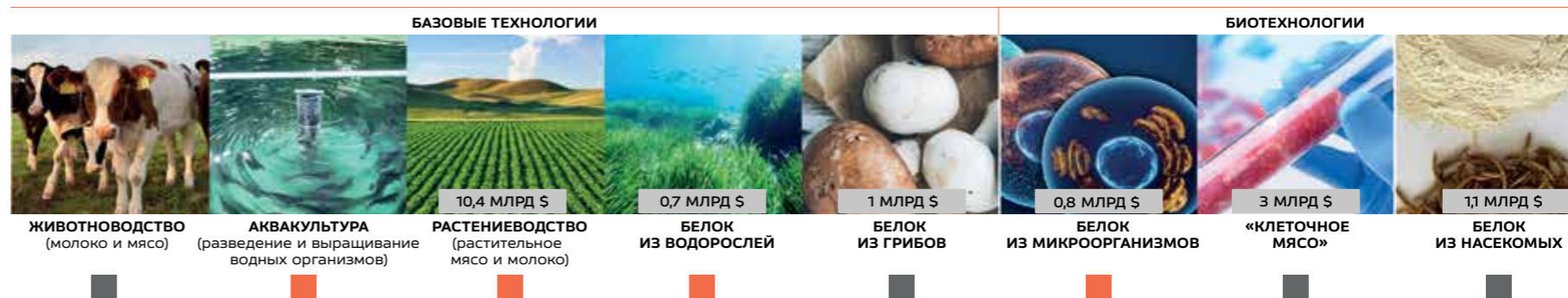
Что будет определять продовольственный рынок в последующие 30 лет?

- Рост мирового спроса на еду (в Юго-Восточной Азии и Африке)
- Борьба за здоровье природы (снижение нагрузки на единицу природы)
- Изменение климата
- Здоровая диета для городских
- Появление «прорывных» технологий в производстве еды

Биореволюция в прецизионной ферментации



Источники белка



Источники жиров



Источники альтернативной сладости



■ Перспективно ■ Сомнительно - перспективно ■ Бесперспективно

Россия 2040

Россия должна стать одним из бенефициаров растущего глобального спроса на еду. Хотя сегодня ее экспорт превышает 41 млрд долларов в год, но это в два-три раза меньше, чем поставляют на мировой рынок продукции страны-лидеры. Развитие экспорта большого ассортимента сельхозпродукции и продовольствия уже почти в 160 стран мира стимулирует новые инвестиции, строительство современных предприятий, привлечение в отрасль высококвалифицированных кадров.

Варианты / сценарии

1 Защищаем что имеем

- Технический регламент внутри
- Поддержка экспорта

Риск: вероятность получить в будущем падение спроса на продукцию АПК со стороны сегодняшних импортеров.

ЭКСПОРТ 2040
\$50-60 МЛРД

2 Опережающее развитие и ставка на высокий предел

Создание собственной экономики знаний через преобразование социально-экономической модели бизнес-наука-государство.

Предпосылки:

- русская наука в биотехе
- ресурсы для высокого предела

Вызовы:

преобразование социально-экономической модели.

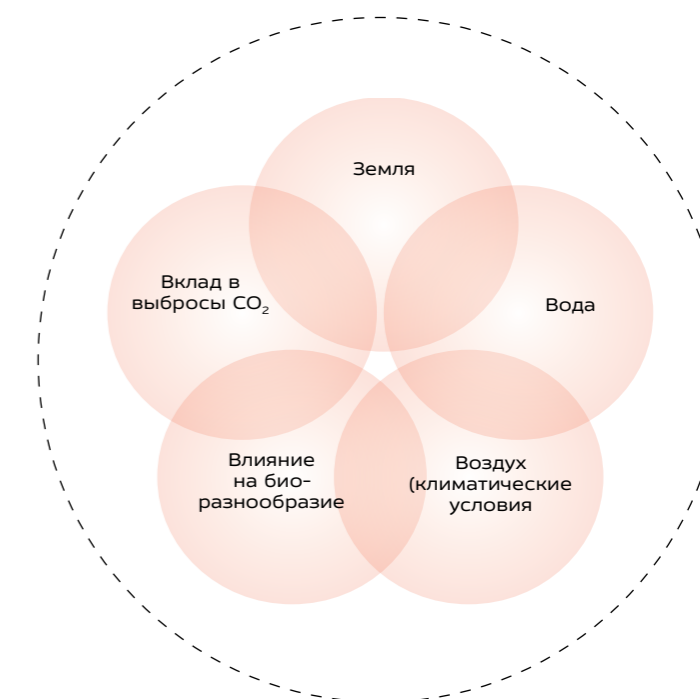
ЭКСПОРТ 2040
\$100-150 МЛРД

Эффективность на единицу природы

Альтернативная система оценки перспективности и «зелености» технологий

Русский север и идеи Сергея Зимова

- Таяние вечной мерзлоты и «метановая бомба»
- Плейстоценовый парк на Колыме
- Пастбищное животноводство как источник животного белка



Вызовы дня сегодняшнего:

- Зависимость от генетического материала в растениеводстве и животноводстве
- Зависимость от технологий, обеспечивающих эффективность
- Дефицит человеческого капитала (в науке, производстве и сельском хозяйстве)

Вызовы дня завтрашнего:

- Угроза потери стабильных рынков (Китая и Индии)
- Передел импортозависимых от продовольствия рынков за счет новых технологий
- Потеря плодородия почв

Продовольствие России - горизонт 2040

1. **Россия — глобальный игрок в продовольствии:** доступ к технологиям / геополитическое влияние / собственная зеленая революция / 200 млн тонн зерна, 46 млн тонн масличных, 18 тонн мяса
2. **Русский биотех:** импортозамещение в минорных ингредиентах и опережающее развитие в новых технологиях
3. **Собственная генетика:** растениеводство и животноводство
4. **Бережное отношение к ресурсам:** эффективность, единица природы, отходы, ЗОЖ
5. **Африка лидер** на новом растущем рынке продовольствия

Тренды Горизонта 2040. Социокультура

Ключевые вопросы

- Как сегодня устроены общественные отношения и почему это так больно?
- Что происходит с миром и как меняются его картина?
- Есть ли у России свой путь и где его нужно искать?



Лидер группы

Екатерина Калачикова

руководитель дирекции проектов в сфере культуры и искусств ООО «СберОбразование»

Культура — это язык, который объединяет нас.

Сегодняшняя точка истории проверяет на прочность нашу способность к диалогу и именно поиск объединяющего, а не различного, становится одним из главных вызовов для общества.

От того, каким будет ответ на этот вызов, зависит будущее не только России, но и всего мира.

О подходах

- Если в 2023 году тренд является массовым, то он не интересует нас с точки зрения Горизонта 2040
- Гипотеза должна быть проверена исследованиями
- Воронка гипотез – живой организм, который меняется ежедневно

Мир 2023

Антропоцентрическая картина мира

Человек XXI-го века – это человек, утративший право называть себя властелином природы

«У нас был план, и мы его придерживались» (с)

- «Немедленное прекращение истощения и эксплуатации природных ресурсов» (сырьевой передел)
- «Великое переселение народов в цифровой мир для спасения планеты» (цифровой передел)
- «Контроль рождаемости для устранения последствий перенаселения» (демографический передел)

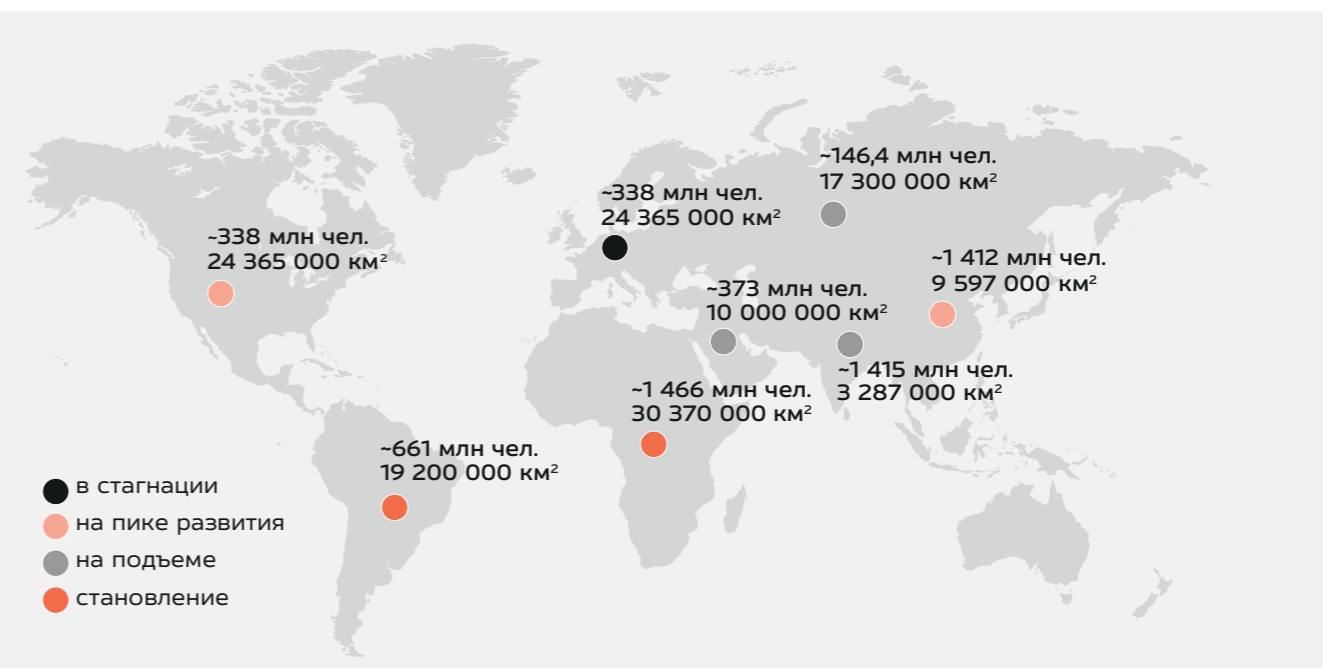
Назвать людей геологическими агентами – значит представлять себе человека в значительно большем масштабе.

... люди становятся природной силой в геологическом смысле, и этот кризис подрывает одну из фундаментальных посылок западного (а ныне и всеобщего) мышления.

Д. Чакрабарти, «Об антропоцене», 2009

Общественные отношения

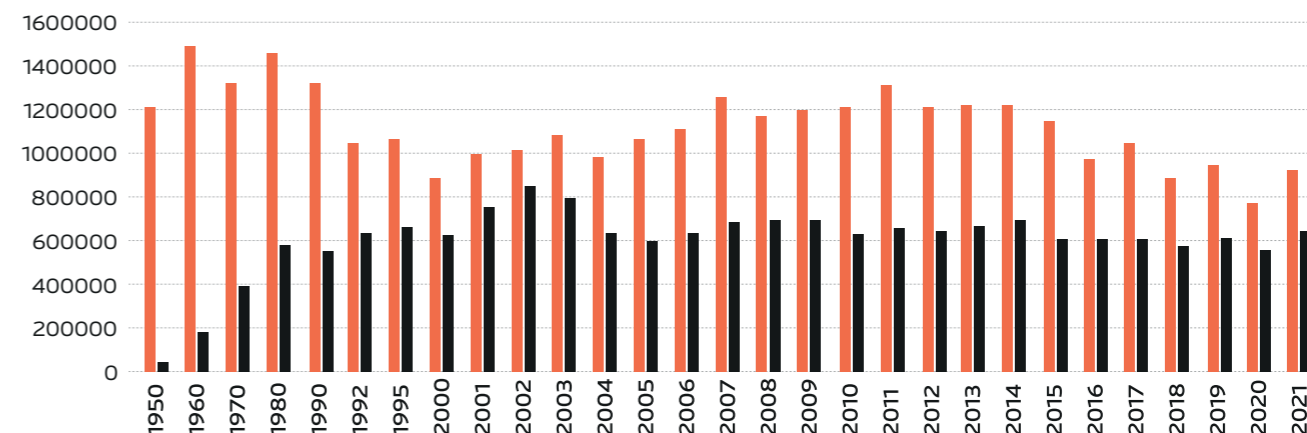
- Усталость от капиталистического идеала «гонки за успехом»
- Запрос на качество коммуникации – с природой, с собой, с миром
- Трансформация отношений с пространством: физическое/цифровое



Статистика браков и разводов в России поч годам

— Браки
— Разводы

Источник информации: Федеральная служба государственной статистики



Тренды Горизонта 2040. Социокультура

Россия 2040

Эпоха Антропоцена

От «расколдовывания мира» к заклинанию технологий

- антропологический переход
- атомизация индивидуумов и сообществ
- ускорение и многомерность

Отсутствие какой-либо вертикальной тенденции в русском жизнечувствовании проявляется и в былинном образе Ильи Муромца. Русский начисто лишен отношения к Богу-Отцу. Его этос выражен не в сыновней, а в исключительно братской любви, всесторонне излучающейся в человеческой плоскости. Даже Христос ощущается как брат. Фаустовское, совершенно вертикальное стремление к личному совершенствованию представляется подлинному русскому тщеславным и непонятым. Вертикальная тенденция отсутствует и в русских представлениях о государстве и собственности.

О. Шпенглер, «Закат Европы», гл. III, «Макрокосм»

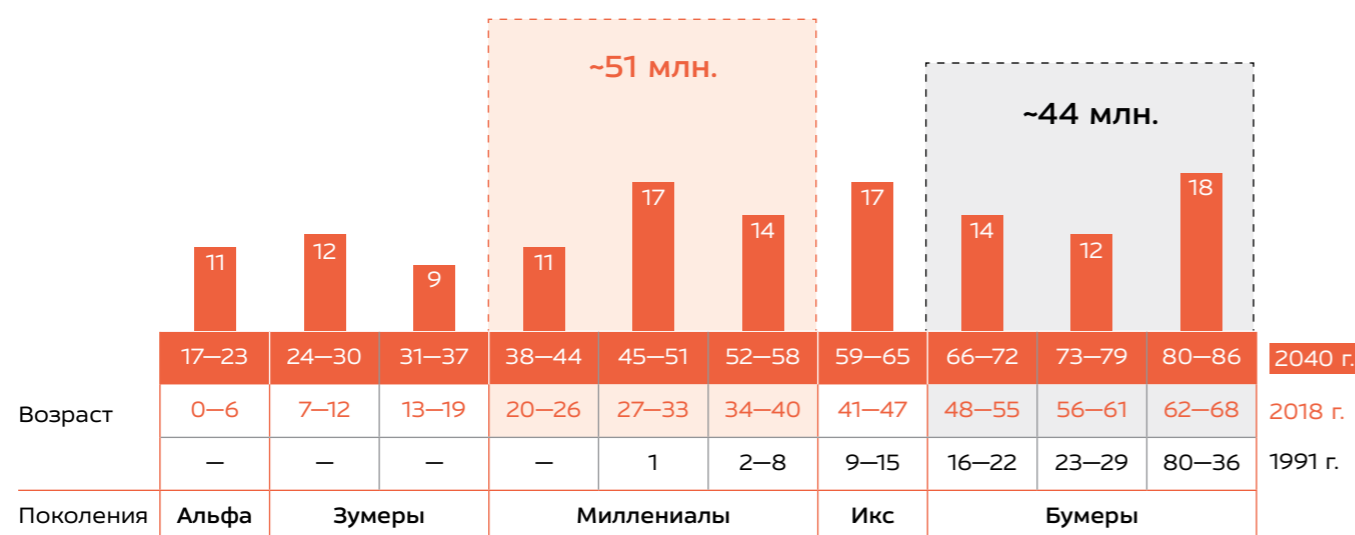
У нас есть почти все:

- Субъектность
- Пассионарность
- Отношение к детям
- Поколение предпринимателей
- Цифровая экспертиза
- Пространство

Нам нужны:

- Центры производства прикладного гуманитарного знания
- Центры анализа и прогнозирования социокультурных процессов
- Технологические решения для анализа и прогнозирования социокультурных процессов (работа с большими данными, спекулятивный дизайн, генеративные модели и т. д.)

Страты населения к 2040 году, в млн. чел



Влияние технологий на общественно-экономические процессы

Технологический вызов	Сфера влияния	Процессы
Развитой искусственный интеллект, управляющий процессами в сфере производства, управления (включая государственное и военное), массовой информации и взаимодействия с обществом	— Экономика — Общество	<ul style="list-style-type: none"> — Формирование новых сфер отчуждения труда — Степень развитости ИИ, как ключевой фактор конкурентоспособности — «Цифровой луддизм» — Формирование «теневых» рынков и сообществ, находящихся вне цифрового контроля
Экономика метавселенных	— Экономика — Общество — Субъектность	<ul style="list-style-type: none"> — Виртуализация социального и, отчасти, личного поведения. «Настоящая жизнь» в виртуале, жизнеобеспечение – в реале (ср. Киберпанк). — Падение рождаемости и «протезы одиночества» — Наличие «глобального» масштаба метавселенных как основной фактор трансляции глобального культурного / идеологического / смыслового послания
Формирование с использованием ИИ индивидуально «настроенных» социального / информационного окружения	Общество	<ul style="list-style-type: none"> — Усиление социальной «гомофилии», рассыпание общества на однородные, но слабо коммуницирующие кластеры — «Парад цифровых идентичностей» и проблематизация целостностей
Искусственная матка («Маточный репликатор»)	Общество	<ul style="list-style-type: none"> — Кризис института семьи. — Возникновение дополнительных этических расколов в обществе
Терапевтическое / нетерапевтическое редактирование генома человека. Радикальное продление продолжительности жизни	Общество	<ul style="list-style-type: none"> — Био-закрепление социального неравенства. Скорее всего, этически обусловленные ограничения; становление серых/черных рынков генной коррекции (аналогично рынку трансплантации) — Расколы в обществе – «где граница человеческого?»
Техническая возможность киборгизации человека, нейроинтерфейсы. Нейролептики нового поколения, адаптирующие психику человека к прямому взаимодействию с цифровыми устройствами	— Здоровье — Общество	<ul style="list-style-type: none"> — Возникновение новых факторов социального неравенства — Острая зона в восприятии «консерватизм – патриотизм – готовность к совершенствованию организма». Расколы в обществе – пошедшие / отказавшиеся. — Хакерство / луддизм, как прямая угроза здоровью и благосостоянию. — Психические заболевания — Этические ограничения, формирование «черных рынков» и схем обхода регулируемых рынков «расширения человека»
Тотальная прослеживаемость социального и экономического поведения	Общество	<ul style="list-style-type: none"> — Риски критических утечек данных о поведении / здоровье. Атаки на данные, «обнуление». — Серые рынки инструментов обхода

Три сценария развития экономики и социальной сферы для Горизонта 2030 года

Прогноз сформирован по восьми направлениям и включает в себя тренды (сумму событий, имеющих единую логику развития и влияние на состояние экономической устойчивости и безопасности).

События могут быть одного из трёх видов – угрозы, возможности, развилки (предполагающие вариативное развитие – позитивное или негативное).

В ответ на спрогнозированные экспертами события, сгруппированные в тренды, разработаны три сценария реагирования:

- инерционный
- сценарий активной адаптации
- целевой

● Инерционный – сценарий управляемого сохранения и пережидания бури

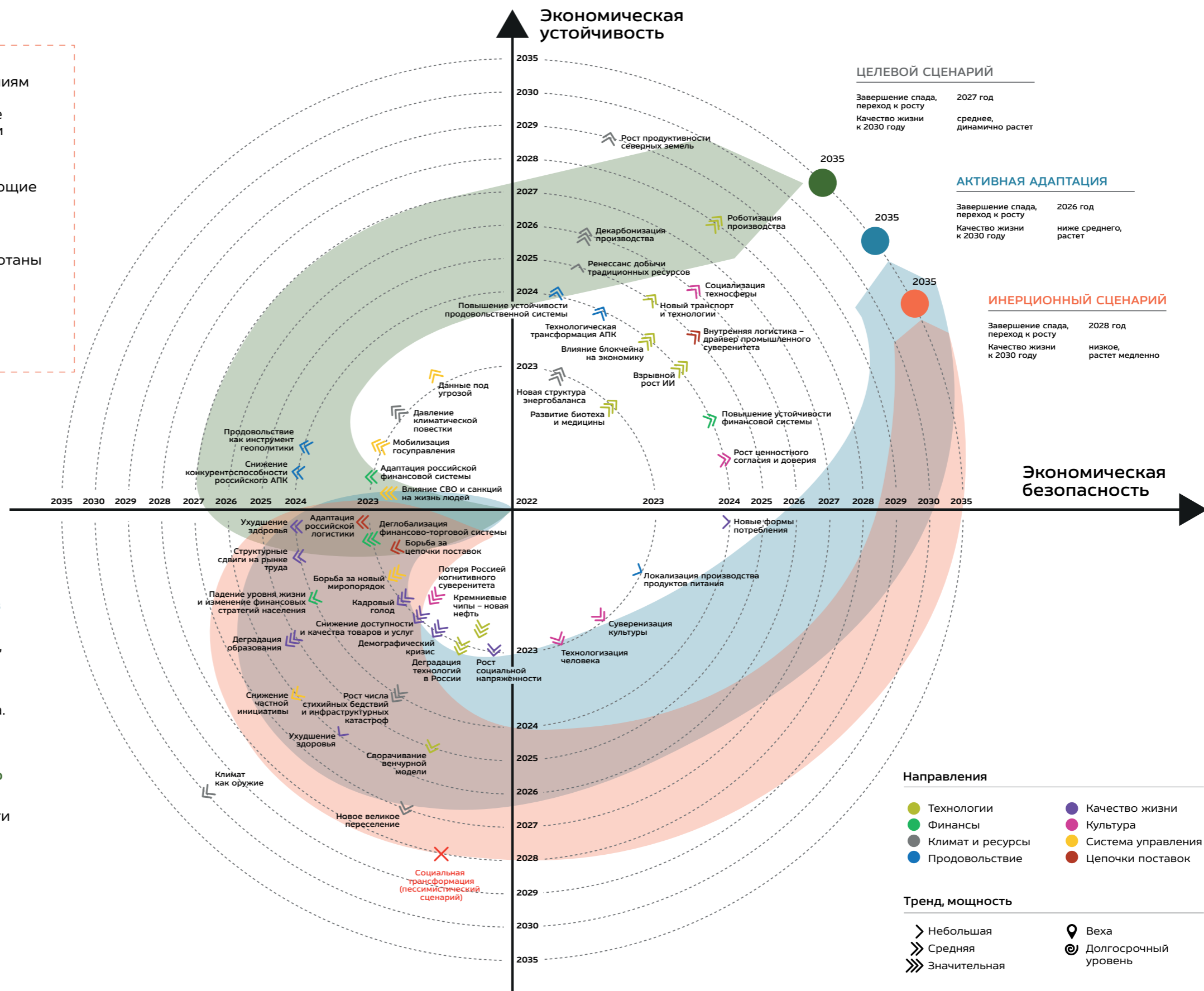
Этот сценарий рассчитан на перспективу постепенного выравнивания отношений и восстановление тех экономических и институциональных связей, которые будут актуальны для мира в 2028–2030 году.

● Активная адаптация – сценарий, предполагающий более активную позицию и выстраивание альтернативных институтов

Россия вместе со странами-партнёрами, оставаясь в глобальной системе разделения, выстраивает минимально необходимые альтернативные институты, которые позволяют адекватно реагировать на отключение от институтов глобального мира.

● Целевой – суверенная модернизация и активная позиция в формировании нового мироустройства

Мы не рассчитываем на то, что сможем выйти из экономического пике без обретения собственных институтов, сформированных в совершенно иной логике, нежели существующие глобальные институты. Мы проектируем страну под себя, отказываясь от навязанных моделей развития, метрик и сценариев, чтобы обеспечить быстрый экономический взлёт.



Цивилизация XXI века



Иван Карпушкин

Советник генерального директора АНО «Агентство стратегических инициатив по продвижению новых проектов»

Заглядывая из сегодняшнего дня в мир будущего, мы словно по привычке продолжаем говорить про кардинальные изменения, хотя, если по-честному, сами в них не особо-то и верим.

Выражение «мир меняется» стало чем-то вроде фразы-паразита, шаблоном, после которого можно произносить множество таких же банальных и бессмысленных фраз, вроде «растущей турбулентности», «новой нормальности» и «привыкания к неопределенности». Одинаково не трогающие никого слова, унылая плоская серая масса будущего.

Но стоит нам начать копаться в деталях, этот грядущий мир вдруг приобретает объем, вкус, оживает, начинает играть красками и полутонами. Он привлекает внимание, трогает чувства и заставляет думать, говорить о нем друг другу и друг с другом.

Наша задача на ближайшие годы — выработать какую-то общую картину мира, которая позволит в этой технологической гонке выбрать для себя и многих таких же общую позитивную желаемую реальность.

Горизонт 2040 создает язык, на котором можно вместе говорить о будущем. А Архипелаг формирует среду, в которой, собравшись вместе, это будущее можно постараться создать и приблизить.

Вопросы будущего

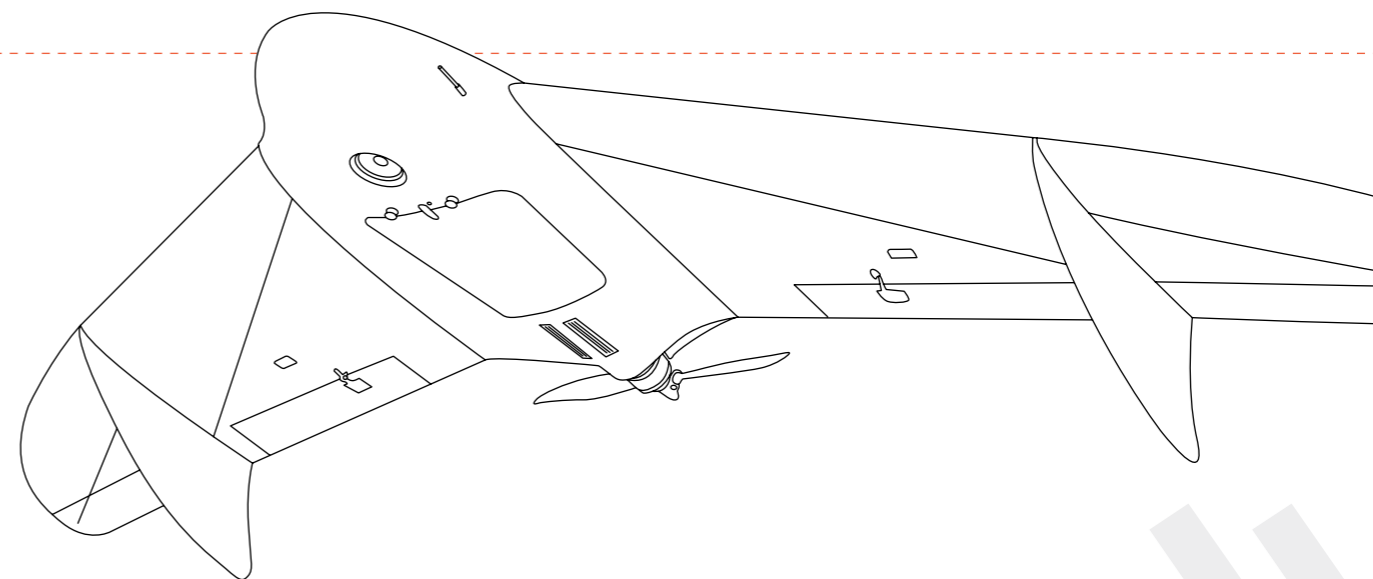
- Что будет с человеком?
- Как он изменится?
- Как на него повлияет грядущее беспилотие?
- Будет ли он в конфликте с искусственным интеллектом или цифровой разум станет верным другом и помощником?
- Будет ли построена небесная цивилизация, случится ли она?
- Или останется уделом мечтателей и фантастов?

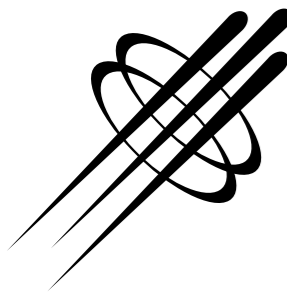
Ответы на эти вопросы уже прорастают в отдельных деталях докладов Горизонта 2040.

Мы знаем, что условия существования человечества будут меняться — и менять их будут технологии. Наша жизнь технологизируется во всех своих аспектах; благодаря технологиям ее возможности многократно расширяются и усложняются.

Технологии помогли человеку преодолеть «мальтузианскую катастрофу» и «пределы роста», они спасли Нью-Йорк от утопания в лошадином навозе, они преодолели земное притяжение, победили десятки и сотни смертельных болезней.

Технологии позволяют решить климатические проблемы, вопросы здравоохранения и образования. Они дают людям безграничную свободу, но сам человек должен провести границы, чтобы не попасть в зависимость от технологий.





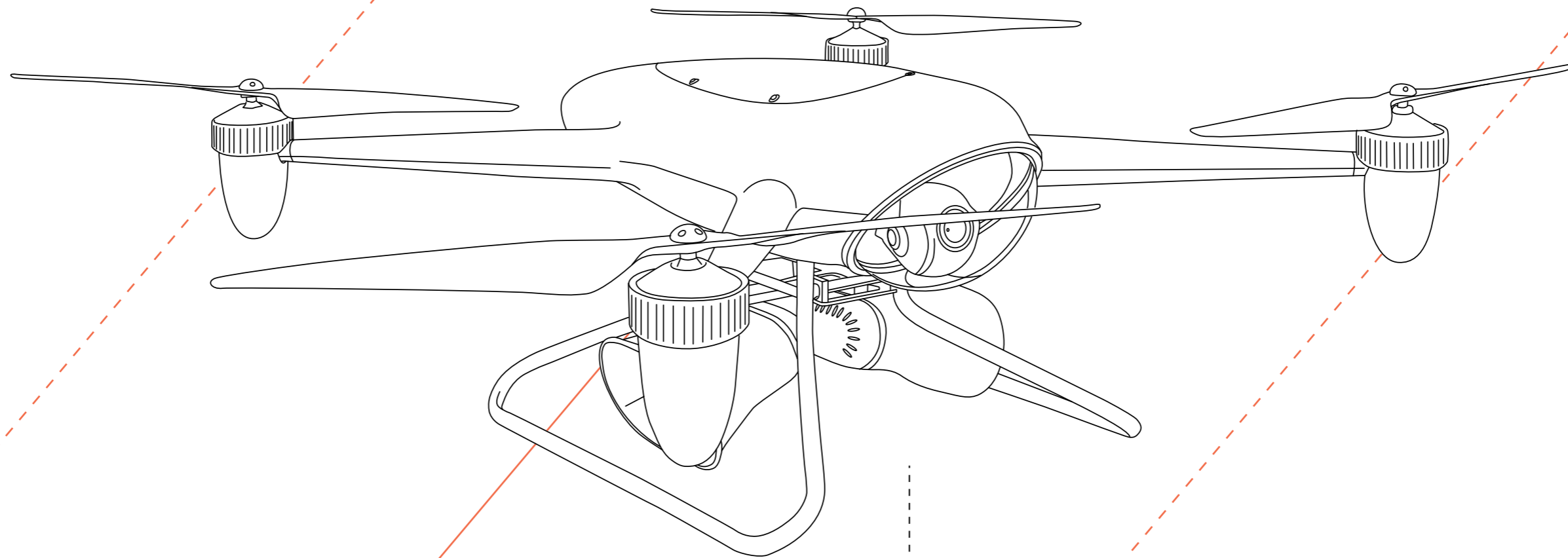
A2023

#НастоящееБудущее

→ #ОсваиваемНебо

Архипелаг2035.рф/2023





31



192

Архитектура

неба

Пролегомены будущего

Дмитрий Песков

Специальный представитель Президента РФ по вопросам цифрового и технологического развития, руководитель Программного комитета Архипелага 2023



Мы все вместе в ближайшие несколько лет будем часто использовать слово «дрон». В русской топографии множество населенных пунктов с названием Дроновка, есть множество людей с фамилией Дронов. Моя лекция сегодня называется «Воздушное будущее России, или Почему может получиться?», и это лекция о неочевидных вещах, связанных с развитием дронов в России и мире в формате заметок о картах и деньгах.

Дрон – это способ освоения неба. Самый сложный вопрос – вовремя ли мы это делаем? Мы запустили рынок «Аэронет» в 2015 году. Именно с него началась Национальная технологическая инициатива. В 2015 году это вызывало, как правило, смех. Сегодня дроны не мечта, не фантазия – это залог выживания страны. Невозможно обеспечить суверенитет страны в XXI веке без полноценного контроля над собственным небом.

В то же время дроны остаются мечтой: сегодня для обычного человека, маленького мальчика, юного талантливого инженера, молодого предпринимателя, журналиста, чиновника они, пожалуй, единственная массовая возможность действительно прикоснуться к мечте, стать ее частью. Такого количества карьерных возможностей, как в сфере дроностроя, нет больше нигде.

Если мы считаем, что наши действия по созданию дроносферы уместны и своевременны, то нужно поговорить о том, на чем может быть основана, при помощи какого метода построена наша подлинная стратегия.

Если говорить о картах, то нужно вспомнить известный философский тезис «карта предшествует территории»: сначала мы рисуем карту, а потом отправляемся в путь. А карте предшествует рамка – нам нужно понимать границы нашего действия. Чтобы их установить, нам потребуется метод, который называется словом «пролегомены».

Пролегомены – это то, без чего нельзя понять основное произведение. Это метки, наброски плана, стратегии. Мы будем двигаться вперед методом набросков и меток.

Метод, которым мы собираемся реализовывать подлинную стратегию, состоит из четырех последовательных фаз.

Первая фаза – нам нужно определить уровень амбиций для каждого из участников, уровень мечты, на которую мы нацелились.

Вторая фаза – сделать набросок архитектуры неба; понять, как выглядит пространство, которое мы собираемся освоить.

Третья фаза – поставить рамки, нарисовать в них карты прошлого, настоящего, и будущего, чтобы понимать куда мы движемся.

Четвертая фаза – определить для каждого из нас маршрут, поскольку это всегда персональный выбор, и, конечно, научиться этот маршрут оптимизировать. Поэтому мы не сможем обойти стороной искусственный интеллект, который составляет как минимум половину нашего уравнения.

Лестница миссии

1000x

космическая цивилизация
{гравилет «цесаревич»}

100x

небесная империя
{ордусь}

10x

суверенная Россия
{воздушная крепость}

10x

новая отрасль
{авиация? Можем повторить}

2x

оружие для фронта
{Калашников 2.0}

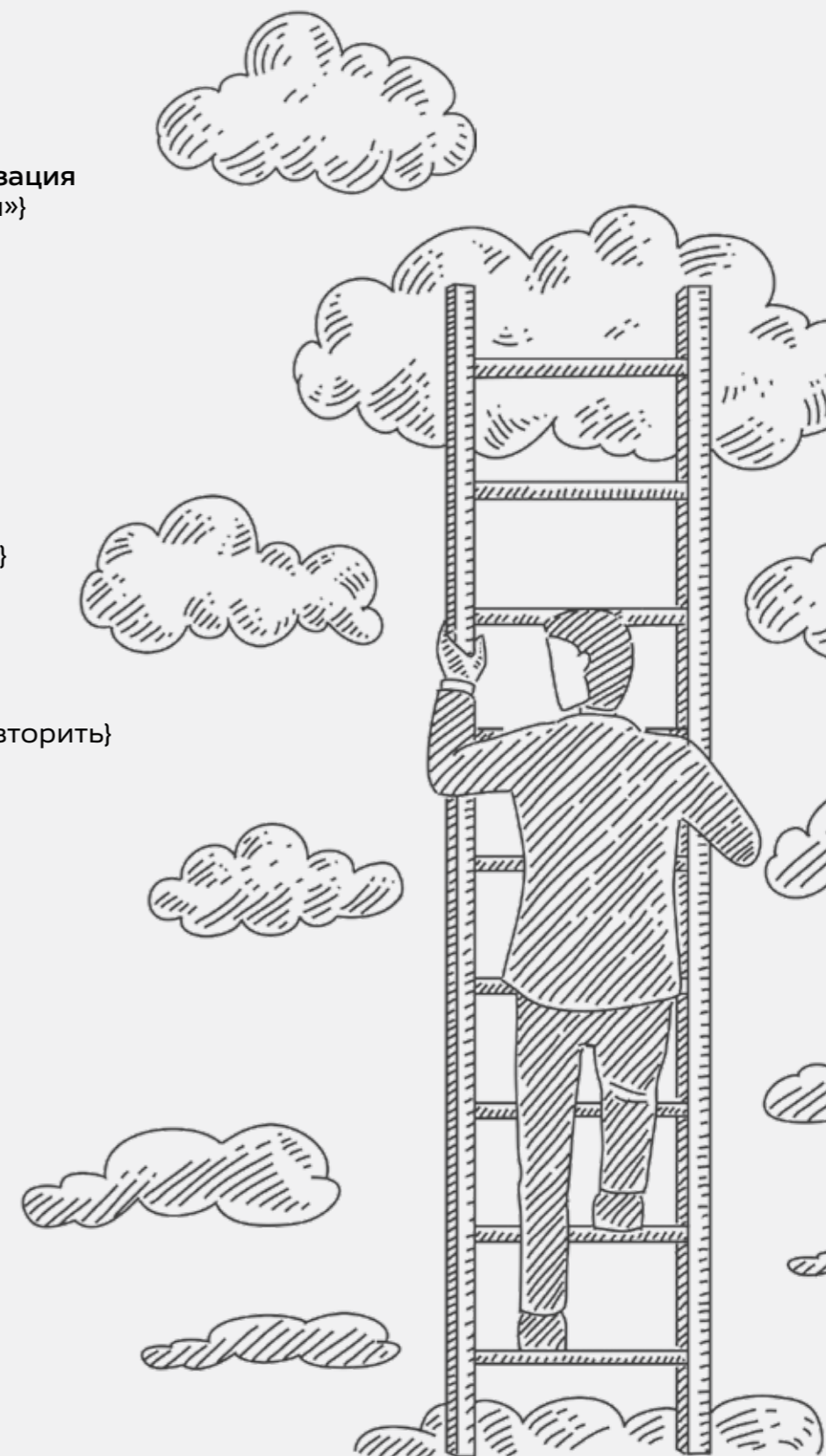
1x

отчетность
для начальства

1x

модная тема
{хайп}

x – мультипликатор
личной ставки



Проектирование четырехуровневой модели архитектуры неба

Мы находимся в начале экспоненциального роста, залогом успеха которого является переход к дронам с искусственным интеллектом: благодаря им отрасль будет расти не в два, а в 4-10 раз каждый год.

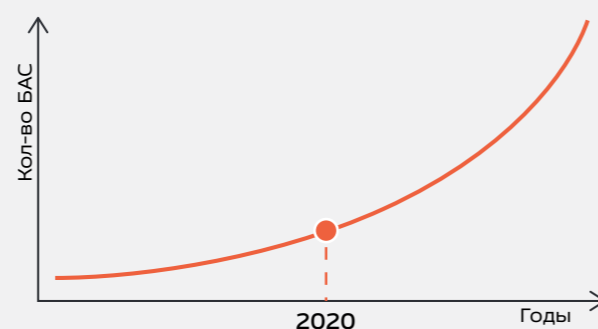
В качестве целевого состояния отрасли можно взять 100 тысяч одновременно находящихся в воздухе дронов. Эта цифра не является такой уж амбициозной – для сравнения, в России на сегодня более 30 тысяч зарегистрированных электромобилей, не считая электросамокатов, средств микромобильности и т. д.

Важно помнить, что эти средства перемещаются в двух измерениях по поверхности.

В случае с дронами нам принципиально важно ввести третье измерение, поскольку мы оперируем высотой в 500 километров и делим ее на четыре уровня.

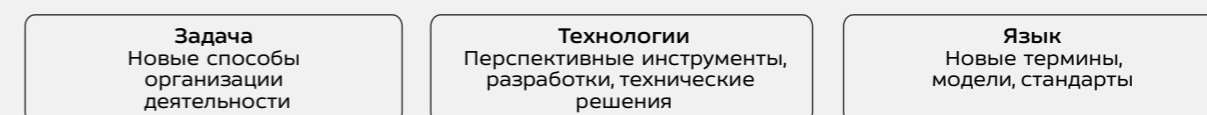
Уровни освоения БАС с ИИ (модель архитектуры неба)

Динамика роста рынка БАС при переходе к дронам с искусственным интеллектом



Единая архитектура неба основана на гипотезе освоения неба дронами с искусственным интеллектом и предполагает переход к модели управления дронами с задействованием ближнего космоса и тропосферы Земли. Развитие ближнего космоса, включая спутниковую связь и космический интернет, приведет к росту автономности дронов – ключевому параметру, обладающему вытягивающим эффектом для дронасферы.

Освоение неба



Архитектура неба



Хозяйственный уровень

Большинство хозяйственных задач – образование, контроль строительных площадок, сельское хозяйство и т.д. – это нижний уровень. Он практически полностью принадлежит дронам с незначительной конкуренцией со стороны вертолетов, автожиров, легкомоторной авиации.

Логистический уровень

На следующем – логистическом – уровне тяжелые дроны сосуществуют с гражданской пилотируемой авиацией. Отвечая на вопрос «Должны ли мы делать ставку на то, чтобы учить дроны летать вместе с большими тяжелыми машинами, на десятилетнем горизонте?»,

мы договорились, что выбираем сценарий «цивилизованного развода».

Там, где летают большие самолеты, дроны летать не должны. Но все, что за пределами коридоров пилотируемой авиации, принадлежит дронам.

Тропосферный уровень

Тропосфера – уровень, о котором мы сегодня не думаем, но именно с него начинается реальное размышление о стратегии. Пока нет готовых дронов, которые могут работать на этом уровне. Он обеспечивает базовую устойчивость всей модели архитектуры неба.

Здесь мы можем решать две задачи: обеспечивать связь и создавать специальные

типы дронов, которые могут находиться в небе месяцами. Это промежуточная модель между тяжелым вертолетом, который летает на логистическом уровне, и спутником, который летает годы до выработки ресурса.

Выйти на тропосферный уровень хотят большинство команд в мире, собирающихся бороться за строительство небесных империй. Сегодня каждая из тех стран, желающих сохранить свой суверенитет в XXI веке в проектах тропосферного уровня, пытается создать дрон с использованием солнечных батарей для длительного полета в течение нескольких месяцев; дрон, который умеет накапливать энергию, обеспечивать устойчивость системы связи и решать задачи ДЗЗ.

Космический уровень

Четвертый уровень – космический. Сегодня по поводу этого уровня нет серьезной стратегии. Это уровень управления 100 тысячами дронов в небе, которые не могут управляться с земли.

Сегодня для создания полноценной инфраструктуры управления и связи недостаточно использования наземных 4G, 5G-решений в крупных мегаполисах, GSM-сетей. Дроны должны летать не только там, где живут люди, но и там, где нужно возить грузы. Для этого целесообразно вывести систему управления и связи на низкую орбиту 450-500-600 км.

Пролегомены будущего

Прохождение развилки между ставкой на развитие тропосферного уровня и ставкой на ближний космос зависит от того, верим ли мы, что суверенитет страны заканчивается в космосе. Если да, то космос – неприкосновенное пространство. Если нет, то важно помнить, что США и Китай всерьез решают задачу целевого либо секторного

уничтожения спутниковых группировок других стран, которые угрожают их суверенитету. В Китае объявлен технологический конкурс на поиск соответствующих решений.

Обеспечение устойчивости возможно только при строительстве всех четырех уровней архитектуры неба. Для этого необходимо

заниматься технологиями и придумывать новые способы организации деятельности в форме бизнеса, общественной деятельности, науки, искусства и т. д. Это уникальный шанс построить собственный язык, задать термины, модели, стандарты, фактически избавиться от проклятия, которое семантически развалило Советский Союз, когда все стандарты,

создаваемые в мире, были не наши. Это не позволило СССР создать свою вычислительную промышленность. Проиграли гонку компьютеров, информационных технологий, не смогли разобраться с системами управления.

Возникновение сложноорганизованных воздушных сетей, решающих хозяйственные и логистические задачи, с параллельным развертыванием системы управления и дополнительного тропосферного уровня, обеспечивающего устойчивость архитектуры неба

Уровень	Наименование	Функционал	Описание	Горизонт развертывания
4	Управление (космический)	Управление небом	<ul style="list-style-type: none"> – Обеспечение экспоненциального роста количества дронов и качества их применения в общей системе освоения неба – Системы управления, комбинирующие 1–4 уровни (космические методы наблюдения, контроля и управления) 	2025–2050 гг.
3	Устойчивость (тропосферный)	Перспективный и критически важный уровень для обеспечения устойчивости архитектуры неба	<ul style="list-style-type: none"> – «Страховочный коридор» для космического уровня с точки зрения системы управления (квазиспутники) – Резервный вариант для логистического уровня (например, по мере развития гражданского гиперзвука для сверхскоростной перевозки пассажиров) 	Формируется следующим шагом как перспективный задел. Полное развертывание – к 2030 году
2	Логистический (пространство традиционной авиации)	Существенное расширение потенциала классических маршрутов пилотируемой авиации за счет применения БАС	<ul style="list-style-type: none"> – Сосуществование БАС с пассажирской и грузовой гражданской авиацией. – Достижение договоренности о разграничении пространства на следующих принципах: <ul style="list-style-type: none"> – БАС отсутствуют в пространстве тяжелых пассажирских авиалайнеров зарубежного производства – присутствие БАС в пространстве легкой пилотируемой авиации общего назначения – достижение договоренностей и компромиссов 	Ближайший период
1	Хозяйственный (до 800 метров – неконтролируемое воздушное пространство)	Хозяйственная деятельность, связанная с применением БАС	<ul style="list-style-type: none"> – Высокая стоимость и небольшая эффективность систем управления небом с контура Земли (могут использоваться как промежуточные решения) – Наличие стандартов, позволяющих обеспечить сложные системы наблюдения, включая сети сотовой связи, подходящие для задач наблюдения в крупных мегаполисах и в ряде других сценариев 	Текущий период

Переход к дронам с ИИ радикально меняет архитектуру неба

Отрасль находится в периоде слома сценариев – переход от линейной к экспоненциальной модели роста (от 10% к 40%, рост в 5 раз в 2022 году)

Освоение неба дронами с ИИ преобразует каждую сферу человеческой жизни (первое нецифровое приложение для систем ИИ)

Пролегомены будущего

Рамки прошлого

Дроносфера – наследница **четырёх** отраслей

1

Большая авиация

– аэродинамика, опыт и подходы к безопасности (методы ИКАО).

2

Автоиндустрия

– материалы, батареи, двигатели, метафора дорог.

3

Сотовая связь

– стандарты и протоколы наблюдения и контроля (от LTE-ответчиков до ЭРЫ-ГЛОНАСС).

4

ИТ

– цифровые платформы, алгоритмы управления, AI и большие данные.

Главное когнитивное заблуждение состоит в том, что дроны – это наследники авиации. Есть большие машины, которые высоко летают, а если машины поменьше, то они летают ниже. У дроносферы даже не два, а, как минимум, четыре родителя.

Мы довольно много берем из автомобильной индустрии, практически весь стек технологий управления, двигатели, материалы, накопители энергии – результаты длительного пути корпораций автопрома.

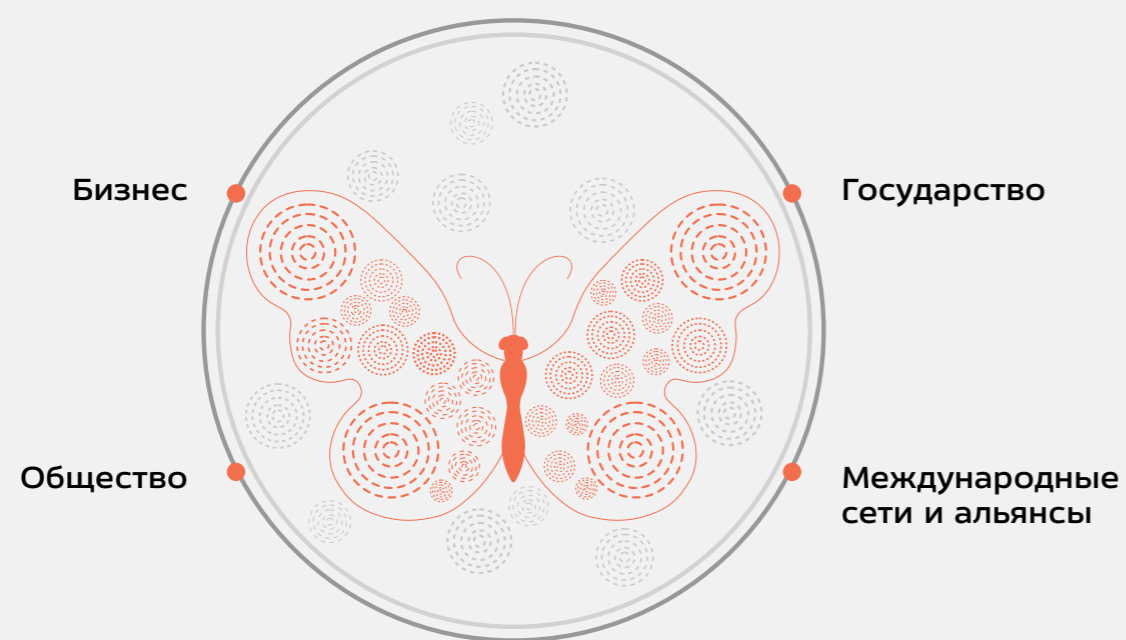
Если мы рассуждаем про дроны из реальности автоиндустрии, то берем логику автомобильной логистики, которая поднимается в воздух, и начинаем строить небесные дороги.

Третий родитель – индустрия телекома. Здесь мы заимствуем, в первую очередь, стандарты, протоколы наблюдения и контроля, все системы связи, сквиттеры, ответчики и т. д.

Четвертый родитель – Интернет. Мы поднимаем в воздух интернет вещей, сможет ли он функционировать так же, как наземный? Это вопрос, на который пока нет ответа.

Дроносфера является наследницей четырех отраслей, поэтому она может брать наработки у любого из своих «предков» и превращать их в проекты.

Рамки настоящего



Для того, чтобы пойти в будущее, нужно понимать, что делает государство, бизнес, общество, а также, что происходит на уровне международных сетей и альянсов.

Важно, что в рамках общественного контура на Архипелаге запускается система соревнований с отработкой большого числа сценариев применения дронов.

На базе форматов соревнований можно строить лидерские программы, общественные инициативы в поддержку специальных и народнохозяйственных задач и в каком-то смысле повторить то, что было сделано с авиацией 100 лет назад, когда молодая Советская Россия решала задачу нехватки капитальных инвестиций в строительство авиации, придумав Осоавиахим как формат общественной мобилизации.

За два года по всей стране возникло несколько тысяч кружков, аэродромов, соревнований, планеров и отдельных разработок. Это позволило Советскому Союзу на общественной волне запустить новые отрасли в условиях

отсутствия инвестиций. Через 30 лет в том числе на базе наработок Осоавиахима вырос космический проект.

Сегодня благодаря нескольким десяткам очень жестких поручений Президента Российской Федерации Правительство России формирует национальный проект «Беспилотные авиационные системы».

Национальный проект – это бюрократическая форма мечты, которая позволяет решить проблемы и дать начальные инвестиции для развития отрасли. Наша задача – стремиться не освоить деньги, а преумножить, на каждый рубль бюджетных инвестиций искать частные средства, общественные средства, средства партнеров.

В рамках НТИ мы будем стремиться к увеличению масштаба деятельности национального проекта, будем помогать бизнесу увидеть новые ниши и инвестировать в них.

Рамки будущего

Климат = планета → [выживание]

Суверенитет = мы → [самоопределение]

Мечта = я → [образ в будущем]

Технологии = материал → [действие]

Главные задачи, которые будут возлагаться на дроны в 21 веке, связаны с изменениями климата и выживанием человечества на планете в целом. Это задачи, связанные с управлением жизненным циклом воды, азота, метана, терраформированием, и т. д.

Будущее – в новом подходе к технологическому ландшафту и классификации дронов.

Классификация должна определяться увеличением автономности дрона, которая задается через: первое – энергозапас дрона, вес, емкость батарей, объем топлива; второе – через направление, на которое индустрия не обращала внимание – это мощность искусственного интеллекта на борту дрона.

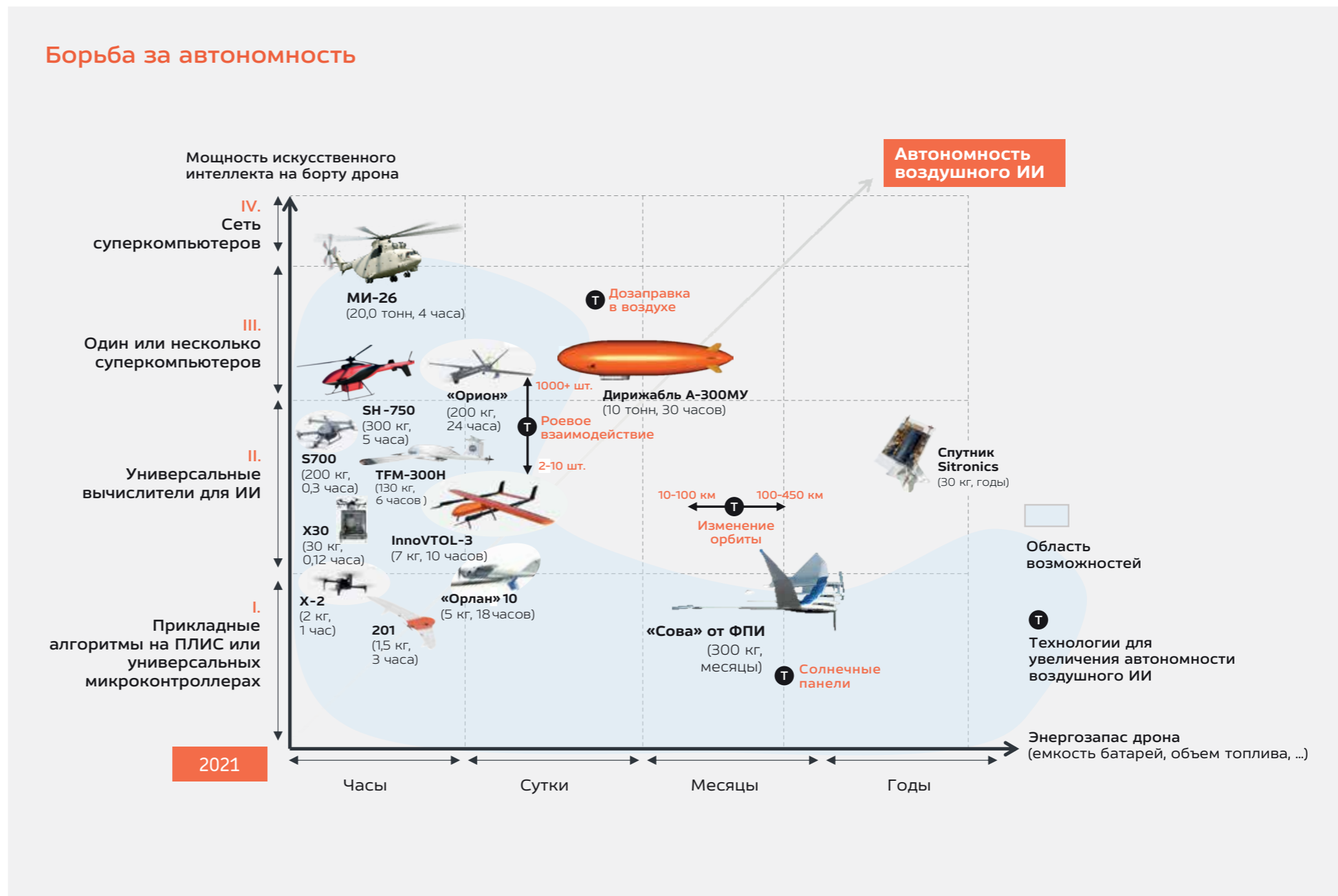
Подавляющее большинство современных моделей дронов – с низким энергозапасом и малой мощностью ИИ на борту. Мы используем набор универсальных вычислителей, поскольку базируемся на достижениях автомобильной индустрии, Интернета и телекома, не вкладываясь в создание специализированных чипов для дронов. Поэтому их полет в небе не продолжителен и измеряется часами или даже минутами.

Нам нужны тропосферные дроны с солнечными панелями, чтобы летать месяцами. Спутник – это такой же дрон, который летает годами. Поэтому можно использовать подход, при котором проблема решается не напрямую, а косвенными методами. Например, чем выше дрон, тем длительнее его полет. Рой, который умеет подзаряжать друг друга в воздухе. Дронопорт, позволяющий в автоматическом режиме опуститься, подзарядиться, подняться вверх. Решения, собранные в такой логике, позволяют бороться за автономный дрон с автономной энергетикой и автономным разумом. Это будущее, к которому мы стремимся.

Чтобы сделать шаг в будущее, необходимо предельно поднять амбиции технологических предпринимателей и инвесторов в производство, которых сегодня сопровождают две когнитивные ловушки. Первая присуща взрослому поколению – это мышление «великого генерального конструктора», который мечтает вернуться в Советский Союз и делает ставку на модель гарантированного заказа. Однако представление о существовании заказчика, который готов «выдать» квалифицированный заказ на несколько десятилетий вперед, носит абсолютно магический характер.

Вторая когнитивная ловушка касается более молодого постсоветского поколения – «если я привел инвестора, или получил грант у института развития, или сделал опытную партию и продал ее в профильное министерство, то цель достигнута». В этой модели невозможно контролировать собственный рынок и достигать предпринимательского суверенитета, поскольку отсутствует возможность стать монополистом и нам отводится последнее место в «чужих» цепочках кооперации, где центр стоимости контролируется не нами.

Причина подобной ситуации – в когнитивной диверсии, связанной с распространением в 2000-х годах методологии TRL, которая предполагает, что успех – в строительстве завода. Но сегодня новый мир возникает там,



где сосредоточены компании, контролирующие центр прибыли, определяющие стоимость каждого конечного компонента, например, через механизм маркетплейсов. Аналогичная ситуация с компаниями в области ИИ.

Дрон – это овецищенный искусственный интеллект. Он будет работать в небе не по правилам авиации, а по правилам Интернета и телеком-индустрии, которые станут источниками новых бизнес-моделей

для дроносферы. Те, кто будут думать логикой авиации или автомобилестроения, разорятся первыми, строить сервисы – вторыми, строить платформы – третьими.

Передовые игроки сегодня строят экосистемы и сеттинги. Вы проходите первую стадию создания жизнеспособного продукта, создаете прототип, определяете его конкурентную цену и получаете заказ. На второй стадии вы улучшаете параметры продукта, ищете новую цену,

встраиваясь в цепочку поставщиков, и получаете первый заказ на массовое производство.

Как правило, на этом этапе стратегическое планирование останавливается, а нужно «целиться» в третью стадию – контроль рынка продуктом с параллельным построением системы улучшения надежности, созданием бенчмарка и стандарта для отрасли. И, наконец, достижение монопольного состояния за счет создания инфраструктуры под продукт.

Пролегомены будущего

Чему учить искусственный интеллект на массиве данных дроносферы?

- 1 Проектировать изделия на основе полного ЖЦ
- 2 Анализировать информационное поле «что такое хорошо и что такое плохо»
- 3 Строить оптимальные маршруты в роевом небе
- 4 Собирать сенсорные карты
- 5 Анализировать артефакты
- 6 Строить оптимальные образовательные траектории
- 7 Искать неочевидное (новые формы знания и искусства)

спутник» и «Ближний космос как дальнее небо» – раскрываться в новых практиках и технологиях.

Что такое деньги дроносферы? Как мы на этом зарабатываем? На что тратить и через какие формы? До сих пор такой диалог не проводился в отрасли.

Приглашаем продолжить разговор о строительстве отрасли воздушного беспилотия и архитектуры неба на следующем Архипелаге, который в 2024 году пройдет в Сахалинской области.



Архипелаг 2024

Бег с барьерами

Развитие технически сложных продуктов носит спиральный характер – несколько итераций, приближающих идею к устойчивому на рынке продукту.



На примере беспилотия это означает, что вы – монополист, если под ваш тип двигателя строится сеть дронопортов, поскольку количество километров между начальной и конечной точками маршрута рассчитывается исходя из мощности двигателя дрона. Проверочный вопрос – действительно ли вы готовы контролировать рынок теми продуктами, которые вы создаете, и что нужно сделать для того, чтобы на это замахнуться?

О картах

На высоте в 500 км карт не существует. Каждый новый тип карты и ресурса позволяет построить более оптимальный маршрут дрона, то есть заработать больше средств, выиграть у конкурентов – оказать услугу лучше. За ближайшие годы мы должны перейти от ортофотопланов к слоям ГИС-систем на основе того, что мы пока не умеем измерять – карты магнитных полей, карты химического состава почв, карты водного цикла и так далее.

О деньгах

Будущий национальный проект «Экономика данных» должен строиться на основе лучшей практики, которая получена в рамках подготовки национального проекта по дронам. Это главное богатство пока не освоено и не добыто.

До недавнего времени в стране было две формы денег – наличные и безналичные. С появлением дронов появляется и третья форма – цифровые деньги.

Дроны одновременно представляют собой форму Интернета вещей и форму новой денежной системы. Это овецистленный дериватив. Каждый полет дрона – это обещание, поскольку нет гарантии, что дрон долетит до конечной точки. Уровень амортизации дрона составляет до 70%, поэтому любые решения, повышающие техническую надежность, могут быть немедленно капитализированы в соответствующие финансовые инструменты.

Дроны – это первая в истории человечества вещественная форма искусственного интеллекта. До сих пор ИИ «прятался» за экраном компьютера или смартфона. Вопрос, на который пока нет ответа – это пересчет стоимости процессов в ноосфере в стоимость, когда ее оптимизирует ИИ. Дрон становится датамайнером и добывает ресурсы как «небесный шахтер».

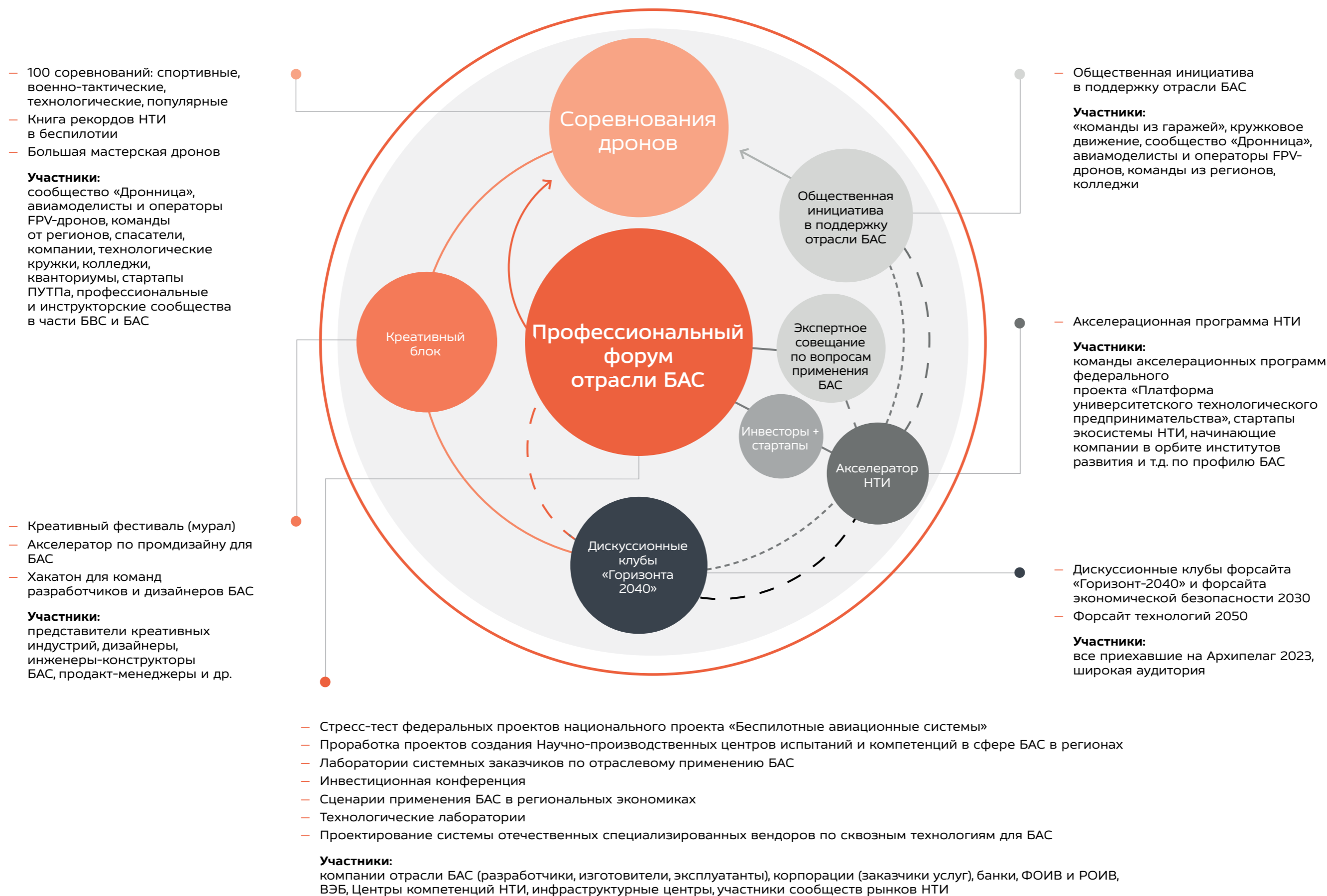
ИИ не только оптимизирует маршрут в новом роевом небе, но и может проектировать изделия на основе полного жизненного цикла. Сегодня ни одна компания российской дроносферы этого не делает. ИИ позволяет учить людей по-другому на основании цифрового следа, выстраивать для них оптимальные образовательные траектории, искать неочевидное. В совместном творчестве, когда деятельность вместе осуществляют человек и искусственный интеллект, будут возникать новые формы знания и искусства, а идеи «Дрон как

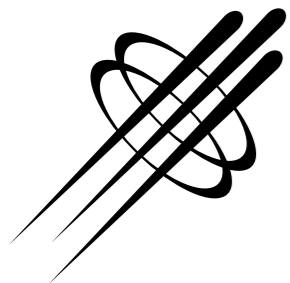
Как читать раздел «Архитектура неба»

Страницы раздела «Архитектура неба» размечены цветом для удобства навигации разных целевых аудиторий.

Аудитория	Задачи	Навигация	Разделы
Компании отрасли воздушного беспилотия и смежных отраслей	<ul style="list-style-type: none"> — Сверить технологические приоритеты с версиями технологических лабораторий. Найти специалистов по отдельным направлениям — Определить новые сферы применения дронов. Вступить в переговоры с потенциальными заказчиками услуг — Стать резидентом создаваемых в регионах научно-производственных центров испытаний и компетенций в сфере БАС — Ознакомиться с дизайн-проектами дронов, вовлечь участников акселератора в инициативы компании — Ознакомиться с инвестиционной моделью НТИ 		<ul style="list-style-type: none"> Концепции региональных программ развития БАС. 44 Лаборатории отраслевого применения дронов. 62 Проекты создания ситуационных центров мониторинга полетов дронов в регионах 74 Проекты создания в регионах научно-производственных центров испытаний и компетенций в сфере БАС 86 Акселератор по промдизайну 104 Технологические лаборатории. 112 Потенциальные приложения компетенций по сквозным технологиям Центров НТИ к отрасли беспилотных авиационных систем 122 Кадры для БАС: вызовы новой отрасли. 136 Применение передовых производственных технологий в отрасли БАС 144 Интегрированное цифровое пространство воздушного беспилотия. Версия 1.0 146 Инвестиционная конференция БАС 148 Государственный контур развития отрасли воздушного беспилотия 153 Вечерние лекции лидеров отрасли беспилотия. 159 Соревнования дронов 160
Органы исполнительной власти	<ul style="list-style-type: none"> — Изучить ландшафт инструментов, проектов и решений для регионов (сценарии применения дронов в регионах, проекты создания научно-производственных центров испытаний и компетенций в сфере БАС, проекты ситуационных центров мониторинга полета дронов) — Ознакомиться с картой специализаций регионов в области воздушного беспилотия, запустить процесс сборки глубокой специализации в своем регионе и создания НПЦ, внести свой регион на карту — Выделить форматы соревнований, подходящих для запуска в своем регионе 		<ul style="list-style-type: none"> Концепции региональных программ развития БАС. 44 Лаборатории отраслевого применения дронов. 62 Проекты создания ситуационных центров мониторинга полетов дронов в регионах 74 Экспозиция «Аэронет 2035» 76 Проекты создания в регионах научно-производственных центров испытаний и компетенций в сфере БАС 86 Кадры для БАС: вызовы новой отрасли. 136 Государственный контур развития отрасли воздушного беспилотия 153 Вечерние лекции лидеров отрасли беспилотия. 159 Соревнования дронов 160
Инвесторы и институты развития	<ul style="list-style-type: none"> — Выявить перспективные проекты / стартапы / компании отрасли воздушного беспилотия для оказания поддержки — Определить перспективные направления развития отрасли 		<ul style="list-style-type: none"> Лаборатории отраслевого применения дронов. 62 Экспозиция «Аэронет 2035» 76 Проекты создания в регионах научно-производственных центров испытаний и компетенций в сфере БАС 86 Акселератор по промдизайну 104 Технологические лаборатории. 112 Инвестиционная конференция БАС 148 Государственный контур развития отрасли воздушного беспилотия 153 Вечерние лекции лидеров отрасли беспилотия. 159 Соревнования дронов 160 Акселератор Архипелага 211
Университеты и научные организации	<ul style="list-style-type: none"> — Выделить в технологических лабораториях приоритеты для фокусировки направлений НИОКР — Найти потенциальные компании-партнеры в сфере аэробеспилотия 		<ul style="list-style-type: none"> Лаборатории отраслевого применения дронов. 62 Проекты создания в регионах научно-производственных центров испытаний и компетенций в сфере БАС 86 Технологические лаборатории. 112 Кадры для БАС: вызовы новой отрасли. 136 Молодежное направление БАС 140 Применение передовых производственных технологий в отрасли БАС 144 Государственный контур развития отрасли воздушного беспилотия 153 Вечерние лекции лидеров отрасли беспилотия. 159 Соревнования дронов 160
Школы, техникумы, колледжи, ДПО	<ul style="list-style-type: none"> — Ознакомиться с новыми форматами и практиками подготовки кадров для отрасли 		<ul style="list-style-type: none"> Лаборатории отраслевого применения дронов. 62 Кадры для БАС: вызовы новой отрасли. 136 Молодежное направление БАС 140 Государственный контур развития отрасли воздушного беспилотия 153 Вечерние лекции лидеров отрасли беспилотия. 159 Соревнования дронов 160

Событийная структура площадки «Архитектура неба» на A2023





A2023
#НастоящееБудущее

→ **#ОсваиваемНебо**

Архипелаг2035.рф/2023



Профессиональный форум БАС

Профессиональный форум отрасли БАС сфокусирован на задачах создания новой в России отрасли воздушного беспилотия в соответствии с перечнем поручений Президента Российской Федерации от 30 декабря 2022 г. № Пр-2548 и от 13 июня 2023 г. № Пр-1176.

Форум впервые собрал на одной площадке свыше двух тысяч профессионалов в области технологий, проектирования, производства и применения дронов. Генеральные директора и главные конструкторы компаний, ведущие инженеры, научные сотрудники, разработчики образовательных программ, эксплуатанты дронов в формате лабораторий, деловых игр, групповой работы подготовили предложения по развитию отрасли воздушного беспилотия.

В рамках профессионального форума отрасли БАС состоялся стресс-тест пяти федеральных проектов национального проекта «Беспилотные авиационные системы» с представлением результатов первому заместителю председателя Правительства Российской Федерации А.Р. Белоусову.



Профессиональный форум отрасли БАС

Участники

2 243 → из 79

участника профессионального форума отрасли БАС субъектов Российской Федерации

387 → из 120

участников образовательных и научных организаций

260

компаний отрасли воздушного беспилотия и смежных отраслей: разработчики, изготовители, эксплуатанты, заказчики услуг

19

представителей из 10 федеральных органов исполнительной власти и подведомственных учреждений

6

глав субъектов Российской Федерации

102

генеральных конструктора и их заместителя

События

7

лабораторий отраслевого применения дронов, инициированных заказчиками услуг

10

технологических лабораторий по перспективным технологиям для воздушного беспилотия

100

дисциплин в рамках соревновательной программы A2023

7

лекций лидеров отрасли беспилотия

300+

часов акселерации и экспертной подготовки у компаний

71

экспонат на выставке от 31 компании отрасли воздушного беспилотия

Результаты

23

региональные концепции применения дронов разработано с использованием цифрового симулятора моделирования рынка услуг дронов в регионах от ГТЛК

8

проектов создания ситуационных центров мониторинга полетов в регионах проработано на A2023

37

проектов создания в регионах научно-производственных центров испытаний и компетенций в сфере БАС

22

проекта, направленных на достижение технологического суверенитета Российской Федерации спроектировано и предложено в рамках A2023

10

ТС и соглашений о сотрудничестве по созданию субфондов с фокусом на ИИ, сенсорику, машинное зрение, большие данные, микро- и аэрокосмические технологии

6

новых проектов разработано в рамках сессии по проектированию ключевых ответов на кадровые потребности для сферы БАС

15

компаний-участниц очного акселератора Фонда НТИ

Наиболее проработанные концепции создания ситуационных центров мониторинга полетов дронов в регионах



Самарская область



Санкт-Петербург

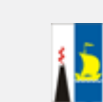


Нижегородская область

Регионы, реализовавшие наиболее качественную проработку концепций создания НПЦ на A2023



Рязанская область



Сахалинская область



Новосибирская область



Калужская область



Воронежская область



Севастополь

Лучшие концепции применения дронов в регионе



1 место Республика Саха (Якутия)



3 место Псковская область



2 место Санкт-Петербург



Гран-При Республика Башкортостан



Приоритетные сценарии применения дронов в регионах

23 региональные команды проработали концепции развития беспилотной авиации в регионе и определили стартовые сценарии применения дронов в 20 отраслях

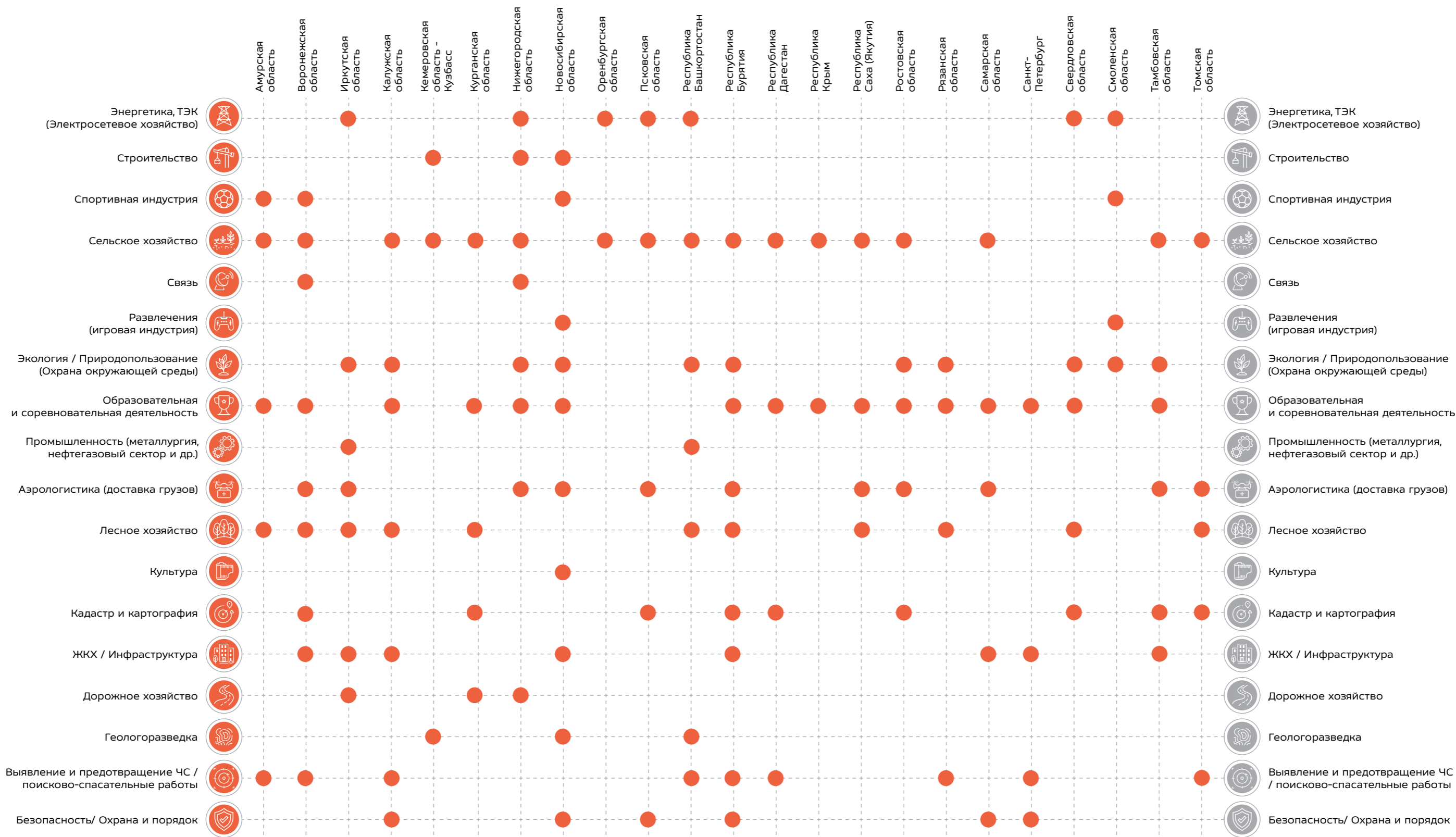
Технологическая основа программ

— цифровой симулятор БАС от компании ГТЛК позволяет регионам погрузиться в модель рынка БАС, базовые сценарии с социально-экономическими эффектами применения БАС, изучить линейку отечественных БАС для проектирования сценариев применения

Организаторы:



ПЛАТФОРМА НТИ



Источник: результаты опроса команд субъектов РФ на Архипелаге 2023. Новосибирск, 28 июля – 7 августа 2023 года

Концепции региональных программ развития БАС

Разработаны командами регионов на Архипелаге 2023



Республика Башкортостан

Цель

В течение 3 лет создать отрасль экономики по производству и использованию гражданских БПЛА и обеспечить появление не менее 2000 новых рабочих мест в Республике Башкортостан

Планируемые сценарии и мероприятия применения дронов в регионе

Сценарий 1. Внесение веществ

Отрасль: сельское хозяйство.

Количество дронов: 2 801 ед. к 2026 г.

Тип: гексакоптеры

Мероприятия:

создание регионального оператора БАС в области с/х хозяйства, производство агродронов, разработка методик, оцифровка с/х угодий

Сценарий 3. Мониторинг ЧС

Отрасль: природоохрана

Количество дронов: 23 ед. к 2026 г., в т.ч. 13 ед. самолетного типа, 10 ед. – квадрокоптеры

Мероприятия:

разработка методики комплексного применения, разработка специализированных систем мониторинга, дооснащение, применение

Сценарий 2. Мониторинг лесного хозяйства, экологических объектов, ТКО

Отрасль: лесное хозяйство.

Количество дронов: 50 ед. к 2026 году, в т.ч. самолетный тип – 21 ед., квадрокоптеры 29 ед.

Мероприятия:

оцифровка лесного массива, создание специализированного ПО, оперативный мониторинг пожароопасной ситуации

Сценарий 4. Мониторинг линейных объектов нефтегазовой сферы и энергетики

Отрасль: энергетика.

Количество дронов: 270 ед. самолетного типа к 2026 году

Мероприятия:

разработка методики, осуществление мониторинга, создание баз данных, анализ эффективности

Сценарий 5 «Мониторинг промышленных производств и геологоразведка»

Отрасль: горное дело, обрабатывающие производства, металлургия

Количество дронов: 50 ед. к 2026 году, в т.ч. самолетный тип – 21 ед., квадрокоптеры 29 ед.

Мероприятия:

разработка методики, осуществление мониторинга, создание баз данных, анализ эффективности

Ключевые показатели эффективности реализации сценариев применения к 2026 году

- Производство более 3000 БАС
- 30 стартапов на общую сумму более 1 млрд руб.
- 2,2 тыс. специалистов отрасли
- Создание инфраструктуры, в т.ч. научно-производственный центр, радиоэлектронный технопарк РВ-1, цифровая и наземная инфраструктура для выполнения полетов
- Повышение уровня безопасности и снижение рисков

Ключевые условия масштабирования применения дронов в регионе

- Оказание государственной поддержки эксплуатантов и производителей на региональном и федеральном уровне
- Повышение уровня образования и готовность населения к принятию новых технологий
- Привлечение инвестиций в развитие существующего технологического задела и создание новых инновационных решений
- Формирование устойчивого регионального спроса на БАС и услуги с их применением

Целевые результаты и эффекты

- Рост урожайности более чем на 10% (с 5 млн до 6 млн тонн зерновых)
- В 3 раза снижение затрат на обнаружение ЧС (экономия средств до 40 млн руб в год)
- В 4 раза увеличение выявленных нарушений эко-контроля
- в 3 раза снижение стоимости мониторинга линейных объектов (с 1500 руб до 500 руб за 1 км)
- в 3 раза снижение площади лесных пожаров (с 15 тыс. га до 5 тыс. га)



Оренбургская область

Цель

Создание в Оренбургской области к 2030 году новой конкурентоспособной отрасли экономики – отрасли беспилотных авиационных систем

Планируемые сценарии и мероприятия применения дронов в регионе

Сценарий 1. Внесение веществ, сбор и передача данных, дистанционный мониторинг

Отрасль: Сельское хозяйство

Количество дронов: 100

Мероприятия:

- Субсидирование приобретения сельскохозяйственными товаропроизводителями БАС и (или) услуг, связанных с БАС
- Субсидирование получения профильного образования (ДПО).

Сценарий 2. Авиационная разведка и охрана территории и объектов

Отрасль: Топливо-энергетический комплекс

Количество дронов: 100

Мероприятия:

Субсидирование приобретения предприятиями ТЭК БАС и (или) услуг, связанных с БАС.

Ключевые показатели эффективности реализации сценариев применения

- Доля сельскохозяйственных товаропроизводителей, применяющих БАС – 8%
- Доля земель сельскохозяйственного назначения, обрабатываемых с помощью БАС – 20%
- Доля предприятий ТЭК, применяющих БАС – 40%

Ключевые условия масштабирования применения дронов в регионе


- Наличие эффективной государственной поддержки
- Создание научно-производственного центра испытаний и компетенций в сфере развития беспилотных авиационных систем


Целевые результаты и эффекты

- Ускорение социально-экономического развития Оренбургской области на основе инновационных технологий, в том числе с применением беспилотных авиационных систем, технологий искусственного интеллекта, мехатроники и программирования

Концепции региональных программ развития БАС


Разработаны командами регионов на Архипелаге 2023


 Свердловская область	
<p>Цель К 2027 году сократить на 30% время на принятие управленческих решений в регионе на основе геоданных</p> <p>Планируемые сценарии и мероприятия применения дронов в регионе</p>	
<p>Сценарий 1. Мониторинг Отрасль: лесное хозяйство и картография Количество дронов: 520 Мероприятия: наблюдение за лесами (пожары, популяции животных, КНД).</p>	<p>Сценарий 3. Обучение и соревнования Отрасль: Образование Количество дронов: 400 Мероприятия: программы специального, дополнительного и высшего образования.</p>
<p>Сценарий 2. Контроль Отрасль: экология и энергетика Количество дронов: 420 Мероприятия: контроль (состояния воды, воздуха, ЛЭП, нефте- и газопроводов, а также объектов коммунального хозяйства), выявление незаконного строительства, актуализация данных о расположении</p>	
<p>Ключевые показатели эффективности реализации сценариев применения к 2026 году</p> <ul style="list-style-type: none"> — 68% лесов наблюдаются — Сокращение площадей пожаров на 40% — 0 сгоревших населенных пунктов — Увеличение налоговых поступлений на 40 млн руб. — 22 СПО, 5 ВО, 1 ДПО, 1 ЦОК = 10 тыс. обученных по всем программам — Сокращение на 50% нарушений при строительстве — Снижение потерь энергоресурсов на 15%. 	<p>Ключевые условия масштабирования применения дронов в регионе</p> <ul style="list-style-type: none"> — Законодательное регулирование (открытие неба, четкие правила и нормы для БПЛА) — Инфраструктура (специальные площадки, зарядные станции, системы контроля и управления).
<p>Целевые результаты и эффекты</p> <ul style="list-style-type: none"> — На 40% меньше площадь пожаров и 0 сгоревших населенных пунктов за счет обеспечения более эффективного контроля за лесными пожарами и борьбы с ними — Улучшение мониторинга окружающей среды, линейных объектов и животного мира. 	

 Иркутская область	
<p>Планируемые сценарии и мероприятия применения дронов в регионе</p>	
<p>Сценарий 1. Мониторинг территорий Отрасль: лесное хозяйство, водные ресурсы, ЖКХ Количество дронов: 70 Мероприятия: аэрофотосъемка, мониторинг пожарной опасности, контрольно-надзорных функций, предупреждение ЧС, экологический мониторинг</p>	<p>Сценарий 3. Оптимизация логистических маршрутов Отрасль: транспорт, логистика Количество дронов: 35 Мероприятия: доставка грузов в труднодоступные регионы.</p>
<p>Сценарий 2. Мониторинг протяженных маршрутов Отрасль: НГК, дороги, ЛЭП Количество дронов: 65 Мероприятия: текущий контроль контрольных показателей, аэрофотосъемка.</p>	
<p>Ключевые показатели эффективности реализации сценариев применения к 2026 году</p> <ul style="list-style-type: none"> — Снижение площади лесных пожаров — Минимизация количество пострадавших от ЧС — Минимизация незаконных вырубок — Выявление загрязнений окружающей среды — Раннее выявление участков протяженных линий, требующих текущего ремонта — Повышение логистической доступности, скорости доставки грузов. 	<p>Ключевые условия масштабирования применения дронов в регионе</p> <ul style="list-style-type: none"> — Развитие инфраструктуры (посадочные площадки, ситуационный центр) — Создание центра подготовки кадров, тренировочного полигона — Создание сервисного центра для поддержания летной годности — Создание научно-производственного центра.
<p>Целевые результаты и эффекты</p> <ul style="list-style-type: none"> — Повышение эффективности управления ресурсами региона — Внедрение беспилотной авиации в основные процессы функционирования ключевых отраслей региона. 	

Концепции региональных программ развития БАС


Разработаны командами регионов на Архипелаге 2023


 Курганская область	
<p>Цель Создание в регионе новой конкурентоспособной отрасли экономики, включая создание благоприятных условий для увеличения спроса на отечественные БАС и услуги с их применением, эффективного проектирования и производства БАС и комплектующих, развития системы непрерывной подготовки отраслевых специалистов и научного-технического потенциала, а также безопасного применения БАС на территории Курганской области</p>	
<p>Планируемые сценарии и мероприятия применения дронов в регионе</p>	<p>Ключевые показатели эффективности реализации сценариев применения</p>
<p>Сценарий 1. Создание НПЦ как «единого окна» отрасли БАС (координирующего центра) в регионе, в том числе единого оператора БАС Отрасль: Государственное управление Количество дронов: н/д Мероприятия:</p> <ul style="list-style-type: none"> создание НПЦ создание Центра коллективного доступа создание дополнительной инфраструктуры создание лабораторно-исследовательского центра. 	<ul style="list-style-type: none"> создание НПЦ — 1 (в 2024 г.); создание Центра коллективного доступа (к 2025 году); создание дополнительной инфраструктуры (2024-2026 гг.) создание лабораторно-исследовательского комплекса, проведение НИОКР (2 к 2030 г.).
<p>Сценарий 2. Подготовка кадров Отрасль: Образование Количество дронов: н/д Мероприятия:</p> <ul style="list-style-type: none"> внедрение в образовательные программы модулей обучения по БАС проведение соревнований. 	<ul style="list-style-type: none"> количество образовательных организаций в которых реализуются модули по обучению БАС — 60 (к 2030 г.); количество регулярных соревнований по тематике БАС проводимых в регионе ежегодно — 3 (к 2030 г.).
<p>Сценарий 3. Использование дронов о отраслях экономики в соответствии со спецификой региона Отрасль: мониторинг лесного фонда, мониторинг дорожной сети, сельское хозяйство, кадастр. Количество дронов: н/д Мероприятия: разработка и внедрение сценариев применения в указанных отраслях.</p>	<p>Количество разработанных услуг с применением БАС с учетом специфики субъекта Российской Федерации:</p> <ul style="list-style-type: none"> мониторинг лесного фонда (к 2025 г.) мониторинг дорожной сети (к 2026 г.) мониторинг территорий — кадастр (к 2027 г.) мониторинг и обработка земель сельскохозяйственного назначения (к 2028 г.).
<p>Ключевые условия масштабирования применения дронов в регионе</p> <ul style="list-style-type: none"> Федеральное софинансирование расходов по закупке оборудования и содержания НПЦ, ЦКП, дополнительной инфраструктуры, ЛИЦ, проведении НИОКР Наличие гарантированного заказа на услуги БАС для применения закупленных БПЛА. 	<p>Целевые результаты и эффекты</p> <ul style="list-style-type: none"> В регионе создана отрасль БАС Созданы благоприятные условия для подготовки специалистов отрасли БАС и использования БПЛА.

 Кемеровская область – Кузбасс	
<p>Цель Создание в Кемеровской области - Кузбассе благоприятных условий для эффективного проектирования и производства БАС и комплектующих к ним, а также увеличения спроса на отечественные БАС и услуги с их применением.</p>	
<p>Планируемые сценарии и мероприятия применения дронов в регион</p>	<p>Ключевые показатели эффективности реализации сценариев применения</p>
<p>Сценарий 1. Разворачивание производств бесколлекторных моторов Отрасль: машиностроение (производство компонентов для БАС) Мероприятия: расширение производственной базы, повышение надежности выпускаемой продукции, использование отечественных материалов.</p>	<ul style="list-style-type: none"> кратное увеличение производства снижение отказов улучшение физико-технических характеристик.
<p>Сценарий 2. Специальные продукты под запросы индустрии (ПО – ПАК), дополнительное оборудование Отрасль: горно-добывающая, сельское хозяйство, строительство Количество дронов: до 200 ед. Мероприятия: адаптация и разработка ПО для решения вопросов регионального бизнеса, разработка и производство специализированного навесного оборудования.</p>	<ul style="list-style-type: none"> удовлетворение потребностей регионального бизнеса в ПО - ПАК и специализированном навесном оборудовании.
<p>Ключевые условия масштабирования применения дронов в регионе</p> <ul style="list-style-type: none"> Привлечение инвестиций из бюджетов всех уровней Снятие нормативно-правовых ограничений на использование БАС 	<p>Целевые результаты и эффекты</p> <ul style="list-style-type: none"> Увеличение объемов производства двигателей для БПЛА в 10 раз, использование отечественных материалов 100% Удовлетворенности потребностей регионального бизнеса на 90%

Концепции региональных программ развития БАС

Разработаны командами регионов на Архипелаге 2023

 Томская область	
<p>Цель Увеличение применения функциональных сервисов с применением БАС в Томской области в 5 раз в сравнении с 2023 г.</p>	
<p>Авиамониторинг и аэрофотосъемка</p> <p>Вызов: длительная процедура рассекречивания геопространственных данных</p> <p>Решение: проведение эксперимента по автоматическому раскрытию данных на основании подтверждения трека полета (совместно с АО «ГЛОНАСС»)</p> <ul style="list-style-type: none"> не требует привлечения средств областного бюджета. в связи с возможностью оперативного получения данных рост объема заказа в 5 раз 	<p>Авиационные химические работы</p> <p>Вызов: сложность и высокая стоимость легитимного использования агро ВВС с массой свыше 30 кг.</p> <p>Решение: внесение дополнений в ЭПР процедурой получения СЛГ, исходя из суммарного кумулятивного количества накопленных летных часов</p> <ul style="list-style-type: none"> позволит производителям агро БВС легально осуществлять услуги объем услуг, оказанных сельхозпроизводителями региона составит 200 млн руб. в год
<p>Доставка грузов в труднодоступные населенные пункты</p> <p>Ограничение 1: отсутствие рентабельного типа ВВС</p> <p>Решение: финансирование НИОКР по созданию пилотируемых сверхлегких и легких воздушных судов до опционально пилотируемых и беспилотных.</p> <p>Расходы: 200 млн руб.</p> <p>Ограничение 2: отсутствие наземной инфраструктуры</p> <p>Решения: Создание сети посадочных площадок. Оборудование 6 посадочных площадок (по 2 в год).</p> <p>Расходы: 1,3 млрд руб.</p> <p>2 площадки включены в федеральный проект по инфраструктуре</p>	<p>Мониторинг лесов в пожароопасный период</p> <p>Закупка: 28 БПЛА для ОГСБУ «Томская авиабаза» и ОГАУ «Томсклесхоз»</p> <p>Затраты на закупку: 16,8 млн руб.</p> <p>Затраты на обучение персонала: 4 млн руб.</p>

 Псковская область	
<p>Планируемые сценарии и мероприятия применения дронов в регионе</p>	
<p>Сценарий 1. Развитие производства компонентов и БАС</p> <p>Отрасль: Промышленное производство</p> <p>Мероприятия:</p> <ul style="list-style-type: none"> Формирование мер поддержки: инфраструктурная поддержка, налоговые льготы Межрегиональная кооперация 	<p>Сценарий 2. Развитие сферы эксплуатации</p> <p>Отрасли: Сельское хозяйство, картография, безопасность, доставка в удаленные населенные пункты, энергоаудит сетей</p> <p>Мероприятия: Формирование мер поддержки: субсидирование расходов, субсидирование расходов на сертификацию, налоговые льготы, льготные кредиты</p>
<p>Ключевые показатели эффективности реализации сценариев применения к 2030 году</p> <ul style="list-style-type: none"> 250 тыс. га обработано с использованием БАС 1500 БАС - внутренний спрос 5 млрд руб. - объем привлеченных инвестиций 600 тыс. га мониторинговых мероприятий Снижение энергопотерь на 30% 	<p>Ключевые условия масштабирования применения дронов в регионе</p> <p>Наличие кадров</p>

Концепции региональных программ развития БАС

Разработаны командами регионов на Архипелаге 2023




Республика Бурятия

Единство приоритетов бизнеса, государства и образования в отрасли БАС

Направления	Барьеры	Решения	Сценарий применения	Объем рынка
Инфраструктура — испытательные и эксплуатационные площадки — базы для обслуживания и гарантийного ремонта — объекты инфраструктуры как предмет мониторинга посредством БАС — деятельность СЦ	Использование существующей инфраструктуры	Создание гражданских опорных площадок, СЦ, баз для обслуживания и гарантийного ремонта	Поисково-спасательные работы, предупреждение возникновения ЧС, реагирование на ЧС (лесные пожары, паводковая обстановка)	4,5 млн руб.
			Лесное хозяйство (выявление «черных» лесорубов, лесовосстановление)	14,9 млн руб.
Привлечение инвестиций развитие производства БАС и отрасли БАС в целом	Отсутствие крупных региональных инвесторов, заказчиков	Госпрограмма на федеральном уровне, где предусмотрено финансирование НПЦ	Сельское хозяйство (борьба с вредителями, мониторинг урожая, «цифровой» пастух)	195 млн руб.
Наука научные исследования и разработки	Миграция молодых ученых	Доступность грантов на конкурсной основе	Доставка грузов, продуктов питания, медикаментов в труднодоступные местности	352 млн руб.
Кадры Ключевые специализации подготовки профессиональных кадров: — эксплуатация БАС — самолето- и вертолетостроение — информационные системы и технологии — радиоэлектронные системы и комплексы — информатика и вычислительная техника	Образовательная миграция. Низкий уровень заработной платы и привлекательность жизни в регионе для молодежи	Создание кампусов, привлечение профессиональных кадров	Сбор картографических данных (ортофотопланы, цифровые изображения местности)	4,5 млн руб.
			Образовательная деятельность (подготовка кадров БАС, проведение соревнований)	732 млн руб.
Производство — различных БПЛА под потребности заказчика, включая навесное оборудование — средств производства и отдельных узлов (3D-принтеры, оснастка) — радиоэлектронных систем и комплексов — информационных систем и технологий (цифровые двойники, аддитивные технологии) — создание новых рабочих мест	Отсутствие единой базы комплектующих изделий, которые можно приобрести, в т.ч. российского производства	Создание единой цифровой площадки, тепловой карты производства БПЛА	Правоохранительная деятельность (фиксация правонарушений и преступлений)	14,9 млн руб.
			Экология (мониторинг состояния окружающей среды - выбросов вредных веществ, определение источников загрязнения воды, состояние водоохранной зоны, береговых линий)	4,5 млн руб.
			Инфраструктура (мониторинг трубопроводов, энергосетей, ж/д объектов, дорожного хозяйства)	4,5 млн руб.

Концепции региональных программ развития БАС

Разработаны командами регионов на Архипелаге 2023

 Республика Саха (Якутия)		
Приоритетные направления и сценарии применения дронов в регионе		
Направления	Сценарии применения дронов	Проблемы
Лесные пожары Объем рынка – 249 млн га. Требуемый парк дронов – 500 ед.	<ul style="list-style-type: none"> – Тушение пожаров – Вызов искусственных осадков 	<ul style="list-style-type: none"> – Инвестиции – Правовое регулирование (введение режима ЭПР)
	Комплексные мероприятия (мониторинг, тушение на ранней стадии, искусственные осадки)	Правовое регулирование (введение режима ЭПР)
Доставка грузов в труднодоступные населенные пункты	<ul style="list-style-type: none"> – Шелкопряд – Дикоросы – Точечное земледелие – Мониторинг животных (КРС, лошади, олени) 	<ul style="list-style-type: none"> – Регуляторная политика – Связь
	Создание единой системы (сбор, хранение, сбыт)	<ul style="list-style-type: none"> – Общая координация (ФОИВ, РОИВ) – Регуляторная политика
Логистика Объем рынка – 3 млн кв. км. Требуемый парк дронов – 500 ед.	Доставка почты, социально значимых продовольственных товаров, лекарств	<ul style="list-style-type: none"> – Ограниченная грузоподъемность дронов – Отсутствие соответствующих кадров на местах – Малая дальность полетов дронов – Отсутствие информации по спросу – Сохранность грузов с учетом климатических особенностей (низких температур)
	Доставка грузов в труднодоступные населенные пункты	Отсутствие инфраструктуры для БАС, сервисных центров, подготовки кадров
Производство дронов Объем рынка – 3000 ед.	<ul style="list-style-type: none"> – Разработка гражданских дронов – Унификация дронов под различные задачи 	<ul style="list-style-type: none"> – Станки – Завоз комплектующих – Логистика – Отсутствие отечественной компонентной базы
	Универсальная дрон-платформа	<ul style="list-style-type: none"> – Финансирование – Инженерные кадры – Правовое регулирование (введение режима ЭПР)
	Унификация дронов под различные задачи	<ul style="list-style-type: none"> – Совместимость – Внедрение – Обучение персонала
Кадры Объем рынка – 1000 чел.	Профорентация	<ul style="list-style-type: none"> – БАС не используется заказчиками – Нехватка кадров – Отсутствие вакансий
	Образовательный центр	<ul style="list-style-type: none"> – Отсутствие инженерных школ – Мероприятия по БАС – Отсутствие испытательного полигона
	Подготовка кадров	<ul style="list-style-type: none"> – Отсутствие НПА – Отсутствие общей модели внедрения обучения образовательные программы (ОО, СПО, ВО, ДПО)

Концепции региональных программ развития БАС

Разработаны командами регионов на Архипелаге 2023



Республика Крым

Приоритетные направления применения дронов в регионе

- Агротех
- Туризм
- Море
- Безопасность
- Строительство

«Агротех – Крым 2027»

Региональная система мониторинга состояния с/х угодий и процессов агропроизводства Крыма на базе парка своих дронов для решения комплекса задач агробизнеса к 2027 г.

Ключевые результаты:

- Создание СЦ КрымАгроАэро с мобильными комплексами дронов
- Производство дронов и компонентов для мониторинга и обработки (6 тыс. дронов разного размера)
- Выполнение НИОКР
- Подготовка и переподготовка кадров на базе КФУ и НПЦ (2200 чел.)
- Нормативные документы

Экономический эффект: 1,7 млрд руб.

- Рост урожая на 5-15%
- Рост доходов на 5-10%
- Снижение рисков на 20%

Разработчики

- КФУ имени В.И. Вернадского
- Центр искусственного интеллекта



Приложение Агротех:

- Автоматическое изменение статуса в планировщике
- Добавление найденных заболеваний и оповещение о них

Использование

- Камеры закрепляются на тракторе стационарно
- Когда бокс попадает в зону Wi-Fi начинается отправка данных на сервер

Действия тракториста

- В начале смены поместить бокс в кабину и подключить кабели камер к боксу.
- В конце смены отключить кабели от бокса, отнести бокс в помещение и поставить на зарядку.



Воронежская область

Цель

Увеличение валового регионального продукта на 1% за счет внедрения лучших мировых практик применения БАС и разработки новых технологий, преимущественно в сельскохозяйственной отрасли.

Ресурсы

- Информационный
- Лучших практик
- Человеческий
- Производства
- Спроса
- Инфраструктуры

Риски

- Нормативно-правовая база
- Конкуренция
- Низкий уровень доверия к БАС (безопасность, эффективность, спрос)

Спрос

- ГГЗ, РГЗ и муниципальный заказ
- 4 млн га площадь региона
- 2,5 млн га — площадь пашни
- > 600 крупных сельскохозяйственных предприятий

Сценарии применения:

- Системы интеллектуального земледелия:**
 - цифровизация аграрного производства
 - внедрение ИИ в ПО, цифровое зрение обработки изображений
 - внесение веществ, составление технологических карт полей
 - цифровой мониторинг агроэкосистем на основе космических и беспилотных технологий как основа органического земледелия
- Аэрологистика**
- Обеспечение связью**
- Образовательная и спортивная деятельность**
- Комплексное развитие мониторинга с применением БАС как стандарта управления ресурсами региона:**
 - леса, поля
 - линейные объекты
 - земельные ресурсы
 - самовольные постройки
 - стройка
 - поиск людей

Финансирование

Безопасность	Образование	Инвестиции	Производство	НПЦ
236 млн руб.	420 млн руб.	15 млн руб.	836 млн руб.	1 млрд руб.

Ключевые показатели эффективности

- Единая ГИС региона
- 1000 высокотехнологичных рабочих мест
- 1500 комплексов БАС в эксплуатации
- 4000 организаций потребителей и эксплуатантов

Федеральный эффект


- Масштабирование агроинноваций в сфере БАС на новые территории РФ
- Международный трансфер технологий


Комплекующие и целевые нагрузки

- > 70 % — российские
- > 20 % — в регионе

Концепции региональных программ развития БАС

Разработаны командами регионов на Архипелаге 2023


 Ростовская область	
<p>Цель Создание условий для устойчивого развития отрасли БАС на основе реализации в Ростовской области передовых технологий в производстве компонентов и роста спроса на БАС на 20% ежегодно к концу 2026 года</p>	
<p>Угрозы</p> <ul style="list-style-type: none"> Ограничение полетов в регионе Дефицит отечественных БАС, комплектующих 	<p>Бюджет</p> <ul style="list-style-type: none"> Стимулирование спроса в отраслях экономики и госсекторе – 25 млн руб. Производство компонентов БАС – 980 млн руб. Формирование инфраструктуры использования БАС – 150 млн руб. Подготовка кадров для отрасли БАС – не требуется
<p>Конкуренция</p> <ul style="list-style-type: none"> Со стороны наземных беспилотных систем Со стороны производителей БАС и комплектующих других регионов 	
<p>Приоритетные направления</p> <ul style="list-style-type: none"> Стимулирование спроса в отраслях экономики и госсекторе (сельское хозяйство, природопользование, транспорт, кадастровый учет) Производство компонентов БАС (НПЦ по разработке интеллектуальных систем управления БАС, водородных топливных элементов, разработке и производству технологического оборудования для производства конструктивных элементов БАС из композиционных материалов, производству тренажерных систем) Формирование инфраструктуры использования БАС (создание ситуационного центра Ростовской области, создание сети сервисных центров) Подготовка кадров для отрасли БАС Вузы: ЮФУ, НПИ – инженеры, программисты и конструкторы СПО: операторы, техники 	
<p>Показатели</p> <ul style="list-style-type: none"> Доля ВДС БАС-отрасли в ВРП РО не менее 0.2 процента Формирование парка БАС различных типов и модификаций в объеме не менее 2000 единиц Инвестиции в отрасль – 980 млн руб. (в т.ч. бюджет области 166.7 млн руб.) Обучение операторов БАС – 1686 человек Создание ситуационного центра Ростовской области Создание 3-х сервисных центров Формирование цифр приема (СПО) и целевой подготовки (ВПО) 	

 Амурская область	
<p>Цель Концепция региональной программы – расширение сфер применения БАС в регионе и развитие международных грузоперевозок</p>	
<p>Приоритетные направления</p>	
<p>АГРО – Развитие сельского хозяйства</p> <ul style="list-style-type: none"> Мониторинг состояния посевных площадей Оценка схожести сельхозкультур Обработка посевных площадей Пресечение незаконного привлечения иностранных граждан 	<p>Обеспечение кадрами</p> <ul style="list-style-type: none"> Разработка и реализация модулей и образовательных программ в системе дополнительного, основного общего, среднего профессионального образования Подготовка и переподготовка кадров Развитие НИОКР под региональные потребности Организация и проведение соревнований БАС <p>Объем финансирования: более 2,8 млрд руб.</p>
<p>Лесное хозяйство</p> <ul style="list-style-type: none"> Авиационный мониторинг лесопожарной обстановки Разведка местности при ЧС Оценка ущерба лесному фонду Выявление противоправных деяний Тушение пожаров 	
<p>Аэрологистика Развитие международной логистики</p>	
<p>Парк БПЛА</p> <ul style="list-style-type: none"> Конвертопланы Квадрокоптеры Мультикоптеры 	
<p>Мероприятия</p> <ul style="list-style-type: none"> Организация услуг по обеспечению международных перевозок Подготовка кадров Создание инфраструктуры 	
<p>Угрозы</p> <ul style="list-style-type: none"> Отсутствие единой правовой базы регулирования полетов Отсутствие единой федеральной технической системы регулирования полетов Покрытие устойчивой связью 	

Концепции региональных программ развития БАС


Разработаны командами регионов на Архипелаге 2023


 Смоленская область		
<p>Цель Увеличение производства БАС в два раза. Создание инфраструктуры БАС. Развитие рынка услуг до уровня 0,5% ВРП. Рост ВРП на 1%.</p>		
Направление	Барьеры	Решения
Производство Переориентация действующего производства на проектируемый рынок	Низкий спрос	Популяризация. Реализация мероприятий региональной программы
Электросетевое хозяйство	Запрет на полеты	Введение экспериментального правового режима
Бизнес Предоставление услуг с применением дронов	Отсутствие четкого ФЭО услуг с применением дронов	Разработка финансово-экономической модели оказания услуг с применением дронов. Тестирование региональным оператором
Региональный заказ. Мониторинг	Отсутствие регионального оператора	Принятие необходимых нормативных правовых актов
Игровая и спортивная индустрия Использование дронов в игровых сценариях и соревнованиях	Высокая стоимость дронов	Лизинг, РФРП, офсет и пр.
Производство Увеличение объема отгруженной продукции в 2 раза	Игровая индустрия — 10 игровых полигонов — 6 соревнований	Рынок услуг 1 млрд руб. объем услуг
<p>Угрозы</p> <ul style="list-style-type: none"> — Высокая стоимость дронов, особенности эксплуатации — Неконкурентность услуг мониторинга — Высокая стоимость эксплуатации, низкий уровень заинтересованности — Высокая стоимость услуг, несоответствие компетенции в применении — Отсутствие кадров, отсутствие базы НИОКР, комплектующие 		

 Республика Дагестан		
<p>Цель Увеличение производства БАС в два раза. Создание инфраструктуры БАС. Развитие рынка услуг до уровня 0,5% ВРП. Рост ВРП на 1%.</p>		
Сценарии применения дронов	Проблемы	Мероприятия
Решений задач и выполнение операций для сельского хозяйства		
Зондирование земли	<ul style="list-style-type: none"> — Отсутствие финансирования — Недостаток высококвалифицированных кадров — Отсутствие направлений подготовки в вузах, либо их недостаточное для приобретения необходимых навыков количество 	<ul style="list-style-type: none"> — Приобретение оборудования — Подготовка и переобучение персонала
Мониторинг ЧС		
Мониторинг охраняемых границ		
Подготовка кадров		
<p>Финансирование</p> <ul style="list-style-type: none"> — Формирование парка БАС различных типов — и модификаций в объеме не менее 500 единиц — Инвестиции в отрасль – 250 млн рублей — Формирование цифр приема (СПО) и целевой подготовки (ВПО) 		<p>Конкуренты</p> <ul style="list-style-type: none"> — со стороны производителей БАС и поставщиков услуг из других регионов; — санкции на поставку оборудования
<p>Угрозы</p> <ul style="list-style-type: none"> — отсутствие финансирования; — отсутствие высококвалифицированных кадров с необходимыми навыками; — недостаток научно-исследовательского оборудования 		

Концепции региональных программ развития БАС

Разработаны командами регионов на Архипелаге 2023

 Рязанская область		
Цель Доля отрасли БАС (с учетом производства комплектующих) в ВРП к 2027 году – 2%		
Направление	Барьеры	Решения
Формирование устойчивого регионального спроса на БАС	Неоперативное выявление сложной пожароопасной, транспортной, экологической ситуаций	Внедрение мер господдержки (льготный лизинг) для эксплуатантов БАС в целях мониторинга хозяйственных объектов региона
Стимулирование производства БАС, комплектующих и средств производства	Импортозамещение отрасли БАС, технологический суверенитет	Поддержка производителей БАС и комплектующих (субсидии, льготные займы, акселерационные программы)
Профориентация и подготовка кадров в сфере БАС	Дефицит профильных кадров, отсутствие резерва инженерных кадров	Модернизация образовательного пространства региона под потребности отрасли БАС, проведение профильных соревнований по БАС, балансирование рынка труда
Развитие инфраструктуры для отрасли БАС, в том числе цифровой	Отсутствие комплексного подхода к оказанию услуг отрасли БАС	Создание и развитие НПЦ БАС «Протос», цифровизация применения БАС
Государственная поддержка НИР и ОКР в сфере БАС	Низкая степень коммерциализации результатов НИР и ОКР, отсутствие опытных образцов	Софинансирование разработок в сфере БАС, создание шоу-рума и цифровой витрины технологий, проведение открытых испытаний
Ключевые показатели эффективности к 2027 году <ul style="list-style-type: none"> – Уменьшение очагов возгорания на 70% – Сокращение времени принятия решения о согласовании полетов в 10 раз – Количество технологических компаний получивших адресную поддержку - 150 – Количество проектов, представленных на цифровой витрине технологий региона - 100 – Степень обеспеченности предприятий отрасли БАС инженерными кадрами - 100% – Количество резидентов НПЦ БАС «Протос» - не менее 20 – Доля финансирования деятельности НПЦ БАС «Протос» за счет внебюджетных источников - не менее 50%. 		
Угрозы <ul style="list-style-type: none"> – Недостаточное финансирование – Требования к оперативности принятия решений 		

 Самарская область		
Цель Производство БАС и компонентов. Разработка типовых бизнес-моделей применения и их масштабирование		
Сферы применения	Барьеры	Решения
Перевозка грузов	Отсутствие инфраструктуры	<ul style="list-style-type: none"> – Формирование полетных коридоров – Посадочные площадки
Сельское хозяйство	<ul style="list-style-type: none"> – Дефицит кадров – Непроизводительные БАС 	<ul style="list-style-type: none"> – Обучающие центры – Доработка БАС
Мониторинг в различных сферах деятельности	Высокая стоимость обработки снимков	Оптимизация стоимости
Подготовка кадров	Дефицит материальной базы, отсутствие преподавательского состава	Создание материальной базы, системы стимулирования преподавательского состава, разработка программ повышения квалификации
Производство и разработка БАС и компонентов	Дефицит материальной базы. Отсутствие кооперационных цепочек	НПЦ
Ключевые показатели реализации региональной программы по направлениям		
Логистика <ul style="list-style-type: none"> – Количество персонала на единицу груза – Доля перевозимых грузов от общего объема – Количество точек доставки – Время доставки груза – Затраты на перевозку груза (тонн/км) 	Сельское хозяйство <ul style="list-style-type: none"> – Площади с/х, обработанные БАС – Урожайность – Количество персонала на единицу площади – Время обработки 1 га – Себестоимость обработки 1 га 	Мониторинг <ul style="list-style-type: none"> – Показатели экономического и социального эффекта – Площадь и протяженность линейных объектов – Периодичность мониторинга – Стоимость за единицу – Сокращение количества правонарушений
Кадры <ul style="list-style-type: none"> – Количество подготовленных кадров – Количество мероприятий по пуляризации профессии – Степень обеспеченности образовательных учреждений, материально-технические базы – Количество преподавателей, прошедших программу подготовки – Обеспеченность преподавателями 	Производство <ul style="list-style-type: none"> – Количество БАС, выпускаемых в год – Бюджетная эффективность (налоги) – Степень локализации компонентов и средств производства – Количество компонентов, выпускаемых в год – Количество созданных рабочих мест 	

Концепции региональных программ развития БАС

Разработаны командами регионов на Архипелаге 2023



Нижегородская область

Концепция программы развития БАС на территории Нижегородской области

Создание условий применения БАС и производства в рамках имеющихся компетенций

Проблемы

Малая доля отечественных комплектующих	<ul style="list-style-type: none"> Региональный временный запрет на полеты БВС Сложный механизм сертификации. Отсутствие НПБ регулирования деятельности Ситуационных центров 	Отсутствие системности использования и недостаточная информированность потребителей о преимуществах использования БАС	<ul style="list-style-type: none"> Ограниченность использования БАС в отраслях экономики Отсутствие необходимого подвешного оборудования Отсутствие межведомственного взаимодействия 	Дефицит инженерных и педагогических кадров
--	---	---	---	--

Мероприятия

<ul style="list-style-type: none"> Формирование государственного задания Развитие и модернизация оборудования путем формирования новых предприятий по производству отечественных компонентов 	<ul style="list-style-type: none"> Выделение зон и коридоров полетов для БВС с учетом зон с установленными ограничениями Внедрение – риск ориентированного подхода при сертификации разных типов БВС Разработка НПБ по деятельности Ситуационных центров Подготовка предложения для актуализации федерального законодательства 	<ul style="list-style-type: none"> Реконструкция лабораторно-испытательного центра Создание сети дронопортов Создание системы управления БВС 	<ul style="list-style-type: none"> Распространение информации о кейсах применения БВС. Расширение ассортимента навесного оборудования Региональная поддержка частных авиакомпаний по БАС (налоговые льготы, упрощение регистрации) 	<ul style="list-style-type: none"> Формирование программ и модулей, развитие МТБ. Технопарк СПО Популяризация инженерных специальностей
--	--	---	---	--

Приоритетные направления

Развитие компонентной базы и среды проектирования Платы, сенсоры, двигатели, корпуса, навес	Внедрение экспериментально-правового режима полета	Создание инфраструктуры для обеспечения полетов, обслуживания и управления БВС Автономные взлет/посадка Дронопорты, создание и внедрение РЛС	Расширение применения БАС в отраслях экономики Расширение сфер применения БАС в сельском хозяйстве, охране окружающей среды. Внедрение БАС в сфере жилищного и дорожного строительства, энергетики, связи, транспорта	Подготовка кадров Для разработки, производства, ИТ, обучения, обслуживания и эксплуатации
--	--	---	---	--

Угрозы

- Экономические и политические санкции
- Задержка по времени (отсутствие) нормативного регулирования полетов БВС
- Уход с рынка производителей комплектующих и материалов для производства

Внешние проблемы

- Наличие производственных центров в соседних регионах и поставки продукции из других стран по демпинговым ценам
- Наличие образовательных центров в прилегающих регионах, в т.ч. в Москве, Казани
- Вход на региональный рынок сторонних операторов управления и контроля полетов

- Наличие объектов инфраструктуры в соседних регионах с конкурентным перечнем услуг (комплексное оказание услуг)
- Вход на региональный рынок сторонних производителей оборудования для обслуживания и управления БВС.

КПЭ

- Доля отрасли БАС в ВРП
- Рост кол-ва РИД в отрасли БАС
- Доля отечественных компонентов в БВС
- Кол-во маршрутов перевозок БВС
- Новые высокопроизводительные рабочие места

Экономический эффект
2,5 млрд руб.


Концепции региональных программ развития БАС


Разработаны командами регионов на Архипелаге 2023

Тамбовская область		
<p>Цель Стать значимым участником отрасли БАС в РФ</p>		
Направление	Барьеры	Решения
<p>Сервисы для отрасли БАС Осуществление ремонтных мероприятий парка дронов, модернизация существующих дронов, модернизация и разработка оснастки для дронов</p>	<ul style="list-style-type: none"> отсутствие оборудования отсутствие кадров отсутствие сертификации 	<ul style="list-style-type: none"> приобретение оборудования повышение квалификации, направление персонала на обучение проведение сертификационных мероприятий
<p>Образование Подготовка и переподготовка кадров</p>	<ul style="list-style-type: none"> Кадры ФГОС 	<ul style="list-style-type: none"> повышение квалификации ППС и их переподготовка закупка оборудования корректировка ФГОС и ОПОП
<p>Институты развития и поддержки отрасли БАС Грантовая поддержка, финансирование, софинансирование существующих разработок, проведение образовательных интенсивов и акселерационных программ</p>	<ul style="list-style-type: none"> Отсутствие мер поддержки Дефицит акселерационных программ 	<p>Привлечение заинтересованных лиц в качестве инвесторов для поддержки развивающихся проектов, проведение тематических акселерационных программ с бесшовной поддержкой институтов развития</p>
<p>Наука Подготовка высококвалифицированных кадров, проведение НИОКР, РИД</p>	<ul style="list-style-type: none"> Кадры МТО Финансирование 	<p>Привлечение высококвалифицированных кадров, приобретение МТО для реализации инновационных НИР, привлечение финансирования с различных институтов поддержки</p>
<p>Сценарии применения дронов в регионе</p> <ul style="list-style-type: none"> Сельскохозяйственные работы Мониторинг природных ресурсов Дистанционное зондирование земли Мониторинг объектов инфраструктуры Доставка грузов 		<p>Угрозы</p> <ul style="list-style-type: none"> Сложность прохождения или непрохождение аккредитации Невозможность приобретения высокотехнологичной оснастки Снижение выхода на рынок высокотехнологичных компаний Отсутствие финансирования Отсутствие высококвалифицированных кадров Недостаток научно-исследовательского оборудования Низкие значения КЦП или их отсутствие
<p>Ремонтные мероприятия парка БПЛА, модернизация существующих БПЛА, модернизация и разработка оснастки для БПЛА</p> <p>Конкуренты Сервисные организации, осуществляющие аналогичные виды деятельности</p> <p>Финансы, млн руб.</p> <ul style="list-style-type: none"> инвестиции 700 доход 2300 прибыль 1600 		
<p>Подготовка и переподготовка кадров</p> <p>Конкуренты Образовательные учреждения с аналогичными образовательными программами в ЦФО</p> <p>Финансы, млн руб.</p> <ul style="list-style-type: none"> инвестиции 170 доход 400 прибыль 230 		
<p>Подготовка высококвалифицированных кадров, проведение НИОКР, РИД</p> <p>Конкуренты Научно-исследовательские институты в регионе и в ЦФО, осуществляющие аналогичные исследования</p> <p>Финансы, млн руб.</p> <ul style="list-style-type: none"> инвестиции 300 доход 180 прибыль -120 		
<p>Грантовая поддержка, финансирование, софинансирование существующих разработок, проведение образовательных интенсивов и акселерационных программ</p> <p>Конкуренты Аналогичные центры, технопарки, ЦКП, осуществляющие аналогичную деятельность</p> <p>Финансы, млн руб.</p> <ul style="list-style-type: none"> инвестиции 400 доход 1600 прибыль 1200 		

Концепции региональных программ развития БАС


Разработаны командами регионов на Архипелаге 2023

 Калужская область																
<p>Цель Подготовка не менее 25 000 педагогических, инженерных, научных кадров отрасли БАС до 31 декабря 2026 года, в специализированных образовательных учреждениях в рамках Поручения Президента по развитию отрасли БАС</p>																
<p>Развитие кадрового, научного и производственного потенциала БАС</p> <p>Приоритеты</p> <ul style="list-style-type: none"> Создание НПЦ Реализация сценариев применения дронов в регионе Создание и развитие инфраструктуры обслуживания и применения дронов Серийное производство дронов и комплектующих Подготовка кадров для применения и обслуживания БАС 	<p>Проработка сценариев для повышения эффективности применения</p> <p>Сценарии применения</p> <ul style="list-style-type: none"> Общественный порядок и ЧС Мониторинг инфраструктурных объектов Сельское хозяйство Лесное хозяйство Экомониторинг <p>Экосистема развития кадрового, научного и производственного потенциала отрасли</p> <p>Приоритеты</p> <ul style="list-style-type: none"> Кадры для отрасли БАС Модульная платформа IT-кластер Навесное оборудование Электроника 															
<p>Ключевые показатели эффективности</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Затраты</th> <th>Капитальные и операционные, млн руб.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>НПЦ</td> <td>2470 (с учетом федерального финансирования)</td> </tr> <tr> <td>Сценарии применения (закупка БПЛА и оборудования)</td> <td>900</td> </tr> <tr> <td>Кадры (для применения и обслуживания БАС)</td> <td>1800 (с учетом федерального финансирования)</td> </tr> <tr> <td>Инфраструктура применения и обслуживания БАС</td> <td>450</td> </tr> <tr> <td>Серийное производство</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>		Затраты	Капитальные и операционные, млн руб.	НПЦ	2470 (с учетом федерального финансирования)	Сценарии применения (закупка БПЛА и оборудования)	900	Кадры (для применения и обслуживания БАС)	1800 (с учетом федерального финансирования)	Инфраструктура применения и обслуживания БАС	450	Серийное производство	0			
Затраты	Капитальные и операционные, млн руб.															
НПЦ	2470 (с учетом федерального финансирования)															
Сценарии применения (закупка БПЛА и оборудования)	900															
Кадры (для применения и обслуживания БАС)	1800 (с учетом федерального финансирования)															
Инфраструктура применения и обслуживания БАС	450															
Серийное производство	0															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Раздел программы</th> <th>Ключевые показатели эффективности</th> <th>Значение к 2027 году</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Научно-производственный центр</td> <td>Количество обученных</td> <td>25 000</td> </tr> <tr> <td>Сценарии применения</td> <td>Доход по направлениям применения</td> <td>Более 2 млрд рублей</td> </tr> <tr> <td>Кадры (для применения и обслуживания БАС)</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> Количество обученных операторов Количество обученных сервисных специалистов </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> Более 2000 в год Более 1000 в год </td> </tr> <tr> <td>Инфраструктура обслуживания и применения БАС</td> <td>Количество дронопортов и дронодромов, зарядных станций, сервисных центров</td> <td>Не менее 100 на регион</td> </tr> </tbody> </table>		Раздел программы	Ключевые показатели эффективности	Значение к 2027 году	Научно-производственный центр	Количество обученных	25 000	Сценарии применения	Доход по направлениям применения	Более 2 млрд рублей	Кадры (для применения и обслуживания БАС)	<ul style="list-style-type: none"> Количество обученных операторов Количество обученных сервисных специалистов 	<ul style="list-style-type: none"> Более 2000 в год Более 1000 в год 	Инфраструктура обслуживания и применения БАС	Количество дронопортов и дронодромов, зарядных станций, сервисных центров	Не менее 100 на регион
Раздел программы	Ключевые показатели эффективности	Значение к 2027 году														
Научно-производственный центр	Количество обученных	25 000														
Сценарии применения	Доход по направлениям применения	Более 2 млрд рублей														
Кадры (для применения и обслуживания БАС)	<ul style="list-style-type: none"> Количество обученных операторов Количество обученных сервисных специалистов 	<ul style="list-style-type: none"> Более 2000 в год Более 1000 в год 														
Инфраструктура обслуживания и применения БАС	Количество дронопортов и дронодромов, зарядных станций, сервисных центров	Не менее 100 на регион														
<p>Угрозы</p> <ul style="list-style-type: none"> Изменение НПА «Инертность» рынка Высокая зависимость от импортных технологий и компонент Рост влияния ИИ (нужны ли операторы)? Военная сфера «сметет» все подготовленные кадры 																

 Новосибирская область											
<p>Цель Новосибирская область – технологический лидер Российской Федерации в области БАС</p>											
<p>Приоритетные отрасли применения БАС</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Обнаружение объектов под землей и под водой</th> <th>Умный город</th> <th>Геймификация</th> <th>Мультипликация применения</th> <th>Персональный помощник</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> Геологоразведка Археология В интересах муниципальных образований В интересах рынка </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> Транспорт Экология Климатические особенности Инцидент </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> Поведенческие датасеты для ИИ Образование Спорт Игры Симуляторы Игровые полигоны Конкурсы </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> В отраслях: строительство, экология, городская среда Мониторинг Контроль </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> Маломобильные граждане Няня для детей Технические специалисты Каждый желающий в зависимости от собственных запросов и потребностей </td> </tr> </tbody> </table>		Обнаружение объектов под землей и под водой	Умный город	Геймификация	Мультипликация применения	Персональный помощник	<ul style="list-style-type: none"> Геологоразведка Археология В интересах муниципальных образований В интересах рынка 	<ul style="list-style-type: none"> Транспорт Экология Климатические особенности Инцидент 	<ul style="list-style-type: none"> Поведенческие датасеты для ИИ Образование Спорт Игры Симуляторы Игровые полигоны Конкурсы 	<ul style="list-style-type: none"> В отраслях: строительство, экология, городская среда Мониторинг Контроль 	<ul style="list-style-type: none"> Маломобильные граждане Няня для детей Технические специалисты Каждый желающий в зависимости от собственных запросов и потребностей
Обнаружение объектов под землей и под водой	Умный город	Геймификация	Мультипликация применения	Персональный помощник							
<ul style="list-style-type: none"> Геологоразведка Археология В интересах муниципальных образований В интересах рынка 	<ul style="list-style-type: none"> Транспорт Экология Климатические особенности Инцидент 	<ul style="list-style-type: none"> Поведенческие датасеты для ИИ Образование Спорт Игры Симуляторы Игровые полигоны Конкурсы 	<ul style="list-style-type: none"> В отраслях: строительство, экология, городская среда Мониторинг Контроль 	<ul style="list-style-type: none"> Маломобильные граждане Няня для детей Технические специалисты Каждый желающий в зависимости от собственных запросов и потребностей 							
<p>Бюджет региональной программы применения БАС до 2027 года, млн руб.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>2024</th> <th>2025</th> <th>2026</th> <th>Итого</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1880</td> <td>1160</td> <td>1160</td> <td>4200</td> </tr> </tbody> </table>		2024	2025	2026	Итого	1880	1160	1160	4200	<p>КПЭ программы до 2027 года</p> <ul style="list-style-type: none"> Региональные бренды (с долей региона) – не менее 20 Лиц. отчисления в рег. бюджет – 1000 млн Степень удовлетворенности жителей – повысить в 2 раза Создан кластер УК + 100 участников Снижение объема гарантийных работ генподрядчиками – в 2 раза Снижение количества инцидентов – в 2 раза. 	
2024	2025	2026	Итого								
1880	1160	1160	4200								
<p>Приоритетные технологические направления применения БАС в регионе</p> <ul style="list-style-type: none"> Искусственный интеллект и специализированное ПО для дронов Компоненты БАС GameDev: Разработка игр для быстрого освоения дронов Инфраструктура генерации, передачи и хранения данных 											

Концепции региональных программ развития БАС

Разработаны командами регионов на Архипелаге 2023

 Санкт-Петербург		
<p>Цель Повышение качества жизни и безопасности горожан путем широкого применения беспилотных авиационных систем</p>		
<p>Планируемые сценарии и мероприятия применения дронов в регионе</p>		
<p>Сценарий 1. Подготовка и переподготовка кадров Отрасль: образование. Количество дронов: > 600 Мероприятия: реализация образовательных программ и программ переподготовки специалистов в сфере БАС, а также научно-исследовательской деятельности и смежных профессий.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Количество государственных функций, реализация которых осуществляется с использованием БАС – не менее 5 ед. – Количество услуг, оказываемых с применением БАС – не менее 15 ед. – Доля БАС российского производства в общем объеме государственных закупок Санкт-Петербурга – 100% – Количество организаций, оказывающих услуги с применением БАС – 20 ед. 	<p>Перспективные отрасли применения дронов</p> <ul style="list-style-type: none"> – Транспорт и инфраструктура – Развлечения, туризм, спорт и культура – Земля и недвижимость – Экология и защита окружающей среды – Промышленность и строительство – Связь и телекоммуникации
<p>Сценарий 2. Контроль ЖКХ Отрасль: жилищно-коммунальное хозяйство. Количество дронов: > 50 Мероприятия: – Мониторинг состояния линейных объектов – Мониторинг наледей на кровлях зданий с повышенным риском падения и технического состояния крыш зданий – Мониторинг и контроль вывоза ТБО – Мониторинг и контроль работ по благоустройству территорий</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Количество обучающихся по образовательным программам дополнительного образования детей, среднего профессионального образования, дополнительного профессионального образования и профессионального обучения в сфере БАС – не менее 50 тыс. чел. – Количество прошедших повышение квалификации и/или переподготовку педагогических работников в образовательных организациях общего образования и образовательных организациях среднего профессионального образования в сфере БАС – не менее 700 чел. – Доля маршрутов (районов) полетов БВС на территории Санкт-Петербурга, оснащенных унифицированной инфраструктурой оператора линии управления и контроля, связи, навигации, наблюдения, автоматизации и информационного обеспечения маршрутов полетов БВС – не менее 50% 	<p>Целевые результаты и эффекты</p> <ul style="list-style-type: none"> – Наличие кадрового потенциала в сфере БАС – Достижение целей Стратегии экономического и социального развития Санкт-Петербурга на период до 2030 года
<p>Сценарий 3. Безопасность Отрасль: охрана и порядок. Количество дронов: > 100 Мероприятия: – выявления нарушений природоохранного законодательства – контроль ситуации в местах повышенного риска совершения правонарушений и местах массового пребывания людей – Поисково-спасательные операции, в том числе на акватории Финского залива – Выполнение специальных задач в зонах ЧС – Контртеррористические мероприятия, в том числе противодействие незаконному применению БАС.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Рост интенсивности полетов БВС – в 5 раз. 	<p>Ключевые условия масштабирования применения дронов в регионе</p> <ul style="list-style-type: none"> – Наличие кадрового потенциала производителей и эксплуатантов беспилотных авиационных систем – Развитие городской инфраструктуры массового применения беспилотных авиационных систем

Цифровой симулятор моделирования рынка услуг дронов в регионах

Организаторы:



ПЛАТФОРМА НТИ

Деловая игра

412

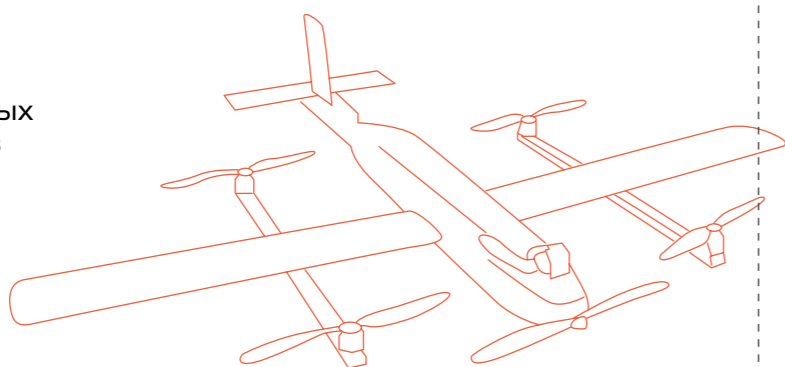
участников деловой игры

297

участников прошли задания цифрового симулятора

12

экспертных докладов



Задачи

На Архипелаге 2023 цифровой симулятор стал основой деловой игры для разработки программ развития отрасли беспилотной авиации «Масштабирование применения дронов в регионах».

Он позволил регионам погрузиться в модель рынка дронов, базовые сценарии применения с социально-экономическими эффектами, изучить линейку отечественных дронов, спроектировать сценарии применения под специфику экономики региона.

Результаты

Результаты и содержание сессии «Масштабирование применения дронов в регионах» легли в основу методических рекомендаций для регионов по разработке и мониторингу программ развития отрасли беспилотных авиационных систем.



Игра «Оператор БАС»

Как работает симулятор

Цифровой симулятор позволяет в режиме реального времени увидеть выгоды, стоимость внедрения и владения решений на базе дронов. Инструменты симулятора дают возможность

сконструировать сценарии применения дронов, провести их расчет, учесть требуемые параметры конкретных условий применения.

5

инструментов цифрового симулятора

1

Справочник «Исходные данные по регионам»

2

Справочник «Модели беспилотных авиационных систем»

3

Конструктор сценариев применения

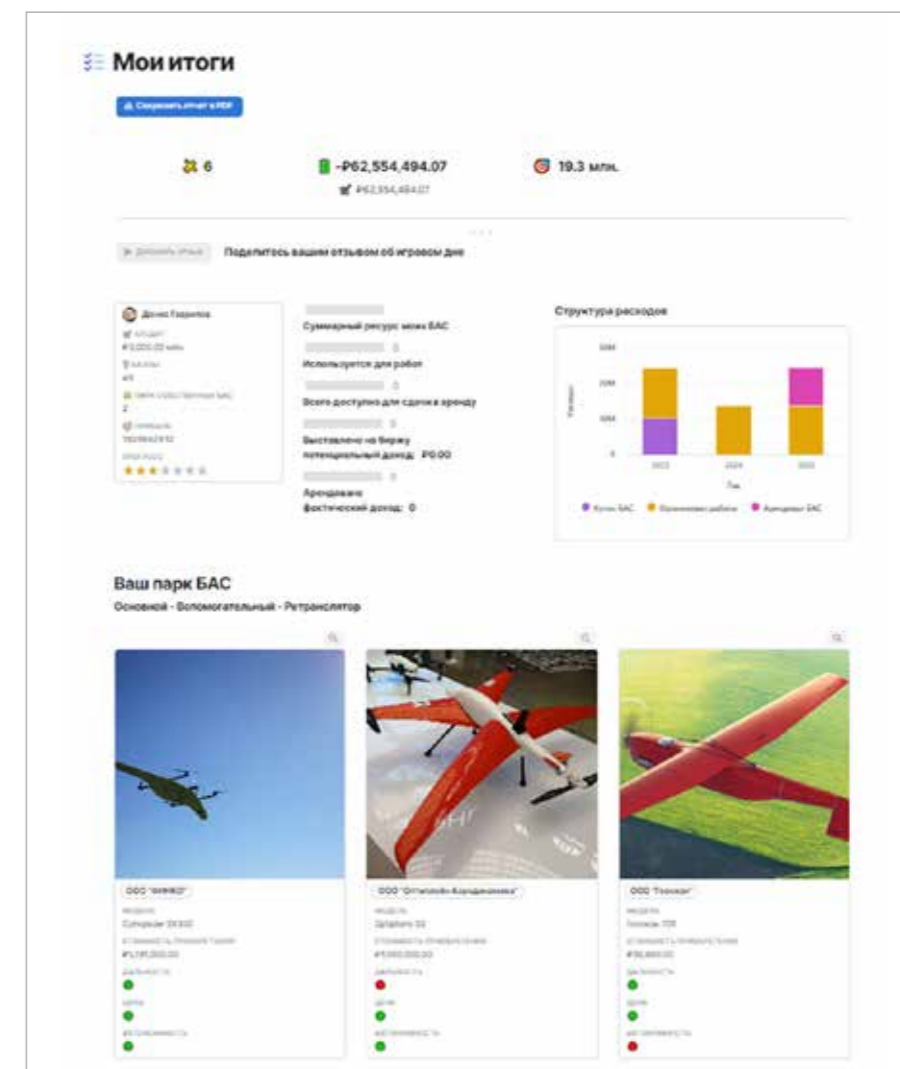
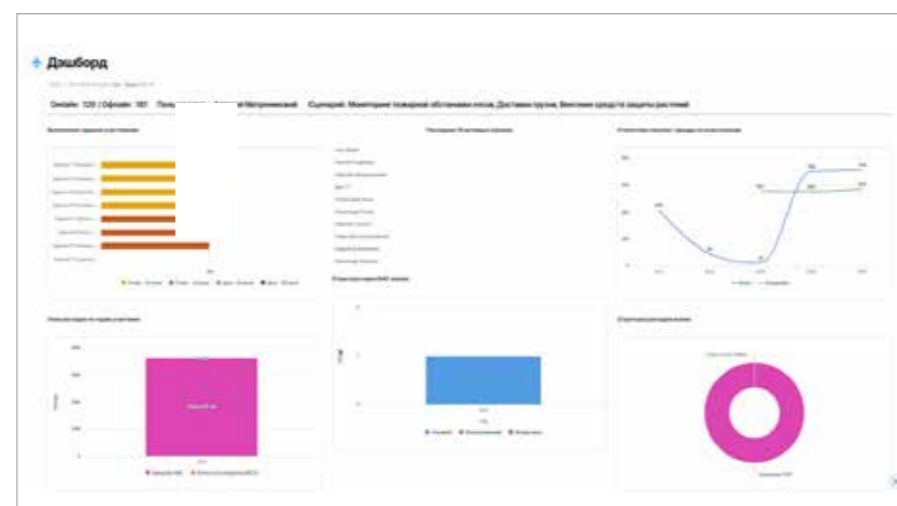
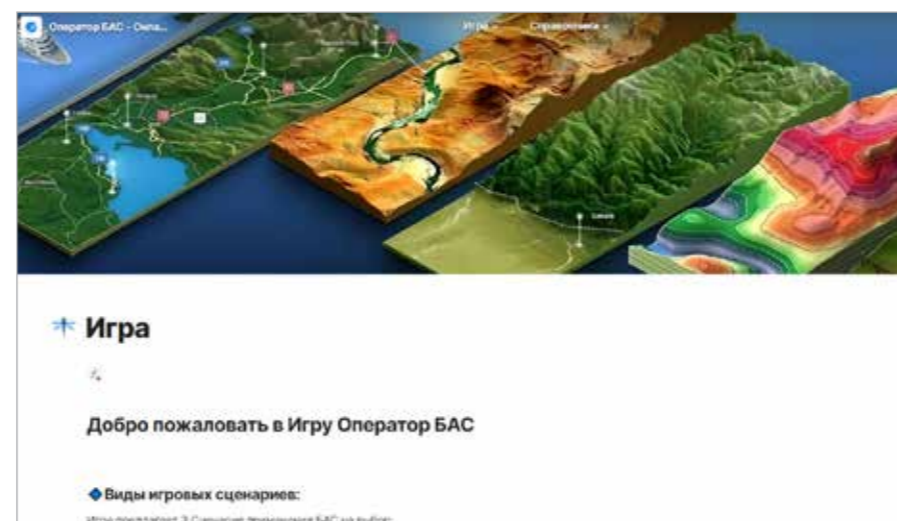
4

Модуль «Аренда БАС»

5

Расчетный модуль

Примеры визуализации результатов прохождения цифрового симулятора



Цифровой симулятор моделирования рынка услуг дронов в регионах

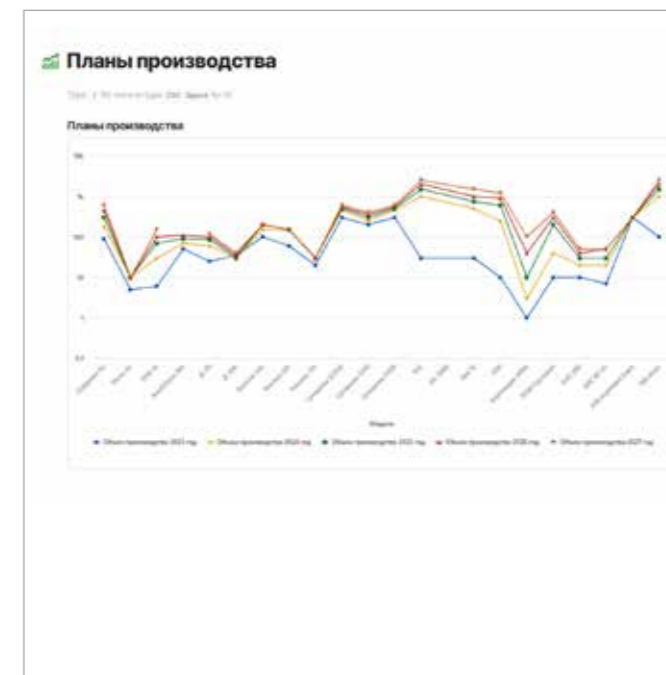
Инструмент 1. Справочник «Исходные данные по регионам»

Справочник содержит более 200 атрибутов по каждому региону Российской Федерации и позволяет использовать данные для расчета необходимого количества дронов

Инструмент 2. Справочник «Модели беспилотных авиационных систем»

Справочник содержит данные о всех российских производителях и позволяет осуществить интеллектуальный поиск необходимой модели дрона и полезной нагрузки

База данных российских производителей дронов в цифровом симуляторе



Прогнозируемые объемы производства отдельных моделей дронов

Цифровые камеры

Модель	Режимы	Эффективная емкость (млн пикселей)	Максимальная ширина снимка, пикселей	Максимальная высота снимка, пикселей	Максимальная ширина видео, пикселей	Максимальная высота видео, пикселей	Матрица, дюймов	Диафрагма	Оптика: зум	Цифровой зум
Pentax Optio S6	фото	6	2016	2112	640	480	1/2.5	F2.7 - F5.2	3	4
Pentax Optio S10	фото	10	3648	2736	640	480	1/1.8	F2.8 - F5.4	3	5.4
Pentax Optio S12	фото	12	4000	3000	640	480	1/1.7	F2.8 - F5.4	3	6
Pentax Optio A40	фото	12	4000	3000	640	480	1/1.7	F2.8 - F5.4	3	6
Sony XNite DSC-W300	фото	13.6	4224	3168	640	480	1/1.7	F2.8 - F5.5	3	10
Sony DSC-W380 стандартная	фото	14.1	4320	4320	1280	720	1/2.3	F2.4 - F5.9	5	10
Sony DSC-W380 380 tr	фото	14.1	4320	4320	1280	720	1/2.3	F2.4 - F5.9	5	10
Sony DSC-W380 видео FHD	видео FHD	2.1	1280	720	1280	720	1/2.3	F2.4 - F5.9	5	10

База данных полезной нагрузки с указанием основных технических характеристик

Цифровой симулятор моделирования рынка услуг дронов в регионах

Инструмент 3. Конструктор сценариев применения

Позволяет собрать параметры миссии дрона, исходя из задач и периодичности выполнения

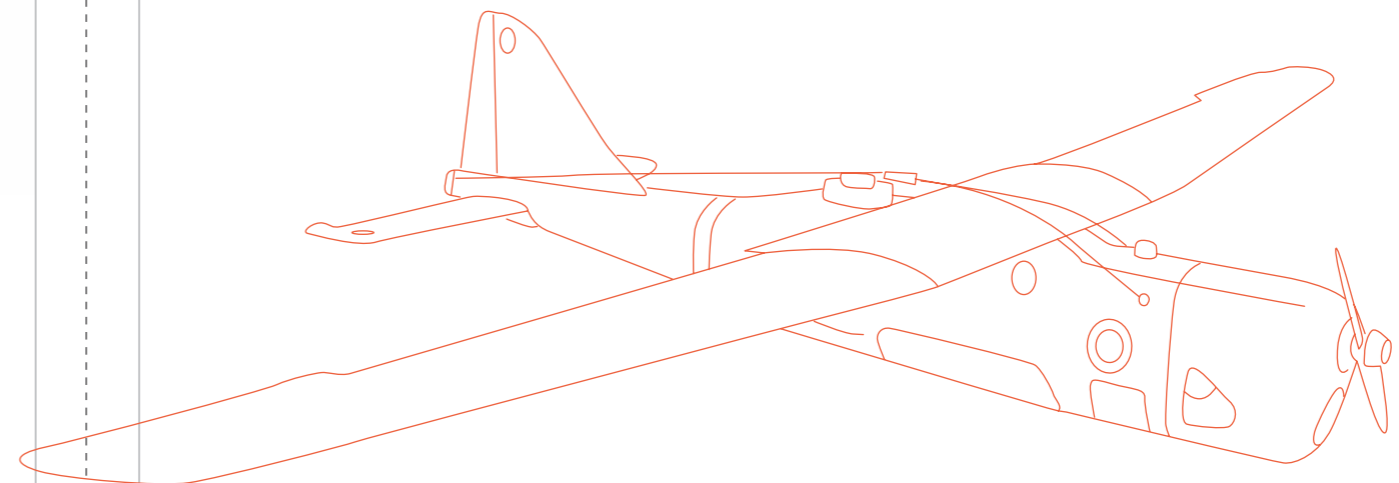
The screenshot displays a web interface titled 'Типы сценариев' (Types of scenarios). It features a grid of scenario cards. Each card includes an icon representing the task (e.g., fire safety, agriculture, infrastructure), a title, a drone model, and key parameters like 'Время полета' (Flight time) and 'Периодичность выполнения' (Execution frequency). The scenarios are organized into columns and rows, with some cards expanded to show more details.

Инструмент 4. Модуль «Аренда БАС»

Используется для моделирования биржи услуг БАС

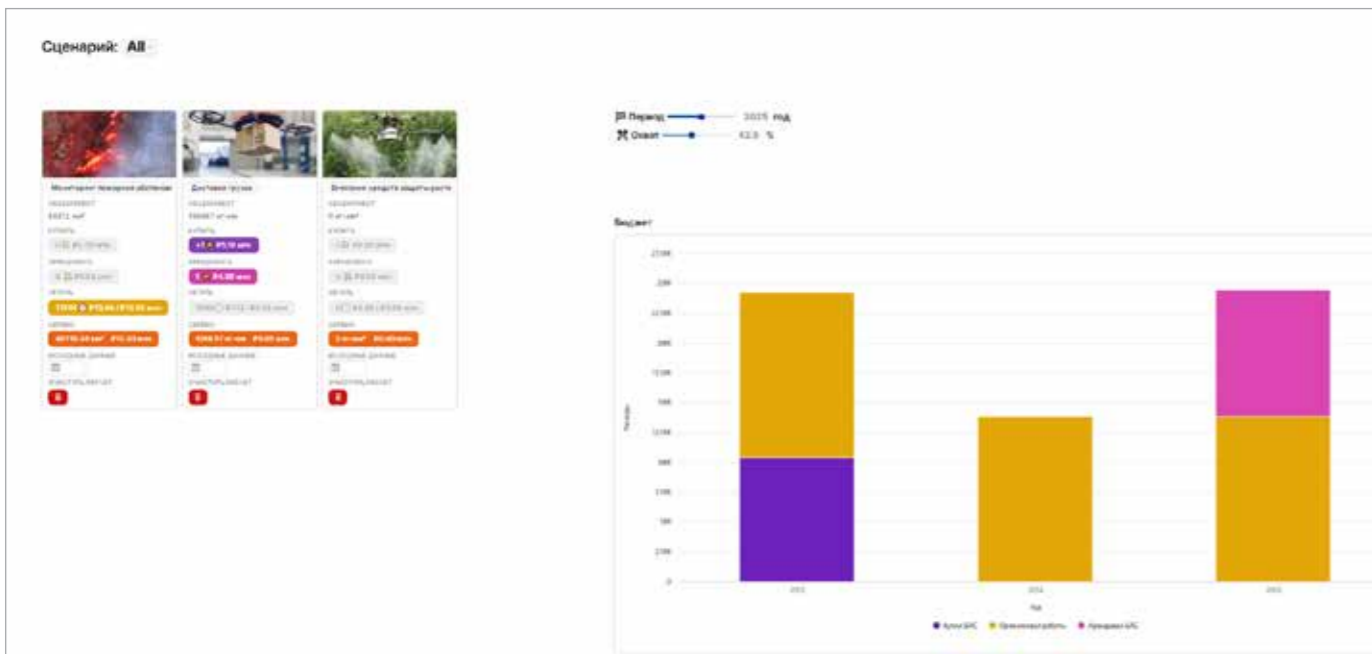
The screenshot shows the 'Арендуйте БАС' (Rent UAV) interface. At the top, it displays the current price: 'Актуальная цена: Р30,725.00' and a note 'Цена выше средней на 3953 Р'. Below this is a table with columns: 'Год' (Year), 'OK', 'Лот' (Lot), 'Контракт' (Contract), 'Доступно' (Available), 'RENT', 'Статус', 'Сумма аренды' (Rental amount), and 'Сумма BUY/RENT'. The table lists two rental options for the year 2025. Below the table is a line chart titled 'Биржа - Цена Аренды БАС' showing price fluctuations over time. To the right is a section titled 'Доступность аренды' (Rental Availability) with a bar chart showing availability for various drone models across different years.

Пример формирования и описания сценария применения дрона под конкретную задачу

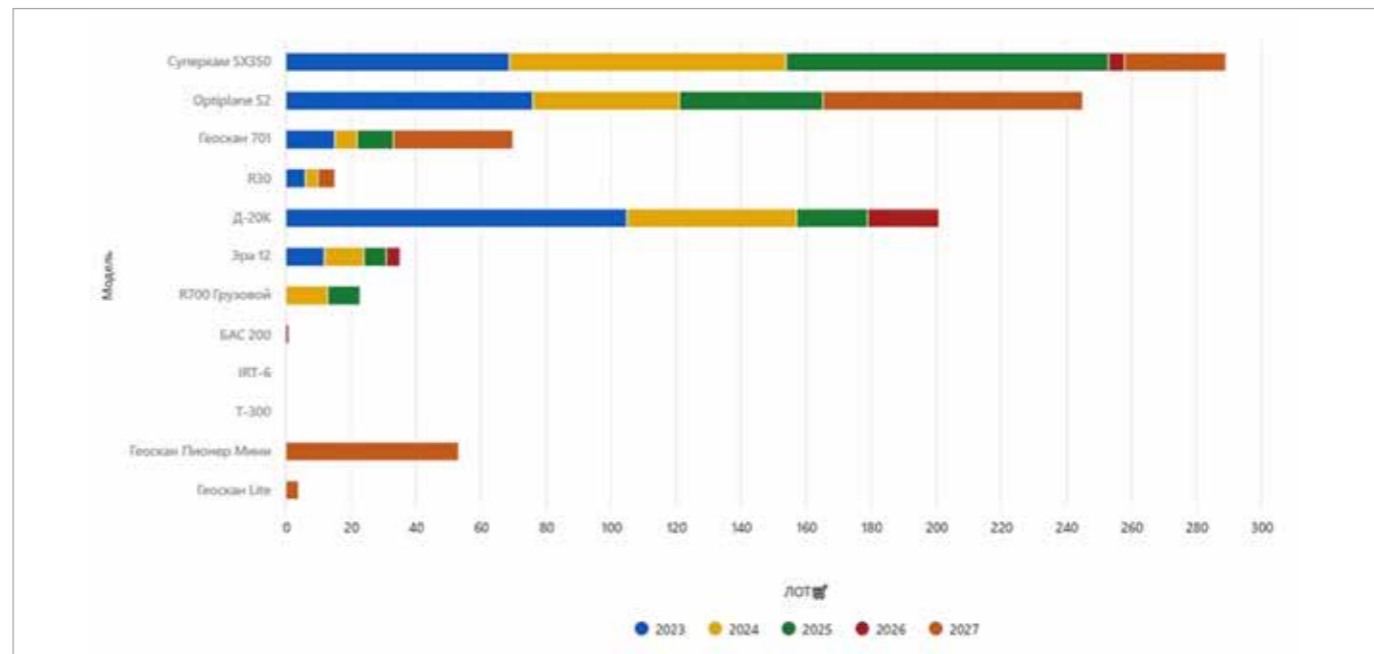


Цифровой симулятор моделирования рынка услуг дронов в регионах

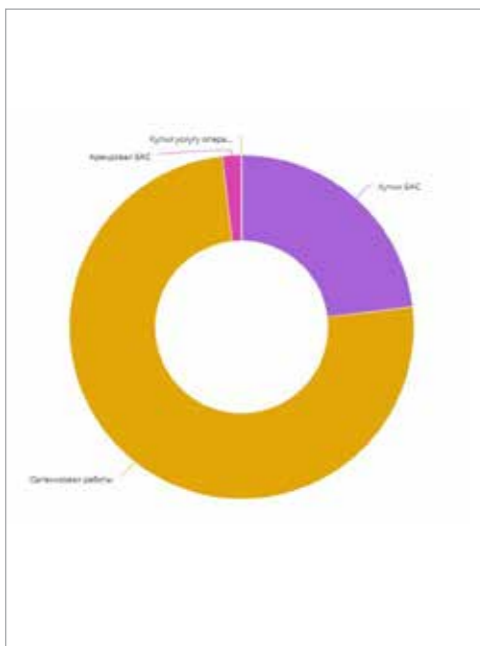
Инструмент 5. Расчетный модуль



Позволяет оценить количество необходимых дронов, летные часы и экономический эффект от применения



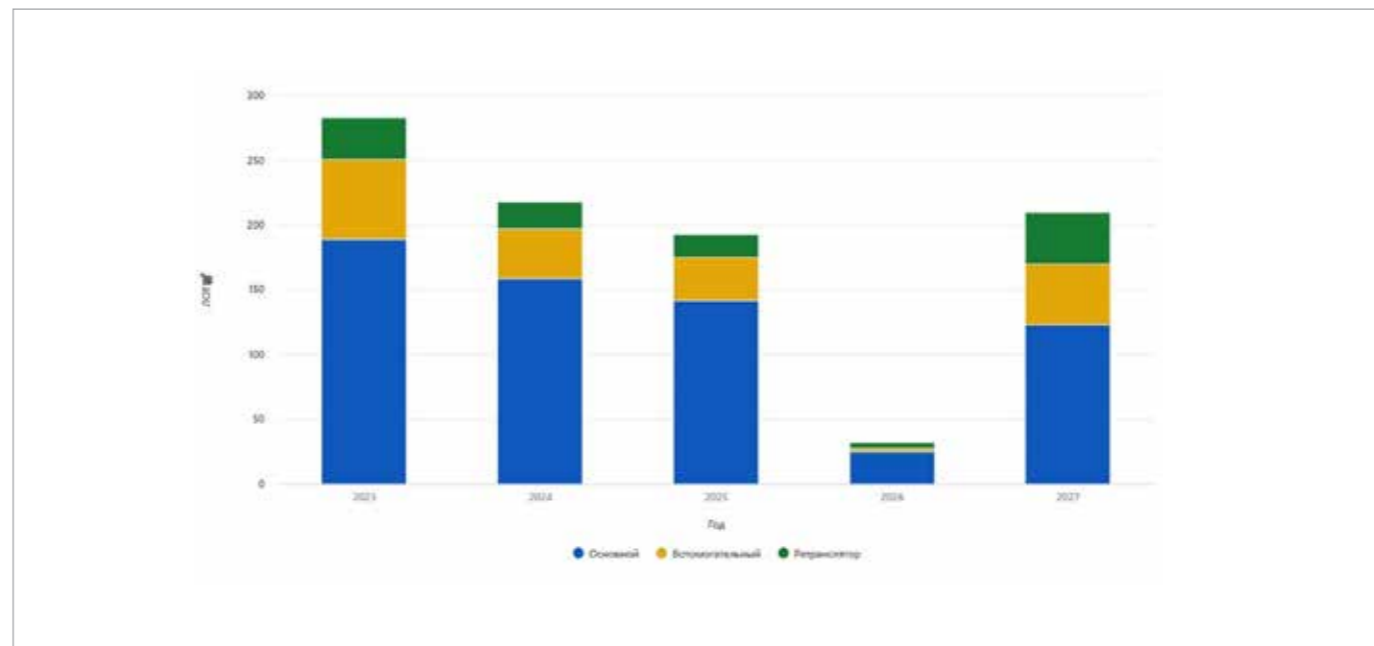
Решения о выборе моделей БАС в ходе прохождения цифрового симулятора



Пример общей структуры расходов игроков цифрового симулятора (по результатам прохождения цифрового симулятора на Архипелаге 2023)



Пример общей структуры расходов игроков цифрового симулятора по годам (по результатам прохождения цифрового симулятора на Архипелаге 2023)



Пример количественных показателей закупок (по результатам прохождения цифрового симулятора на Архипелаге 2023)

Лаборатории отраслевого применения дронов

7 лабораторий отраслевого применения дронов

41 проектная инициатива

Отрасли применения	Направления работы	Количество проектных инициатив	Организаторы лаборатории	Контакты для предложений по совместной работе
Применение дронов в Арктике	Проработка ключевых изменений в применении дронов в Арктике, выработка требований к текущим и перспективным дронам тяжелого класса в арктическом исполнении, определение пилотных проектов совместно с компаниями – изготовителями дронов	7		Никишин Алексей Евгеньевич, начальник отдела сопровождения проектов Департамента развития Северного морского пути ГК «Росатом» aenikishin@rosatom.ru
Применение дронов в геологоразведочных работах	Разработка требований к полезным нагрузкам и дронам по каждому виду геологоразведочных работ, к проекту создания полигона для испытаний аэрогеофизических комплексов. Проработка гипотез по пилотным проектам применения дронов для разных типов геологоразведочных работ	7		Фирсов Андрей Петрович, руководитель проекта «АЭРОТОМОГРАФИЯ» ООО «СКАН АЭРО» Firsov-ap@yandex.ru
Применение дронов в строительном комплексе	Уточнение набора требований и технологий, выработка предложений по решению задач применения дронов в строительной отрасли и ЖКХ для регионов	3		Колесников Юрий Николаевич, помощник заместителя Министра строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ Yuriy.Kolesnikov@minstroyrf.gov.ru (другие контакты см. на стр. лаборатории)
Применение дронов для экомониторинга	Проработка проектов применения дронов в экомониторинге и предложений по снятию нормативных барьеров, формирование требований к перспективным дронам и полезным нагрузкам	7		Климанская Валерия Сергеевна, заместитель руководителя департамента по работе с федеральной и территориальными схемами ППК Российский экологический оператор klimanskaya@reo.ru
Применение дронов в аэрологистике	Проработка проектов масштабирования применения дронов в логистике, обеспечивающих переход к перспективной платформе и создающих инфраструктуру нового поколения	6		Курапов Максим Владимирович, руководитель направления ООО «Газпромнефть – Снабжение» Kurapov.Mv@gazprom-neft.ru
Применение тяжелых дронов для решения задач МЧС России и РСЧС	Проработка перспективных направлений применения и разработка дорожной карты запуска пилотных проектов тестирования и применения дронов тяжелого класса для решения задач МЧС России и РСЧС	1		Асхадеев Антон Игоревич, заместитель начальника отдела перспективных технологий Департамента образовательной и научно-технической деятельности МЧС России a.askhadeev@mchs.gov.ru
Применение дронов в сельском хозяйстве	Проработка требований к перспективной платформе агродронов и навесному оборудованию, стандартизации обмена данными, нормативной базе и регламентам применения дронов в сельском хозяйстве	10		Кукоев Игорь Юрьевич, руководитель отдела исследований ООО «ДиджиталАгро», член рабочей группы рынка НТИ Фуднет, руководитель проекта «Кибергектар» igor.kukoev@digitalagro.ru

Лаборатории отраслевого применения дронов

Применение дронов в геологоразведочных работах



Разработка требований к полезным нагрузкам и дронам по каждому виду геологоразведочных работ, проекту создания полигона для испытаний аэрогеофизических комплексов. Проработка гипотез по пилотным проектам применения дронов для разных типов геологоразведочных работ

Целевой образ применения дронов в геологоразведочных работах

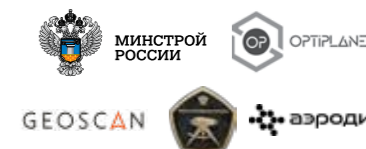
Какие изменения для этого потребуются?

Характеристики	Текущее состояние	Изменение к 2035 году	Изменение	Потребность
Профессиональные сферы применения	Приоритет применения наземных и пилотируемых ВС при аэросъемке	Повсеместное использование БАС-ГРП с вытеснением наземных работ и аэропилотируемых методов с увеличением геологической и экономической эффективности	<p>Разработка ГОСТ, ФАП и иных НПА</p> <p>Новые программно-аппаратные решения. Импортозамещение:</p> <ul style="list-style-type: none"> — технологического оборудования — ПО 	<p>Создание профессионального сообщества / отраслевых экспертов - эксплуатантов.</p> <p>Кооперация производителей с профессиональным сообществом / отраслевыми экспертами</p>
Оборудование	Импортное оборудование: <ul style="list-style-type: none"> — для наземной съемки — для работы с БАС — неспециализированные БАС 	Применение специализированного оборудования для БАС – создание аэрогеофизических комплексов. Применение специализированных БАС для комплексных исследований	<p>Разработка специализированных решений:</p> <ul style="list-style-type: none"> — БАС — ПО и РС для работы в поле 	<p>Создание:</p> <ul style="list-style-type: none"> — центра компетенций — специализированного Фонда поддержки «пионерских» проектов — специализированного полигона для проверки принятых решений при реализации проектов
Инструменты и методы	Узкий спектр методов ДЗЗ и областей их применения	Полный спектр аэрометодов исследования земных недр с использованием БАС	<p>Проектные инициативы участников лаборатории</p> <ul style="list-style-type: none"> — Центр компетенций по геологоразведочным работам — ККО Фонда НТИ, отраслевого специализированного предприятия для выявления и курирования лучших проектов — Создание полигона для исследования БАС-решений для геологии и геофизики — Совместное предприятие Фонда НТИ и отраслевого специализированного предприятия для выявления заявленных характеристик в технологическом отношении — Создание оборудования для замены лидара — Разработка системы отслеживания высоты полета и расстояния до всех отражающих поверхностей. Снижение стоимости оборудования и повышение надежности получаемых данных — Разработка пакета ПО для обратной инверсии вектора магнитного поля — Разработка ПО для обработки первичных данных, полученных в ходе векторной магнитной съемки. Применима в геологии и решении специальных задач. Особая актуальность для быстрого поиска замаскированных магнитных масс. — Разработка пакета ПО для обработки электротомографических измерений 	
ПО и средства связи	Недостаточный уровень развития: <ul style="list-style-type: none"> — отсутствие устоявшегося программного обеспечения для обработки получаемой информации. Имеющееся, как правило, импортное. — отсутствие качественных каналов связи 	Повсеместное применение специализированных высокоскоростных программно-аппаратных комплексов и интернета для извлечения полезной информации и коррекции полетных заданий в реальном масштабе времени, с применением AI и Big DATA на борту и на земле. Новые высокоскоростные каналы связи.	<ul style="list-style-type: none"> — Разработка пакета ПО для обработки первичных данных, полученных в ходе электротомографической съемки (импортозамещение) — Обучение операторов дронов при проведении геологоразведочных работ — На базе СПО обучение студентов последних курсов специальности 21.02.13 «Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений полезных ископаемых» по программе дополнительного образования «Проведение геологических съемок с применением БАС» — Компактный радиовысотометр для легких БАС 	
Нормативная база	Практическое отсутствие специализированных НПА по проведению съемочных работ	Разработаны новые методики и стандарты проведения ДЗЗ	<p>Контактные данные организаторов лаборатории для предложений по совместной работе:</p> <p>Фирсов Андрей Петрович руководитель проекта «АЭРОТОМОГРАФИЯ» ООО «СКАН АЭРО» Firsov-ap@yandex.ru</p>	

Лаборатории отраслевого применения дронов

Применение дронов в строительном комплексе (1/2)

Уточнение набора требований и технологий, выработка предложений по решению задач применения дронов в строительной отрасли и ЖКХ для регионов



Типовые применения дронов в строительном комплексе

Этапы	Название	Общие атрибуты	Следующий шаг
Жизненный цикл объекта капитального строительства	Проектирование	<ul style="list-style-type: none"> — Вид работ и применяемая полезная нагрузка — Заказчики и потребители результата — Экономический и натуральный эффекты — Технические требования — Технологические запросы — ПО, форматы и требования — Юридические ограничения 	<ul style="list-style-type: none"> — Описание текущего бизнес-процесса «без БАС» и оценка себестоимости. — Предложение нового бизнес-процесса с «покупкой БАС» и оценка его себестоимости. — Предложение нового бизнес-процесса «с БАС под ключ» и оценка его себестоимости.
	Строительно-монтажные работы	<ul style="list-style-type: none"> — Геодезические изыскания. АФС: аэрофотосъемка, ВЛС (воздушное лазерное сканирование) — Агрегирование и модерирование данных (ЦОД и ЕЦП) 	<ul style="list-style-type: none"> — Обеспечение безопасности: контроль взрывных и огневых работ, мониторинг соблюдения техники безопасности и охраны труда — Регулярный строительный контроль и мониторинг хода строительных работ — Стройконтроль — Госстройнадзор и приемка результатов строительства — Выполнение отдельных типов строительных работ — Мониторинг (безопасность и ход СМР)
	Эксплуатация	<ul style="list-style-type: none"> — Мониторинг и обследование объектов — Территориальное планирование и мониторинг (стройкомплекс.рф, ИСОГД, неучтенный кадастр) 	

Проектные инициативы участников лаборатории



Эксплуатация и обеспечение безопасности защитных сооружений Санкт-Петербурга с использованием БАС
Создание инфраструктуры и системы своевременного реагирования и принятия необходимых решений, а также для обеспечения безопасности защитных сооружений Санкт-Петербурга



Госстройнадзор с использованием БАС
Создание центра компетенций на базе Госстройнадзора Московской области и масштабирование на госстройнадзоры субъектов РФ



Стройконтроль с использованием БАС
Проработка организации центра компетенций на базе ФБУ «Росстройконтроль» с дальнейшим масштабированием на организации, занимающиеся строительным контролем

Какие изменения для этого потребуются?

Требования, ограничения, рекомендации

Дальнейшие сценарии, запросы

Данные АФС законодательно не разрешены для создания топланов, не разрешены для разработки проектной документации. Отсутствие единой геоцентрической системы координат. Рассекречивание территорий, эшелонирование высоты	<ul style="list-style-type: none"> — Утвердить БАС как один из инструментов проведения геодезических изысканий — Разрешить использование ОФП АФС для разработки ПД, РД — Внедрить региональным и федеральным органам исполнительной власти при разработке концепций и инвестиционных проектов строительства
Повышение производительности БАС и точности измерений	<ul style="list-style-type: none"> — Увеличение времени нахождения в воздухе — Повышение точности средств измерения (ПН) — Повышение уровня автономности БАС
Дефицит кадров, способных работать с данными с БАС	Новые стандарты работы или профессии
Отсутствие инфраструктуры для хранения данных и автоматизации камеральной обработки	Создание ЦОД и ЕЦП

НИР, ГОСТ, расчет себестоимости работ для сравнительного анализа сценариев «с БАС» и «без БАС», а также соотнесение с нормами затрат на определенные виды работ в строительной отрасли.

Контактные данные организаторов лаборатории для предложений по совместной работе:

Колесников Юрий Николаевич
Помощник заместителя Министра строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации
Yuriy.Kolesnikov@minstroyrf.gov.ru

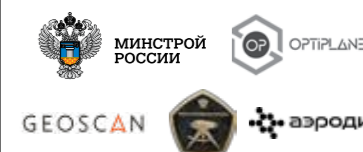
Тимофеев Андрей Александрович
генеральный директор
ООО «Оптиплайн Аэродинамика»
timofeev.aa@sygma.ru

Чебулгаева Мария Павловна
заместитель генерального директора
ООО «Аэродин»
maria@aerodyne.tech

Лаборатории отраслевого применения дронов

Применение дронов в строительном комплексе (2/2)

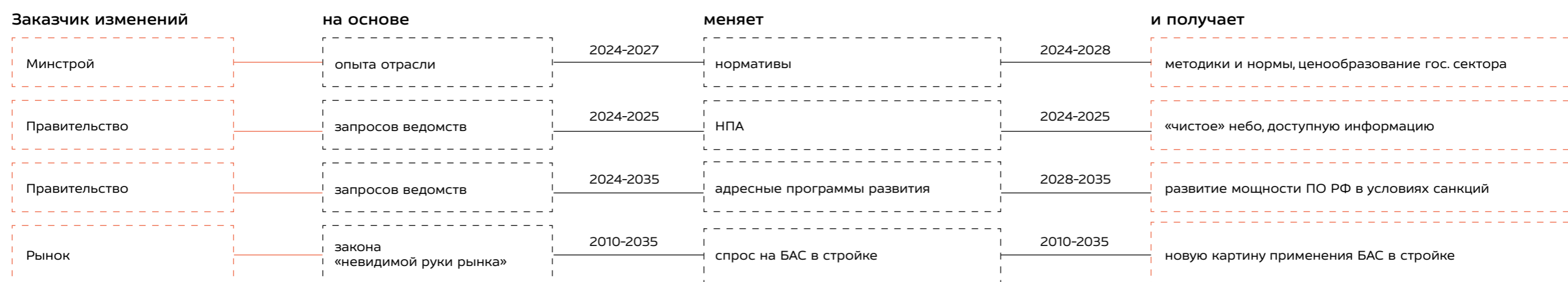
Уточнение набора требований и технологий, выработка предложений по решению задач применения дронов в строительной отрасли и ЖКХ для регионов



Ожидаемая трансформация применения дронов в строительном комплексе до 2035 г.

Направление деятельности	Использование сегодня	Ожидаемая трансформация 2023-2025 (предсказание)	Состояние к 2035 году
БАС на этапе инвестиционной оценки и проектирования	Создание обобщающих материалов: <ul style="list-style-type: none"> — Геоподоснова, топография — Визуализация — Подсчет объемов Сбор материалов для мониторинга: <ul style="list-style-type: none"> — Стройконтроль 	Сбор материалов для мониторинга: <ul style="list-style-type: none"> — Стройконтроль — Мониторинг строительства — Мониторинг безопасности — Инвестиционный контроль 	↑↑ Геоподоснова, топография ↑↑↑ Визуализация ↑↑ Подсчет объемов Проблема: конкуренция с космосом, нет потенциала без решения проблемы автономности полета
БАС на этапе выполнения строительства	Сбор материалов для мониторинга: <ul style="list-style-type: none"> — Стройконтроль — Мониторинг строительства — Мониторинг безопасности — Инвестиционный контроль Сбор материалов для анализа: <ul style="list-style-type: none"> — Мониторинг объектов — Обследование объектов 	Сняты нормативные барьеры ↑ строительства ↓ стоимости данных работ ↑ конкуренции с наземными методами ↑ мощность	↑ Стройконтроль ↑↑ Мониторинг стройки ↑ Мониторинг безопасности ↑↑ Инвестиционный контроль Проблема: конкуренция с землей, много помех в пределах городов
БАС на этапе эксплуатации инфраструктуры	<ul style="list-style-type: none"> — Градостроительное планирование и учет 	Сняты нормативные барьеры ↑ потребности в услуге ↓ стоимости данных работ ↑ конкуренции с космосом ↑ мощность ПО	↓ Мониторинг объектов ↑↑ Обследование объектов ↑ Градостроительное планирование и учет Проблема: конкуренция с землей и космосом, нет потенциала без решения проблемы автономности полета

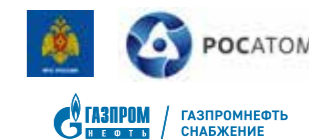
Какие изменения для этого потребуются?



Лаборатории отраслевого применения дронов

Применение дронов в Арктике

Проработка ключевых изменений в применении дронов в Арктике, выработка требований к текущим и перспективным дронам тяжелого класса в арктическом исполнении, определение пилотных проектов совместно с компаниями-изготовителями дронов



Существующие наработки для БАС в Арктике

Тенденции

На сегодняшний день в России уже налажено производство БПЛА вертолетного, самолетного и коптерного типа.

40 км

дальность радиолокатора для БПЛА на ледоколах

100 кг

достигнутая полезная нагрузка на аппарате вертолетного типа ВТ-440

120 км/час

достигнутая крейсерская скорость существующих БПЛА



БПЛА на ледоколах и в полярных широтах осуществляют функции мониторинга, охраны, поиска и спасения

Проектные инициативы участников лаборатории отраслевого применения дронов в Арктике

- Создание спутниковой низкоорбитальной группировки для улучшения навигации и получения опорной сети связи
- Создание сети дронопортов наземного базирования дозаправки, обслуживания, логистики
- Разработка стандарта проектирования дронов арктического исполнения
- Проведение НИОКР и ОКР с выходом на модульные конструкции
- Системы поиска и спасения дронов средствами БАС
- Разработка программ ДПО для подготовки операторов и сервис инженеров для работы с дронами арктического исполнения в условиях Арктики
- Разработка программ ДПО для подготовки операторов и сервис инженеров для работы с дронами арктического исполнения в условиях Арктики

Технические средства

- Вертикальный взлет дронов (например, на ледоколах)
- Радиолокация и автоматическое сканирование местности без участия человека
- Обработка пакетов данных на борту
- Обучение штурманов эксплуатации дронов для использования при необходимости
- Сканирование поверхности тремя способами: радиолокация, магнитометрия, создание ортофотоплана
- Опытное производство двигателей
- Дублирование критически важных компонентов: двойное зажигание, двойная топливная система
- Дроны работают в любом климате на территории России, что нивелирует расходы на их дифференциацию

Требования к перспективным дронам тяжелого класса в арктическом исполнении

1. Наличие радиомаяка/ ретранслятора
2. Система спасения
3. Шасси/мягкие ноги
4. Альтернативные системы навигации (по звездам, радиолокация, по рельефу морского дна)
5. Масса полезной нагрузки более 100 кг
6. Долгое время автономной работы
7. Унитарная система крепления для навесного оборудования
8. Система донавигации для посадки на сложные поверхности (например, на палубу ледокола)

Требования к инфраструктуре


1. Ангары
2. Радиомаяки, курсо-глиссадные маяки
3. Заправочные станции
4. Ориентиры для альтернативной навигации
5. Дронопорты
6. Автономные метеостанции
7. Укрытия для людей с радиомаяком
8. Квалифицированные и подготовленные кадры

Контактные данные организаторов лаборатории для предложений по совместной работе:

Никишин Алексей Евгеньевич
начальник отдела сопровождения проектов Департамента развития Северного морского пути ГК «Росатом»
aenikishin@rosatom.ru

Лаборатории отраслевого применения дронов

Применение дронов в сельском хозяйстве




Проработка требований к перспективной платформе агродронов и навесному оборудованию, стандартизации обмена данными, нормативной базе и регламентам применения дронов в сельском хозяйстве


Необходимые изменения в применении дронов в сельском хозяйстве

Текущая ситуация	Необходимые изменения	Шаги / Потребность
Дефицит регламентов, определяющих применение агротехнологий с использованием дронов	Основные законодательные акты четко регламентируют применение БАС в сельском хозяйстве	<ul style="list-style-type: none"> — Разработка законопроектов — Экспертиза системы регулирования применения БАС в сельском хозяйстве
Отсутствие единой координации полетов БАС; трудное и медленное согласование	Единое окно согласования и мониторинга полетов БАС	Единая цифровая бесшовная платформа
Отсутствуют кадры в необходимом количестве	Достаточное количество квалифицированных работников, функционирует система их воспроизводства	Государственное задание на подготовку кадров
Ограничение применения БАС в сельскохозяйственных процессах из-за отсутствия стандартов, регламентов, практики	<ul style="list-style-type: none"> — Экспериментально подтвержденные агротехнологии и методики применения БАС — Наличие широкой системы регламентации применения БАС в сельскохозяйственных процессах — Координация науки, производителей и эксплуатантов БАС 	Проведение НИОКР, НИР
Отсутствие полигонов для тестирования агротехнологий с использованием БАС	Наличие региональных сетей полигонов	Разработка проектно-сметной документации
Отсутствие отечественных комплектующих	Налажено серийное производство основных узлов и компонентов БАС для с/х	Государственная программа создания и развития отечественной отрасли производства компонентов и узлов БАС


Проектные инициативы участников лаборатории




Агротест: определение методики для сельхозтоваропроизводителей по использованию дронов




Аэро-Кадры: система обучения кадров для применения дронов в сельском хозяйстве



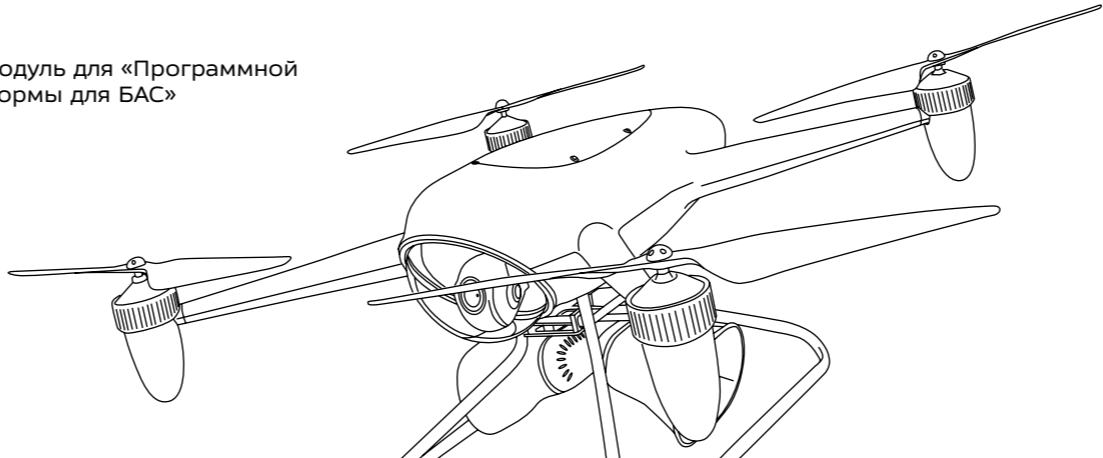
Патруль-Агро: разработка дронов патрульного назначения



Агромодуль для «Программной платформы для БАС»



БАС-Лаб: технологическое оснащение лаборатории беспилотных систем для с/х



- АДС: организация регионального сервисно-эксплуатационного центра обслуживания БАС
- «Вижу все»: разработка отечественного дрона для мониторинга состояния посевов

Контактные данные организаторов лаборатории для предложений по совместной работе:

Кукоев Игорь Юрьевич
 руководитель отдела исследований
 ООО «ДиджиталАгро», член рабочей группы рынка НТИ Фуднет, руководитель проекта «Кибергектар»
igor.kukoev@digitalagro.ru

Лаборатории отраслевого применения дронов

Применение дронов в аэрологистике (1/2)



Проработка проектов масштабирования применения дронов в логистике, обеспечивающих переход к перспективной платформе дронов и инфраструктуре нового поколения

Необходимые изменения для развития применения дронов в аэрологистике

Ключевые шаги для развития сферы применения дронов в аэрологистике

Текущая ситуация	Инструменты	Целевая ситуация	Шаги	Потребность
Разрешительный характер разрешения на полеты (72 часа)	Использование воздушных трасс и выделенных эшелонов на основе 3D-карт	Уведомительный характер разрешений на полеты (до 5 минут)	Упрощение требований к запуску ЭПР	На данный момент для запуска ЭПР требуется время от 6 месяцев. Целевой показатель – до 3 месяцев
Ручное диспетчерское обслуживание/отсутствие диспетчерского обслуживания	Автоматизированная система диспетчерского обслуживания БВС	Автоматическое планирование полетов для разведения БВС в воздушном пространстве	Создание платформ и реестров беспилотной аэрологистики	Создание цифровых платформ и продуктов позволит сделать рынок беспилотной аэрологистики более прозрачным для всех участников
Разобщенный рынок аэрологистических услуг	Экосистема участников рынка	Платформа аэрологистических услуг	Упрощение требований к авиационному персоналу, допуск через программы дополнительного профессионального образования	На данный момент для прохождения сертификации требуется наличие авиационного технического персонала, что является чрезмерным для аэрологистики до 30 кг
Высокая забюрократизированность тяжелых БВС как авиации общего назначения, низкий уровень ответственности	СРО компаний-эксплуатантов беспилотной аэрологистики	Единый союз компаний-перевозчиков с коллективной ответственностью и полномочиями сертификации эксплуатанта	Создание платформы автоматизированной диспетчеризации БВС	С увеличением количества дронов в небе увеличится нагрузка на диспетчеров, необходима автоматизация процесса
Неконкурентная стоимость аэрологистических услуг	Субсидирование тарифов на аэрологистические услуги	Привлекательная для рынка стоимость услуг	Развитие инфраструктуры связи, взлета-посадки и обслуживания	Для обеспечения надежности, безопасности полетов и возможности их диспетчеризации необходимо развитие инфраструктуры
			Субсидирование тарифов услуг аэрологистики с БВС	Обеспечение конкурентоспособности рынка беспилотной аэрологистики

Лаборатории отраслевого применения дронов

Применение дронов в аэрологистике (2/2)



Проработка проектов масштабирования применения дронов в логистике, обеспечивающих переход к перспективной платформе дронов и инфраструктуре нового поколения

Роли	Требования	Вызовы	Подходы	Решения	Проектные инициативы участников лаборатории
Регулятор		<ul style="list-style-type: none"> Вероятность столкновения в воздушном пространстве и обмен оперативной информацией Высокая загруженность воздушного пространства 	<ul style="list-style-type: none"> Создание стандартизированных платформ и протоколов обмена данными «борт-борт» и «борт-земля» Выделение высотных коридоров для полетов различных типов БВС по массе, характеристикам, поколению развития 	<p>Экосистема беспилотной логистики, включающая реестр компаний-эксплуатантов БВС, рейтинг надежности производителей БВС</p>	<p>2030</p> <ul style="list-style-type: none"> Создание экосистемы беспилотной логистики, включающей реестр компаний-эксплуатантов дронов, рейтинг надежности изготовителей дронов Создание единой автоматизированной системы диспетчеризации беспилотной логистики Создание цифровых карт полетов дронов с формированием типовых воздушных трасс Формирование ЭПР по созданию СРО компаний аэрологистики Упрощение процедуры запуска ЭПР Субсидирование тарифа эксплуатации БВС <p>Доступность аэрологистики для всех потребителей</p> <p>Широкий спектр решений под любые цели и грузы</p> <p>Быстрые и простые вылеты в любых условиях</p> <p>Надежность и безопасность для всех</p>
Производитель	<ul style="list-style-type: none"> Обеспечение безопасности полетов Обеспечение свободного доступа к воздушному пространству (быстрый вылет) Обеспечение прозрачного контроля полетов 	<ul style="list-style-type: none"> Отсутствие цифровых карт местности для автономного полета и принятия алгоритмических решений в полете Сложность идентификации БВС в воздушном пространстве 	<ul style="list-style-type: none"> Создание цифровых авиационных 3D-карт с указанием высот, маршрутов и препятствий Разработка воздушных трасс полетов магистральных БВС 	<ul style="list-style-type: none"> Единая автоматизированная система диспетчеризации беспилотной логистики Создание цифровых карт полетов БВС с формированием типовых воздушных трасс 	
Эксплуатант	<ul style="list-style-type: none"> Обеспечение надежной и качественной коммуникационной и навигационной инфраструктурой Обеспечение надежной и сертифицированной техникой 	<ul style="list-style-type: none"> Высокая нагрузка на системы диспетчерского обслуживания, невозможность ручной диспетчеризации по мере расширения флота Отсутствие типовых требований к эксплуатационным характеристикам в различных климатических и географических зонах 	<ul style="list-style-type: none"> Создание единой автоматизированной платформы управления беспилотным воздушным движением с применением Big data и AI подходов Создание системы оценки менеджмента качества разработчиков БВС и системы авиационных аудитов для эксплуатантов 	<ul style="list-style-type: none"> Формирование ЭПР по созданию СРО компаний аэрологистики Упрощение процедуры запуска ЭПР 	
Потребитель		<ul style="list-style-type: none"> Избыточные требования к производителям БВС как к производителям АОН Высокая стоимость БВС на рынке 	<ul style="list-style-type: none"> Упрощение допуска персонала к разработке и эксплуатации через ДПО Создание СРО компаний беспилотной авиалогистики 	<p>Субсидирование тарифа эксплуатации БВС</p>	

Контактные данные организаторов лаборатории для предложений по совместной работе:

Курапов Максим Владимирович
руководитель направления
ООО «Газпромнефть – Снабжение»
Kurapov.Mv@gazprom-neft.ru

Лаборатории отраслевого применения дронов

Применение дронов в экомониторинге (1/2)



Проработка проектов применения дронов в экомониторинге и предложений по снятию нормативных барьеров, формирование требований к перспективным дронам и полезным нагрузкам

Горизонт развития БАС в экомониторинге на период до 2035 года

Объекты экомониторинга	БПЛА			Полезная нагрузка			Кадры			Программное обеспечение
	2026	2030	2035	2026	2030	2035	2026	2030	2035	
Воздух Вода Земля Лес Фауна Промышленные объекты Отходы Радиация Воздух	Мультироторного типа			Газоанализаторы и пробоотборники			Разработчики моделей данных и ПО			Проведение измерений, получение и передача данных
	54.6 тыс. ед.	100.6 тыс. ед.	145.5 тыс. ед.	19.5 тыс. ед.	35.9 тыс. ед.	52 тыс. ед.	1.9 тыс. чел.	5.5 тыс. чел.	10.4 тыс. чел.	
	Самолетного типа			Мультиспектральные камеры			Операторы БПЛА			Обработка и анализ полученных данных
	15.6 тыс. ед.	28.8 тыс. ед.	41.6 тыс. ед.	23.4 тыс. ед.	43.1 тыс. ед.	63.3 тыс. ед.	7.8 тыс. чел.	10.8 тыс. чел.	10.4 тыс. чел.	
Аэростатного типа			Лидары			Специалисты по обработке данных			Интерпретация, визуализация полученных данных, прогнозирование экологической обстановки	
7.8 тыс. ед.	14.4 тыс. ед.	20.8 тыс. ед.	11.7 тыс. ед.	21.5 тыс. ед.	31.2 тыс. ед.	3.9 тыс. чел.	5.5 тыс. чел.	5.2 тыс. чел.		
			Тепловизоры			Иное оборудование				
			11.7 тыс. ед.	21.5 тыс. ед.	31.2 тыс. ед.	11.7 тыс. ед.	21.5 тыс. ед.	31.2 тыс. ед.		

Проектные инициативы участников лаборатории

- Формирование предложений по изменению нормативных правовых актов
Подготовка предложений с учетом определенных отраслевых потребностей
- Создание трехмерных цифровых моделей полигонов обращения с отходами
При помощи облета БАС и лидаров строятся двойники объектов, позволяющие определить ключевые параметры объекта (аналог инвентаризации)
- Создание цифрового двойника атмосферного воздуха
Получение и верификация данных о качестве воздуха, принятие управленческих решений при ЧС



- Внедрение БАС в задачи мониторинга лесов
Замена маршрутов наземного патрулирования и частичная замена пилотируемой авиации в задачах мониторинга
- Разработка и внедрение новых видов полезных нагрузок для экологического мониторинга. Определение потребности отрасли, разработка и внедрение носимой аппаратуры
- Формирование кадрового резерва в сфере БАС для нужд экологического мониторинга
- Программный комплекс «ЦИТОРУС: Управление флотом БВС»



Контактные данные организаторов лаборатории для предложений по совместной работе:

Климанская Валерия Сергеевна
заместитель руководителя департамента по работе с федеральной и территориальными схемами ППК
Российский экологический оператор
klimanskaya@reo.ru

Лаборатории отраслевого применения дронов

Применение дронов в экомониторинге (2/2)



Проработка проектов применения дронов в экомониторинге и предложений по снятию нормативных барьеров, формирование требований к перспективным дронам и полезным нагрузкам

Основные изменения в применении

2023	до 2026	до 2035
Данные, полученные с помощью БАС, не являются юридически значимыми источниками данных, в том числе для контрольно-надзорных органов	Данные, полученные с помощью БАС, являются официальными источниками данных и несут юридическую значимость	–
Единичное использование БАС в отдельных видах экологического мониторинга в ограниченных объемах (в пилотном режиме)	Внедрение использования БАС в экологический мониторинг (не менее 10%)	Внедрение использования БАС в экологический мониторинг (не менее 50%)
Коммерческие предприятия не используют БАС для контроля за параметрами своей деятельности	БАС в пилотном режиме внедрены в хозяйственную деятельность коммерческих предприятий, являющихся источниками загрязнения окружающей среды	БАС внедрены в хозяйственную деятельность коммерческих предприятий, являющихся источниками загрязнения окружающей среды
Отсутствие инфраструктуры, необходимой для применения БАС	Расширение и повышение доступности геодезической сети базовых станций	Создание аналога системы NOTAM, в том числе для БВС
Отсутствие использования ИИ и машинного зрения	Созданы методики сбора данных, пилотное применение ИИ	Создана Big data, внедрены алгоритмы ИИ
БАС не замещает пилотируемую авиацию для экологического мониторинга	Частичное замещение пилотируемой авиации (не менее 10%)	Замещение пилотируемой авиации (не менее 50%)

Что для этого потребуется?

Сфера	Изменение	Потребность
Государственное регулирование	<ul style="list-style-type: none"> – Стимулирование спроса на отечественные технологии – Обеспечение доступности в оперативной высокоточной спутниковой съемке 	<ul style="list-style-type: none"> – Отражение потребности экомониторинга в Нацпроекте по развитию БАС – Реализация федеральной космической программы
Юридическая	<ul style="list-style-type: none"> – Упрощение процедуры использования воздушного пространства и получаемых данных – Утверждение порядков и методик измерений с использованием БАС – Признание данных, полученных с помощью БАС, юридически значимыми – Сокращение времени процедуры сертификации оборудования 	<ul style="list-style-type: none"> – Внесение изменений в отраслевые НПА
Инженерная	<ul style="list-style-type: none"> – Увеличение производительности (АКБ) – Улучшение ТТХ отечественного оборудования, используемого в качестве полезной нагрузки – Разработка отечественных компонентов БАС, полезных нагрузок и базовых технологий 	Подготовка высококвалифицированных кадров
ИТ-сфера	<ul style="list-style-type: none"> – Разработка и переход на отечественное ПО – Создание технологий ИИ – Создание суверенной доступной цифровой модели рельефа – Создание открытого API к единой системе диспетчеризации воздушного пространства 	Определение заказчика, формирование технического задания
Экономическая	Снижение себестоимости отечественного оборудования, используемого для экологического мониторинга	Налаживание массового серийного производства отечественных БАС
Наземная инфраструктура	<ul style="list-style-type: none"> – Расширение и повышение доступности геодезической сети базовых станций – Создание аналога системы NOTAM, в том числе для БВС 	<ul style="list-style-type: none"> – Включить в НСПД задачи по расширению геодезической сети – Отражение потребности в Нацпроекте по развитию БАС

Лаборатории отраслевого применения дронов

Применение тяжелых дронов для решения задач МЧС России и РСЧС



Проработка перспективных направлений применения и разработка «дорожной карты» запуска пилотных проектов тестирования и применения дронов тяжелого класса для решения задач МЧС России и РСЧС

Текущая ситуация применения дронов

- Доставка полезного груза 30 кг – 100 км, 30 кг – 15 км
- Ретрансляция h=200 м, время – 6 часов, дальность – 60 км
- Гибридные технологии БВС VTOL
- Единая система управления полетом (УС ОрВД) + Единый ситуационный центр
- Внешний пилот и автопилот
- Киберимунная методология (технология позволяет определять ошибки на этапе написания кода)
- Фото-, видеосъемка, тепловизоры и газоанализаторы

Перспективные технологии применения тяжелых дронов

- Тушение высотных зданий >500 м
- Эвакуация пострадавших с высот >500 м
- Посадка на воду, забор воды с реки
- Камикадзе CO₂, сброс бомб CO₂
- Гибридный дрон-эвакуатор (воздух-земля-вода)
- Нахождение объектов посредством машинного зрения и акустики
- Повышение автономности платформы
- Увеличение грузоподъемности (эвакуация людей + доставка спасателей)
- Аналитика программ кода нейросетью

Приоритетные сценарии применения тяжелых дронов в системе МЧС России и РСЧС

- Формирование технических требований
- Описание сценариев применения
- Требования к инфраструктуре
- Требования к кадрам
- Нормативно-правовое обеспечение

Актуальные задачи развития технологий применения тяжелых дронов

- Перевозка грузов
- Доставка тяжелых грузов
- Эвакуация пострадавших
- Доставка спасателей на место
- Дроны для высотного пожаротушения

Технологическое обеспечение

- Огнестойкие материалы для работы в очаге возгорания
- Системы стабилизации положения и автопилот
- Емкость накопителей энергии
- Рой малых машин как потенциальная замена тяжелого дрона

Проектная инициатива участников лаборатории отраслевого применения дронов тяжелого класса для решения задач МЧС России и РСЧС

- Создание инструмента взаимодействия изготовителей БАС и МЧС России, включая создание секции «Беспилотная авиация» НТС МЧС России (сформировать потребность в тяжелых дронах)

Приоритетные сценарии применения тяжелых дронов в системе МЧС России и РСЧС

- Формирование технических требований
- Описание сценариев применения
- Требования к инфраструктуре
- Требования к кадрам
- Нормативно-правовое обеспечение

Актуальные задачи развития технологий применения тяжелых дронов

- Перевозка грузов
- Доставка тяжелых грузов
- Эвакуация пострадавших
- Доставка спасателей на место
- Дроны для высотного пожаротушения

Технологическое обеспечение

- Огнестойкие материалы для работы в очаге возгорания
- Системы стабилизации положения и автопилот
- Емкость накопителей энергии
- Рой малых машин как потенциальная замена тяжелого дрона

Контактные данные организаторов лаборатории для предложений по совместной работе:

Асхадеев Антон Игоревич
заместитель начальника отдела перспективных технологий Департамента образовательной и научно-технической деятельности МЧС России
a.askhadeev@mchs.gov.ru

Лаборатории отраслевого применения дронов



Проекты создания ситуационных центров мониторинга полетов дронов в регионах

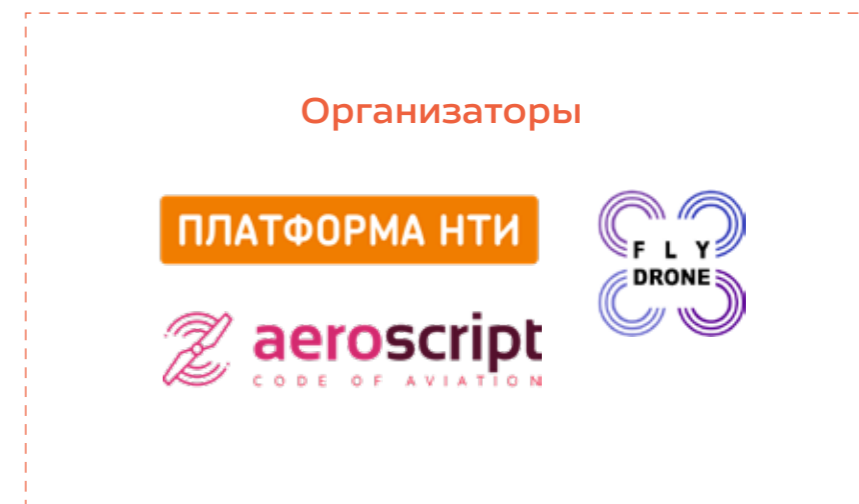
8 проектов создания ситуационных центров (наиболее структурированные и готовые к запуску)

68 участников из **30** регионов проработали проекты создания ситуационных центров на уровне концепций

Регион	Зрелость проекта
Санкт-Петербург	Развернут, подготовка к функционированию
Самарская область	В стадии разворачивания
Севастополь	проект
Ростовская область	проект
Новосибирская область	проект
Нижегородская область	проект
Волгоградская область	проект
Республика Адыгея	проект

Зачем региону нужен ситуационный центр мониторинга полетов БАС?

1. Единый информационный ресурс для пользователей БАС.
2. Цифровизация услуги получения разрешений на полеты от муниципалитета.
3. Легализация полетов БАС.
4. Мониторинг, межведомственное и межрегиональное взаимодействие по использованию воздушного пространства в регионах.
5. Координации мероприятий безопасности.
6. Технологическая база Оперативного штаба при Губернаторе.
7. Подключение к цифровым платформам «ФлайДрон» и «Небосвод» для безопасного развития сектора услуг БАС в регионе.



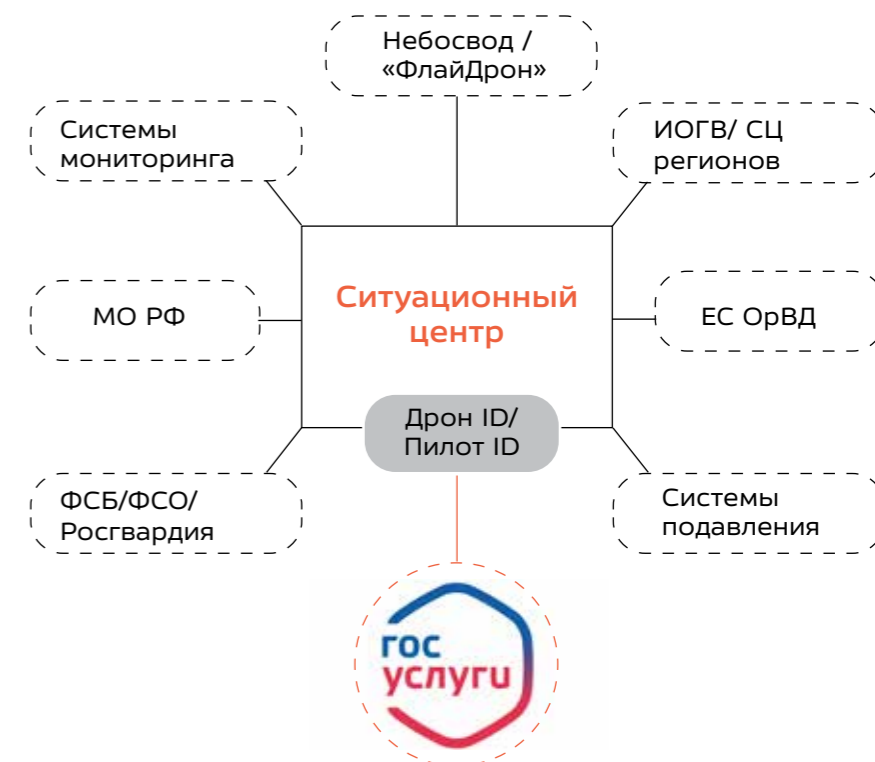
Условия масштабирования сети центров в регионах

1. Разработка и принятие нормативно-правовых актов, определяющих полномочия субъектов Российской Федерации в сфере мониторинга полетов дронов.
2. Утверждение Правительством Российской Федерации:
 - методических рекомендаций по разворачиванию ситуационных центров
 - унифицированных регламентов для межведомственного взаимодействия ситуационных центров с федеральными органами исполнительной власти, а также требований к квалификации специалистов.
3. Сохранение формата работы Оперативного штаба при Главе региона как главного заказчика на работу ситуационного центра.
4. Создание группы с участием глав регионов на базе НТИ с инициативой дополнения федерального законодательства необходимыми для работы ситуационных центров НПА.

Функционал Ситуационного центра

- Учет региональных и муниципальных согласований полетов и авиационных работ через цифровую платформу в режиме «единого окна». Информирование о зонах полетов
- Мониторинг полетов БАС
- Учет средств мониторинга и подавления БАС
- Учет и аналитика авиационных работ
- Информационное взаимодействие по работе систем подавления БАС или получения информации о фактах подавления от владельцев систем: автоматизированная система, ручная система подавления
- Информирование населения, заинтересованных органов власти, юридических лиц в том числе о нарушениях планов полетов
- Получение информации по БАС от населения (колл-центр, соц. сети, телеграм-каналы)
- Аналитика и статистика: анализ данных, отслеживание инцидентов и нарушений, ведение статистики
- Коммуникация и обмен данными. Передача данных заинтересованным организациям, взаимодействие с ситуационными центрами других регионов
- Взаимодействие с правоохранительным сегментом по угрозам безопасности и пресечения незаконных полетов
- Использование площадки СЦ для организации оперативных штабов при возникновении ЧС, поисковых мероприятий
- Региональная информационная база БАС

Организационная структура Центра



Цифровые платформы мониторинга полетов дронов в регионах

Платформа FLYDRONE

Цели создания ситуационного центра:

1. Безопасное использования БАС.
2. Информационно-техническое обеспечение в целях защиты от противоправных полетов БАС.
3. Сокращение административно-технических барьеров для использования.

Задачи ситуационного центра:

1. Мониторинг воздушного пространства, определение «свой-чужой».
2. Согласование полетов в электронном виде.
3. Внедрение инфраструктуры для противодействия нелегальным полетам БАС.
4. Управление зонами ограничений.



Ситуационный центр

- Мониторинг воздушного пространства, определение «свой-чужой»
- Согласование полетов в электронном виде
- Внедрение инфраструктуры для противодействия нелегальным полетам БАС
- Управление зонами ограничений

Произведена интеграция с:

- АО НПЦ «ЭЛВИС»
- АО «Концерн ВКО «Алмаз-Антей»
- АО «НПО «Высокоточные комплексы»
- АО «Концерн Радиоэлектронные технологии»

Планирование полетов

- Возможность легко спроектировать маршрут полета
- Автоматическое согласование полета
- Обеспечение безопасного полета
- Широкий спектр API-сервисов

Маркетплейс услуг БАС

- Получение услуги «в нужное время в нужном качестве»
- Доверенная цифровая среда
- Цифровой контракт и интернет-эквайринг

Страховой агрегатор

- Широкий спектр страхового покрытия
- Функционал урегулирования убытков внутри платформы
- Аналитический блок для страховых компаний
- Интеграция с системами страховых компаний через API-сервисы

2892
полета планируется

2 457
постоянных пользователей

1176
зарегистрированных БВС

Платформа «НЕБОСВОД»

«НЕБОСВОД» – первая российская цифровая платформа для организации полетов БВС. С марта 2021 г. система работает на всей территории Российской Федерации и взаимодействует со всеми центрами ЕС ОрВД.

- Оцифровали воздушное пространство
- Автоматизировали получение разрешений на полеты БВС
- Страхование ответственности
- Мобильные приложения
- Концептуальные документы
- Цифровой след
- Интегрировали беспилотные аппараты ведущих производителей в систему «Небосвод»
- Интеграция с системами «антидрон»
- Заместили зарубежное ПО для управления дронами (DJI)
- Региональные ситуационные центры

Мобильные приложения
iOS, Android – AppStore, RuStore, Google Play.
Интеграция с дронами DJI.

Региональный ситуационный центр мониторинга полетов БВС. Презентация проекта «НЕБОСВОД-РЕГИОН» на Архипелаге 2023



- Мониторинг легальных полетов БВС
- Выявление нарушителей (совместно с ЦКБА/РОСТЕХ)
- Уведомление о массовых мероприятиях
- Выдача разрешений от муниципалитетов и региона
- Единая база разрешений
- Межрегиональное взаимодействие
- Региональная сеть для аэрологистики.

Подробнее о проекте «Небосвод»



Экспозиция Аэронет 2035 Новосибирск

В рамках Архипелага 2023 свыше 30 отечественных компаний-производителей представили свои разработки в области аэробеспилотия.

Более 70 экспонатов, среди которых аэротакси, комплексы для аэрофото- и видеосъемки, учебные коптеры, грузовые и сельхоздроны, цифровые платформы, демонстрировались в Академгородке на площадке Новосибирского государственного университета.



Экспонаты выставки

ASX X-1
Серийный компактный беспилотник для оперативного наблюдения местности и обнаружения тепловых сигнатур.

ACK

ASX X-2
Серийный БПЛА средних габаритов для мониторинга местности, обнаружения тепловых сигнатур, ретрансляции сигнала и доставки грузов до 3 кг.

ACK

Геоскан 801
Промышленный видеокоптер, осуществляющий съемки в режиме реального времени — как в видимом, так и в инфракрасном спектрах.

GEOSCAN

Геоскан 201
Комплекс для съемки и моделирования обширных территорий и протяженных объектов, таких как трубопроводы и линии электропередач.

GEOSCAN
ГТЛК

Геоскан 701
Высокопроизводительный комплекс для беспилотной аэрофотосъемки, в том числе мультиспектральной.

GEOSCAN
ГТЛК

ИРТ-5-2М
Беспилотник самолетного типа предназначен для мониторинга протяженных объектов. Работает в автоматическом режиме.

ИРТ

Sigma
БАС Sigma вертикального взлета и посадки. Программное обеспечение содержит нейросеть.

АВАКС

Тахион
Осуществляет телевизионное, тепловизионное и фото-наблюдение за подстилающей поверхностью, ведение разведки.

Система видеонаблюдения
ГТЛК

Самолет No1
Беспилотный летательный аппарат со спутниковой системой позиционирования. Сферы применения: геофизика, геодезия и мониторинг.

Н
ООО «Скан Аэро»

Самолет No2
Беспилотный летательный аппарат со спутниковой системой позиционирования. Сферы применения: геофизика, геодезия и мониторинг.

Н
ООО «Скан Аэро»

Самолет No3
Беспилотный летательный аппарат со спутниковой системой позиционирования. Сферы применения: геофизика, геодезия и мониторинг.

Н
ООО «Скан Аэро»

Glory Air GA-65 (на электрической тяге)
Беспилотный летательный аппарат типа VTOL для перевозки грузов и мониторинга протяженных объектов.

GLORY
ГТЛК

Glory Air GA-40 (гибрид)
Беспилотный летательный аппарат типа VTOL для мониторинга протяженных объектов.

GLORY
ГТЛК

InnoVTOL-3
БПЛА вертикального взлета и посадки (VTOL) для мониторинга больших территорий, создания цифровых моделей местности и доставки грузов весом до 5 кг.

УНИВЕРСИТЕТ ИННОПОЛИС

ERA-12
Самолет вертикального взлета и посадки (конвертоплан).

75



Геоскан Пионер помогает учащимся осваивать пилотирование и программирование квадрокоптеров. Решение ориентировано на авиамодельные секции, кружки робототехники и на самостоятельное обучение.



ИРТ-Гибрид может работать при температурах ниже минус 30°, длительность полета с грузом составляет до шести часов, без груза — до восьми часов. Эти БПЛА уже серийно производятся в Уфе.



Гибридный дрон InnoVTOL-3 предназначен для инспекции промышленных объектов, аэрофотосъемки, оцифровки ландшафта, доставки грузов до 5 кг.

- Доставка грузов
- Мониторинг
- Пассажирские дроны
- Элементная база
- Цифровые платформы
- Спутниковые платформы
- Дроны специального назначения
- Промышленные дроны
- Агродроны
- FPV
- Двигатели
- ЦУП и мобильные аэродромы
- Дроны начального уровня и учебные

ЭКСПОНАТЫ ВЫСТАВКИ



Альбатрос М5
БВС самолетного типа с электрическим маршевым двигателем. Предназначен для проведения аэрофотосъемки больших площадей и видеомониторинга местности.

АЛЬБАТРОС ГТЛК




Кугуар
Телевизионное, тепловизионное и фото-наблюдение за подстилающей поверхностью, ведение разведки.

ГТЛК




Квадрокоптер
Дрон со спутниковой системой позиционирования. Сферы применения: геофизика, геодезия и мониторинг.

ООО «Скан Аэро»





Бражник
Выполняет функции ретрансляции, мониторинга, доставки полезной нагрузки.





Универсальное БВС проекта «Сарма»
БВС самолетного типа. Может использоваться как агродрон, для доставки грузов и мониторинга протяженных объектов.

НГТУ НЭТИ

Муха М1
Беспилотник мультироторного типа для наблюдений и доставки грузов.

Канатоход




Glory Air GA-003 на электрической тяге
Беспилотный летательный аппарат типа VTOL для перевозки грузов и мониторинга протяженных объектов.

GLORY ГТЛК




БВС TFM-15
Беспилотное воздушное судно самолетного типа с вертикальным взлетом и посадкой, способное нести широкий спектр полезных нагрузок и грузы до 15 кг.

ГТЛК




БВС T-300
Беспилотное воздушное судно самолетного типа с вертикальным взлетом и посадкой, способное нести широкий спектр полезных нагрузок и грузы до 130 кг.

ГТЛК




Мультикоптер «Скорый»
Мультикоптер «Скорый» создан для доставки грузов «последней мили» на расстояние до 15 км. Отличительная особенность беспилотника – возможность взлета и посадки на платформы в движении.

ТЕХНОПАРК ШАГИ




БВС VT 440
Многоцелевое беспилотное воздушное судно вертолетного типа с максимальной грузоподъемностью 100 кг.

RAVAR MMS




БВС VT 45
Универсальное БВС вертолетного вида для применения широкого спектра полезных нагрузок и перевозки грузов до 10 кг.

RAVAR MMS




R-12
БВС самолетно-мультироторного типа с вертикальным взлетом и посадкой (VTOL) со складывающимися крыльями.

7B




Грузовой БВС S700
Тяжелое беспилотное воздушное судно мультироторного типа, предназначенное для перевозки грузов.

7B




ИРТ-Гибрид
Беспилотник коптерного типа для перевозки груза и мониторинга площадных объектов. Управление возможно как с участием оператора, так и в автоматическом режиме.

ИРТ



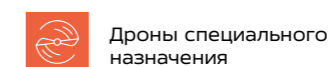
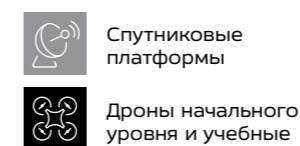
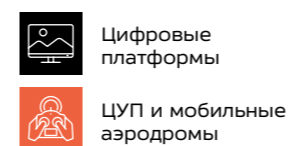
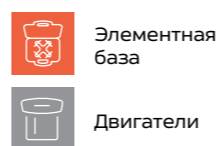
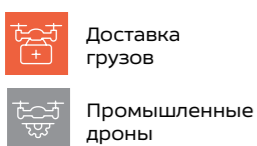

Glory Air GA-X16 («сельхозник»)
компактный модульный защищенный многоцелевой агродрон с расширенным функционалом.



БАС «Стрекоза»
реализована по схеме «Тайлситтер». Автоматический вертикальный взлет самолета без катапульты. Имеет высокие аэродинамические качества.



Конвертопланы ERA
благодаря большой дальности полета (до 300 км) могут использоваться для аэрофотосъемки удаленной местности.



ЭКСПОНАТЫ ВЫСТАВКИ



Molecula FPV M7 cine
FPV-квадрокоптер для видеосъемки для объектов, удаленных на 5 - 10 км.

Molecula FPV




Molecula FPV M3
FPV-квадрокоптер с защитой лопастей для обучения полетам и видеосъемке в закрытых помещениях.

Molecula FPV



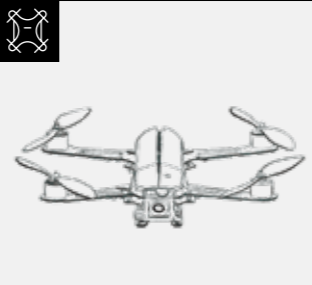

Molecula FPV M7 Performance Version
FPV-квадрокоптер с высокой грузоподъемностью и скоростью полета.

Molecula FPV





Molecula FPV M5
FPV-квадрокоптер для тренировок профессиональных пилотов.

Molecula FPV

FPV-дрон «Феникс»
FPV-дрон предназначен для проведения киберспортивных соревнований дрон-биатлон. Может применяться для мониторинга объектов и территорий или доставки грузов весом до 600 грамм на расстояние до 12 км.

ТЕХНОПАРК ЦАГИ




Аэротакси S700
Тяжелое беспилотное воздушное судно мультироторного типа, предназначенное для перевозки людей.

7B




БВС ЭКОЛИБРИ
Опционально-пилотируемое воздушное судно самолетного вида с вертикальным взлетом и посадкой для пассажирских и грузовых перевозок в условиях инфраструктурных ограничений.

ECOLIBRI




БВС-СТ Партизан
Опционально-пилотируемое воздушное судно самолетного вида сверхкороткого взлета и посадки.

ФОНД ПЕРСПЕКТИВНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ




Спутниковая платформа «Геоскан-Эдельвейс»
Наноспутник для проведения школьных и студенческих экспериментов на околоземной орбите.

GEOSCAN




УМКа 1
Дрон-конструктор начального уровня для детей от 6 до 9 лет.

Летная Академия DRONICO




УМКа 2
Программируемый дрон-конструктор для детей от 8 до 16 лет.

Летная Академия DRONICO




Геоскан Пионер
Набор для создания и программирования БПЛА для школ, авиамodelьных секций и кружков робототехники.

GEOSCAN




Геоскан Пионер Мини
Образовательный квадрокоптер начального уровня.

GEOSCAN




КСУ-470
Учебная модель для детей школьного возраста. Предназначена для отработки навыков сборки и изучения устройства дрона, а также обучения пилотированию.

Аэрокейс




Вий-ЗС
Модель разработана для научно-опытных бюро, занимающихся обучением машинного зрения и работе с ИИ.

Аэрокейс



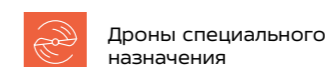
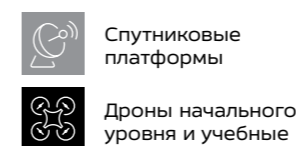
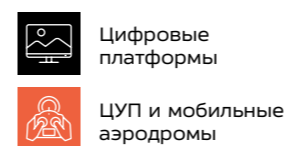
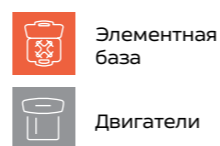
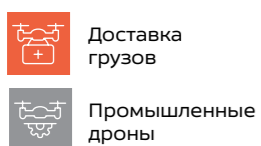

Беспилотные воздушные суда T-300 и TFM-15 коммерческого класса представила московская компания «Летающие Машины Тюринга». Это аппараты самолетного типа с вертикальным взлетом и посадкой.



Комплекс управления БАС «Сигма» содержит нейросеть, которая сможет распознавать образы, например, дым от лесных пожаров, идентифицировать людей или машины.



Винтокрыл Optiplane S2 гибрид самолета и копитера. Производителнее копитеров в 3 раза. Не требует квалификации пилота, в отличие от БПЛА самолетного типа.



Экспонаты выставки




Орленок
Конструктор беспилотного летательного аппарата мультироторного типа.






Автономный буксируемый модуль обслуживания и базирования БПЛА с растворным узлом






PASECA
Роботизированная площадка базирования беспилотных воздушных судов.


КЛЕВЕР




Мобильный ЦУП

Небосвод
Многофункциональный интернет-сервис полетно-информационного обслуживания полетов БВС.





Платформа Flymarket
Многофункциональная электронная площадка сервисов согласования полетов, полетно-информационного и страхового обслуживания, продажи и покупки услуг с применением БАС.




LTE Транспондер AST-402
Первый российский ультракомпактный LTE-ответчик для беспилотных авиационных систем, составная часть программы новой аэромобильности России (RuAM).





Магнитометр «СКАН АЭРО»
Трехкомпонентный векторный высокочастотный магнитометр с низкими шумами для высокоточной магнитной съемки с помощью легких БПЛА.





Гамма-спектрометр «СКАН АЭРО»
Коллимированный гамма-спектрометр с двумя или четырьмя многоканальными (1024) детекторами, применяемый для гамма-спектрометрической съемки с легких беспилотников.






Лазерный газоанализатор метана «СКАН АЭРО»
Опытный образец малогабаритного лазерного газоанализатора метана для легких беспилотников.






Компонентная база





Экспозиция НИИГрафит
Образцы композиционных материалов АО «НИИГрафит»: гле-базальтопластик, угле-стеклопластик, стеклопластик, углепластик и другие.





Двигатель для БЛА Сарма
Винтомоторная группа с двигателем внутреннего сгорания для БАС самолетного типа.





Апельсин
Электрический привод на основе безжелезной электрической машины осевого потока для наземных и воздушных транспортных средств.





Агродрон «Оптим» (S-60)
Грузовое беспилотное воздушное судно мультироторного типа.





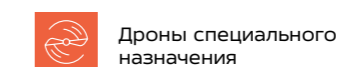
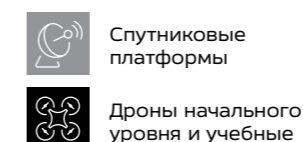
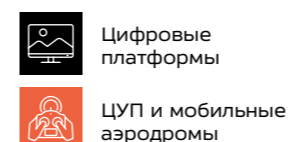
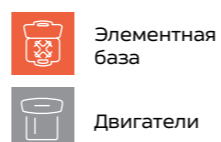
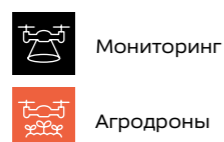
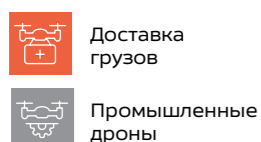
Комплекс PASECA обеспечивает автоматическое управление взлетом и посадкой БВС, межполетное обслуживание, зарядку или замену аккумуляторов, обработку полетных данных и другие функции.



БВС ВТ 45 является многоцелевым беспилотным воздушным судном вертолетного типа одновинтовой схемы с рулевым винтом. Максимальная грузоподъемность 10 кг.



Беспилотник KSU-470 прост в настройке и управлении, рассчитан на школьников, интересующихся беспилотными летательными аппаратами.




ЭКСПОНАТЫ ВЫСТАВКИ




Glory Air GA-X16 («сельхозник»)
Мультироторный беспилотный летательный аппарат сельскохозяйственного назначения.

GLORY
ГТЛК

Шмель МЗ
БПЛА для техобслуживания линий путем установки на провод различных устройств: ремонтного зажима, ремонтной муфты, датчиков ИКЗ (индикаторы короткого замыкания).

Канатоход




SafeCopter (опытный образец)
Мультироторный коптер с защитной рамой для промышленных и спасательных работ.

СИГМА
Новосибирск





FPV-дрон «Комар»
Многофункциональная платформа для разведки и доставки грузов.

Канатоход





Стрекоза
Диагностическая платформа на базе беспилотных авиационных систем.

Канатоход

Винтокрыл Optiplane S2
Промышленный автоматический беспилотный летательный аппарат с вертикальным взлетом и дальностью до 40 км.

OPTIPLANE




Сафир
Мобильный комплекс охраны воздушного периметра локального объекта от несанкционированного (противоправного) применения БПЛА гражданского назначения.

АО «Концерн КРЭТ»




Стрекоза 1
Энергоэффективная БАС вертикального взлета и посадки, выполненная по схеме Тейлсitter.

Центр Экономического Развития и Сотрудничества




Стрекоза 2
Энергоэффективная БАС вертикального взлета и посадки, выполненная по схеме Тейлсitter.

Центр Экономического Развития и Сотрудничества





Ушкуйник
Проект «Ушкуйник» представляет собой демо-версию подразделения, имеющего на вооружении БАС.

АБП «Взаимопомощь»




Упырь 7D
Одноразовый FPV-дрон, успешно работающий в условиях подавления радиосигналов, маневренный, может точно влетать в проемы и щели, лишь немногим превышающие по размерам его габариты.


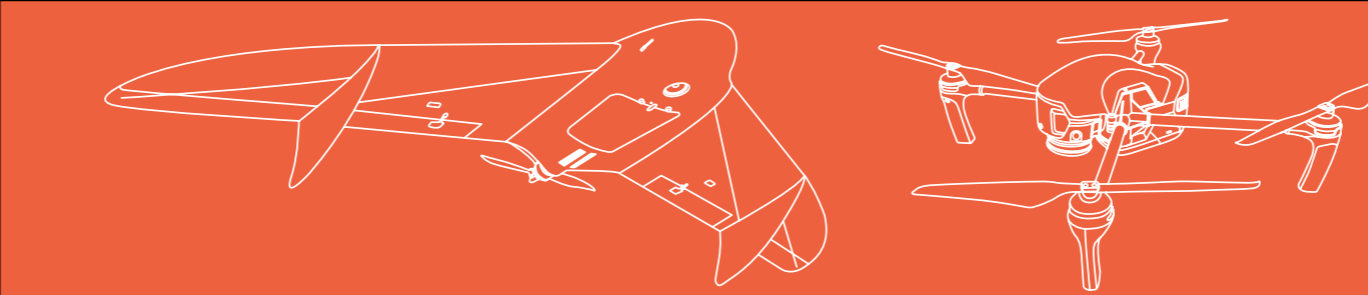
Glory Air GA-OGX-1 (патрульный)
Мультироторный беспилотный летательный аппарат для ударов по движущимся целям.

GLORY
ГТЛК




Квадрокоптер «Восход»
Мультироторный беспилотный летательный аппарат для ударов по движущимся целям.

ТЕХНОПАРК САГИ

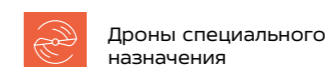
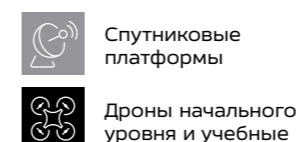
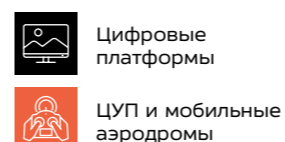
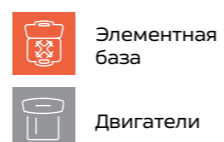
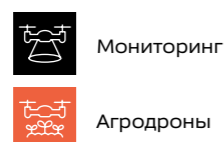
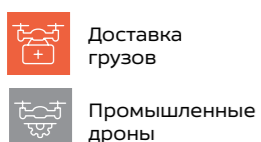
Ваш проект
Здесь может быть ваша разработка



Стрекоза 1 может работать в городе и на местности с ограниченной площадкой взлета/посадки благодаря конструкции по схеме «Тейлсitter». Энергоэффективность разработки позволила увеличить высоту, дальность и длительность полета.



Муха М1 беспилотник мультироторного типа от «Лаборатории будущего». Может применяться для наблюдения или доставки грузов весом до 6 кг. Максимальная скорость – 60 км/ч, а время полета – до 45 минут.

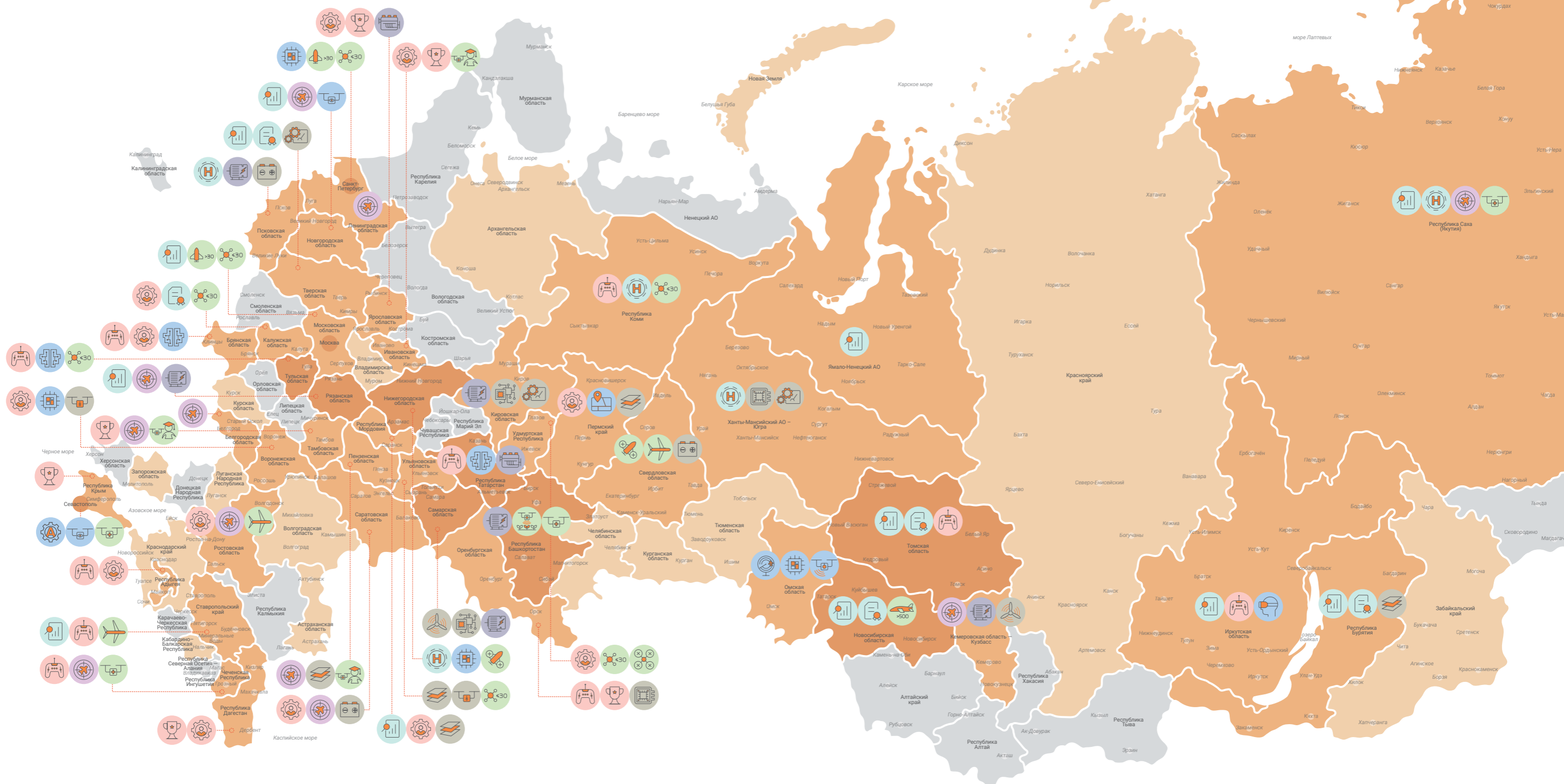


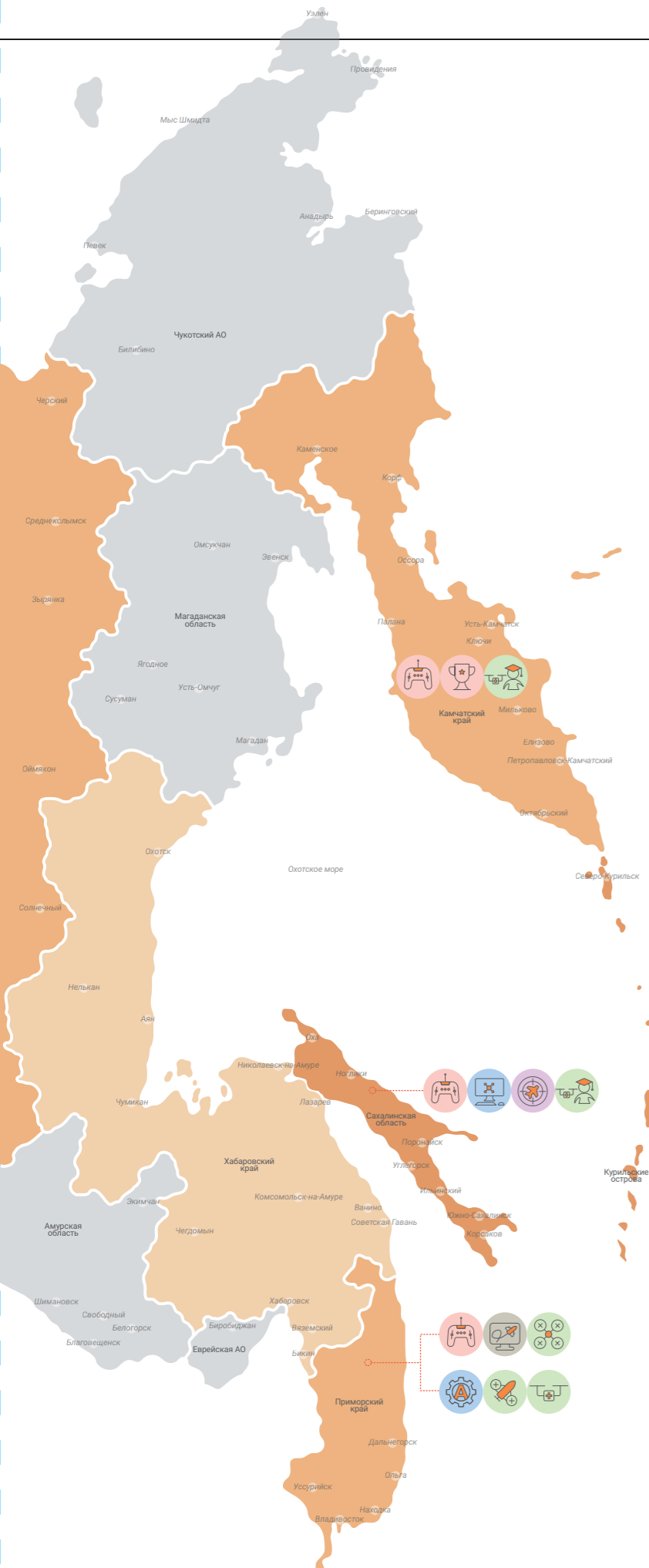
Карта специализаций научно-производственных центров испытаний и компетенций в сфере БАС в регионах

Научно-производственный центр (НПЦ) – технологическая инфраструктура для разработки, испытаний, сертификации, производства и вывода на рынок беспилотных авиационных систем

66

субъектов Российской Федерации проработали и представили проекты создания НПЦ, включая план запуска, определение степени готовности региона к созданию НПЦ, специализацию с учетом научно-технологических и производственных заделов и особенностей применения БАС





■ Крупные НПЦ
 ■ Малые НПЦ
 ■ Малые НПЦ (специализации в проработке)
 ■ Данные не предоставлены

Регионы

Москва	Чеченская Республика	Ярославская область	Оренбургская область	Курганская область	Ненецкий АО
Республика Башкортостан	Приморский край	Ханты-Мансийский АО – Югра	Пензенская область	Тюменская область	Орловская область
Республика Татарстан	Белгородская область	Ямало-Ненецкий АО	Псковская область	Челябинская область	Республика Алтай
Нижегородская область	Брянская область	Республика Крым	Краснодарский край	Алтайский край	Республика Ингушетия
Новосибирская область	Воронежская область	Республика Адыгея	Красноярский край	Амурская область	Республика Калмыкия
Рязанская область	Калужская область	Республика Дагестан	Хабаровский край	Вологодская область	Республика Карелия
Самарская область	Камчатский край	Республика Саха (Якутия)	Архангельская область	Донецкая Народная Республика	Республика Марий Эл
Сахалинская область	Новгородская область	Республика Саха (Якутия)	Астраханская область	Еврейская АО	Республика Северная Осетия – Алания
Томская область	Омская область	Ставропольский край	Владимирская область	Калининградская область	Республика Тыва
Тульская область	Пермский край	Ивановская область	Волгоградская область	Калининградская область	Республика Хакасия
Санкт-Петербург	Ростовская область	Иркутская область	Курская область	Карачаево-Черкесская Республика	Смоленская область
Севастополь	Саратовская область	Кемеровская область – Кузбасс	Забайкальский край	Запорожская область	Херсонская область
Республика Бурятия	Свердловская область	Кировская область	Луганская Народная Республика	Липецкая область	Чувашская Республика
Республика Коми	Тамбовская область	Ленинградская область	Кабардино-Балкарская Республика	Магаданская область	Чукотский АО
Республика Мордовия	Тверская область	Московская область		Мурманская область	
Удмуртская Республика	Ульяновская область				

Наименование специализации





БВС	Компоненты, комплектующие и материалы	Специализированное ПО и ИИ	Испытания, сертификация и инфраструктура
<ul style="list-style-type: none"> Тяжелые БВС (свыше 500 кг) Средние БВС (свыше 30 кг) Легкие БВС (30 кг и менее) БВС самолетного типа БВС вертолетного типа БВС мультироторного типа БВС самолетного типа вертикального взлета и посадки Агродроны Образовательные БАС БАС специального назначения (поиск и спасение, ретрансляция, тушение и т. д.) 	<ul style="list-style-type: none"> Бортовые вычислители Композитные материалы Бортовые источники питания Мониторинг и ДЗЗ Целевые нагрузки Воздушные винты Контроллеры двигателей и силовая электроника Исполнительные механизмы, мехатроника 	<ul style="list-style-type: none"> Цифровое моделирование Системы УВД Системы предотвращения столкновений Системы автоматического управления БВС Системы ИИ Системы технического зрения Навигационные системы Специальное ПО (тренажеры, fleet management, обработка данных) Системы связи и управления Системы передачи данных с БВС 	<ul style="list-style-type: none"> Проведение испытаний БАС Подготовка к сертификации БАС Наземная инфраструктура (дропорты)
	<p>Технологии контроля неба</p> <ul style="list-style-type: none"> Системы «гражданского ПВО» 		<p>Подготовка кадров</p> <ul style="list-style-type: none"> Подготовка внешних пилотов Подготовка инженерно-технических кадров Проведение соревнований и конкурсов
			<p>Силовые установки</p> <ul style="list-style-type: none"> Двигатели электрические Двигатели внутреннего сгорания Газотурбинные двигатели

БАС – беспилотная авиационная система
БВС – беспилотное воздушное судно

ДЗЗ – дистанционное зондирование Земли
УВД – управление воздушным движением

Источник: результат опроса субъектов Российской Федерации №П-231113-7 от 13.11.2023

Создание крупных и малых НПЦ: планируемые специализации*

Группа специализаций**	Специализации	Регионы
 Производство БВС 22 региона ● 7 ● 11 ● 4	Агродроны (1 регион)	● Республика Башкортостан
	БАС специального назначения (5 регионов)	● Республика Башкортостан, Севастополь ● Чеченская Республика, Приморский край, Республика Саха (Якутия)
	БВС мультироторного типа (2 региона)	● Удмуртская Республика, Приморский край
	БВС самолетного типа (3 региона)	● Ростовская область, Свердловская область ● Ставропольский край
	БВС СВВП (3 региона)	● Нижегородская область ● Приморский край, Свердловская область
	Легкие БВС (30 кг и менее) (7 регионов)	● Тульская область, Санкт-Петербург ● Республика Коми, Удмуртская Республика, Калужская область, Ульяновская область ● Московская область
	Образовательные БАС (5 регионов)	● Сахалинская область ● Тамбовская область, Камчатский край ● Ивановская область, Пензенская область,
	Средние БВС (свыше 30 кг) (2 региона)	● Санкт-Петербург ● Московская область
Тяжелые БВС (свыше 500 кг) (1 регион)	● Новосибирская область	
 Испытания, сертификация и инфраструктура 17 регионов ● 4 ● 9 ● 4	Наземная инфраструктура (дропопорты) (5 регионов)	● Нижегородская область ● Республика Коми, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, Республика Саха (Якутия) ● Псковская область
	Подготовка к сертификации БАС (5 регионов)	● Новосибирская область, Томская область ● Республика Бурятия, Калужская область, Тверская область
	Проведение испытаний БАС (12 регионов)	● Новосибирская область, Рязанская область, Томская область ● Республика Бурятия, Республика Мордовия, Республика Саха (Якутия), Новгородская область, Тверская область, Ямало-Ненецкий автономный округ ● Ставропольский край, Иркутская область, Московская область
 Технологии контроля неба 11 регионов ● 2 ● 7 ● 2	Системы гражданского ПВО	● Рязанская область, Сахалинская область ● Республика Саха (Якутия), Чеченская Республика, Белгородская область, Новгородская область, Ростовская область, Саратовская область, Тамбовская область ● Кемеровская область – Кузбасс, Пензенская область
 Силовые установки 8 регионов ● 4 ● 1 ● 3	Двигатели внутреннего сгорания (2 региона)	● Республика Татарстан ● Ярославская область
	Двигатели электрические (6 регионов)	● Республика Башкортостан, Рязанская область, Самарская область ● Кемеровская область – Кузбасс, Кировская область, Псковская область


Обозначения:

● крупные НПЦ ● малые НПЦ ● инициативные НПЦ

* на основе данных по состоянию на 15 декабря 2023 года, предоставленных регионами (официальные письма)

** регион может быть представлен в разных группах специализаций

Специализации планируемых к созданию крупных и малых НПЦ*

Группа специализаций**	Специализации	Регионы
 <p>Компоненты, комплектующие и материалы</p> <p>16 регионов</p> <p>● 1 ● 10 ● 5</p>	Бортовые вычислители (2 региона)	● Ханты-Мансийский автономный округ – Югра ● Оренбургская область
	Бортовые источники питания (3 региона)	● Саратовская область, Свердловская область ● Псковская область
	Воздушные винты (2 региона)	● Самарская область ● Кемеровская область – Кузбасс
	Исполнительные механизмы, мехатроника (3 региона)	● Тверская область, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра ● Кировская область
	Композитные материалы (5 регионов)	● Республика Бурятия, Республика Мордовия, Пермский край, Ульяновская область ● Пензенская область
	Контроллеры двигателей и силовая электроника (2 региона)	● Самарская область ● Кировская область
	Мониторинг и ДЗЗ (1 регион)	● Приморский край
	Целевые нагрузки (2 региона)	● Воронежская область, Ульяновская область
 <p>Подготовка кадров</p> <p>25 регионов</p> <p>● 4 ● 15 ● 6</p>	Подготовка внешних пилотов (13 регионов)	● Республика Татарстан, Сахалинская область, Томская область, Тульская область ● Республика Коми, Чеченская Республика, Приморский край, Брянская область, Камчатский край ● Оренбургская область, Республика Адыгея, Ставропольский край, Иркутская область
	Подготовка инженерно-технических кадров (12 регионов)	● Ростовская область, Республика Мордовия, Удмуртская Республика, Брянская область, Воронежская область, Калужская область, Пермский край, Саратовская область, Ярославская область ● Республика Адыгея, Республика Дагестан, Ивановская область
	Проведение соревнований и конкурсов (7 регионов)	● Камчатский край, Тамбовская область, Ярославская область, Республика Крым ● Республика Дагестан, Ивановская область, Оренбургская область
 <p>Специализированное ПО, ИИ</p> <p>13 регионов</p> <p>● 6 ● 6 ● 1</p>	Навигационные системы (1 регион)	● Пермский край
	Системы автоматического управления БВС (2 региона)	● Севастополь ● Приморский край
	Системы ИИ (3 региона)	● Республика Татарстан, Тульская область ● Брянская область
	Системы передачи данных с БВС (1 регион)	● Омская область
	Системы связи и управления (4 региона)	● Нижегородская область, Санкт-Петербург ● Воронежская область, Омская область
	Системы технического зрения (2 региона)	● Севастополь ● Новгородская область
	Системы УВД (1 регион)	● Омская область
	Цифровое моделирование (1 регион)	● Сахалинская область
	Специальное ПО (тренажеры) (1 регион)	● Иркутская область

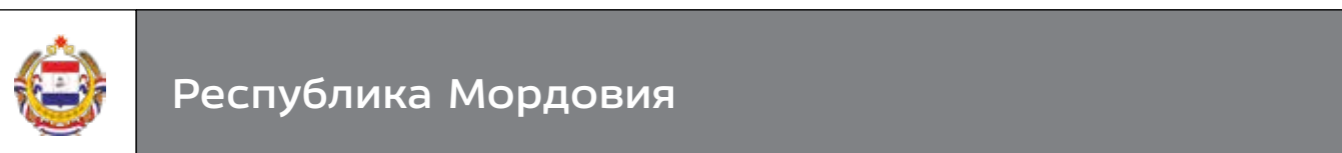
Обозначения:

● крупные НПЦ ● малые НПЦ ● инициативные НПЦ

* на основе данных по состоянию на 15 декабря 2023 года, предоставленных регионами (официальные письма)

** регион может быть представлен в разных группах специализаций

Проекты создания в регионах научно-производственных центров испытаний и компетенций в сфере БАС



Планируемая специализация НПЦ

- Оптические приборы
- Подготовка инженеров и конструкторов БАС
- Проведение комплексных испытаний агрегатов БАС

Существующая инфраструктура для развития БАС в регионе

- ЛИЦ на базе АУ «Технопарк Мордовия». Имеется оборудование для измерения ЭМС, вибростенды, климатические камеры, центрифуги, оборудование для механических испытаний на прочность.
- ЦКП на базе АУ «Технопарк Мордовия», АНО «АИР Республики Мордовия».
- Наличие Оператора наземной инфраструктуры: АУ «Технопарк Мордовия».
- Профильные технологические вузы:
 - ФГБОУ ВО «НИ МГУ», ФГБОУ ВО «ЧГУ им. Ульянова»
 - ФГБОУ ВО «УлГУ», ФГБОУ ВО «УлГТУ», НИТИ им. Капицы.
- Соревнования: операторов дронов на базе ФГБОУ ВО «НИ МГУ» соревнования инженеров-конструкторов на базе АУ «Технопарк Мордовия».

Ключевые промышленные партнеры БАС в регионе

- ООО «АО Беспилотные технологии»
- ООО «Омнская»
- АО «Орбита»
- АО «СТЗ»

Основные игроки рынка БАС в регионе

Производители дронов, комплектующих и ПО к ним

ООО «Омнская»	БАС самолетного типа
ООО «АО Беспилотные технологии»	БАС типа квадрокоптер
ООО «Око Системс»	Разработка ПАК для БАС

Операторы услуг и эксплуатанты БАС

Минлесхоз Республики Мордовия	Управление лесным фондом
Минсельхоз Республики Мордовия	Обеспечение использования земель с/х назначения

Сервисные компании (включая подготовку кадров)

АУ «Технопарк Мордовия»	Сервисное обеспечение
АНО «АИР Республики Мордовия»	Подготовка кадров



Планируемая специализация НПЦ

- Разработка программно-аппаратных комплексов
- Разработка программного обеспечения для тренажеров и симуляторов БАС
- Подготовка кадров для БАС
- Разработка композитных материалов для БАС

Существующая инфраструктура для развития БАС в регионе

- Операторы наземной инфраструктуры: ООО «Центр беспилотных систем».
- Профильные технологические вузы: ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет».
- Соревнования:
 - аэродром «Мясново»
 - Тульская областная общественная организация федерация авиамodelьного спорта.

Ключевые промышленные партнеры БАС в регионе

- ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет»
- АО «КБП имени А. Г. Шипунова»
- АО «НПО «Стрела»
- АО ЦКБА

Основные игроки рынка БАС в регионе

Производители дронов, комплектующих и ПО к ним

ООО «Центр беспилотных систем»	БАС самолетного и квадрокоптерного типа
ООО «Русская лаборатория воздушного транспорта»	БАС вертолетного и квадрокоптерного типа
ООО «Гипромш»	БАС самолетного типа
ООО «Тульские мехатронные системы»	Электродвигатели


Операторы услуг и эксплуатанты БАС


ООО «Центр беспилотных систем»	Подготовка операторов БАС, научный исследования и разработка БАС, производство БАС
--------------------------------	--

Сервисные компании (включая подготовку кадров)

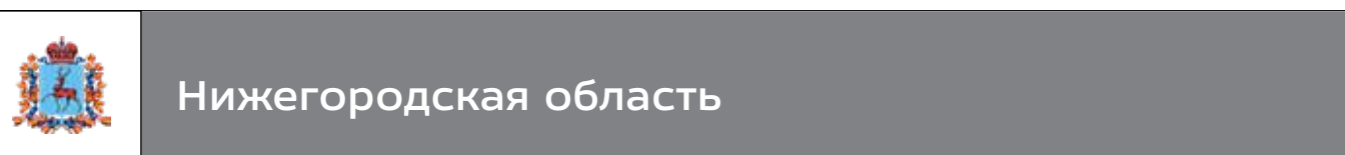
ООО «Центр беспилотных систем»	Подготовка операторов БАС
--------------------------------	---------------------------

Проекты создания в регионах научно-производственных центров испытаний и компетенций в сфере БАС

 Иркутская область									
<p>Планируемая специализация НПЦ</p> <ul style="list-style-type: none"> – Разработка систем мониторинга для решения задач ГО и ЧС – Обеспечение летной годности и модернизация БАС под задачи локальных предприятий области – Расчет, проектирование и изготовление опытных образцов образовательных и спортивных дронов – Проектирование механизированных и автоматизированных устройств для БАС под задачи локальных предприятий области – Разработка испытательных стендов – Аттестация, сертификация и защита прав интеллектуальной собственности 									
<p>Существующая инфраструктура для развития БАС в регионе</p> <ol style="list-style-type: none"> ЛИК на базе – прорабатывается. ЛИЦ на базе – прорабатывается. ЦКП на базе – прорабатывается на базе МГТУ ГА. Наличие ЭПР – нет, в работе. Наличие Оператора наземной инфраструктуры. Профильные технологические вузы: <ul style="list-style-type: none"> – ФГБОУ ВО ИРНТУ – Иркутский филиал МГТУ ГА. 									
<p>Ключевые индустриальные партнеры БАС в регионе</p> <ul style="list-style-type: none"> – Частное КБ «Аэрокейс» – Иркутский филиал МГТУ ГА – ФГБОУ ВО «ИРНТУ» – ООО «БАС-Технологии» – ООО «Цифровая лаборатория» 									
<p>Основные игроки рынка БАС в регионе</p> <p>Производители дронов, комплектующих и ПО к ним</p> <table border="1"> <tr> <td>Частное КБ «Аэрокейс»</td> <td>Проектирование и производство БВС мультироторного типа до 7кг</td> </tr> <tr> <td>Конструкторско-технологическое бюро ФГБОУ ВО «ИРНТУ»</td> <td>Разработка и отработка технологии изготовления современных лопастей винтомоторных групп БПЛА / реверс-инжиниринг / опытные образцы</td> </tr> <tr> <td>ИП Казаков Кирилл Сергеевич</td> <td>Сборочное производство дронов</td> </tr> <tr> <td>ООО «Цифровая лаборатория»</td> <td>Производство учебных и спортивных дронов</td> </tr> </table>		Частное КБ «Аэрокейс»	Проектирование и производство БВС мультироторного типа до 7кг	Конструкторско-технологическое бюро ФГБОУ ВО «ИРНТУ»	Разработка и отработка технологии изготовления современных лопастей винтомоторных групп БПЛА / реверс-инжиниринг / опытные образцы	ИП Казаков Кирилл Сергеевич	Сборочное производство дронов	ООО «Цифровая лаборатория»	Производство учебных и спортивных дронов
Частное КБ «Аэрокейс»	Проектирование и производство БВС мультироторного типа до 7кг								
Конструкторско-технологическое бюро ФГБОУ ВО «ИРНТУ»	Разработка и отработка технологии изготовления современных лопастей винтомоторных групп БПЛА / реверс-инжиниринг / опытные образцы								
ИП Казаков Кирилл Сергеевич	Сборочное производство дронов								
ООО «Цифровая лаборатория»	Производство учебных и спортивных дронов								
<p>Операторы услуг и эксплуатанты БАС</p> <table border="1"> <tr> <td>ООО «БАС-Технологии»</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ИП Казаков Кирилл Сергеевич</td> <td>Сборочное производство дронов</td> </tr> </table>		ООО «БАС-Технологии»		ИП Казаков Кирилл Сергеевич	Сборочное производство дронов				
ООО «БАС-Технологии»									
ИП Казаков Кирилл Сергеевич	Сборочное производство дронов								
<p>Сервисные компании (включая подготовку кадров)</p> <table border="1"> <tr> <td>ООО «Цифровая лаборатория»</td> <td>Курсы повышения квалификации, образование дополнительное детей и взрослых, сервисный центр, поставка комплектующих</td> </tr> </table>		ООО «Цифровая лаборатория»	Курсы повышения квалификации, образование дополнительное детей и взрослых, сервисный центр, поставка комплектующих						
ООО «Цифровая лаборатория»	Курсы повышения квалификации, образование дополнительное детей и взрослых, сервисный центр, поставка комплектующих								

 Курганская область			
<p>Планируемая специализация НПЦ</p> <ol style="list-style-type: none"> Работа в режиме «одного окна» по вопросам отрасли БАС в регионе. Координирующий орган для: <ul style="list-style-type: none"> – центра подготовки кадров – ситуационного центра – для встраивания промышленных предприятий КО в кооперационные цепочки производителей БПЛА – по вопросам применения БПЛА в отраслях. Подготовка кадров для отрасли БАС <ul style="list-style-type: none"> – операторы – инженерно-технический персонал – разработчики ПО Центр коллективного пользования для стартапов. Одно окно мер поддержки технологических компаний отрасли БАС (совместно с ВЭБ, ГТЛК и др.). 			
<p>Существующая инфраструктура для развития БАС в регионе</p> <ol style="list-style-type: none"> Создание ЛИК на базе ООО «Авиакомпания «Сибиа». Уже создан летно-учебный центр с использованием аэродрома в г. Куртамыш. ЛИЦ на базе ФГБОУ ВО КГУ – инжиниринговый центр «Прогрессор». ЦКП на базе ФГБОУ ВО КГУ – инжиниринговый центр «Прогрессор». Профильные технологические вузы – ФГБОУ ВО КГУ. Реализуются совместные программы обучения с МВТУ им. Баумана в интересах АО НПО «Курганприбор». Соревнования: <ul style="list-style-type: none"> – Ежегодный открытый турнир по пилотированию квадрокоптеров «На взлет!» г. Шадринск – Высота №1 Кванториум, г. Шадринск, получен грант на проведение соревнований. 			
<p>Ключевые индустриальные партнеры БАС в регионе</p> <ul style="list-style-type: none"> – ООО «Авиакомпания «Сибиа» – АО НПО «Курганприбор» – ООО «Вездеходы «Бурлак» 			
<p>Основные игроки рынка БАС в регионе</p> <p>Производители дронов, комплектующих и ПО к ним</p> <table border="1"> <tr> <td>Акционерное общество Научно-производственное объединение «Курганприбор»</td> <td>Создание высокотехнологичного производства современных БПЛА самолетного типа с турбореактивными двигателями. Проект реализуется АО «НПО Курганприбор» и Московским авиационным институтом по инициативе АО НПО «Курганприбор».</td> </tr> </table>		Акционерное общество Научно-производственное объединение «Курганприбор»	Создание высокотехнологичного производства современных БПЛА самолетного типа с турбореактивными двигателями. Проект реализуется АО «НПО Курганприбор» и Московским авиационным институтом по инициативе АО НПО «Курганприбор».
Акционерное общество Научно-производственное объединение «Курганприбор»	Создание высокотехнологичного производства современных БПЛА самолетного типа с турбореактивными двигателями. Проект реализуется АО «НПО Курганприбор» и Московским авиационным институтом по инициативе АО НПО «Курганприбор».		
<p>Сервисные компании (включая подготовку кадров)</p> <table border="1"> <tr> <td>Государственное автономное нетиповое образовательное учреждение Курганской области «Центр развития современных компетенций»</td> <td>Образовательная деятельность</td> </tr> </table>		Государственное автономное нетиповое образовательное учреждение Курганской области «Центр развития современных компетенций»	Образовательная деятельность
Государственное автономное нетиповое образовательное учреждение Курганской области «Центр развития современных компетенций»	Образовательная деятельность		

Проекты создания в регионах научно-производственных центров испытаний и компетенций в сфере БАС



Планируемая специализация НПЦ

- Базовая специализация: дронопорты – унифицированная наземная инфраструктура БАС
- Безлюдные интеллектуальные многоцелевые комплексы беспилотной авиации
- Отечественные типовые электронные модули управления, связи и бортового ИИ
- Подготовка инженерных кадров беспилотия

Существующая инфраструктура для развития БАС в регионе

1. Планируется ЛИК на базе ЦКБ по СПК им. Р. Е. Алексеева (г. Чкаловск), взлетно-посадочная полоса на 2100 м.
2. Планируется ЛИЦ на базе ЦКБ по СПК им. Р.Е.Алексеева (г. Чкаловск).
3. Планируется ЦКП на базе Центра инновационного развития ННГУ им. Лобачевского, производственного центра ОЭЗ «Кулибин» (г. Дзержинск).
4. Наличие ЭПР: планы по открытию режима ЭПР в 2024 г.
5. Наличие Оператора наземной инфраструктуры: ГК Промавто.
6. Профильные технологические вузы: ННГУ им. Н.И. Лобачевского, НГТУ им. Р.Е. Алексеева, НГИЭУ «Княгининский университет».
7. Соревнования: межрегиональный многопрофильный хакатон «На взлет!».

Ключевые промышленные партнеры БАС в регионе

- ГК Промавто
- Радар ММС
- НИИИС им. Ю.Е. Седакова

Основные игроки рынка БАС в регионе

Производители дронов, комплектующих и ПО к ним

ООО «Клеверкоптер»	БВС Аэромедик MINI, БВС Курьер
ГК Промавто	БВС мультироторного типа, VTOL
ООО «РПК»	FPV-дрон РКД-7 Арбалет-2, VTOL Курьер-Мастер
ООО «Лаборатория компьютерного зрения»	Агродрон мультироторного типа, программное обеспечение
АО «НПП Полет», ПАО АНПП «ТЕМП-АВИА», ООО «Поликетон», НИИИС им. Ю.Е. Седакова, АО НПП «Салют»	Производители различных комплектующих: микро- и радиоэлектронных изделий агрегатов БВС

Операторы услуг и эксплуатанты БАС

ООО «Клеверкоптер»	Эксплуатант БВС (мультироторный и самолетный типы)
АО НПП «Радар ММС»	Эксплуатант БВС (вертолетный тип, самолет-амфибия)
ООО «РПК»	Эксплуатант БВС (самолетный тип)
ООО «Лаборатория компьютерного зрения»	Эксплуатант БВС (мультироторный тип)
ГК Промавто	Производитель и эксплуатант БВС (мультироторный и самолетный типы)

Сервисные компании (включая подготовку кадров)

ГК Промавто	Создание дронопортов и посадочных площадок
УМЦ по ГОЧС им. В.И. Чуйкова	Подготовка кадров



Планируемая специализация НПЦ

Разработка и совершенствование. НИР, НИОКР, ОКР:

1. Компонентов БАС:
 - Исполнительные механизмы БВС
 - Электропривода полезной нагрузки БВС
 - Блоки управления силовыми установками различных типов (Электрическими, ГТД, ДВС гибриды).
 - Газотурбинные установки (тягой 8-18кгс и более).
2. Испытательных стендов силовых установок.
3. Средств производства для БВС:
 - ТЭП (термоэластопласты) для производства уплотнителей, сальников, покрышек и т.п.
 - Штампы, пресс-формы
 - Высокоточное литье металла
 - Малоразмерные станки ЧПУ.

Существующая инфраструктура для развития БАС в регионе

На базе Инжинирингового Центра – 8100 кв. м производственных площадей (дополнительный запас площадей 1000 кв. м):

- Парк станков высокоточной механической обработки с ЧПУ
- Высокоточное литье металлов в вакууме. Литейная машина
- Линия ТЭП (200 т/мес.), Термопластавтоматы
- Линия монтажа электронных компонентов на печатные платы (60 тыс. компонентов в час)
- Мелкосерийное производство эксклюзивных и высокотехнологичных компонентов БАС
- Производство средств производства для БАС
- Инженерно-технический персонал 37 человек
- Производственный персонал – 62 человека
- Кадровый потенциал выпускаемый ВУЗ-ами

Ключевые промышленные партнеры БАС в регионе

- Инжиниринговый центр Кировской области ВятГУ

Основные игроки рынка БАС в регионе

Производители дронов, комплектующих и ПО к ним

ООО «Молот-Аэро»	3 вида квадрокоптеров
------------------	-----------------------


Операторы услуг и эксплуатанты БАС


АО «Аэропорт Победилово»	Организация аэропортовой деятельности
--------------------------	---------------------------------------

Сервисные компании (включая подготовку кадров)

ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет»	Образование и наука
--	---------------------


Проекты создания в регионах научно-производственных центров испытаний и компетенций в сфере БАС


 Калужская область	
Планируемая специализация НПЦ	
1. Межрегиональный Центр обучения, перепрофилирования, повышения квалификации кадров – Создание и развитие базовой модульной платформы БАС коптерного и планерного типов* – Разработка стандартов для компонентов БАС (унификация, локализация).	2. Прочие услуги НПЦ: – проектирование – испытания – сертификация – производство – сервис.
Существующая инфраструктура для развития БАС в регионе	
1. ЛИЦ на базе АО «Международный Аэропорт «Калуга». 2. Профильный технологический ВУЗ: Калужский филиал МГТУ им. Н.Э. Баумана. 3. Межрегиональный центр обучения: ФГБОУ ДПО «Институт развития профессионального образования».	4. Инфраструктура: – ИНТЦ «Парк атомных и медицинских технологий» – Индустриальный парк «Калуга-Юг».
Ключевые индустриальные партнеры БАС в регионе	
– АО «КНИИТМУ» – АО «КЭМЗ» – АО «Калугаприбор»	– ООО «Меркатор Холдинг» – ОНПП «Технология» – ИНТЦ «Парк атомных и медицинских технологий»
Основные игроки рынка БАС в регионе	
Производители дронов, комплектующих и ПО к ним	
АО «КНИИТМУ»	Разработка и производство БАС (опытное, серийное, крупносерийное), компонентов, навесного оборудования, элементов инфраструктуры, ПО
АО «КЭМЗ», АО «Калугаприбор»	Разработка и производство БАС (опытное, серийное, крупносерийное), к омпонентов , навесного оборудования, элементов инфраструктуры, ПО
ООО «Меркатор Холдинг»	Разработка и производство БАС, компонентов, элементов инфраструктуры, ПО (в т.ч. цифровая платформа мониторинга и управления парком БАС)
Группа компаний «Аэромакс»	Производство БПЛА, компонентов, ПО
Промышленная группа «Автоком»	Производство компонентов
Операторы услуг и эксплуатанты БАС	
ООО «БАС»	Оказание коммерческих услуг с использованием БПЛА
Сервисные компании (включая подготовку кадров)	
Калужский филиал МГТУ им. Н. Э. Баумана	Подготовка кадров (высшее образование)
ГБПОУ КО «Калужский техникум электронных приборов»	Подготовка кадров (среднее-специальное образование)

 Красноярский край	
Планируемая специализация НПЦ	
1. Устройства радиосвязи. 2. Командно-телеметрические системы связи. 3. Широкополосные системы связи, системы космической связи. 4. Устройства навигации: системы ГНСС навигации и автономной навигации.	5. Разработка новых моделей БАС по сферам их применения и формирование сценариев применения, в том числе в районах Арктики. 6. Системы управления: – автопилот – сервоприводы – устройства сопряжения.
Существующая инфраструктура для развития БАС в регионе	
1. Профильные технологические вузы: – Сибирский Федеральный Университет – Сибирский государственный университет науки и технологии имени академика М. Ф. Решетнева.	2. Наличие Оператора наземной инфраструктуры: – ООО «Аэропром» – ООО «КрасАэроСкан». 3. Соревнования: Гран-при России по дрон-рейсингу.
<small>*ЛИЦ, ЛИЦ, РЦКП и УЦ планируются к строительству в 2025 году</small>	
Ключевые индустриальные партнеры БАС в регионе	
– ООО «Полюс» – ПАО «РусГидро»	– ПАО «ГМК «Норильский Никель» – ПАО «Русская Платина»
Основные игроки рынка БАС в регионе	
Производители дронов, комплектующих и ПО к ним	
ООО НПП «АВАКС-ГЕОСЕРВИС»	
ООО ИЦ «РОСТ»	
ОАО «Информационные спутниковые системы»	
АО «НПП «Радиосвязь»	
ООО НПО «ЮСТ»	
ООО НПЦ «МКА»	
Операторы услуг и эксплуатанты БАС	
ООО «Аэропром»	
ООО «КрасАэроСкан»	
ООО НПП «Прогнозгеофиз»	
ООО «Геопроф»	


* «Базовая модульная платформа» – основа будущей экосистемы БАС, гибко конфигурируемая под нужды заказчика физико-математическая модель несущей платформы, оптимальный набор вариантов навесного, силового и управляющего оборудования, базовые ИТ платформы по контролю жизненного цикла БАС, управлению и мониторингу (в том числе с использованием ИИ), базовые наборы технологической оснастки и описания процессов для организации удаленного производства и сервиса


Проекты создания в регионах научно-производственных центров испытаний и компетенций в сфере БАС

 Кемеровская область – Кузбасс	
Планируемая специализация НПЦ Удовлетворение потребностей горнодобывающей, металлургической и других отраслей промышленности региона и РФ в целом, в т. ч.: <ul style="list-style-type: none"> – Производство компонентной базы и силовых установок для БАС – Разработка новых композитных материалов для изготовления узлов и компонентов БАС 	
<ul style="list-style-type: none"> – Разработка новых программных продуктов, навесного и иного технологического оборудования для использования БАС в ключевых сферах промышленности Кузбасса 	
Существующая инфраструктура для развития БАС в регионе Профильные технологические вузы: <ul style="list-style-type: none"> – ФГБОУВО «Кемеровский государственный университет» – ФГБОУВО «Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева» 	
<ul style="list-style-type: none"> – ФГБОУВО «Сибирский государственный индустриальный университет» 	
Ключевые индустриальные партнеры БАС в регионе <ul style="list-style-type: none"> – АО «УК «КУЗБАССРАЗРЕЗУГОЛЬ» – АО «Стройсервис» – АО «ЕВРАЗ ЗСМК» – АО «Кузбасский технопарк» 	
Основные игроки рынка БАС в регионе Производители дронов, комплектующих и ПО к ним	
ООО «Горный-ЦОТ»	Силовые установки, датчики экомониторинга
Институт цифры	Исследования и разработка информационных технологий и софтов для БАС
ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет»	
ООО «Карлзон»	Производство FPV дронов, устройств индивидуального обнаружения БПЛА
ООО «Хеливейл»	Композитные винты, запекание карбона
Операторы услуг и эксплуатанты БАС	
Угледобывающие компании Кузбасса	Составление планов ведения горных работ, оценка объемов складских запасов
Металлургическая промышленность, угледобывающие компании	Экомониторинг
Сервисные компании (включая подготовку кадров)	
Вузы и другие образовательные учреждения Кузбасса	Подготовка кадров


 Московская область	
Планируемая специализация НПЦ <ul style="list-style-type: none"> – Разработка и производство FPV-систем, беспилотных автожиров и БПЛА свыше 30 кг – Экспертиза и сертификация на базе наземных лабораторий и собственного летного полигона 	
<ul style="list-style-type: none"> – Научно-экспериментальное сопровождение разработок БПЛА – Обучение пилотов 	
Существующая инфраструктура для развития БАС в регионе <ul style="list-style-type: none"> – Технопарк в сфере высоких технологий (Технопарк ЦАГИ) (ЛИК, ЦКП, научно-экспериментальное сопровождение на базе научных лабораторий, разработка и производство БПЛА, разработка и производство FPV-шлемов, производство плат и бортового оборудования, производство композитных монокорпусов) – Центр прототипирования и обратного инжиниринга на базе ООО «ЦПАТ» – Центр экспертизы и сертификации на базе ЦАГИ – Учебный центр (пилотирование FPV-дронов) на базе ООО «ЦКБР» – Кадровое обеспечение на базе вузов и ссузов наукограда Жуковский: ИАЛТ МФТИ, филиал МАИ «Стрела», ЖАТ – Ежегодные конкурсы/конференции для инженеров БАС – Международный авиакосмический салон 	
Ключевые индустриальные партнеры БАС в регионе <ul style="list-style-type: none"> – ООО «Научно-инженерная компания» – ООО «Центр комплексных беспилотных решений» – ООО «ОКБ Сокол» 	
Ключевые научные партнеры БАС в регионе <ul style="list-style-type: none"> – ФАУ «Центральный аэрогидродинамический институт имени профессора Н.Е. Жуковского» – АО «Научно-исследовательский институт приборостроения имени В.В. Тихомирова» – АО «Летно-исследовательский институт имени М. М. Громова» 	
Основные игроки рынка БАС в регионе Производители дронов, комплектующих и ПО к ним	
ООО «Научно-инженерная компания»	Беспилотные автожиры, БПЛА свыше 30 кг
АО «Аэрокон»	Высотный БПЛА для инспекции и картографии
ООО «НПК Аэросистема»	Универсальная наземная станция, отечественный полетный контроллер
ООО «ОКБ Сокол»	Телевизионные наголовные устройства (FPV-шлемы)
ООО «Центр комплексных беспилотных решений»	FPV-дроны
ООО «М-Индастриз»	Монокорпусной БПЛА, полетный транспондер
Операторы услуг и эксплуатанты БАС	
Центральный аэромобильный спасательный отряд «Центроспас»	Аварийные и поисково-спасательные операции
Агропромышленные холдинги Подмосковья	Химзащита, внесение удобрений, полив, мониторинг
Сервисные компании (включая подготовку кадров)	
ООО «ЦКБР»	Подготовка пилотов FPV-дронов
ООО «Монитор-Софт»	Цифровая платформа автоматизации полетов БВС


Проекты создания в регионах научно-производственных центров испытаний и компетенций в сфере БАС

 Новосибирская область	
Планируемая специализация НПЦ	
<ul style="list-style-type: none"> Создание средних и тяжелых БПЛА грузоподъемностью до 1000 кг с диапазоном скоростей до 350 км/ч. Разработка узлов и агрегатов планера, силовой электроники (регуляторы оборотов, полетные контроллеры, контроллеры на базе ИИ). ИИ и ПО для БПЛА (машинное зрение). Сертификация БПЛА и их узлов, наземные и летные 	<ul style="list-style-type: none"> испытания (3 аэротрубы, зал статических испытаний, открытое небо, методическое обеспечение допуска к эксплуатации). Цифровые моделирование и испытания БПЛА, цифровой двойник. Разработка систем связи и бортового радиооборудования для БПЛА.
Существующая инфраструктура для развития БАС в регионе	
<ol style="list-style-type: none"> ЛИК, ЛИЦ, ЦКП на базе ФАУ «Сибирский научно-исследовательский институт авиации им. С. А. Чаплыгина» (СибНИА). ЦКП на базе АО «Академпарк». Прорабатывается вопрос ЭПР на территории региона. Аэродром в г. Бердск. Профильные технологические вузы: <ul style="list-style-type: none"> ФГАОУ ВО «Новосибирский национальный исследовательский государственный университет» ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный технический университет» 	<ol style="list-style-type: none"> ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики» ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет путей сообщения» ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет геосистем и технологий». Соревнования: Кибердром на базе ФАУ «Сибирский НИИ авиации им. С. А. Чаплыгина» (опыт 2023 г.) соревнования на базе ГАУ ДО Новосибирской области «Областной центр развития творчества детей и юношества».
Ключевые промышленные партнеры БАС в регионе	
<ul style="list-style-type: none"> АО «Академпарк» ФАУ «Сибирский научно-исследовательский институт авиации им. С. А. Чаплыгина» 	<ul style="list-style-type: none"> АО «ЛИЦ «Нимбус» АО «СЦ «СибНИА-ТЕСТ» ООО «СИГМА.Новосибирск»
Основные игроки рынка БАС в регионе	
Производители дронов, комплектующих и ПО к ним	
ФАУ «Сибирский научно-исследовательский институт авиации им. С. А. Чаплыгина» АО «ЛИЦ «Нимбус»	БПЛА «Партизан»
Платформа «СИГМА.Дрон» в лице: ООО «Оптиплайн Аэродинамика» ООО «КоптерТехнолоджи»	БПЛА: Винтокрыл OPTIPLANE / Safe Copter
Центр НТИ по направлению «Технологии моделирования и разработки новых функциональных материалов с заданными свойствами» на базе ФГАОУ ВО «Новосибирский национальный исследовательский государственный университет»	Цифровое моделирование (инженерные задачи прочности, моделирование материалов, алгоритмы оптимизации и решения обратных задач прочности, гидрогазодинамика, моделирование анизотропных ПКМ и конструкций)
ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный технический университет»	Регуляторы оборотов, полетные контроллеры, контроллеры на базе ИИ, машинное зрение
ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»	Комплексы связи для систем управления БПЛА, бортовое радиооборудование БПЛА, системы межбортовой высокоскоростной связи, автоматические наземные станции контроля воздушного движения БПЛА.
Операторы услуг и эксплуатанты БАС	
Использование БАС в сельском хозяйстве, геодезии и картографии, строительстве, лесном и жилищно-коммунальном хозяйствах, мониторинг (пожары, поисково-спасательные работы, дорожная ситуация и пр.).	
Сервисные компании (включая подготовку кадров)	
ООО «Центр беспилотных технологий»	Подготовка кадров и сервисный центр
ГБПОУ Новосибирской области «Новосибирский авиационный технический колледж имени Б. С. Галушцака»	Подготовка кадров

 Республика Татарстан	
Планируемая специализация НПЦ	
<ul style="list-style-type: none"> Разработка ПО, автопилотов, системы на базе искусственного интеллекта систем цифровых двойников, AR и VR-стендов Разработка, проектирование и сертификация БАС 	<ul style="list-style-type: none"> Разработка БРЭО, материалов и комплектующих для корпусов БАС (оптические камеры, сервоприводы, регуляторы для электродвигателей, модули связи) Разработка двигателей (ДВС) для БАС
Существующая инфраструктура для развития БАС в регионе	
<ol style="list-style-type: none"> ЛИЦ на базе Института Искусственного интеллекта, робототехники и системной инженерии КФУ. Наличие ЭПР (ОЭЗ «Иннополис»). Наличие Оператора наземной инфраструктуры. 	<ol style="list-style-type: none"> г. Иннополис (ОЭЗ «Иннополис»), АНО ВО «Университет Иннополис», ООО «Инногеотех». Казанский национальный исследовательский технический университет им. А. Н. Туполева КАИ. Соревнования.
Ключевые промышленные партнеры БАС в регионе	
<ul style="list-style-type: none"> АО «ОЭЗ ППТ «Алабуга» 	
Основные игроки рынка БАС в регионе	
Производители дронов, комплектующих и ПО к ним	
ООО «Тонкор Аэро Групп»	Дроны тип FPV, фото- и видеосъемка, системы РЭБ/сборка и разработка/дрон Тонкор, наборы «ХАВА»
АНО ВО «Университет Иннополис»	Федеральный центр компетенций НТИ в области робототехники и БПЛА – разработка и мелкосерийное производство БАС, ПО, сервисы и услуги БАС, системы управления, системы обхода препятствий, системы на базе ИИ, автопилот, БРЭО, системы управления, в т. ч. позволяющие преодолевать действие РЭБ
Операторы услуг и эксплуатанты БАС	
ООО «Тонкор Аэро Групп»	Обследовании зданий и сооружений, объектов промышленности
ООО «Инногеотех»	Сервисы и услуги на базе БАС
ООО «Тонкор Аэро Групп»	Образовательная деятельность в области подготовки специалистов БПЛА
Сервисные компании (включая подготовку кадров)	
АНО ВО «Университет Иннополис»	Федеральный центр компетенций НТИ в области робототехники и БПЛА – подготовка кадров и обучение по направлению ДПО, ВО, образовательные модули в области БАС и смежных технологий, НИОКР, ПО, сервисы и услуги на базе БАС
ООО «Тонкор Аэро Групп»	Образовательная деятельность в области подготовки специалистов БПЛА


Проекты создания в регионах научно-производственных центров испытаний и компетенций в сфере БАС


 Ростовская область											
Планируемая специализация НПЦ <ul style="list-style-type: none"> — Автономность БАС и их групп — Интеллектуальные системы автономного группового и одиночного управления БАС (TRL до 8) — ПО Кибербезопасности БАС (TRL 5) — Водородные топливные элементы (TRL 6) — Цифровая среда сценарного планирования и применения БАС, их групп в разных отраслях (TRL 5) — Системы блокировки сигнала связи БАС (TRL 5) 											
Существующая инфраструктура для развития БАС в регионе <ol style="list-style-type: none"> 1. Южный федеральный университет. 2. Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М. И. Платова. 3. ЛИЦ на базе ВПП «Мимино» (1200 м в твердом покрытии, 2 ангара площадью 1460 м² каждый многофункциональный авиадорожный комплекс «Родина Неба» площадью 38 га). 4. Донской государственный технический университет. 5. Соревнования: Аэробот, Хакатон «Cyber Garden», «Молодые профессионалы», Кубок Губернатора, Всероссийские соревнования дрон-рейсинг, муниципальные соревнования «Пилот». 											
Ключевые индустриальные партнеры БАС в регионе <ul style="list-style-type: none"> — ООО «Робоавиа» — ФГАНУ НИИ «СПЕЦВУЗАВТОМАТИКА» — АО «Роствертол» — АО НТП «Авиатест» — ООО «ИОНОС» — ИП Жученко С. В. — ООО «Центр тренажеростроения и подготовки персонала» 											
Основные игроки рынка БАС в регионе											
Производители дронов, комплектующих и ПО к ним <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="width: 50%;">ООО «Робоавиа»</td> <td>Малогабаритные БПЛА</td> </tr> <tr> <td>ПАО «ТАНТК им. Г.М. Бериева»</td> <td>БПЛА-амфибия</td> </tr> <tr> <td>НИИ Робототехники и процессов управления</td> <td>Бортовые вычислительные системы</td> </tr> <tr> <td>ООО «ИОНОС»</td> <td>БПЛА типа коптер</td> </tr> <tr> <td>ИП Жученко С.В.</td> <td>БПЛА типа коптер</td> </tr> </tbody> </table>		ООО «Робоавиа»	Малогабаритные БПЛА	ПАО «ТАНТК им. Г.М. Бериева»	БПЛА-амфибия	НИИ Робототехники и процессов управления	Бортовые вычислительные системы	ООО «ИОНОС»	БПЛА типа коптер	ИП Жученко С.В.	БПЛА типа коптер
ООО «Робоавиа»	Малогабаритные БПЛА										
ПАО «ТАНТК им. Г.М. Бериева»	БПЛА-амфибия										
НИИ Робототехники и процессов управления	Бортовые вычислительные системы										
ООО «ИОНОС»	БПЛА типа коптер										
ИП Жученко С.В.	БПЛА типа коптер										

 Рязанская область									
Планируемая специализация НПЦ <ul style="list-style-type: none"> — Комплектующие и оборудование: электродвигатели малой мощности и мехатроника — Средства производства и сборки — Формирование и сопровождение комплексных проектов от запроса и проектирования до выхода на рынок 									
Существующая инфраструктура для развития БАС в регионе <ol style="list-style-type: none"> 1. ЛИК и ЛИЦ на базе аэродрома «Протасово» и ИНТЦ «Аэрокосмическая инновационная долина». 2. ЦКП на базе ИНТЦ «Аэрокосмическая инновационная долина». 3. Оператор наземной инфраструктуры – ИНТЦ «Аэрокосмическая инновационная долина». 4. ЭПР – вводится. 5. Профильные технологические вузы: МАИ, РГРТУ. 6. Соревнования – на базе создаваемой спортивной федерации гонок дронов. 7. Межрегиональная кооперация с Республикой Башкортостан и Самарской областью. 									
Ключевые индустриальные партнеры БАС в регионе <ul style="list-style-type: none"> — ИНТЦ «АКИД» — АО «Кронштадт» — Транспортная группа FESCO — ООО «Консорциум БАС» 									
Основные игроки рынка БАС в регионе									
Производители дронов, комплектующих и ПО к ним <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="width: 50%;">АО «Эколибри»</td> <td>Производство БПЛА</td> </tr> <tr> <td>КБ «ГРАД»</td> <td>Производство БПЛА</td> </tr> <tr> <td>НПО «ЖОСТР»</td> <td>Производство БПЛА</td> </tr> </tbody> </table>		АО «Эколибри»	Производство БПЛА	КБ «ГРАД»	Производство БПЛА	НПО «ЖОСТР»	Производство БПЛА		
АО «Эколибри»	Производство БПЛА								
КБ «ГРАД»	Производство БПЛА								
НПО «ЖОСТР»	Производство БПЛА								
Операторы услуг и эксплуатанты БАС <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="width: 50%;">ООО «Глория Эйр»</td> <td>Производство и применение БПЛА</td> </tr> <tr> <td>ООО «Горизонт»</td> <td>Картографическая съемка</td> </tr> <tr> <td>ООО «Астрей»</td> <td>3D-картографирование</td> </tr> <tr> <td colspan="2">30+ резидентов и партнеров ИНТЦ «АКИД»</td> </tr> </tbody> </table>		ООО «Глория Эйр»	Производство и применение БПЛА	ООО «Горизонт»	Картографическая съемка	ООО «Астрей»	3D-картографирование	30+ резидентов и партнеров ИНТЦ «АКИД»	
ООО «Глория Эйр»	Производство и применение БПЛА								
ООО «Горизонт»	Картографическая съемка								
ООО «Астрей»	3D-картографирование								
30+ резидентов и партнеров ИНТЦ «АКИД»									
Сервисные компании (включая подготовку кадров) <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="width: 50%;">РГРТУ им. Уткина</td> <td>Подготовка кадров</td> </tr> </tbody> </table>		РГРТУ им. Уткина	Подготовка кадров						
РГРТУ им. Уткина	Подготовка кадров								


*В рамках создания НПЦ в 2025 году предусмотрены межбюджетный трансфер в размере 2 241,3 млн руб., трансфер из регионального бюджета в размере 364,9 млн руб.


Проекты создания в регионах научно-производственных центров испытаний и компетенций в сфере БАС

 Самарская область															
Планируемая специализация НПЦ <ul style="list-style-type: none"> – Двигатели – Винты – Драйверы – Искусственный интеллект – Квантовая связь – Тяжелые и средние БАС 															
Существующая инфраструктура для развития БАС в регионе <ol style="list-style-type: none"> 1. ЛИК на базе завода АО «Авиакор-авиационный завод». 2. ЛИЦ на базе технопарка с сфере высоких технологий «Жигулевская долина»/ промышленного технопарка «Жигулевская долина-2». 3. ЦКП на базе особой экономической зоны промышленно-производственного типа «Тольятти». 4. Наличие ЭПР: проект соответствующего постановления внесен в Правительство Российской Федерации 13.09.2023. 5. Оператор наземной инфраструктуры: ООО «Транспорт будущего». 6. Задействованная инфраструктура поддержки: ОЭЗ ППТ «Тольятти», технопарк «Жигулевская долина», ТОСЭР «Тольятти». 7. Профильные технологические вузы: <ul style="list-style-type: none"> – Самарский национальный исследовательский Университет имени академика С.П. Королева – Самарский государственный технический университет, Тольяттинский государственный университет. 8. Соревнования: проведение соревнований различных видов, организатор – РОО Федерация дрон-рейсинга Самарской области. 															
Ключевые индустриальные партнеры БАС в регионе <ul style="list-style-type: none"> – ООО «Транспорт будущего» – НИЦ «Аэроскрипт» 															
Основные игроки рынка БАС в регионе															
Производители дронов, комплектующих и ПО к ним <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">ООО «Транспорт будущего Самара»</td> <td>Серийный выпуск более 3000 технологических платформ БАС среднего и тяжелого типов</td> </tr> <tr> <td>ООО «Авиакор – сервис»</td> <td>Производство БАС специального назначения</td> </tr> <tr> <td>ООО «ДельтаТех»</td> <td>Производство агродронов, выпуск квадрокоптера «Курьер – 1», БПЛА «Планер» (стадия НИОКР)</td> </tr> </table>		ООО «Транспорт будущего Самара»	Серийный выпуск более 3000 технологических платформ БАС среднего и тяжелого типов	ООО «Авиакор – сервис»	Производство БАС специального назначения	ООО «ДельтаТех»	Производство агродронов, выпуск квадрокоптера «Курьер – 1», БПЛА «Планер» (стадия НИОКР)								
ООО «Транспорт будущего Самара»	Серийный выпуск более 3000 технологических платформ БАС среднего и тяжелого типов														
ООО «Авиакор – сервис»	Производство БАС специального назначения														
ООО «ДельтаТех»	Производство агродронов, выпуск квадрокоптера «Курьер – 1», БПЛА «Планер» (стадия НИОКР)														
Операторы услуг и эксплуатанты БАС <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">ООО «ГИС Р»</td> <td>Производство и реализация БПЛА и узлов к ним, геоинформатика, аэрофотосъемка</td> </tr> <tr> <td>ООО «Агримакс.Аэро»</td> <td>Услуги по обработке полей с помощью комплекса БАС</td> </tr> <tr> <td>ООО «ДельтаТех»</td> <td>Орошение полей в ночное время с использование растворной станции на базе прицепа</td> </tr> </table>		ООО «ГИС Р»	Производство и реализация БПЛА и узлов к ним, геоинформатика, аэрофотосъемка	ООО «Агримакс.Аэро»	Услуги по обработке полей с помощью комплекса БАС	ООО «ДельтаТех»	Орошение полей в ночное время с использование растворной станции на базе прицепа								
ООО «ГИС Р»	Производство и реализация БПЛА и узлов к ним, геоинформатика, аэрофотосъемка														
ООО «Агримакс.Аэро»	Услуги по обработке полей с помощью комплекса БАС														
ООО «ДельтаТех»	Орошение полей в ночное время с использование растворной станции на базе прицепа														
Сервисные компании (включая подготовку кадров) <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">Самарский национальный исследовательский университет</td> <td>Подготовка кадров для БАС, развитие технологий искусственного интеллекта в сфере БАС</td> </tr> <tr> <td>ООО «СКТБ «Пластик»</td> <td>Производство частей и принадлежностей БПЛА</td> </tr> <tr> <td>ООО «Открытый Код»</td> <td>Развитие технологий искусственного интеллекта в сфере БАС</td> </tr> <tr> <td>ООО «ЛАДУГА»</td> <td>Инжиниринг в различных сферах</td> </tr> <tr> <td>ТД «Лютек»</td> <td>Производство оснастки для БАС</td> </tr> <tr> <td>ООО «СМАРТС»</td> <td>Квантовая связь</td> </tr> <tr> <td>ООО «Байт-Самара»</td> <td>Производство образовательных дронов</td> </tr> </table>		Самарский национальный исследовательский университет	Подготовка кадров для БАС, развитие технологий искусственного интеллекта в сфере БАС	ООО «СКТБ «Пластик»	Производство частей и принадлежностей БПЛА	ООО «Открытый Код»	Развитие технологий искусственного интеллекта в сфере БАС	ООО «ЛАДУГА»	Инжиниринг в различных сферах	ТД «Лютек»	Производство оснастки для БАС	ООО «СМАРТС»	Квантовая связь	ООО «Байт-Самара»	Производство образовательных дронов
Самарский национальный исследовательский университет	Подготовка кадров для БАС, развитие технологий искусственного интеллекта в сфере БАС														
ООО «СКТБ «Пластик»	Производство частей и принадлежностей БПЛА														
ООО «Открытый Код»	Развитие технологий искусственного интеллекта в сфере БАС														
ООО «ЛАДУГА»	Инжиниринг в различных сферах														
ТД «Лютек»	Производство оснастки для БАС														
ООО «СМАРТС»	Квантовая связь														
ООО «Байт-Самара»	Производство образовательных дронов														


 Челябинская область							
Планируемая специализация НПЦ							
НПЦ «Экспресс-ателье винтомоторной группы БАС» Цель: К 2028 году обеспечить 50% потребности российского рынка БАС винтомоторной группой с контроллерами управления отечественного производства. Задачи до 2028 года: Организовать 3 научно-исследовательских лаборатории по направлениям: <ul style="list-style-type: none"> – Лаборатория проектирования и отработки винтомоторных групп – Лаборатория систем управления. 	Организовать серийное производство компонентов БАС: <ul style="list-style-type: none"> – Винты пластиковые и композитные, не менее – 5 млн шт./год – Электродвигатели в ассортименте, не менее – 500 тыс. шт./год – Контроллеры управления в ассортименте, не менее – 200 тыс. шт./год. 						
Существующая инфраструктура для развития БАС в регионе <ol style="list-style-type: none"> 1. ООО «АНДРОИДНАЯ ТЕХНИКА» (производственная инфраструктура: <ul style="list-style-type: none"> – земельный участок площадью 3,2 га – 10 производственных зданий – научно-исследовательская лаборатория перспективных электроприводов AEDrives. 2. Испытательная база ООО «ДСТ УРАЛ» (Аэродром и полигон наземных беспилотных машин). 3. ЮУрГУ (суперкомпьютерный вычислительный кластер: <ul style="list-style-type: none"> – оборудование для металлообработки, точного литья и прототипирования – лаборатория по электронике – центр композитных материалов. 4. МГТУ (центр по проектному и технологическому обеспечению новыми материалами, технологиями и системами автоматизированного управления, лаборатория «Механика градиентных наноматериалов»). 							
Основные игроки рынка БАС в регионе							
Производители дронов, комплектующих и ПО к ним <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">ООО «Курсир»</td> <td>Бортовая система управления полетом</td> </tr> <tr> <td>ООО НПО «Радиотехнические системы»</td> <td>Оборудование радиолонии связи управления и контроля, системы навигации</td> </tr> <tr> <td>ООО «АСВ СОФТ»</td> <td>Программное обеспечение для управления и контроля полета</td> </tr> </table>		ООО «Курсир»	Бортовая система управления полетом	ООО НПО «Радиотехнические системы»	Оборудование радиолонии связи управления и контроля, системы навигации	ООО «АСВ СОФТ»	Программное обеспечение для управления и контроля полета
ООО «Курсир»	Бортовая система управления полетом						
ООО НПО «Радиотехнические системы»	Оборудование радиолонии связи управления и контроля, системы навигации						
ООО «АСВ СОФТ»	Программное обеспечение для управления и контроля полета						
Операторы услуг и эксплуатанты БАС <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">ОАО «РЖД»</td> <td>Транспортно-логистическая</td> </tr> <tr> <td>ФОИВ, РОИВ</td> <td>Контрольно-надзорные функции</td> </tr> </table>		ОАО «РЖД»	Транспортно-логистическая	ФОИВ, РОИВ	Контрольно-надзорные функции		
ОАО «РЖД»	Транспортно-логистическая						
ФОИВ, РОИВ	Контрольно-надзорные функции						
Сервисные компании (включая подготовку кадров) <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">ФГАОУ ВО «ЮУрГУ (НИУ)»</td> <td>Опорный вуз в сфере научных кадров</td> </tr> <tr> <td>ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»</td> <td>Опорный вуз в сфере научных кадров</td> </tr> </table>		ФГАОУ ВО «ЮУрГУ (НИУ)»	Опорный вуз в сфере научных кадров	ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»	Опорный вуз в сфере научных кадров		
ФГАОУ ВО «ЮУрГУ (НИУ)»	Опорный вуз в сфере научных кадров						
ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»	Опорный вуз в сфере научных кадров						


Проекты создания в регионах научно-производственных центров испытаний и компетенций в сфере БАС

 Ульяновская область													
Планируемая специализация НПЦ <ul style="list-style-type: none"> — Новые технологии производства и новые материалы для БАС — Разработка и производство полезной нагрузки — Разработка цифровых решений для контроля воздушного пространства, получения и обработки данных (технологии технического зрения для БАС, нейросети, ПО управления) 													
Существующая инфраструктура для развития БАС в регионе <ol style="list-style-type: none"> ЛИК на базе аэродрома Ульяновского аэроклуба ДОСААФ России (250 га, площадки для вертикального взлета и посадки, взлетно-посадочная полоса, радиооборудование). ЛИЦ на базе АО «Ульяновское конструкторское бюро приборостроения», АО «Научно-производственное предприятие «Завод Искра» в городе Ульяновске, ООО «Ульяновский центр трансфера технологий». ЦКП на базе создаваемого в Ульяновской области технопарка в сфере радиоэлектронной промышленности «Электроник». Наличие ЭПР: ЭПР в сфере цифровых инноваций по эксплуатации сельскохозяйственных БАС (проект НПА). Наличие Оператора наземной инфраструктуры: аэродром Ульяновского аэроклуба ДОСААФ России. Профильные технологические вузы: <ul style="list-style-type: none"> — ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный технический университет» — ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный университет». Соревнования: <ul style="list-style-type: none"> — Всероссийский чемпионат по беспилотным технологиям «Соколиная охота» — Региональные соревнования по управлению БВС «Воздушный Старт»: «Защитник крепости», «Квадро-спринт», «Phygital FPV Games» — На площадке Архипелаг 2023: «Защитник крепости» (170 чел., более 40 игр, 40 БВС). 													
Ключевые индустриальные партнеры БАС в регионе <ul style="list-style-type: none"> — УНТЦ «ВИАМ-НИЦ» — АО «Ульяновское конструкторское бюро приборостроения» — ФНПЦ АО НПО «Марс» — ООО «Завод Сигнал» — РУП «НПЦ многофункциональных беспилотных комплексов» Национальной академии наук Беларуси — ООО «Нордклан» 													
Основные игроки рынка БАС в регионе													
Производители дронов, комплектующих и ПО к ним <table border="1"> <tr> <td>ООО «Завод Сигнал»</td> <td>БВС: «Сигнал-Б», «Сигнал-Тубус 1», «Сигнал-Тубус 2», «Сигнал-Трикоптер», «Сигнал»</td> </tr> <tr> <td>ООО «СМТ Деловой континент»</td> <td>БВС: «Пиранья 7», «Пиранья 10»</td> </tr> <tr> <td>ООО «Распределенные Нейро Системы»</td> <td>ПО: интеллектуальная беспилотная система для самостоятельного решения широкого спектра задач</td> </tr> <tr> <td>КБ «Ника»</td> <td>БВС: «Арбалет», «Гамаюн», «БЛАлайка»</td> </tr> <tr> <td>ИЛК</td> <td>БВС: «Стрела»</td> </tr> <tr> <td>Ульяновский филиал ПАО «Туполев» – КБ</td> <td>Проектирование корпусов для беспилотных воздушных судов</td> </tr> </table>		ООО «Завод Сигнал»	БВС: «Сигнал-Б», «Сигнал-Тубус 1», «Сигнал-Тубус 2», «Сигнал-Трикоптер», «Сигнал»	ООО «СМТ Деловой континент»	БВС: «Пиранья 7», «Пиранья 10»	ООО «Распределенные Нейро Системы»	ПО: интеллектуальная беспилотная система для самостоятельного решения широкого спектра задач	КБ «Ника»	БВС: «Арбалет», «Гамаюн», «БЛАлайка»	ИЛК	БВС: «Стрела»	Ульяновский филиал ПАО «Туполев» – КБ	Проектирование корпусов для беспилотных воздушных судов
ООО «Завод Сигнал»	БВС: «Сигнал-Б», «Сигнал-Тубус 1», «Сигнал-Тубус 2», «Сигнал-Трикоптер», «Сигнал»												
ООО «СМТ Деловой континент»	БВС: «Пиранья 7», «Пиранья 10»												
ООО «Распределенные Нейро Системы»	ПО: интеллектуальная беспилотная система для самостоятельного решения широкого спектра задач												
КБ «Ника»	БВС: «Арбалет», «Гамаюн», «БЛАлайка»												
ИЛК	БВС: «Стрела»												
Ульяновский филиал ПАО «Туполев» – КБ	Проектирование корпусов для беспилотных воздушных судов												
Операторы услуг и эксплуатанты БАС <table border="1"> <tr> <td>«Точка роста»</td> <td>Образовательные услуги</td> </tr> <tr> <td>Министерство природных ресурсов и экологии Ульяновской области (Центр по обеспечению пожарной безопасности)</td> <td>Обеспечение пожарной безопасности и мониторинг территорий</td> </tr> <tr> <td>Министерство транспорта Ульяновской области (ОГКУ «Департамент автомобильных дорог Ульяновской области»)</td> <td>Обеспечение безопасности дорожного движения</td> </tr> <tr> <td>ОГАП ОУ «Ульяновский авиационный колледж – межрегиональный центр компетенций»</td> <td>Реализация обучения по пилотированию БВС</td> </tr> </table>		«Точка роста»	Образовательные услуги	Министерство природных ресурсов и экологии Ульяновской области (Центр по обеспечению пожарной безопасности)	Обеспечение пожарной безопасности и мониторинг территорий	Министерство транспорта Ульяновской области (ОГКУ «Департамент автомобильных дорог Ульяновской области»)	Обеспечение безопасности дорожного движения	ОГАП ОУ «Ульяновский авиационный колледж – межрегиональный центр компетенций»	Реализация обучения по пилотированию БВС				
«Точка роста»	Образовательные услуги												
Министерство природных ресурсов и экологии Ульяновской области (Центр по обеспечению пожарной безопасности)	Обеспечение пожарной безопасности и мониторинг территорий												
Министерство транспорта Ульяновской области (ОГКУ «Департамент автомобильных дорог Ульяновской области»)	Обеспечение безопасности дорожного движения												
ОГАП ОУ «Ульяновский авиационный колледж – межрегиональный центр компетенций»	Реализация обучения по пилотированию БВС												
Сервисные компании (включая подготовку кадров) <table border="1"> <tr> <td>ООО «Делидрон»</td> <td>Предоставление услуг с использованием БАС Разработка ПО, деятельность по обработке данных</td> </tr> <tr> <td>ФГБОУ ВО «Ульяновский институт гражданской авиации»</td> <td>Программа «Организация, обеспечение и обслуживание полетов беспилотных авиационных систем» для подготовки специалистов инженерно-технических специальностей</td> </tr> <tr> <td>ОГАП ОУ «Ульяновский авиационный колледж – межрегиональный центр компетенций»</td> <td>Программа «Эксплуатация беспилотных авиационных систем» для подготовки операторов БАС», дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Проектирование и реализация в образовательных организациях программ дополнительного образования в области эксплуатации БАС».</td> </tr> </table>		ООО «Делидрон»	Предоставление услуг с использованием БАС Разработка ПО, деятельность по обработке данных	ФГБОУ ВО «Ульяновский институт гражданской авиации»	Программа «Организация, обеспечение и обслуживание полетов беспилотных авиационных систем» для подготовки специалистов инженерно-технических специальностей	ОГАП ОУ «Ульяновский авиационный колледж – межрегиональный центр компетенций»	Программа «Эксплуатация беспилотных авиационных систем» для подготовки операторов БАС», дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Проектирование и реализация в образовательных организациях программ дополнительного образования в области эксплуатации БАС».						
ООО «Делидрон»	Предоставление услуг с использованием БАС Разработка ПО, деятельность по обработке данных												
ФГБОУ ВО «Ульяновский институт гражданской авиации»	Программа «Организация, обеспечение и обслуживание полетов беспилотных авиационных систем» для подготовки специалистов инженерно-технических специальностей												
ОГАП ОУ «Ульяновский авиационный колледж – межрегиональный центр компетенций»	Программа «Эксплуатация беспилотных авиационных систем» для подготовки операторов БАС», дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Проектирование и реализация в образовательных организациях программ дополнительного образования в области эксплуатации БАС».												


 Томская область					
Планируемая специализация НПЦ <ul style="list-style-type: none"> — Разработка и организация серийного производства систем ОрВД БВС, включая программно-аппаратные комплексы предотвращения столкновений для ПВС и БВС — Разработка и серийное производство многоуровневой системы защиты особо важных объектов от БВС — Опытная эксплуатация и сертификация БАС — Разработка и серийное производство тяжелых беспилотных авиационных систем самолетного типа — Разработка и реализация программ массовой подготовки внешних пилотов и техников БАС 					
Существующая инфраструктура для развития БАС в регионе <ol style="list-style-type: none"> ЛИК на базе Авиационной площадки им. В. П. Чкалова в д. Березкино, Томского района в частной собственности. ЛИЦ на базе полосы с твердым покрытием в с. Парабель. ЦКП на базе производственного помещения площадью 9 000 кв. м. в частной собственности. ЭПР действует в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 24.03.2022 N 458. Оператор наземной инфраструктуры: ООО «ЛЭМЗ-Т». Профильные технологические вузы: Национальный исследовательский Томский государственный университет, Томский университет систем управления и радиоэлектроники, Национальный исследовательский Томский политехнический университет. Соревнования по пилотированию беспилотников, применяемых в сельском хозяйстве, по доработке и пилотированию FPV-дронов. 					
Ключевые индустриальные партнеры БАС в регионе <ul style="list-style-type: none"> — ПАО «НПО Алмаз им. А.А.Расплетина» — АО «ГЛОНАСС» — ООО «СибАэроКрафт» — АО «Авиапром» 					
Основные игроки рынка БАС в регионе					
Производители дронов, комплектующих и ПО к ним <table border="1"> <tr> <td>АО «НИИ ПП»</td> <td>БРЭО, полезная нагрузка</td> </tr> <tr> <td>АО «НПФ «Микран»</td> <td>БРЭО, полезная нагрузка</td> </tr> </table>		АО «НИИ ПП»	БРЭО, полезная нагрузка	АО «НПФ «Микран»	БРЭО, полезная нагрузка
АО «НИИ ПП»	БРЭО, полезная нагрузка				
АО «НПФ «Микран»	БРЭО, полезная нагрузка				
Операторы услуг и эксплуатанты БАС <table border="1"> <tr> <td>ООО СибАэроКрафт»</td> <td>Эксплуатант</td> </tr> <tr> <td>АО «Аэромакс»</td> <td>Эксплуатант</td> </tr> </table>		ООО СибАэроКрафт»	Эксплуатант	АО «Аэромакс»	Эксплуатант
ООО СибАэроКрафт»	Эксплуатант				
АО «Аэромакс»	Эксплуатант				
Сервисные компании (включая подготовку кадров) <table border="1"> <tr> <td>АУЦ «СибНИА им. Чаплыгина»</td> <td>Учебный центр</td> </tr> <tr> <td>ООО «СибНИА Тест»</td> <td>Сертификационный центр</td> </tr> </table>		АУЦ «СибНИА им. Чаплыгина»	Учебный центр	ООО «СибНИА Тест»	Сертификационный центр
АУЦ «СибНИА им. Чаплыгина»	Учебный центр				
ООО «СибНИА Тест»	Сертификационный центр				


Проекты создания в регионах научно-производственных центров испытаний и компетенций в сфере БАС

 Тамбовская область	
Планируемая специализация НПЦ	
1. Разработка и производство АГРО-БПЛА: оказание услуг в АПК, обеспечение потребителей геопространственной информацией, аналитическими и эксплуатационными сервисами (ремонт БАС).	2. Разработка и производство систем обеспечения безопасности полетов. 3. Подготовка кадров, включая раннюю профориентацию и популяризацию отрасли.
Существующая инфраструктура для развития БАС в регионе	
1. ЦКП – на базе ФГБОУ ВО «ТГТУ», ФГБОУ ВО «ТГУ им. Г.Р. Державина». 2. ЭПР – в стадии согласования. 3. Оператор наземной инфраструктуры – ДОСААФ (полигон, взлетные полосы, ангары хранения, наземное оборудование). 4. Профильные технологические вузы: – ФГБОУ ВО «ТГТУ» – ФГБОУ ВО «ТГУ им. Г.Р. Державина».	5. Соревнования: – Кибердром.Старт – Соревнования по FPV-полетам – Дронница – Дрон.Camp.
Ключевые индустриальные партнеры БАС в регионе	
– АО ТЗ «Октябрь», АО ТЗ «Ревтруд»	– ПАО «Электроприбор»
Основные игроки рынка БАС в регионе	
Производители дронов, комплектующих и ПО к ним	
ООО «Агродинамика»	– Сельскохозяйственный Агродрон AGDY – Система параллельного вождения AGDY (ПО)
ПАО «Электроприбор»	– Производство бесплатформенной инерциальной навигационной системы – Производство датчиков положения
АО «ТЗ «Октябрь»	Наземные станции управления, РЭБ
Операторы услуг и эксплуатанты БАС	
ООО «Агродинамика»	Услуги по хим. обработке полей
ООО «ПИОНЕР»	Сборка малых беспилотников из комплектующих иностранного производства
Сервисные компании (включая подготовку кадров)	
ООО «ПИОНЕР»	Подготовка операторов


 Кабардино-Балкарская Республика	
Планируемая специализация НПЦ	
Строительство и эксплуатация ЛИК для проведения:	
– Испытаний БАС, в т.ч. предсертификационных, в условиях высокогорья для оценки технических особенностей и соответствия заявленным характеристикам БПЛА, навигации в неблагоприятных погодных условиях (осадки, ветер, обледенение корпуса и навесного оборудования)	– Соревнований дронов: спортивное, технологическое, популярное и военное-тактическое направления – Тренировок пилотов БПЛА
Существующая инфраструктура для развития БАС в регионе	
1. ЛИК на базе Эльбрусского учебно-научного комплекса КБГУ (ЭУНК). 2. Профильный технологический ВУЗ: Кабардино-Балкарский государственный университет имени Х. М. Бербекова.	3. Соревнования: Кабардино-Балкарский государственный университет имени Х. М. Бербекова («Кибердром 2023», «ДРОН-рейсинг Нальчик-2023»).
Ключевые индустриальные партнеры БАС в регионе	
– Кабардино-Балкарский Государственный университет им. Х.М. Бербекова – Кабардино-Балкарский научный центр РАН	– ООО «Севкавренгтен-Д» – ПАО «Телемеханика»
Основные игроки рынка БАС в регионе	
Производители дронов, комплектующих и ПО к ним	
ООО «Севкавренгтен-Д»	Производство комплектующих
ПАО «Телемеханика»	Производство комплектующих
ООО «Кавказкабель»	Производство комплектующих
Кабардино-Балкарский научный центр РАН	Разработка ПО
Операторы услуг и эксплуатанты БАС	
Отраслевые министерства, субъекты агропромышленной, туристической и дорожной сферы	Использование БАС в сельском хозяйстве, геодезии и картографии, строительстве, лесном и жилищно-коммунальном хозяйствах, мониторинг (пожары, поисково-спасательные работы, дорожная ситуация и пр.).
Сервисные компании (включая подготовку кадров)	
Кабардино-Балкарский Государственный университет им. Х.М. Бербекова	Научно-образовательная деятельность, исследования и создание практико- и проектно-ориентированных программ для обеспечения кадровыми ресурсами


Проекты создания в регионах научно-производственных центров испытаний и компетенций в сфере БАС

 Удмуртская Республика	
Планируемая специализация НПЦ	
<ul style="list-style-type: none"> Реверс-инжиниринг средств производства (станки, роботизированные системы, инструмент и оснастка) 	<ul style="list-style-type: none"> Цифровое моделирование (проектирование) производств для БАС и компонентов БАС.
Существующая инфраструктура для развития БАС в регионе	
<ol style="list-style-type: none"> ЦКП на базе ИжГТУ и УдГУ. Формируется заявка на ЭПР. Оператор наземной инфраструктуры: ООО «Форпост» (ГК «Клевер»). 	<ol style="list-style-type: none"> Профильные технологические вузы: ИжГТУ и УдГУ. Соревнования: «КАЛАШНИКОВ-ТЕХНОФЕСТ».
Ключевые индустриальные партнеры БАС в регионе	
<ul style="list-style-type: none"> Концерн Калашников (ЗалаАеро, Ижевский авиационный завод, ИжБС) 	<ul style="list-style-type: none"> Группа компаний «Беспилотные системы» (ООО «Финко», ООО «Беспилотные системы»)
Основные игроки рынка БАС в регионе	
Производители дронов, комплектующих и ПО к ним	
АО «Концерн Калашников» (ЗалаАеро, Ижевский авиационный завод, ИжБС)	Планер, ПО
ООО «Финко»	Планер, ПО
ООО «Аэроскан»	Планер, ПО
Ижевский радиозавод	Радиоэлектронная аппаратура, средства связи
Сарапульский электрогенераторный завод	Электродвигатели и электрогенераторы
АО «Элеконд»	Накопители энергии, АКБ
ООО «НПК РЭД»	ДВС и комплектующие к ним
Операторы услуг и эксплуатанты БАС	
ООО «Беспилотные системы»	3D-моделирование, аэровидеосъемка
ООО «Форпост» (ГК «Клевер»)	Аэрофотосъемка (геодезия, картография)
Сервисные компании (включая подготовку кадров)	
ИжГТУ им. М.Т. Калашникова	НИОКР, подготовка инженерных кадров и операторов
УдГУ	НИОКР, подготовка инженерных кадров и операторов
Ижевский Индустриальный Техникум им. Е. Ф. Драгунова	подготовка рабочих кадров и операторов


 Санкт-Петербург	
Планируемая специализация НПЦ	
<ul style="list-style-type: none"> Программное обеспечение Искусственный интеллект Связные технологии Системы управления безопасностью полетов 	<ul style="list-style-type: none"> Исследования и разработка в сфере аэродинамики Исследования и разработка двигателей и распределенных силовых установок
Существующая инфраструктура для развития БАС в регионе	
<ol style="list-style-type: none"> ЦКП АО «Технопарк Санкт-Петербурга». ЭПР в сфере цифровых инноваций по эксплуатации БАС. Разрешения на использование воздушного пространства над Санкт-Петербургом. Комитет по транспорту, Региональный центр ЕС ОрВД; работа по организации сети посадочных 	<ol style="list-style-type: none"> площадок для БАС в административных границах Санкт-Петербурга. Соревнования, деловые, научно-образовательные мероприятия и технологические конкурсы. В проработке ЛИК с Ленинградской областью: площадка «Сосново».
Ключевые индустриальные партнеры БАС в регионе	
<ul style="list-style-type: none"> ООО «Геоскан» ООО «Специальный технологический центр» 	<ul style="list-style-type: none"> АО «НПП «Радар ммс»
Основные игроки рынка БАС в регионе	
Производители дронов, комплектующих и ПО к ним	
ООО «Специальный технологический центр»	Орлан-10: многофункциональный беспилотный комплекс для ведения наблюдения за протяженными и локальными объектами в труднодоступной местности
ООО «Геоскан»	Самолеты, коптеры, наноспутники; компоненты, система ИК-навигации в помещении «Пионер»
АО «НПП Радар ММС»	БАС: БВС ВТ 45, БВС ВТ 440, БВС ВТ 30Е; Док-станция «ДРОНОПОРТ», АСУ, станции внешнего пилота, ПО
АО «Концерн ВКО «Алмаз - Антей»	БПЛА «Добрыня», «Горыныч», «Волк-18» и др.; система управления полетами БПЛА (совместно с Ростех и «Флай дрон»)
ООО «НПЦ «Ркис», АО «ЗАСЛОН», ООО «Научно-производственное предприятие «Новые Технологии Телекоммуникаций», ООО «Атри», АО «Навигатор», АО «НИИ «Вектор», АО «Концерн ВКО «Алмаз-Антей», АО «ГОЗ Обуховский завод»	Технологии и компоненты
Наука и кадры	
СПбГЭТУ «ЛЭТИ»	новые мобильные источники энергии
БГТУ «Военмех» им. Д.Ф.Устинова	разработка двигателей и двигательных установок
ГУАП	новые модели БАС, разработка полезных нагрузок для мониторинга, аэрологистика
СПбГУТ	идентификация, навигация, связь
Санкт-Петербургский государственный морской технический университет	цифровые двойники БАС на виртуальных испытательных полигонах
Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации имени Главного маршала авиации А. А. Новикова	исследования в сфере аэродинамики БВС
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого	интеллектуальные системы автономного управления
Санкт-Петербургский технический колледж управления и коммерции	оператор наземных средств управления БАС


Проекты создания в регионах научно-производственных центров испытаний и компетенций в сфере БАС

 Республика Башкортостан	
Планируемая специализация НПЦ	
<ul style="list-style-type: none"> – Мобильная станция средств защиты растений (комплекс: агродроны, станция смешивания) – Электродвигатели малой геометрии, сервоприводы, реактивные двигатели, генераторы, в т. ч. реинжиниринг – Обмотки с углеродными нанотрубками – Автономные и микродроны – Композитные материалы – Программное обеспечение: системы управления (автономные/роем) 	<ul style="list-style-type: none"> – НИОКР: искусственный интеллект, программное обеспечение для автополетов на нейросетевом уровне, материалы (Карбоаллюминий-Р), компоненты (полетные контроллеры) мобильные платформы – Агросектор – Мониторинг линейных объектов нефтегазовой сферы, ЛЭП, ЧС, лесного массива, ТКО, объектов промышленности и энергетики – Геологоразведка
Существующая инфраструктура для развития БАС в регионе	
<ol style="list-style-type: none"> 1. ЛИК на базе «Первушино». 2. Участие региональных команд в «Кибердроме». 3. ЦКП на базе радиоэлектронного технопарка «РВ-1». 4. Профильные вузы. 5. Постановление Правительства РФ №535 от 3.04.2023. 	<ol style="list-style-type: none"> 6. Композитные материалы. 7. НИОКР: ИИ. 8. ПО для автополетов на нейросетевом уровне, материалы (карбоалюмин). 9. РУ компоненты (полетные контроллеры) мобильные платформы. 10. ПО: системы управления автономные/роем.
Ключевые индустриальные партнеры БАС в регионе	
<ul style="list-style-type: none"> – ПАО «Газпром» – АФК «Система» – ГК «Ростех» – ОАО НПП «Полигон» – ПАО «ЕЭС России» 	<ul style="list-style-type: none"> – Технопарк «ХТЦ УАИ – РОСОЙЛ» – АО УНПП «Молния» – Радиоэлектронный технопарк РВ-1 – Региональный оператор БАС: ООО «МАШАЭРО», ООО «ИРТ»
Основные игроки рынка БАС в регионе	
Производители дронов, комплектующих и ПО к ним	
АО «КумаПП»	«БАС 200»
ООО «ИРТ»	БАС «Скаут», «Гибрид», ИРТ-6, шасси, рама, блок авионики
ООО УК «РВ-1»	Агродроны А60-Х, БАС А9-Х, БАС А-10Х1
ФГБОУ ВО «УУНИТ» (ПИШ «Моторы Будущего», «ЭТК»)	электрические двигатели, автономные БАС, микро БПЛА, ПО, ИИ, реинжиниринг
ФГБОУВО «УГНТУ»	Композитные материалы
НИОКР	ИИ, методика применения БАС в сельском хозяйстве

 Ставропольский край	
Планируемая специализация НПЦ	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Производство мобильного комплекса БАС: <ul style="list-style-type: none"> – высотного самолета – спутника – платформы – носителя радиолокационного оборудования – а также грузовых и пассажирских беспилотных транспортных средств. 2. Консультационные услуги по эксплуатации БПЛА: <ul style="list-style-type: none"> – в сельском хозяйстве – строительстве, – природоохранных мероприятиях – других сферах национального хозяйства. 	<ol style="list-style-type: none"> 3. Создание трехмерных цифровых карт с последующей разработкой цифровых двойников. 4. Научно-исследовательская деятельность в сфере создания летательных аппаратов нового типа. 5. Участие в реализации ведомственной программы «умный город» (по методике IQ городов) на основе применения БПЛА в «smart-city». 6. Подготовка кадров для отрасли беспилотных авиационных систем.
Существующая инфраструктура для развития БАС в регионе	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Существующая инфраструктура: <ul style="list-style-type: none"> – ЛИК на базе полигона в г. Пятигорске – ЭПР (ООО «АКР «Бегак», как резидент Сколково применяет льготный режим налогообложения) планируется расширить ЭПР на региональном уровне. 	<ol style="list-style-type: none"> 2. Профильные технологические вузы: <ul style="list-style-type: none"> – Пятигорский государственный университет – Северо-Кавказский федеральный университет – Ставропольский государственный аграрный университет.
Ключевые индустриальные партнеры БАС в регионе	
<ol style="list-style-type: none"> 1. ООО Научно-производственная фирма «АПВ» НП «Дискретно-инновационный Кластер малой авиации». 2. ООО «ТНК ААА+». 3. ПАО «СИГНАЛ». 4. Производители дронов, комплектующих: <ul style="list-style-type: none"> – ООО Авиационно-космические разработки «Бегак» производство самолета-спутника и аэротакси) – ПАО «Нептун» (компоненты к БПЛА) – ООО «Стилсофт» (системы безопасности) – ООО «АиС» (разработка ПО). 	<ol style="list-style-type: none"> 5. Операторы услуг и эксплуатанты БАС <ul style="list-style-type: none"> – ООО «АгроДрон» – применение БПЛА в с/х – ООО «Flyseeagro» – производство ПО. эксл. БПЛА в с/х. 6. Сервисные компании: <ul style="list-style-type: none"> – Ассоциация «БИОТЕХ» – научно-исследовательская деятельность – ООО НПО «Авиационно-космические разработки» СТО и ТР БПЛА Пятигорский государственный университет.
Основные игроки рынка БАС в регионе	
Производители дронов, комплектующих и ПО к ним	
ЛИК на базе полигона в г. Пятигорске	
ЭПР (ООО «АКР «Бегак» как резидент Сколково применяет льготный режим налогообложения) планируется расширить ЭПР на региональном уровне	
Профильные технологические вузы:	
Пятигорский государственный университет, Северо-Кавказский федеральный университет	
Ставропольский государственный аграрный университет	


Проекты создания в регионах научно-производственных центров испытаний и компетенций в сфере БАС


 Оренбургская область	
Планируемая специализация НПЦ <ul style="list-style-type: none"> Полигон для отработки методик применения БАС в сельском хозяйстве и ТЭК; Центр кооперации в сфере БАС в сельском хозяйстве и ТЭК 	
Существующая инфраструктура для развития БАС в регионе <ul style="list-style-type: none"> Аэрокосмический институт ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет» 	
Основные игроки рынка БАС в регионе	
Производители дронов, комплектующих и ПО к ним	
ООО «Амплитуда»	<ul style="list-style-type: none"> Разработка и производство БПЛА мультироторного типа Разработка и производство полетных контроллеров Разработка и производство регуляторов скорости
ООО «Тюльганский электро механический завод»	Разработка и производство БПЛА самолетного типа
ООО «АСУ ПРО»	<ul style="list-style-type: none"> Разработка и производство БПЛА мультироторного типа Разработка и производство полетных контроллеров
Операторы услуг и эксплуатанты БАС	
ООО «Газпромнефть-Оренбург»	Добыча нефти
АО «Иволга»	Смешанное сельское хозяйство
АО «Оренбургнефть»	Добыча нефти
ООО «Газпром добыча Оренбург»	Добыча природного газа и газового конденсата
ООО «Руссоль»	Добыча соли
ПАО «Гайский горно-обогатительный комбинат»	Добыча и обогащение медной руды

 Псковская область	
Планируемая специализация НПЦ <ul style="list-style-type: none"> Электронная компонентная база (схемотехнические элементы для плат, конденсаторные и резисторные блоки, интегральные электронные схемы) Технология лазерного и плазменного напыления для нанесения покрытий из разных материалов Разработка гибридных установок лазерной наплавки. 3D-печать деталей сложной конструкции из алюминия и титана для опытных образцов БАС Ситуационный центр – мониторинг воздушного пространства на приграничных территориях 	
Существующая инфраструктура для развития БАС в регионе	
<ol style="list-style-type: none"> ЛИК на базе Псковского международного аэропорта «Княгиня Ольга».* ЛИЦ на базе ОЭЗ ППТ «Моглино»*. ЦКП на базе ОЭЗ ППТ «Моглино»*. Наличие ЭПР*. Оператор наземной инфраструктуры – Комитет по транспорту Псковской области. 	<ol style="list-style-type: none"> ФГБОУ ВО «Псковский государственный университет» (ПсковГУ). Соревнования на базе технопарка «Кванториум» (АНО ДПО «Центр образования и воспитания детей и молодежи»). ОрВД.
Ключевые индустриальные партнеры БАС в регионе <ul style="list-style-type: none"> АО «Вектор» АО «ОЭЗ ППТ «Мотино» АО «ТермоЭлГен» АО «БТР» 	
Основные игроки рынка БАС в регионе	
Производители дронов, комплектующих и ПО к ним	
АО «Вектор»	Электронная компонентная база
ООО «ТермоЭлГен»	Зарядные устройства
Псков ГУ	Технология лазерного и плазменного напыления
Операторы услуг и эксплуатанты БАС	
Исполнительные органы власти региона	Управление земельными ресурсами, мониторинг лесных пожаров, мониторинг инженерных сетей, дорожной инфраструктуры
Сельхозтоваропроизводители	Сельское хозяйство
Сервисные компании (включая подготовку кадров)	
ПсковГУ (НОЦ БАС)	Подготовка кадров
Центр военно-спортивной подготовки и патриотического воспитания молодежи	Подготовка кадров

*запланировано начало функционирования в 2024 г.

Проекты создания в регионах научно-производственных центров испытаний и компетенций в сфере БАС

 Воронежская область											
Планируемая специализация НПЦ НПЦ БАС «Воронеж Агро» – агроуслуги БАС как драйвер формирования рынка БПЛА в регионе: <ul style="list-style-type: none"> – Вовлечение крупных предприятий, малого и среднего бизнеса – Консолидация спроса на услуги агро-БАС через типизацию и стандартизацию – Управление спросом и его поддержка на региональном уровне через формирование регионального заказа – Комплексное развитие мониторинга с применением БАС как стандарта управления ресурсами региона – Реализация научного задела в части формирования методологических основ, создания и совершенствования нормативной базы развития БАС в сфере агроиндустрии – Разработка и внедрение передовых технологий применения БАС в с/х, трансфер и консолидация лучших практик (технологии внесения СЗР, специализированные химсоставы, технологические карты, технологии мониторинга, неинвазивной обработки растений, посева и сбора урожая, технологии для лесного хозяйства и рыбоводства, специализированное навесное оборудование и программное обеспечение, инфраструктура (сети связи, обеспечение оперативности организации и безопасности полетов) – Исследования разработки БАС и сопутствующих систем 											
Существующая инфраструктура для развития БАС в регионе <ol style="list-style-type: none"> ЛИК и ЛИЦ на базе международного аэропорта г. Воронежа (переговоры о заключении соглашения с рядом компаний). Испытательные полигоны, опытные с/х поля. 2,5 млн. га пахотных земель, 3300 хозяйств (в том числе 600 крупных). Частные и гос. разработчики с/х технологий. Совмещенный ЛИЦКП на базе ВГТУ. ЭПР по с/х БАС размещен на портале проектов НПА. Оператор наземной инфраструктуры (ПВО, ОРВД). Профильные технологические вузы – ВГТУ, ВГАУ им. Императора Петра I, ВУНЦ ВВС «ВВА им. Проф. Н. Е. Жуковского и Ю. А. Гагарина». Соревнования команды от ГБУ ДО ВО «ЦИК ДМ «Кванториум». АУЦ (Воронежский учебный авиационный центр). Ситуационный центр по защите от несанкционированного применения БАС. Производство авиа/БАС, их комплектующих, электроника, связь. Образовательно-научный центр. 											
Ключевые индустриальные партнеры БАС в регионе <ul style="list-style-type: none"> – КБ «Русь» – АО «ВНИИ ВЕГА» – ЗАО «МЭЛ» – АО «Концерн «Созвездие» – ООО «ПРОДИМЕКС» 											
Основные игроки рынка БАС в регионе Производители дронов, комплектующих и ПО к ним <table border="1"> <tr> <td>ООО «Интеллектуальные системы поддержки»</td> <td>FPV БПЛА самолетного типа, БПЛА самолетного типа</td> </tr> <tr> <td>Воронежский государственный технический университет</td> <td>FPV БПЛА мультироторного типа, БПЛА самолетного типа, радиоэлектроника для БАС</td> </tr> <tr> <td>ООО НПП «Интерполярис»</td> <td>комплектующие дронов</td> </tr> <tr> <td>ООО «Чистое небо», ООО «Крокс+»</td> <td>Полетный контроллер, регулятор оборотов, модуль телеметрии, ПО наземной станции управления, ДВС для БПЛА</td> </tr> <tr> <td>АО «Риф», ООО «ЭКСПЕРТ-АГРО», АО Концерн «Созвездие»</td> <td>Производство комплектующих дронов, РЭБ, связь, навигация, ИИ, IT</td> </tr> </table>		ООО «Интеллектуальные системы поддержки»	FPV БПЛА самолетного типа, БПЛА самолетного типа	Воронежский государственный технический университет	FPV БПЛА мультироторного типа, БПЛА самолетного типа, радиоэлектроника для БАС	ООО НПП «Интерполярис»	комплектующие дронов	ООО «Чистое небо», ООО «Крокс+»	Полетный контроллер, регулятор оборотов, модуль телеметрии, ПО наземной станции управления, ДВС для БПЛА	АО «Риф», ООО «ЭКСПЕРТ-АГРО», АО Концерн «Созвездие»	Производство комплектующих дронов, РЭБ, связь, навигация, ИИ, IT
ООО «Интеллектуальные системы поддержки»	FPV БПЛА самолетного типа, БПЛА самолетного типа										
Воронежский государственный технический университет	FPV БПЛА мультироторного типа, БПЛА самолетного типа, радиоэлектроника для БАС										
ООО НПП «Интерполярис»	комплектующие дронов										
ООО «Чистое небо», ООО «Крокс+»	Полетный контроллер, регулятор оборотов, модуль телеметрии, ПО наземной станции управления, ДВС для БПЛА										
АО «Риф», ООО «ЭКСПЕРТ-АГРО», АО Концерн «Созвездие»	Производство комплектующих дронов, РЭБ, связь, навигация, ИИ, IT										
Операторы услуг и эксплуатанты БАС <table border="1"> <tr> <td>ООО «Агродесервис»</td> <td>Внесение веществ</td> </tr> <tr> <td>КФХ «Мирошников», КФХ «Князев», ООО «Мосальское»</td> <td>Оказание услуг с использованием агродронов в сфере сельского хозяйства</td> </tr> </table>		ООО «Агродесервис»	Внесение веществ	КФХ «Мирошников», КФХ «Князев», ООО «Мосальское»	Оказание услуг с использованием агродронов в сфере сельского хозяйства						
ООО «Агродесервис»	Внесение веществ										
КФХ «Мирошников», КФХ «Князев», ООО «Мосальское»	Оказание услуг с использованием агродронов в сфере сельского хозяйства										
Сервисные компании (включая подготовку кадров) <table border="1"> <tr> <td>Воронежский государственный технический университет</td> <td>Кастомизация, ремонт и разработка БПЛА всех типов, подготовка кадров всех уровней для отрасли БАС</td> </tr> </table>		Воронежский государственный технический университет	Кастомизация, ремонт и разработка БПЛА всех типов, подготовка кадров всех уровней для отрасли БАС								
Воронежский государственный технический университет	Кастомизация, ремонт и разработка БПЛА всех типов, подготовка кадров всех уровней для отрасли БАС										

 Свердловская область																					
Планируемая специализация НПЦ <ol style="list-style-type: none"> Основная специализация: разработка и производство БАС для энергетики, мониторинга объектов и коммерческих целей: <ul style="list-style-type: none"> – Производство БАС для мониторинга и беспилотного обслуживания ЛЭП – Станции автономной зарядки БАС от ВЛ в воздухе – Центр обучения (настройки) БАС для работы с зарядной инфраструктурой от ВЛ – НИОКР в области БАС для электроэнергетики, БАС коперного, самолетного типа и VTOL, зарядной инфраструктуры БАС, источников питания БАС, перспективных материалов для отрасли БАС, БАС на основе ИИ и нейросетей. Дополнительные специализации: <ul style="list-style-type: none"> – Производство БАС коперного и самолетного типа – Производство комплектующих для БАС – Производство материалов для корпусов и деталей БАС. 																					
Существующая инфраструктура для развития БАС в регионе <ol style="list-style-type: none"> ЛИК для БАС коперного типа на базе Технопарка «Университетский» и аэродромной площадки (требуется дооснащение имеющихся полигонов). ЦКП на базе Технопарка «Университетский» (требуется строительство и оснащение). Профильные технологические образовательные учреждения: УРФУ, МИФИ, УГГУ, Уральский политехнический колледж МЦК. Соревнования: <ul style="list-style-type: none"> – Ежегодный Беспилотный биатлон – Новое направление чемпионата высоких технологий World Skills – Производственные соревнования по изготовлению БАС. 																					
Ключевые индустриальные партнеры БАС в регионе <ul style="list-style-type: none"> – АО «Эйрбург» – АО «УЗГА» – ООО «Лаборатория будущего» – АО «ТВЭЛ» 																					
Основные игроки рынка БАС в регионе Производители дронов, комплектующих и ПО к ним <table border="1"> <tr> <td>АО «Эйрбург»</td> <td>Комплексы с БАС гражданского и двойного назначения</td> </tr> <tr> <td>АО «УЗГА»</td> <td>БАС специального назначения</td> </tr> <tr> <td>ООО «Лаборатория будущего»</td> <td>Линейка БАС Канатоход для энергетики</td> </tr> <tr> <td>ООО «НьюЛинк»</td> <td>БАС самолетного типа</td> </tr> <tr> <td>ООО «Нормальные исследования и разработка»</td> <td>Комплексы с БАС гражданского назначения</td> </tr> <tr> <td>ООО «НПК ЭСК»</td> <td>Производство БАС коперного типа</td> </tr> <tr> <td>АО «ТВЭЛ»</td> <td>Корпуса, источники питания</td> </tr> <tr> <td>АО «Уральское проектно-конструкторское бюро «Деталь»</td> <td>Производство радиовысотометров для БАС</td> </tr> <tr> <td>ПАО «КОРПОРАЦИЯ ВСМПО-АВИСМА»</td> <td>Материалы для отрасли БАС</td> </tr> <tr> <td>ОАО «Каменск-Уральский металлургический завод»</td> <td>Материалы для отрасли БАС</td> </tr> </table>		АО «Эйрбург»	Комплексы с БАС гражданского и двойного назначения	АО «УЗГА»	БАС специального назначения	ООО «Лаборатория будущего»	Линейка БАС Канатоход для энергетики	ООО «НьюЛинк»	БАС самолетного типа	ООО «Нормальные исследования и разработка»	Комплексы с БАС гражданского назначения	ООО «НПК ЭСК»	Производство БАС коперного типа	АО «ТВЭЛ»	Корпуса, источники питания	АО «Уральское проектно-конструкторское бюро «Деталь»	Производство радиовысотометров для БАС	ПАО «КОРПОРАЦИЯ ВСМПО-АВИСМА»	Материалы для отрасли БАС	ОАО «Каменск-Уральский металлургический завод»	Материалы для отрасли БАС
АО «Эйрбург»	Комплексы с БАС гражданского и двойного назначения																				
АО «УЗГА»	БАС специального назначения																				
ООО «Лаборатория будущего»	Линейка БАС Канатоход для энергетики																				
ООО «НьюЛинк»	БАС самолетного типа																				
ООО «Нормальные исследования и разработка»	Комплексы с БАС гражданского назначения																				
ООО «НПК ЭСК»	Производство БАС коперного типа																				
АО «ТВЭЛ»	Корпуса, источники питания																				
АО «Уральское проектно-конструкторское бюро «Деталь»	Производство радиовысотометров для БАС																				
ПАО «КОРПОРАЦИЯ ВСМПО-АВИСМА»	Материалы для отрасли БАС																				
ОАО «Каменск-Уральский металлургический завод»	Материалы для отрасли БАС																				

Проекты создания в регионах научно-производственных центров испытаний и компетенций в сфере БАС



Пермский край

Планируемая специализация НПЦ

1. Разработка и поставка ключевых элементов БАС для регионов РФ таких как:
 - навигационные и фотонные системы
 - системы автоматизированного управления.
 2. Корпусные и силовые эл-ты планера из КМ оснащенные элементами фотоники.
 3. Композиционные винты различной конфигурации.
 4. Облегченный двухтактный, одноцилиндровый ДВС.
 5. Электродвигатели.
 6. Цифровая платформа обеспечения БАС.
 7. Системы противообледенения.
 8. Ведущий региональный хаб по сервисным и ремонтным услугам для БАС.
 9. Производство БАС для потребностей Пермского края.
- Фокус:** Разработка, производство, сертификация и испытания линейки БАС из композиционных материалов интегрально-модульного исполнения с внедренными волоконно-оптическими, пьезоэлектрическими и противообледенительными системами для эксплуатации БАС при температурах до -50°C

Существующая инфраструктура для развития БАС в регионе

1. 20 научно-исследовательских лабораторий передового уровня.
2. Три аккредитованных Росавиацией лаборатории по испытаниям материалов и конструкций.
3. Одно лицензированное Минпромторгом России производство изделий авиационной техники из полимерных композиционных материалов.
4. Профильные технологические вузы – ПНИПУ, ПГНИУ.
5. Соревнования (организовывается «Точкой кипения-Пермь»).
6. Территория 5000 га для пилотного внедрения продукции НПЦ, полигон.
7. С 2027 г. – межвузовский кампус и технопарк.

Ключевые индустриальные партнеры БАС в регионе

- ПНИПУ
- Пермский НОЦ мирового уровня
- АО «ОДК-Авиадвигатель», АО «ОДК-Стар»
- ПАО «ПНППК»
- ЦК НТИ Фотоника

Основные игроки рынка БАС в регионе

Производители дронов, комплектующих и ПО к ним

ПНИПУ	БПЛА, композиты (корпус винты), ДВС, обледенение
НОВОМЕТ	Электродвигатели
«Форт-Телеком», ПАО «ПНППК»	Системы управления и навигации

Операторы услуг и эксплуатанты БАС

АСР-Агро	Агропромышленный комплекс
ООО «Газпром трансгаз Чайковский»	Газотранспорт

Сервисные компании (включая подготовку кадров)

ПНИПУ	Высшее образование, ДПО, сервис
ПАТ им. Швецова	СПО
Уральская академия БПЛА	ДПО



Ленинградская область

Планируемая специализация НПЦ

- Разработка и испытания комплексной навигационной аппаратуры потребителей (КНАП) БАС для обеспечения полностью автономной навигации БВС (в т.ч. при отсутствии сигналов систем глобального позиционирования GPS-ГЛОНАСС и при отсутствии радиосвязи с наземными пунктами)
- Сертификация КНАП для всех типов БАС
- Оказание услуг навигационно-испытательного полигона с формированием альтернативного ГНСС навигационного поля для испытаний БАС
- Полетно-информационное обеспечение испытаний и применения БВС
- Производство линейки БАС различного назначения (легкого и среднего класса, а также образовательных), компонентов БАС и ЭКБ
- Разработка комплексов и средств автоматизации городской аэромобильности
- Образовательная деятельность, реализация сетевых образовательных программ для производителей и потребителей БАС
- Комплексная реабилитация и проф. переподготовка ветеранов и инвалидов СВО
- Международное сотрудничество

Существующая инфраструктура для развития БАС в регионе

1. ЛИК на базе сети аэродромов Ленинградской области.
2. Ресурсный центр коллективного пользования на базе производственных площадок АО «Обуховский завод» Ленинградской области и С-Петербурга.
3. Учебный центр на базе АНО ДПО «Учебный центр РУКОН Цель».
4. Уникальная для РФ наземная инфраструктура навигационно-испытательного полигона для формирования альтернативного ГНСС навигационного поля в интересах испытаний БАС.

Ключевые индустриальные партнеры БАС в регионе

- Правительство Ленинградской области
- АНО «Платформа НТИ», ФЦ «Руднево»
- АО «Обуховский завод»
- АО «Российский институт радионавигации и времени»
- АО «ГЛОНАСС»
- Учебный центр РУКОН Цель

Основные игроки рынка БАС в регионе

Производители дронов, комплектующих и ПО к ним

АО «Северо-Западный региональный центр Концерна ВКО «Алмаз-Антей» – Обуховский завод»	БВС легкого и среднего класса, образовательные. Комплектующие к БАС, ЭКБ.
---	---


Операторы услуг и эксплуатанты БАС


АО «ГЛОНАСС»	ИТ, навигационно-информационные решения, телекоммуникации
Государственные и частные эксплуатирующие организации (с/х, мчс, нефтегазовый сектор, операторы севморпути и др.)	Эксплуатация БВС в рамках повышения эффективности основных процессов деятельности

Сервисные компании (включая подготовку кадров)

Учебный центр РУКОН Цель	Образовательная деятельность, подготовка кадров
НОЦ АО «Обуховский завод»	Научно-образовательная деятельность

Проекты создания в регионах научно-производственных центров испытаний и компетенций в сфере БАС

 Республика Бурятия	
Планируемая специализация НПЦ	
<ul style="list-style-type: none"> Производство БПЛА самолетного типа с вертикальным взлетом с использованием комплектующих собственного (регионального) производства: композитных материалов и комплектующих их них; унифицированных комплектующих для БАС (электродвигатели, навигационное оборудование) 	<ul style="list-style-type: none"> Обучение, перепрофилирование и повышение квалификации кадров в области БАС
Существующая инфраструктура для развития БАС в регионе	
<ol style="list-style-type: none"> ЛИК на базе АО «Улан-Удэнский авиационный завод». ЛИЦ на базе ООО «Аэроком», ФГБОУ ВО «Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления». ЦКП на базе ООО «Аэроком». 	<ol style="list-style-type: none"> Профильные технологические сузы, вузы: ГБПОУ «Авиационный техникум», ФГБОУ ВО «Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления». Соревнования – Кибердром, чемпионат «Профессионалы».
Ключевые индустриальные партнеры БАС в регионе	
<ul style="list-style-type: none"> ООО «Аэроком» АО «Улан-Удэнское приборостроительное производственное объединение» 	<ul style="list-style-type: none"> ООО «Аддитивные технологии» ООО «Волджет»
Основные игроки рынка БАС в регионе	
Производители дронов, комплектующих и ПО к ним	
ООО «Аэроком»	БПЛА «Буря-10», БПЛА «Буря-20»
ООО «Волджет»	Разработка программного обеспечения, разработка и изготовление жгутов
Операторы услуг и эксплуатанты БАС	
Республиканское агентство лесного хозяйства	ИОГВ в сфере лесопользования
ООО «Аэроком»	Изготовление деталей и агрегатов для летательных аппаратов
Министерство по развитию транспорта, энергетики и дорожного хозяйства Республики Бурятия	ИОГВ в сфере транспорта
Республиканское агентство гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций	ИОГВ в сфере безопасности
Сервисные компании (включая подготовку кадров)	
ООО «Аэроком»	Обслуживание БПЛА
ГБПОУ «Авиационный техникум»	Подготовка кадров
ФГБОУ ВО «Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления»	Разработка материалов и конструкций БПЛА. Программное обеспечение БПЛА. Испытания БПЛА. Подготовка кадров
Институт физического материаловедения СО РАН	НИР и НИОКР

 Город федерального значения Севастополь	
Планируемая специализация НПЦ	
<ul style="list-style-type: none"> Средние и тяжелые (надрельефные) транспортные БАС для аэрологистики 	
Существующая инфраструктура для развития БАС в регионе	
<ol style="list-style-type: none"> ЛИК на базе филиала ФГУП «Авиакомплект» в г. Севастополь ЛИЦ на базе ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет» (НИЛ «Динамика полета и управление беспилотных авиационных систем») 	<ol style="list-style-type: none"> ЦКП на базе ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет» (далее – СевГУ) Профильные технологические вузы – СевГУ Соревнования – на базе летной школы ДОСААФ
Ключевые индустриальные партнеры БАС в регионе	
<ul style="list-style-type: none"> ООО «ИТ-КРЫМ» АО «Севастопольский морской завод имени Серго Орджоникидзе» 	<ul style="list-style-type: none"> АО «ОСК» Филиал ФГУП «Авиакомплект» в г. Севастополь
Основные игроки рынка БАС в регионе	
Производители дронов, комплектующих и ПО к ним	
ООО «ИТГЛОБАЛКОМ РУС»	Производство комплектующих
ООО «Робоавиа»	Производство дронов, комплектующих
ООО «Флайтус»	Проектирование и производство дронов
ООО ЦТТ «Кулон»	Разработка силовой установки для средних транспортных БАС
Сервисные компании (включая подготовку кадров)	
СевГУ	Подготовка кадров

Проекты создания в регионах научно-производственных центров испытаний и компетенций в сфере БАС



Новгородская область

Планируемая специализация НПЦ

Комплексная система защиты гражданских объектов от атак БАС:

- Радар обнаружения сверхмалых целей
- Система оптического обнаружения и идентификации объекта
- Система радиоподавления БАС
- Система лазерного подавления БАС
- Система кинетического подавления БАС
- Цифровой полигон

Существующая инфраструктура для развития БАС в регионе

1. ЛИК на базе аэродрома Демянск:
 - Центр летных и наземных испытаний
 - Центр сертификации БАС и РЭБ
 - Центр коллективного пользования по испытаниям БАС и РЭБ.
2. ЛИЦ на базе ИНТЦ «Валдай»:
 - Учебный центр операторов систем управления БАС
 - Учебные программы БАС высшего образования и среднего профессионального образования
 - Испытательная лаборатория для изучения образцов БАС
 - Центр компетенций НовГУ в отрасли БАС.
3. ЦКП на базе аэродрома Демянск.
4. Наличие ЭПР – планируется (подготовка заявки)
5. Наличие Оператора наземной инфраструктуры – да.
6. Профильные технологические вузы – НовГУ.
7. Соревнования – Дронница, Чемпионат высоких технологий.

Ключевые промышленные партнеры БАС в регионе

- АО «ОКБ-Планета»
- АО «Научно-производственное объединение «Квант» (НПО «Квант»)
- Филиал АО «Научно-производственная корпорация, «Системы прецизионного приборостроения (НПК «СПП»)

Планируемые услуги, оказываемые НПЦ

- Осмотр и оценка объекта
- Цифровой двойник объекта (статичная или динамичная модель угроз и решений)
- Индивидуальная сборка комплексов (подбор оптимальных решений от бюджета или от уровня защиты)
- Интеграция в единую систему (объединение решений производителей в общую систему)
- Интеграция с проектами (АПК «Безопасный город», «Умный город», Ситуационный центр)
- Обучение и методические материалы
- Сопровождение (аудит и обновление комплекса новыми элементами)

Основные игроки рынка БАС в регионе

Производители дронов, комплектующих и ПО к ним

ООО «Зетакс»	Разработка образовательных дронов («Ворон» и «Стриж»)
--------------	---

Сервисные компании (включая подготовку кадров)

НовГУ	Образовательное учреждение
ООО «Зетакс»	Оказание образовательных услуг



Сахалинская область

Планируемая специализация НПЦ

- Создание сценариев применения БАС в отраслях экономики
- Полигон для испытаний БАС
- Разработка и серийное производство обучающих БАС
- Разработка и серийное производство легких БАС
- Подготовка операторов БАС и техников-сборщиков БАС

Существующая инфраструктура для развития БАС в регионе

1. ЛИК на базе аэродрома «Пушистый».
2. ЛИЦ и ЦКП на базе ФГБУН Специальное конструкторское бюро средств автоматизации морских исследований Дальневосточного отделения Российской академии наук.
3. Прорабатывается вопрос ЭПР на территории региона.
4. Наличие Оператора наземной инфраструктуры: АНО «НПЦ «Крылья Сахалина».
5. Профильные технологические вузы: Сахалинский государственный университет (СахГУ).
6. Соревнования: Фестиваль «Крылья Сахалина», Национальный чемпионат «Профессионалы».

Ключевые промышленные партнеры БАС в регионе

- ООО «Тезона»
- ООО «Торговый дом «Восток»
- ПАО «Ростелеком»
- ПАО «Сбербанк»

Основные игроки рынка БАС в регионе

Производители дронов, комплектующих и ПО к ним

ООО «Тезона»	Производство легких БПЛА
ООО «Торговый дом «Восток»	Производство легких БПЛА
Детский центр технического творчества «Техносфера»	Конструирование и производство водных БПА


Операторы услуг и эксплуатанты БАС


Министерство образования Сахалинской области	Обучение школьников управлению БПЛА
АНО «НПЦ «Крылья Сахалина»	Обучение операторов БПЛА
Детский центр технического творчества «Техносфера»	Обучение операторов водных БПА

Сервисные компании (включая подготовку кадров)

АНО «НПЦ «Крылья Сахалина»	Обучение операторов БПЛА
Детский центр технического творчества «Техносфера»	Обучение операторов водных БПА

Проекты создания в регионах научно-производственных центров испытаний и компетенций в сфере БАС

 Омская область											
Планируемая специализация НПЦ Разработка и производство бортовых систем мониторинга и контроля БАС (ПАК): <ul style="list-style-type: none"> – Функция аварийного маяка – Функция «черного ящика» – Радиочастотный идентификатор/транспондер – Техническая возможность удаленного управления для предотвращения полетов в запретных зонах и зонах с ограничениями – Функция сбора данных для сертификации БАС 											
Существующая инфраструктура для развития БАС в регионе <ol style="list-style-type: none"> 1. ЛИК на базе четырех полигонов: Аэродром «Калачево», Испытательный полигон ОНИИП, Учебноопытное хозяйство Омского ГАХ полигон Омского автобронетанкового института. 2. ЦКП на базе технопарк «Иртыш». 3. Профильные технологические вузы: – Омский государственный технический университет – Омский государственный аграрный университет – Сибирский автомобильно-дорожный университет. 4. Гонки дронов, Конкурс конструкторов среди студентов и школьников. 											
Ключевые индустриальные партнеры БАС в регионе <ul style="list-style-type: none"> – Омский государственный технический университет – АО «Центральное конструкторское бюро автоматики» – АО «Сибирские приборы и системы» – АО «Омский научно-исследовательский институт приборостроения» – ООО «Точная электроника» – ООО «НПО «Контур» 											
Основные игроки рынка БАС в регионе Производители дронов, комплектующих и ПО к ним <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">ООО «Опытно-конструкторское бюро малые беспилотные аппараты»</td> <td>Серия БАС ПП-50/55 ПП-7/12/26</td> </tr> <tr> <td>ООО «Микроприбор»</td> <td>Электрические двигательные установки, сервомашинки</td> </tr> <tr> <td>ОМДЖЕТ</td> <td>ООО «Региональное объединение специалистов проектирования»</td> </tr> </table>		ООО «Опытно-конструкторское бюро малые беспилотные аппараты»	Серия БАС ПП-50/55 ПП-7/12/26	ООО «Микроприбор»	Электрические двигательные установки, сервомашинки	ОМДЖЕТ	ООО «Региональное объединение специалистов проектирования»				
ООО «Опытно-конструкторское бюро малые беспилотные аппараты»	Серия БАС ПП-50/55 ПП-7/12/26										
ООО «Микроприбор»	Электрические двигательные установки, сервомашинки										
ОМДЖЕТ	ООО «Региональное объединение специалистов проектирования»										
Операторы услуг и эксплуатанты БАС <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">ООО «Агентство по развитию территорий «Геоника»</td> <td>Геодезия и картография</td> </tr> <tr> <td>ООО «Национальный Земельный Фонд»</td> <td>Разработка градостроительной документации, проектирование промышленных и гражданских объектов.</td> </tr> </table>		ООО «Агентство по развитию территорий «Геоника»	Геодезия и картография	ООО «Национальный Земельный Фонд»	Разработка градостроительной документации, проектирование промышленных и гражданских объектов.						
ООО «Агентство по развитию территорий «Геоника»	Геодезия и картография										
ООО «Национальный Земельный Фонд»	Разработка градостроительной документации, проектирование промышленных и гражданских объектов.										
Сервисные компании (включая подготовку кадров) <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Омский государственный технический университет</td> <td>Реализация программ ВО/СПО/ДПО</td> </tr> <tr> <td>Омский государственный аграрный университет</td> <td>Реализация программ ВО/СПО/ДПО</td> </tr> <tr> <td>Омский авиационный колледж имени Н.Е. Жуковского</td> <td>Реализация программ СПО/ДПО</td> </tr> <tr> <td>Кванториум Омской области</td> <td>Подготовка школьников</td> </tr> <tr> <td>Омский авиационный колледж имени Н.Е. Жуковского</td> <td>Реализация программ СПО/ДПО</td> </tr> </table>		Омский государственный технический университет	Реализация программ ВО/СПО/ДПО	Омский государственный аграрный университет	Реализация программ ВО/СПО/ДПО	Омский авиационный колледж имени Н.Е. Жуковского	Реализация программ СПО/ДПО	Кванториум Омской области	Подготовка школьников	Омский авиационный колледж имени Н.Е. Жуковского	Реализация программ СПО/ДПО
Омский государственный технический университет	Реализация программ ВО/СПО/ДПО										
Омский государственный аграрный университет	Реализация программ ВО/СПО/ДПО										
Омский авиационный колледж имени Н.Е. Жуковского	Реализация программ СПО/ДПО										
Кванториум Омской области	Подготовка школьников										
Омский авиационный колледж имени Н.Е. Жуковского	Реализация программ СПО/ДПО										

 Москва																									
АНО «Федеральный центр БАС»* <ul style="list-style-type: none"> – Минпромторг России – Платформа НТИ – Департамент инвестиционной и промышленной политики города Москвы 	Инфраструктура АНО «ФЦ БАС» в ИП «РУДНЕВО» <ul style="list-style-type: none"> – Центр коллективного пользования – Лабораторно-исследовательский Центр – Летно-испытательный комплекс – Учебный Центр – Центр анализа и разработок – «Кибердром» 																								
<small>*создан в марте 2023 г.</small>																									
Специализации АНО «Федеральный центр БАС» <ol style="list-style-type: none"> 1. Поддержка промышленности <ul style="list-style-type: none"> – Создание современной производственной инфраструктуры – Создание ЛИК, ЛИЦ и ЦКП. 2. Методологическое обеспечение отрасли БАС <ul style="list-style-type: none"> – Создание региональной сети НПЦ – Разработка типовых моделей НПЦ – Разработка типовых документов для обеспечения деятельности НПЦ. 3. Развитие кадрового потенциала <ul style="list-style-type: none"> – Разработка образовательных программ – Проведение федеральных соревнований (Кибердром). 4. Создание цифровой инфраструктуры отрасли <ul style="list-style-type: none"> – Цифровая производственная платформа – Московское окно испытаний БАС – Маркетплейс отрасли БАС. 																									
Резиденты АНО «ФЦ БАС» в ИП «Руднево» <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">ООО «Аэромакс»</td> <td>Производство БАС вертолетного, самолетного и мультироторного типов для грузоперевозок и полетов в сложных метеоусловиях</td> </tr> <tr> <td>АО НПП «Стрела»</td> <td>Производство БАС вертолетного типа</td> </tr> <tr> <td>ООО «Сибирская навигационная компания»</td> <td>Проектирование и производство БАС мультироторного типа</td> </tr> <tr> <td>АО «Центр автономных роботизированных систем»</td> <td>Производство БАС самолетного типа</td> </tr> <tr> <td>ООО «НПО «Рустехдрон»</td> <td>Проектирование и производство БАС мультироторного типа</td> </tr> <tr> <td>ООО «Т1»</td> <td>Разработка ПО и производство БАС</td> </tr> <tr> <td>ГК «ГЕОСКАН»</td> <td>Производство БАС (в т. ч. образовательных) и разработка ПО</td> </tr> <tr> <td>ГК «ЭФКО», ООО «Транспорт будущего»</td> <td>Производство БАС для мониторинга, логистики и сельскохозяйственного применения</td> </tr> <tr> <td>Центр компетенций МГТУ им. Баумана</td> <td>Разработка беспилотных летательных аппаратов</td> </tr> <tr> <td>ООО «ГАЗПРОМНЕФТЬ-СНАБЖЕНИЕ»</td> <td>Центр беспилотных технологий промышленного назначения</td> </tr> <tr> <td>АО «ГТЛК» (ООО «БАС»)</td> <td>Проект по настройке, испытанию и тестированию БАС, применяемых в различных сферах промышленности</td> </tr> <tr> <td>Федеральный проект «Кибердром»</td> <td>Центр подготовки и переподготовки кадров нового поколения для цифровой промышленности</td> </tr> </table>		ООО «Аэромакс»	Производство БАС вертолетного, самолетного и мультироторного типов для грузоперевозок и полетов в сложных метеоусловиях	АО НПП «Стрела»	Производство БАС вертолетного типа	ООО «Сибирская навигационная компания»	Проектирование и производство БАС мультироторного типа	АО «Центр автономных роботизированных систем»	Производство БАС самолетного типа	ООО «НПО «Рустехдрон»	Проектирование и производство БАС мультироторного типа	ООО «Т1»	Разработка ПО и производство БАС	ГК «ГЕОСКАН»	Производство БАС (в т. ч. образовательных) и разработка ПО	ГК «ЭФКО», ООО «Транспорт будущего»	Производство БАС для мониторинга, логистики и сельскохозяйственного применения	Центр компетенций МГТУ им. Баумана	Разработка беспилотных летательных аппаратов	ООО «ГАЗПРОМНЕФТЬ-СНАБЖЕНИЕ»	Центр беспилотных технологий промышленного назначения	АО «ГТЛК» (ООО «БАС»)	Проект по настройке, испытанию и тестированию БАС, применяемых в различных сферах промышленности	Федеральный проект «Кибердром»	Центр подготовки и переподготовки кадров нового поколения для цифровой промышленности
ООО «Аэромакс»	Производство БАС вертолетного, самолетного и мультироторного типов для грузоперевозок и полетов в сложных метеоусловиях																								
АО НПП «Стрела»	Производство БАС вертолетного типа																								
ООО «Сибирская навигационная компания»	Проектирование и производство БАС мультироторного типа																								
АО «Центр автономных роботизированных систем»	Производство БАС самолетного типа																								
ООО «НПО «Рустехдрон»	Проектирование и производство БАС мультироторного типа																								
ООО «Т1»	Разработка ПО и производство БАС																								
ГК «ГЕОСКАН»	Производство БАС (в т. ч. образовательных) и разработка ПО																								
ГК «ЭФКО», ООО «Транспорт будущего»	Производство БАС для мониторинга, логистики и сельскохозяйственного применения																								
Центр компетенций МГТУ им. Баумана	Разработка беспилотных летательных аппаратов																								
ООО «ГАЗПРОМНЕФТЬ-СНАБЖЕНИЕ»	Центр беспилотных технологий промышленного назначения																								
АО «ГТЛК» (ООО «БАС»)	Проект по настройке, испытанию и тестированию БАС, применяемых в различных сферах промышленности																								
Федеральный проект «Кибердром»	Центр подготовки и переподготовки кадров нового поколения для цифровой промышленности																								

Акселератор по промдизайну

Образовательный акселератор по созданию дизайн-проектов аэробеспилотников следующего поколения. Каждая команда подготовила дизайн-концепцию рестайлинговой или новой модели дронов.

В акселераторе приняли участие представители креативных индустрий, дизайнеры, инженеры-конструкторы БАС, продакт-менеджеры и другие специалисты.

Дизайн аэробеспилотников: хакатон и просветительская программа

Отобрано

50

участников для очной работы на Хакатоне в г. Новосибирске

Создано

18

проектов по креативным и индустриальным брифам

Проведено

28

мероприятий программы

15 июля – 6 августа. Период проведения хакатона и просветительской программы

35 +

экспертов из области промышленного дизайна, спикеры программы и менторы хакатона

56

академических часов мероприятий ОПП

40

академических часов работы с менторами над проектами

7

мероприятий очно в Москве

14

мероприятий онлайн

7

мероприятий очно в Новосибирске



Хакатон «Дизайн аэробеспилотников», прошедший в рамках проектно-образовательного интенсива «Архипелаг-2023», собрал **50 участников** со всей России, которые пробовали свои силы в разработке дизайна различных типов БАС в условиях ограниченного времени. На решение каждого задания давалось **2,5 дня**.

Участников хакатона распределили в команды таким образом, чтобы в каждой команде были представители **различных профессий**, таких как: графический дизайнер, промышленный дизайнер, инженер-конструктор, менеджер проектов, UX/UI дизайнер, моушен-дизайнер и другие.

В рамках образовательно-просветительской программы участники хакатона получали **дополнительные знания** по тематике дизайна аэробеспилотников: smf, менеджмент дизайн-команд, технологии производства, познакомились с реальными кейсами разработки БПЛА, узнавали о возможностях работы с нейросетями и получали общие знания о сфере промышленного дизайна, в том числе, с участием **звездных спикеров**, таких как Сергей Хапров, Дмитрий Карпов, Сергей Смирнов и другие.



Под руководством менторов-наставников каждая из команд разработала **2 проекта** беспилотных аппаратов с инновационными техническими решениями, один из которых был для реальной компании из сферы БАС.

В ходе работы над проектами команды при поддержке менторов прошли через все этапы дизайн-проектирования: исследование, поиск материалов, прототипирование, эскизирование. Большая часть участников **впервые изучила** методы анализа пользователя и проработки пользовательских сценариев. Это позволило учесть в проекте эксплуатационные характеристики продукта.



Программа **очной части хакатона** была спроектирована таким образом, чтобы в первой части решения заданий по креативным брифам, была возможность познакомиться с командой, совместно пройти этапы разработки проекта подготовиться к презентации итогов.

Во **второй части хакатона** команды перешли к решению заданий от индустриальных партнеров и работали над брифами от компаний в сфере БАС. В итоге были представлены **18 проектов** от команд-участников.

Фестиваль «Наука, креативные индустрии и аэронет»

Мастер-классы с дронами:

- сборка пазлов
- «крестики-нолики»
- отрисовка картины

15

мероприятий в интерактивном формате

43

дрона запрограммировано

70

картин нарисовано с помощью ИИ на тему дронов

10 000

фотографий и 800 селфи

29

мероприятий: лекции, дискуссии, мастер-классы

1000+

взлетов дронов

100 000

mAh АКБ истрчено на беспилотные полеты

300

кв. м картина-мурал нарисована уникальным дроном-художником

50

стихотворений об аэробеспилотниках создано с использованием ИИ



Результаты Хакатона

Проекты, отмеченные жюри Архипелага 2023



1 место

Беспилотник самолетного типа по технологии Tailsitter, способный осуществлять аэрофотосъемку более двух часов и нести массу полезной нагрузки до 1,5 кг



2 место

Дизайн-концепция руки манипулятора «ROBBO Рука», способной вызвать интерес детей к робототехнике, а также обучить их базовым принципам программирования роботизированных устройств



3 место

Концепция линейки образовательных дронов Robbus, Robby. Дрон-трансформер для изучения принципов аэродинамики, программирования и инженерии



VTOL для компании SR Space

Сможет доставлять тяжелые грузы массой до 50 кг на дальние расстояния в условиях Арктики (Ямало-Ненецкий автономный округ)



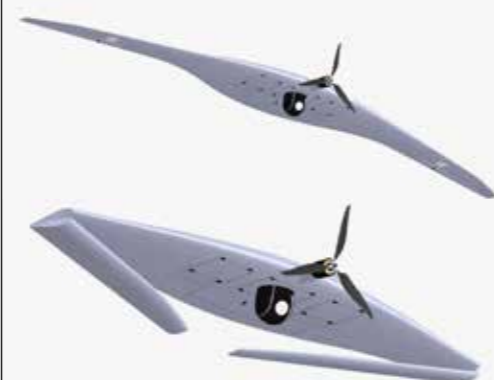
Агримакс X31

Концепция модернизации беспилотника с расширением функционала, повышением устойчивости и низкой себестоимостью



Медоеды

Серия дронов: дрон-камикадзе, дрон-РЭБ, аварийный дрон, дрон-разведчик и отвлекающий дрон



Модернизированный Supercam SX350

Механизм складывания крыльев и быстроразвертываемая посадочная сетка для обеспечения возможности посадки на ограниченную площадь в условиях сильного ветра



Нейроинтерфейс для дистанционного управления

Исследование, проработка дизайна и подготовка технологической карты для нейроинтерфейсов, считывающих мозговую активность и преобразующих ее во взаимодействие с устройствами



Пионер Арена

Дизайн-концепта квадрокоптера от компании «Геоскан» для решения соревновательных задач



Презентации команд



Акселератор по промдизайну и инженерному стайлингу

Отобрано

24

команды, из них 16 работали в Новосибирске очно

Создано

17

проектов новых технологичных моделей БАС

Программа акселератора

35

экспертов из сфер промышленного дизайна

56

академических часов занятий

40

академических часов работы с менторами над проектами



«Сигма Мед»



«Колос»



«ХардДрон»



«Агро Оптима»



«АгроДрон»



«Андрон»



«Оперли»



ЛАОП



«Канатоход»



«Весточка»



«Вжик»



VTOL



«Грифон»



Судовой БПЛА



«Факультет»



«Ралет»



Владимир Шипилов

куратор акселератора, промышленный дизайнер



Акселератор показал высокую эффективность практико-ориентированного подхода к переработке проектов при сопровождении квалифицированных промышленных дизайнеров и координаторов программы, а также адаптированной образовательной программы по промышленному дизайну для инженеров и руководителей проектов.

Набор образовательных активностей, направленный на развитие компетенции «инженерный стайлинг», показал свою актуальность и продемонстрировал высокую эффективность в условиях временных ограничений.

В ходе работы над проектами команды при поддержке менторов прошли через полное переосмысление проектов: были изменены начальные компоновочные решения, переработаны конструкция, материалы и сценарии использования. Несколько команд ушли в глубокую переработку и изменили планируемые бизнес-модели и позиционирование проектов. По итогу работы акселератора все проекты получили обновленный дизайн своих БПЛА, разобрались с цветофактурными решениями и подготовили продуктовые фотореалистичные изображения продуктов.



Игорь Костусев

начальник проектно-конструкторского бюро автоматизированных систем управления АО «СПО «Арктика»

Программа курса была очень хорошо продумана и структурирована. Она включала в себя как теоретические лекции, так и практические занятия, что позволило мне получить глубокое понимание основ промышленного дизайна и реализовать свой проект «Судовой БПЛА», который затем был представлен на научно-технической конференции «Судовой электромонтаж», где получил положительные отзывы.

Одно из главных преимуществ акселератора — доступ участников к передовым технологиям фотореалистичного рендеринга. Благодаря этому у меня получилось визуализировать свой проект, который раньше был только в мыслях. Также программа помогает развивать навыки командной работы и общения.



Николай Малков

участник проекта «Мир без дорог»

Акселератор позволил нашей команде взглянуть на создание техники с точки зрения промдизайна.

Нечто простое, вроде внешнего вида изделия, обернулось целым миром со своими правилами и инструментами.

Мы были очень рады погрузиться в этот мир и почерпнули много полезной информации.

Мурал «Эволюция 3.1»

Создание уникального арт-объекта площадью около 300 кв. м началось во время Архипелага 2023. В результате на стене появились пульт управления дроном, сам беспилотник-художник, планета Земля, цепочка ДНК и другие элементы, связанные с наукой и технологиями. Инициатор создания арт-объекта художник Миша Most отметил, что прежде такие проекты никто не реализовывал. Нужно было не просто запрограммировать дрон на полет по определенному маршруту, но и научить его управляться с аэрозольными баллонами в уличных условиях.

'23
Misha
Most

Мурал «Эволюция 3.1»

Предыстория. «Эволюция 2.1»

В 2017 году в Центре современного искусства «Винзавод» был открыт проект в рамках юбилейного цикла «Прощание с вечной молодостью» — Миша Most «Эволюция 2.1».

Один из первых граффити-художников в России, номинант премии Кандинского, Миша Most представил масштабную персональную выставку в Москве.

«Эволюция 2.1» — результат эксперимента по взаимодействию человека с машиной. Центральную часть экспозиции заняло живописное панно, созданное роботом по эскизу художника.

Все пространство выставки представило собой футуристический образ экспериментальной лаборатории. В экспозиции работы, созданные в соавторстве человека и робота — живопись work in progress, результаты опытов машины-художника и человека-художника.

Этот проект послужил началом мурала «Эволюция 3.1», созданного в 2023 году.

Архипелаг 2023. «Эволюция 3.1»

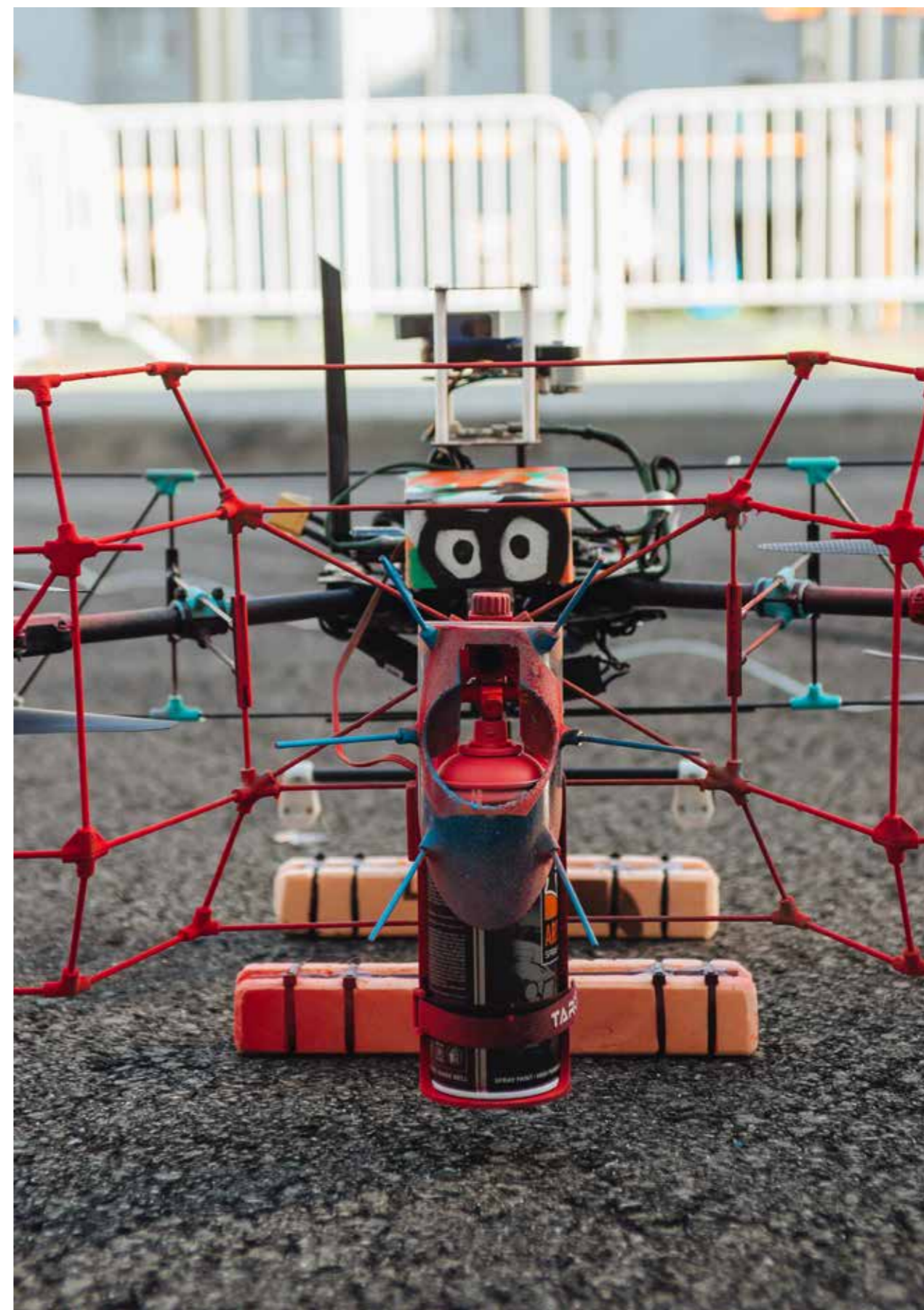
В 2023 году в рамках ежегодного проектно-образовательного интенсива «Архипелаг», который проходил с 28 июля по 7 августа в Новосибирске, было реализовано продолжение проекта — «Эволюция 3.1».

300 кв. м
площадь мурала

370
баллонов краски

74
дня — время
создания проекта

2
дрона



Мурал «Эволюция 3.1.»



Миша Most

Художник



Олег Калачев

Главный разработчик проекта

« Нам было важно реализовывать идею. Одно дело — просто нарисовать мурал, другое дело — создать дрон, который рисует этот мурал, а третье — соединить баллон с дроном, чтобы не просто линии рисовать, а линии определенной толщины, чтобы была определенная заливка, краска ложилась определенным образом. Это многовекторный, комплексный проект, который позволил нам создать не просто беспилотного маляра, а настоящий дрон-художник. Это все-таки не работа живого человека, такие нюансы как ветер и в целом погодные условия, а также качество поступающего на дрон сигнала так или иначе влияют на результат. Но вместе это складывается в определенную роботизированную стилистику, мне вполне это нравится! »

« Мы используем камеру высокого разрешения, которая направлена на стену, где нужно нанести рисунок. Камера определяет текущую позицию дрона в плоскости стены. Также на дроне установлен специальный датчик — лидар. Он определяет текущее расстояние до стены и угол поворота дрона. Объединяя эти данные, мы можем рассчитать текущее расположение дрона с необходимой нам точностью. Дрон-художник получает на вход векторный рисунок, нарисованный художником-человеком. Зная необходимый масштаб, дрон пролетает вдоль стены все необходимые траектории для этого рисунка, в нужные моменты включая и выключая распыление краски из баллончика, который установлен на передней части дрона. При этом оператор в непосредственном управлении полетом не участвует. »

В команду создателей мурала вошли

- Миша Most** — инициатор проекта, современный российский художник. В 2017 году Михаил представил вместе с командой разработчиков автономный БПЛА для граффити, а также создал монументальную работу размером 10 000 кв.м, что является мировым рекордом, на фасаде металлургического завода в городе Выкса (Нижегородская область). Некоторые работы Михаила находятся в коллекции Государственной Третьяковской Галереи.
- Георгий Евгеньевич Бондарь** — операционный директор проекта. Руководитель и генеральный директор ООО «Авиацмит». Участник и призер множества олимпиад по робототехнике.
- Андрей Александрович Коригодский** — технический директор проекта. Руководит разработкой и производством автономных летательных аппаратов в компании СОЕХ — «Клевер» и «Пеликан».
- Олег Дмитриевич Калачев** — главный разработчик проекта. Активный участник проектов с открытым исходным кодом, связанных с летающей робототехникой. Автор и главный разработчик открытой программной платформы для образовательного квадрокоптера «Клевер». Ведущий разработчик СОЕХ.
- Артем Евгеньевич Васюник** — разработчик программного обеспечения проекта. Разработчик образа «Клевер», создатель множества проектов БПЛА, призер множества олимпиад по летающей робототехнике.
- Матвей Владимирович Урванцев** — разработчик конструкции БПЛА.
- Корнели Ильич Картвелишвили** — менеджер проекта.
- Илья Артемович Сучков** — пилот БПЛА и конструктор дрона.
- Семен Андреевич Осипенков** — конструктор проекта.
- София Герасименко** — исполнительный продюсер проекта, Университет креативных индустрий Universal University.
- Екатерина Чечиль** — руководитель проекта, Университет креативных индустрий Universal University. Центр развития креативной экономики АСИ.

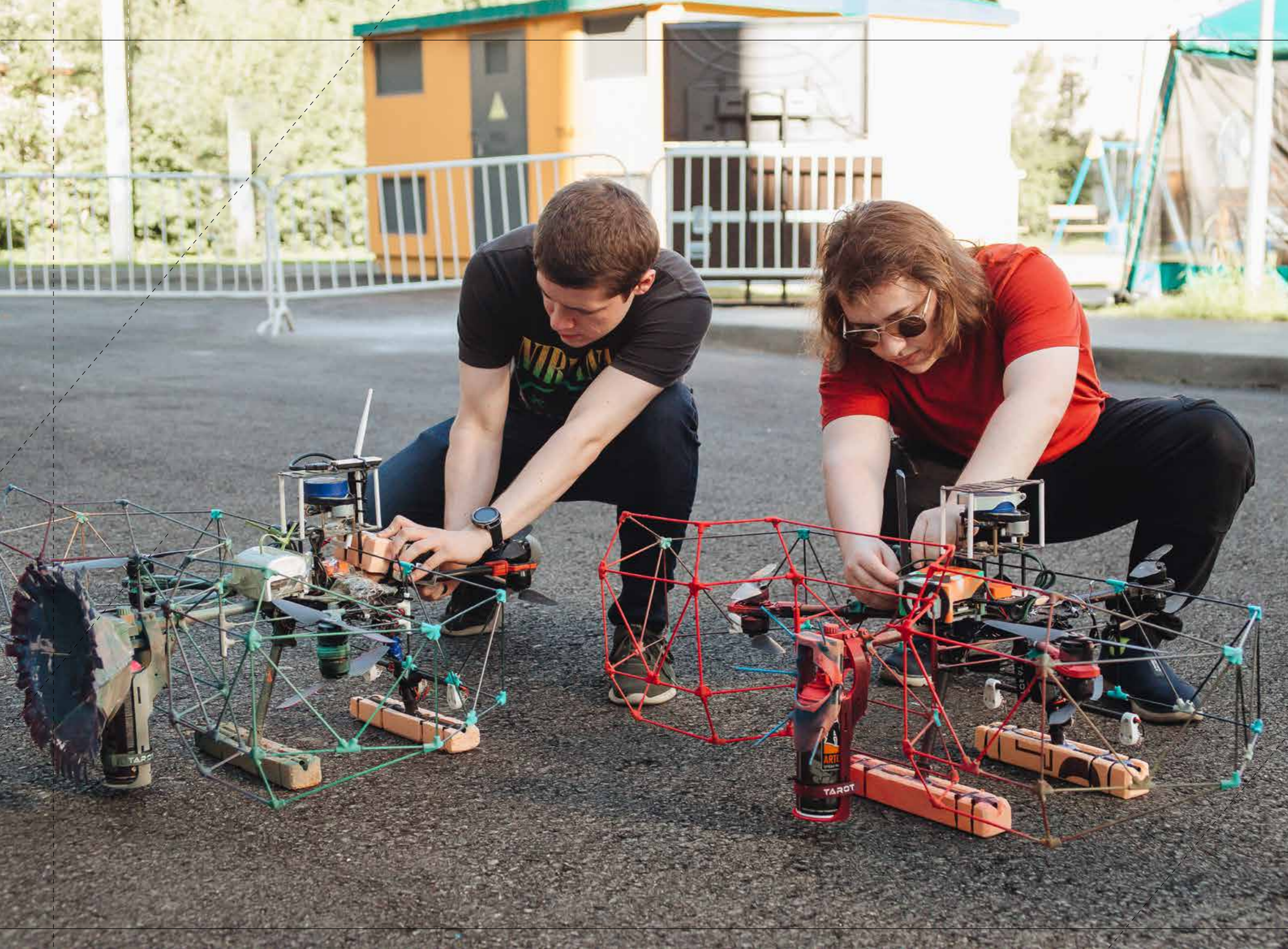


Фото мурала:
Мурал «Эволюция 3.1.»
Художник Миша Most



Таймлапс
Мурал «Эволюция 3.1.»
Художник Миша Most






Технологические лаборатории








10 технологических лабораторий

44 проектные инициативы

Технологическая лаборатория	Направления работы	Количество проектных инициатив	Организаторы лаборатории	Контакты для предложений по совместной работе
«Роевое и групповое управление дронами»	Проработка задач технологического лидерства в области интеллектуальных систем роевого и группового управления робототехническими комплексами и создания устойчивой кооперации разработчиков, изготовителей и эксплуатантов дронов на горизонте 2035–2050 гг.	9		НИИ РИПУ ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет» — Пшихопов Вячеслав Хасанович, директор. vhpshichop@sfedu.ru — Косенко Евгений Юрьевич, заместитель директора. ekosenko@sfedu.ru
«Навигация»	Анализ поколений навигационных систем дронов, определение технологических барьеров в области навигации и формирование требований к навигационным системам следующего поколения	3		
«Автопилот»	Разработка решений в области производства полетных контроллеров для дронов, а также для создания устойчивой кооперации по разработке, инжинирингу и производству автопилотов на горизонте 2035–2050 гг.	8		Девитт Дмитрий Владимирович, руководитель лаборатории воздушной робототехники Центра беспилотных технологий Университета Иннополис d.devitt@innopolis.university
«Электродвигатели»	Проработка решений для достижения технологического суверенитета в производстве электродвигателей для дронов, а также создание устойчивой кооперации по разработке, инжинирингу и производству электродвигателей на горизонте 2035–2050 гг.	7		Зубарев Кирилл Ильич, руководитель университетской Точки кипения ФГБОУ ВО «Новосибирск государственный технический университет». k.zubarev@corp.nstu.ru
«Новые материалы»	Определение направлений разработок новых материалов для дронов, технологических барьеров в области новых материалов, сборка технологических проектов для перехода к следующему поколению дронов	11		Рязанцев Антон Эдуардович, председатель индустриального совета Центра НТИ «Технологии моделирования и разработки новых функциональных материалов с заданными свойствами» на базе ФГАОУ ВО «Новосибирский национальный исследовательский государственный университет» ryazantsev.ae@ikcto.ru
«Накопители энергии и зарядная инфраструктура»	Поиск решений для создания энергетической инфраструктуры отрасли воздушного беспилотия, определение целевых показателей для каждого поколения источников и систем накопления энергии	2		Бокарев Борис Александрович, Генеральный директор ООО «Интеллектуальные энергетические сервисы», член рабочей группы «Энерджинет» НТИ b.bokarev@gmail.com
«Кибериммунный подход к созданию дронов»	Проработка решений и пилотных проектов для наработки отраслевой практики в области конструктивной безопасности и кибериммунного подхода к разработке дронов	1		Соболев Сергей Павлович, старший архитектор по информационной безопасности АО «Лаборатория Касперского» sobolevsp@mail.ru
«Программная платформа для дронов»	Разработка архитектуры воздушного интернета вещей и программного обеспечения для дронов, создание устойчивой кооперации на горизонте 2035–2050 гг.	1		Пермяков Руслан Анатольевич, Заместитель директора по развитию Центра компетенций национальной технологической инициативы «Технологии доверенного взаимодействия» ФГБОУ ВО «ТУСУР» pra@yandex.ru
«Космические системы спутниковой связи для эксплуатации дронов»	Проработка требований и сценариев использования дронов при условии организации управления дронами через спутниковые каналы связи, не ограниченные действием передатчика на пульте	1		Багрянцев Евгений Сергеевич, директор департамента АО «Ситроникс» evgeny@bagryantsev.ru
«Технические средства реабилитации и компоненты к ним»	Формирование карты технологий, потребностей участников рынка технических средств реабилитации (ТСР) в комплектующих, определение потенциальных новых возможностей использования комплектующих со смежных рынков, в том числе сферы БАС, для ТСР	1		Комягин Алексей Владимирович, директор Центра НТИ «Бионическая инженерия в медицине» ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России a.v.komyagin@samsmu.ru

Технологические лаборатории

«Электродвигатели»		
<p>Проработка решений для достижения технологического суверенитета в производстве электродвигателей для дронов, а также создание устойчивой кооперации по разработке, инжинирингу и производству электродвигателей в горизонте 2035–2050 гг.</p>		
		
Развитие подсистемы «Электродвигатели»		
Синхронные двигатели с постоянными магнитами (СДПМ) + Инвертор	Текущее состояние (доступная в текущий момент, в том числе зарубежная элементная база, компоненты)	Горизонт 2035 (новые элементы, новые материалы, новые технологии в результате проведения НИОКР)
Удельная мощность	2,5-3,5 кВт/кг	>5 кВт/кг
Удельный момент	6-18 Нм/кг	>30 Нм/кг
Степень заполнения проводниками	0,5-0,7	>0,7
Диапазон напряжения	24-400 В	До 1200 В
Фазные токи (ВТСП, нестандартное охлаждение)	150, 250, 350 А	250, 350, 500 А
Обороты (двигатели, генераторы)	1500-18000 RPM 12000-80000 RPM	1000-30000 RPM до 240000 RPM
Частота фазного тока	До 1200 Гц	до 4000 Гц
Частота ШИМ	18-40 кГц	До 150 кГц
Температура обмоток	До 200 °С	До 300 °С
Подшипниковые узлы	Шариковые подшипники	Гибридные подшипники, лепестковые подшипники
Направление магнитного потока	Радиальное	Осевое, комбинированное
Свойства магнитопровода (электротехническая сталь)	1,5-1,8 Тл	2,5 Тл
Магниты по температуре	80-180, 350 °С	350 °С
Остаточная намагниченность	1-1,1 Тл	1-1,1 Тл (при высоких температурах), до 2 Тл (при стандартной температуре)
Плотность тока в обмотке	7-15 А/мм ²	50 А/мм ²
Температурный режим инвертора	70-90 °С	До 150 °С
Технология силовых ключей	MOSFET, IGBT	GAN, SiC, Алмазный
Режимы работы	Двигательный	Генераторный, удержание угла и т. д.
Проектные инициативы участников Технологической лаборатории «Электродвигатели»		
<ul style="list-style-type: none"> Создание серийного производства двигателей для БПЛА Разработка системы самодиагностики Разработка контролера и блока управления электродвигателем Разработка станков для быстрой намотки катушек и для намагничивания 	<ul style="list-style-type: none"> Разработки электросиловых установок Разработка эл/дв. для БАС удельной мощностью более 5 кВт/кг для серийного производства Моделирование махолета 	

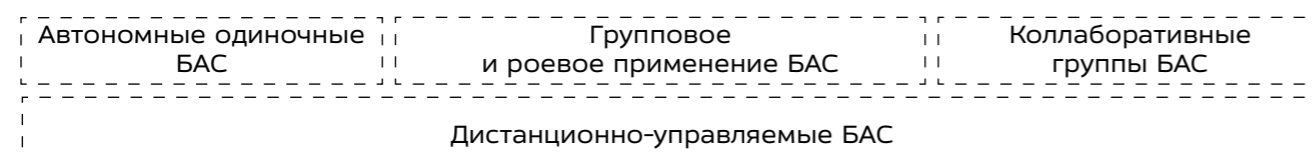
«Новые материалы»	
<p>Определение направлений разработок новых материалов для дронов, технологических барьеров в области новых материалов, сборка технологических проектов для перехода к следующему поколению дронов</p>	
	
Ключевые шаги развития технологий разработки и производства новых материалов для дронов	
Шаги	Задачи
Стандартизация материалов и их производства	<ul style="list-style-type: none"> Создание научно-производственных центров испытаний и компетенций в сфере БАС в связке с центрами компетенций НТИ Создание базы данных материалов Квалификация материалов Обучение
Переход к умной конструкции дрона	<ul style="list-style-type: none"> Интеграция фюзеляжа и батареи Самодиагностика конструкции Увеличение емкости батареи
Экспоненциальный рост количества дронов	<ul style="list-style-type: none"> Разработка самовосстанавливающихся конструкций Автоматический ремонт на беспилотном СТО Полная переработка материалов
Проектные инициативы участников технологической лаборатории	
<ul style="list-style-type: none">  Разработка низкотемпературного безавтоклавного препрега Промышленно произведенный низкотемпературный безавтоклавный препрег  Разработка углеродной ткани с липким биндером Промышленно произведенная ткань с липким биндером  Разработка справочника по композиционным материалам и альбома технических решений конструкций из ПКМ Электронный справочник (база данных) по композиционным материалам и альбом технических решений конструкций из ПКМ  Умные композиты: технология трехмерного ткачества Изготовление и сбыт 30 000 кв. м 3D-ткани, а также композитных плит из нее  Армированные радиопрозрачные пластики Радиопрозрачный корпус БПЛА из армированного пластика, детали FPV-дрона из радиопрозрачного композита  Создание инновационного производства проволоки из быстрозакристаллизованных алюминиевых сплавов, полученных в высокочастотном электромагнитном поле, для изготовления авиационных изделий методом WAAM Конструкции бионического дизайна из алюминиевых сплавов, полученные методом WAAM 	<ul style="list-style-type: none"> Создание центра компетенций по композитным изделиям для БАС Мелкосерийное производство корпусов, винтов и крыльев БАС из российских композитных материалов для российских и иностранных заказчиков Redfab MaaS – Технология аддитивного производства «под ключ» для преодоления барьера массового выпуска БАС Готовое комплексное решение «Производство как сервис» (MaaS) и «Производство по требованию» (Production-on-Demand) для корпоративного, регионального и федерального уровня эксплуатации 3D-печать комплектующих БАС с армированием из непрерывного углеволокна Система мониторинга состояния источников питания БАС на основе фотонных технологий Макет литий-ионного аккумулятора с «вживленными» датчиками Разработка и производство биополимеров Биополимер разного агрегативного состояния: раствор, гель, порошок, пленка SulfurDar - аккумуляторная ячейка для дронов Разработка морозостойкой аккумуляторной ячейки Проектирование оптимальной морозостойкой электрохимической ячейки, превосходящей по характеристикам мировые аналоги.

«Роевое и групповое управление дронами»



Проработка задач технологического лидерства в области интеллектуальных систем роевого и группового управления робототехническими комплексами и создания устойчивой кооперации разработчиков, изготовителей и эксплуатантов дронов в горизонте 2035–2050 гг.

Ключевые направления развития технологий роевого и группового управления дронами



Приоритетные задачи

- Развитие методов планирования движения в неопределенных динамических средах и систем имитационного моделирования
- Развитие отечественной ЭКБ
- Определение правил, статуса и ответственности по применению автономных БАС
- Развитие методов автоматического планирования действий, оценки и прогноза состояния и поддержки принятия решений в БАС с использованием технологий ИИ
- Улучшение ТТХ бортовых систем: энергопотребление, массогабариты
- Стимулирование спроса на применения автономных дронов
- Развитие методов распределенного планирования задач и взаимодействия в группе дронов
- Развитие технологий группового взаимодействия (связь, навигация, управление)
- Создание распределенной инфраструктуры, обеспечивающей поддержку и функционирование групп БАС
- Развитие интеллектуальных методов группового и роевого управления дронами
- Создание эффективной экосистемы, обеспечивающей интеграцию БАС в существующую инфраструктуру («небесная цивилизация»)

Барьеры

- Нормативный барьер: статус и ответственность за действия автономного БАС
- Технологический барьер: инфраструктура и связь, навигация, управление для групп, включающих более 10 дронов, отсутствие экосистемы дронов, в математике не проработан алгоритм работы с разнородными гетерогенными группами дронов
- Рыночный барьер: отсутствие спроса на модель группового применения дронов в разных сценариях отраслевого применения

Проектные инициативы участников лаборатории

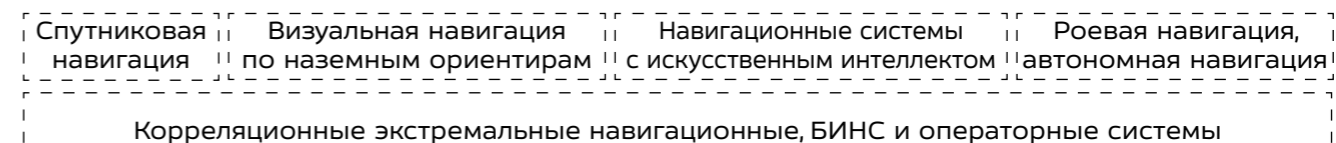
- Разработка бортовой системы принятия решений и реконфигурирования задачи автономного дрона в составе роя
- Разработка программного комплекса мультиагентного моделирования планирования задач автономных дронов в составе роя
- Разработка методики информационного, технического и организационного взаимодействия автономных дронов в составе роя
- Стенд для многокритериального планирования и подготовки полетных заданий для группировок дронов
- Системы высокоскоростной связи и точного позиционирования группы дронов
- Разработка системы навигации по видеоканалу, анализируя ППЗ
- Коллективное формирование и обеспечение доступа к датасетам (изображение, акустика, радиоволны)
- Разработка ИНП группы дронов
- Разработка адаптивных робастных алгоритмов управления для роя дронов

«Навигация»



Анализ поколений навигационных систем дронов, определение технологических барьеров в области навигации и формирование требований к навигационным системам следующего поколения

Этапы развития навигационных систем дронов



Ключевые направления и шаги развития навигационных систем дронов

Типы навигационных систем	Требования к перспективным навигационным системам
Визуальная навигация по наземным ориентирам	<ul style="list-style-type: none"> — Вычислительная мощность — Развитие алгоритмического обеспечения — Новые датчики — Развитие наземной навигационной инфраструктуры
Навигационные системы с искусственным интеллектом (автономная навигация)	<ul style="list-style-type: none"> — Наличие нейрокомпьютера — Программное обеспечение, сформированное на больших данных — Видео-оптическая система
Роевая навигация	<ul style="list-style-type: none"> — Программное обеспечение, позволяющее взаимодействовать отдельным БАС на принципах искусственного разума — Собственный автопилот с бортовым вычислителем — Высокоскоростные каналы связи — Совершенствование точности датчиков — Мало- и микрогабаритные накопители энергии высокой мощности

Проектные инициативы участников лаборатории

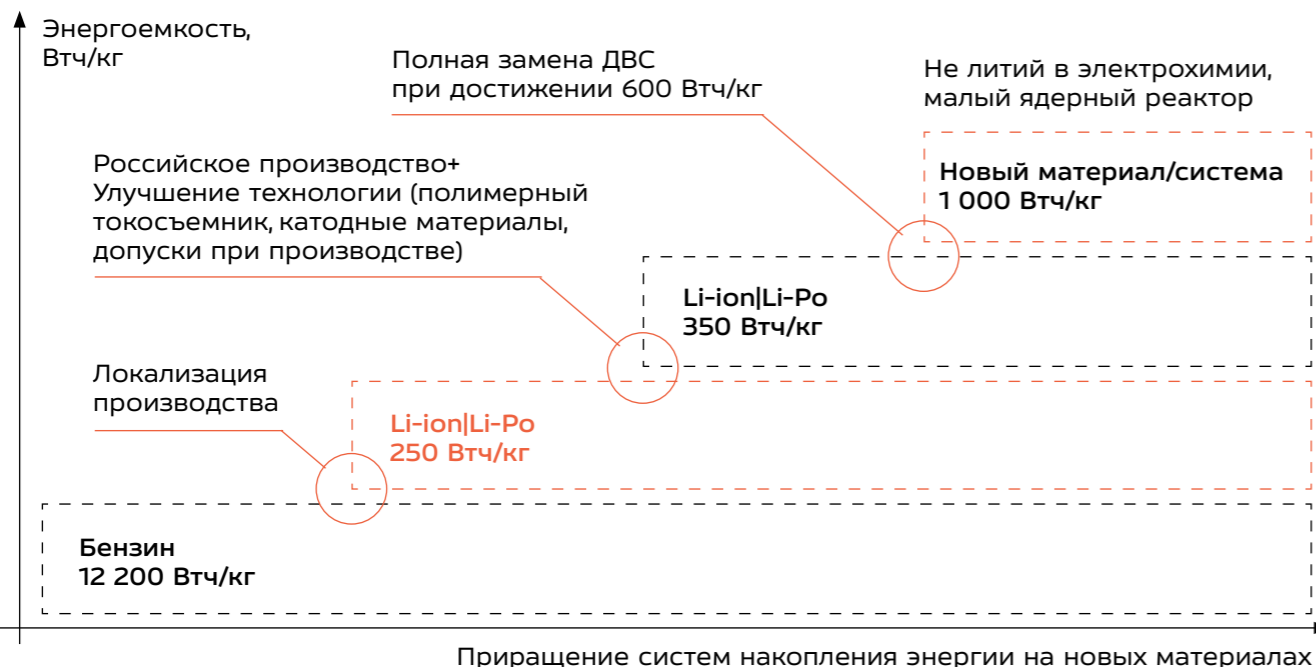
- **GPS-модуль со встроенной защитой от спуфинга**
Высокоточная навигационная система со свойствами антиспуфинга
- **Система автоматизированного конструирования кастомизированных БАС на основе многомерного классификатора**
Классификация БАС по типам полезной нагрузки, классификация БАС по ТТХ. Программное обеспечение, компилирующее данные и дающее варианты комплектующих для необходимого БАС
- **«Бесчеловечный Дрон»**
Разработка адаптивной навигационной системы, обеспечивающей максимальную автономность выполнения полета дрона

«Накопители энергии и зарядная инфраструктура»

Поиск решений для создания энергетической инфраструктуры отрасли воздушного беспилотия, определение целевых показателей для каждого поколения источников и систем накопления энергии



Развитие подсистемы «Накопители энергии»



Проектные инициативы по направлению «Накопители энергии»

- Создание НПЦ «Источники энергии» с КПЭ»:
 - 10+ НИР и 50+ ОКР по направлениям электрохимии
 - Специализированная электрохимическая лаборатория
 - 10+ мелко- и среднесерийных производственных линий систем накопления энергии

Развитие подсистемы «Зарядная инфраструктура»

- Пилотный V-порт (ВП) вертикального взлета для БПЛА с ЭД к 2025 году
- Линейка АКБ для ВП, стандарт замены АКБ
- 100 ВП мощностью до 15 кВт к 2026 году
- 2 000 ВП в единой сети зарядок к 2030 (мощностью до 100 кВт)
- 20 000 публичных ВП к 2050 году

Проектные инициативы по направлению «Зарядная инфраструктура»

- Создание НПЦ «Зарядная инфраструктура» с КПЭ»:
 - 10+ НИР и 50+ ОКР по направлениям электрохимии
 - Регламенты для ВП: технологическое присоединение к электросетям, установка ВП в городской черте, на зданиях, опорах вышек сотовой связи и ЛЭП, режимы взаимодействия БПЛА, ВП, операторов
 - Моделирование режимов взаимодействия ВП и БПЛА
 - Автономное видеонаблюдение (видеокамера с вечным зарядом, размещена на проводе ЛЭП)
 - Линейка «Канатоход» с функцией зарядки и стыковки с ЛЭП, ТО и ремонт на ЛЭП (до 1000 шт. в год)

«Космические системы спутниковой связи для эксплуатации дронов»

Проработка требований и сценариев использования дронов при условии организации управления дронами через спутниковые каналы связи, неограниченные действием передатчика на пульте



Перспективный функционал космических систем спутниковой связи для эксплуатации дронов

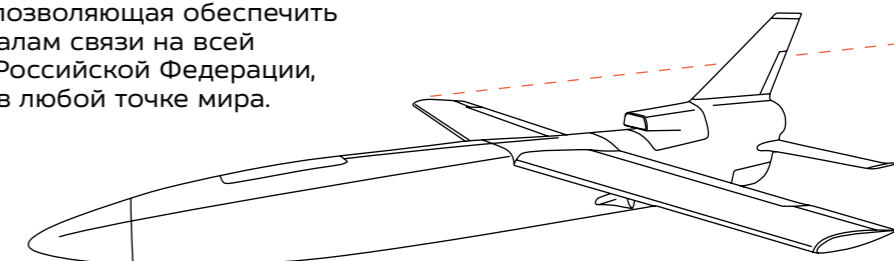
Системы зависимого наблюдения АЗН-В перемещений БВС	Система дистанционного управления С2	Система передачи видеосигнала с камер БВС
Система независимого наблюдения перемещений БВС	Система космической голосовой связи	

Шаги	Барьеры	Предложение решения
Определить размер рынка для спутниковых систем связи при разных сценариях масштабирования применения дронов	Отсутствует оценка рынка в количестве и типах БВС в целом	Провести качественный анализ рынка дронов при условии организации управления через спутниковые каналы связи, не ограниченные действием передатчика на пульте
Зафиксировать требования к системам связи для дронов	—	Разработать и закрепить
Разработать типовой космический аппарат и вывести его на орбиту – развернуть группировку	Нет производства отечественных чипов, ПЛИС, процессоров, солнечных панелей	Развернуть производство критических компонентов

Проектные инициативы участников лаборатории



Единая система спутниковой связи для дронов, позволяющая обеспечить доступ к каналам связи на всей территории Российской Федерации, стран СНГ и в любой точке мира.

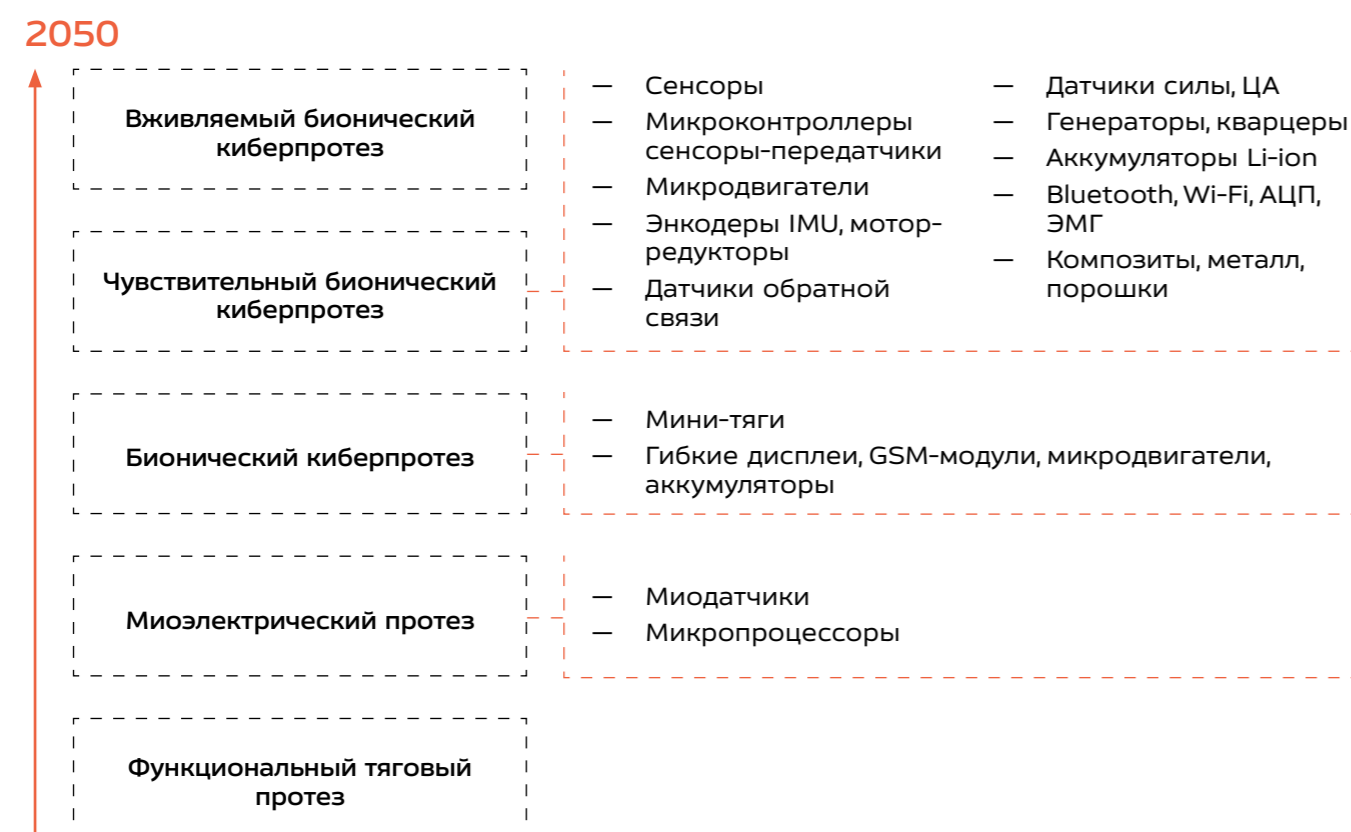


«Технические средства реабилитации и компоненты к ним»

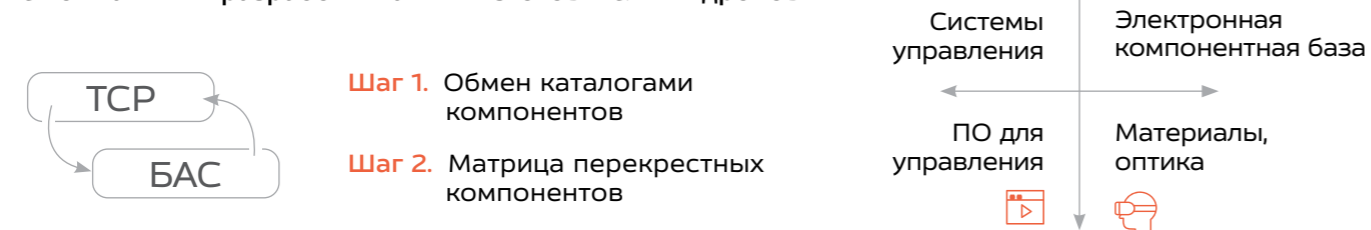
Формирование карты технологий, потребностей участников рынка технических средств реабилитации (ТСР) в комплектующих, определение потенциальных новых возможностей использования комплектующих со смежных рынков, в том числе сферы БАС, для ТСР



Изменение реабилитационного устройства до 2050 года (на примере протезов верхней конечности)



Направления взаимодействия компаний разработчиков ТСР с компаниями-разработчиками и изготовителями дронов



Сделать достойную ЭКБ массовой и доступной

Что уже есть?

- Постановление Правительства Российской Федерации от 17 июля 2015 г. № 719 «О подтверждении производства промышленной продукции на территории Российской Федерации»
- Постановление Правительства РФ от 10 июля 2019 г. N 878 «О мерах стимулирования производства радиоэлектронной продукции на территории Российской Федерации при осуществлении закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд, о внесении изменений в постановление Правительства Российской Федерации от 16 сентября 2016 г. N 925 и признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации»
- Указ Президента РФ от 1 декабря 2016 г. N 642 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации»
- Единый реестр российской радиоэлектронной продукции
- Налаживается работа с производителями ЭКБ

Что уже есть?

- Создание совместной комиссии (АСИ + НТИ + ВПК)
- Создание и актуализация реестра производителей и потребителей электронной компонентной базы
- Проработка сценариев повышения доли рынка российской электронной компонентной базы
- Создание «Хаба»*
- Изменение требования к первому этапу НИОКР для ВПК

*** Проектная инициатива участников технологической лаборатории. Что такое «Хаб»?**

Единый заказчик-оператор по межотраслевому обеспечению электронными компонентами, приводами, двигателями критически важными для технологического суверенитета

Предлагается создание оператора на базе существующей подведомственной организации с технологическим фокусом работы

Задачи:

- Аккумуляция заказов от малых/средних/крупных разработчиков
- Контроль по распределению НИОКР из ВП в ОТК
- Информирование производителей/потребителей/разработчиков электронной компонентной базы
- Обеспечение бесперебойных поставок
- Решение о «поощрении» производителей/потребителей/разработчиков электронной компонентной базы
- Поддержка в формировании технического задания

Технологические лаборатории



«Программная платформа для дронов»

Разработка архитектуры воздушного интернета вещей и доверенного программного обеспечения для дронов, создание устойчивой кооперации в горизонте 2035–2050 гг.

Ключевые направления и шаги создания и развития программной платформы для дронов

Цель	Шаг	Участники
Создание доверенного программного обеспечения для различных БАС	Разработка концепции архитектурного решения и определение лучших практик	Лидер проекта, лидеры разработки продуктов, представителя компаний разработчиков, участники лаборатории
	Разработка типовых требований по безопасности и надежности к программным продуктам и модулям	Лидер проекта, представителя компаний разработчиков, эксперты рынков НТИ
	Формирование типовой модели угроз и нарушителя	Лидер проекта, представителя компаний разработчиков, эксперты ЦК НТИ ТДВ
	Создание ресурса контроля версий ПО и инфраструктуры поддержки автоматизации технологических процессов сборки, настройки и развертывания программного обеспечения	Лидер проекта, представителя компаний разработчиков, эксперты ЦК НТИ ТДВ
Формирование технических требований технического задания по продуктовым направлениям	Утверждение технического задания, прохождение конкурсных процедур, включение проектов в планы финансирования	Лидер проекта, лидеры разработки продуктов, участники лаборатории, Фонд НТИ
Включение проекта «Программная платформа БАС» в Федеральный проект	Утверждение проекторной группой ДК	Лидер проекта, лидеры разработки продуктов, участники лаборатории

Отечественное программное обеспечение для дронов различных классов:

- ИИ на чипе
 - Автономная навигация
 - Прогнозирование на борту
 - Принятие решений дроном
- Доверенные каналы связи (Дрон – Земля, Дрон – Дрон)
- Модуль реального времени
- Роевой функционал

Открытые интерфейсы взаимодействия:

- Универсальный API для средств взаимодействия с реальным миром
- Протокол взаимодействия M2M
- API взаимодействия с наземными службами
- API интеграции в системы умного города.

Цифровой двойник дрона:

- Доверенная система сбора телеметрии с дрона
- ЦОД и система прогнозирования на основе полетного задания

Безопасность:

- Защита БПЛА
- Защита Оператора
- Защита среды
- Система предустановленных ограничений полета БПЛА
- Идентификация оператора и проверка условий взлета

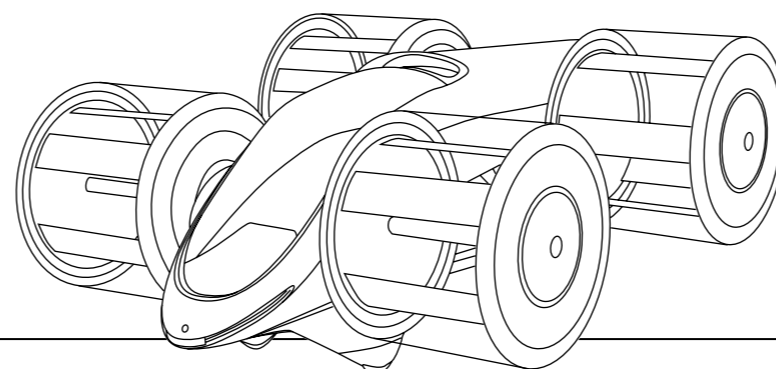
Проектная инициатива участников Технологической лаборатории «Программная платформа для дронов»



Разработка национальной программной платформы БАС

Продукты национальной программной платформы БАС:

- Доверенная отечественная операционная система для БАС
- Искусственный интеллект на чипе для БАС
- Средства защиты информации для БАС
- Мультиагентная сеть для БАС
- Цифровой двойник для БАС



«Кибериммунный подход к созданию дронов»

kaspersky

Проработка решений и пилотных проектов для наработки отраслевой практики в области конструктивной безопасности и кибериммунного подхода к разработке дронов

Ключевые направления и шаги развития технологий кибериммунного подхода* к разработке дронов

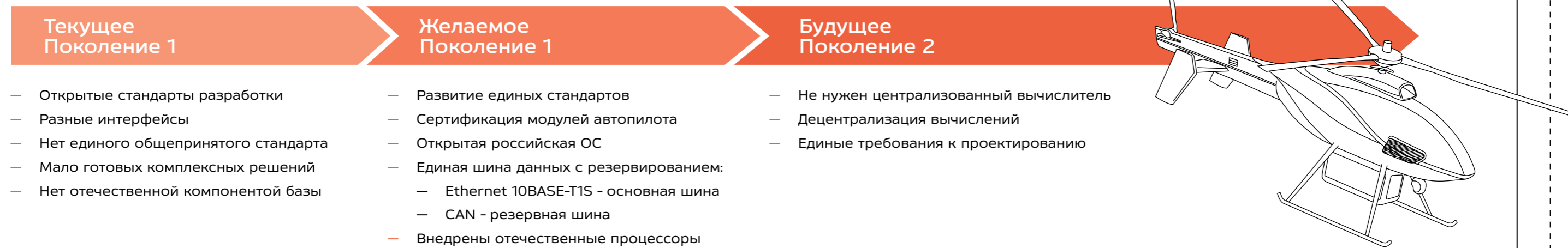
	Направления	Шаги
<div data-bbox="371 703 795 814" style="border: 1px dashed gray; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">Распределенная безопасность</div> <div data-bbox="296 850 795 961" style="border: 1px dashed gray; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">Совместимость и стандарты</div> <div data-bbox="210 997 795 1108" style="border: 1px dashed gray; padding: 5px;">Проприетарные системы и протоколы</div>	<div data-bbox="914 745 1044 877" style="text-align: center;"></div> <p data-bbox="914 892 1127 976" style="text-align: center;">Подготовка кадров</p>	<ul style="list-style-type: none"> — Рекомендовать вузам, обучающим студентов по направлениям «Прикладная математика», «Программирование», «Информационная безопасность» включить в обязательные образовательные программы курс по кибериммунному подходу к проектированию систем — Вести популяризацию кибериммунного подхода через всероссийские соревнования (олимпиады, хакатоны с участием разработчиков БАС, представителей ФСТЭК, ГОСНИИАС, Лаборатории Касперского, Минцифры России) — Провести обучение представителей заказчиков из органов исполнительной власти, государственных корпораций и крупных компаний постановке целей безопасности (формулировать критерии для поставщиков – цели и предположения безопасности + методика оценки устойчивости к атакам)
<p data-bbox="210 1239 756 1354">Проектная инициатива участников технологической лаборатории</p> <p data-bbox="210 1375 742 1428">Методика и артефакты тестирования кибериммунных БАС на киберполигонах</p> <ul style="list-style-type: none"> — создать и внедрить методику проверки «стеклянный ящик» – исходный код + система сборки; цели и предположения безопасности, архитектура системы — создать сценарии атак — создать тестовые стенды — проводить испытания и оценивать достижение целей безопасности 	<div data-bbox="914 1165 1023 1291" style="text-align: center;"></div> <p data-bbox="914 1312 1172 1396" style="text-align: center;">Приемка/сертификация</p>	<ul style="list-style-type: none"> — Цели НИОКР в 2023-2025 гг.: ИС БАС должны содержать порождение цели безопасности, описание архитектуры и процедуру тестирования достижения целей безопасности в условиях атак на недоверенные компоненты системы, указанные в архитектуре — Киберполигоны (или аттестационные центры) должны разработать и использовать испытательные стенды для проведения приемосдаточных испытаний кибериммунных систем — Госзаказчики должны предъявлять требования к реализации механизмов КИБ и опираться на результаты их испытаний — Совместно с регулирующими органами согласовать и внедрить методику испытаний для аттестации и сертификации кибериммунных систем (согласовать национальный стандарт по конструктивной информационной безопасности, см. также ПНСТ 818-2023 «Системы с разделением доменов. Базовые компоненты»)
<p data-bbox="210 1711 786 1806">* По итогам обсуждения и голосования участниками лаборатории средняя оценка по 10 балльной шкале (1 – очень плохо, 10 – очень хорошо) для кибериммунного подхода в отрасли БАС:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Применимость – 7.2 — Полезность – 7.4 	<div data-bbox="914 1596 1038 1711" style="text-align: center;"></div> <p data-bbox="914 1743 1142 1827" style="text-align: center;">Разработка/проекты</p>	<ul style="list-style-type: none"> — Выбраны компоненты БАС, для которых рекомендуется использование метрики объема доверенного кода (кода, критического для достижения целей безопасности) – навигационная система, система управления, контроль перемещения, связь, управление нагрузкой. Необходимо стремиться к уменьшению до 10% количества кода, критического для обеспечения устойчивости целей безопасности к атакам на внутренние подсистемы — Провести ОКР по созданию кибериммунных БАС-решений силами отраслевых разработчиков и коллективов вузов при методической поддержке ЛК. Итоги использовать для продвижения по направлениям подготовки кадров, приемки и сертификации

«АВТОПИЛОТ»

Разработка решений в области производства полетных контроллеров для дронов, а также создания устойчивой кооперации по разработке, инжинирингу и производству автопилотов

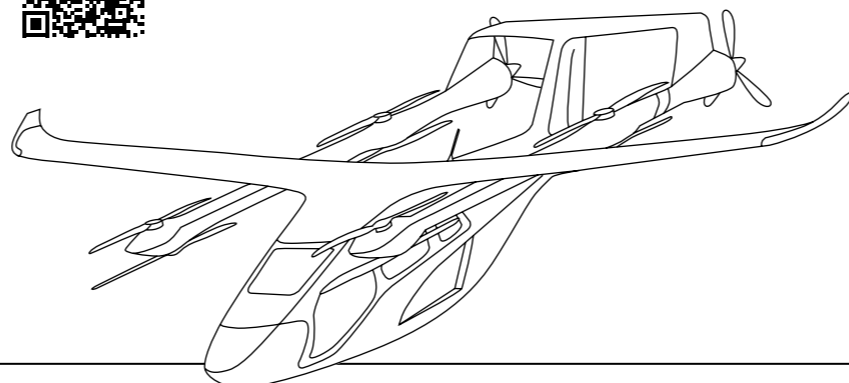


Развитие подсистемы «Автопилот»



Проектные инициативы участников лаборатории

 <ul style="list-style-type: none"> Autonomous Drones Сертифицируемая кастомизируемая децентрализованная навигация и автопилот для дронов. Функционал системы включает: <ul style="list-style-type: none"> ситуационное управление дроном с учетом 360-градусного мониторинга пространства датчиками ближнего радиуса автоматическое ведение по маршруту безопасный полет ночью и в условиях недостаточной видимости стабильность в условиях плохой погоды безопасное маневрирование и избегание столкновений при сохранении комфортных условий для полезной нагрузки децентрализованную маршрутизацию с учетом правил воздушного движения, бесполетных зон и погодных условий 	 <ul style="list-style-type: none"> Разработка стандарта единой шины данных и автопилотов для БПЛА Стандарт, удовлетворяющий потребностям разработчиков БАС для взаимодействия между подсистемами и охватывающий аппаратную и программную часть вопроса 	 <ul style="list-style-type: none"> Сертификация отдельных программных блоков
 <ul style="list-style-type: none"> Единый сервис электронных компонентов «Электрон» Информационная система (агрегатор), позволяющая оперативно получать необходимую разработчикам информацию о доступных компонентах 	 <ul style="list-style-type: none"> Стандарты на шины данных 	 <ul style="list-style-type: none"> БАС платформа
 <ul style="list-style-type: none"> Биоавтопилот 	 <ul style="list-style-type: none"> Разработка отечественной модели универсального полетного контроллера 	



Центры компетенций НТИ на Архипелаге

22 проекта, направленных на достижение технологического суверенитета Российской Федерации, спроектировано и предложено в рамках Архипелага 2023

20 центров компетенций НТИ задействовано в реализации проектов с межцентровой кооперацией

15 «сквозных» технологий охвачены в предложенных 22 проектах

НАПРАВЛЕНИЯ

- Водородные технологии
- Искусственный интеллект
- Машинное обучение, когнитивные технологии
- Геоданные
- Технологии передачи электроэнергии и распределенных интеллектуальных энергосистем
- Технологии снижения антропогенного воздействия
- Распределенные реестры
- Новые производственные технологии
- Квантовые технологии
- Молекулярная инженерия в науках о жизни
- Беспилотные авиационные системы
- Технологии хранения и анализа больших данных
- Технологии управления свойствами биологических объектов
- Технологии моделирования и разработки новых функциональных материалов с заданными свойствами
- Технологии снижения антропогенного воздействия
- Новые производственные технологии
- Новые материалы
- Фотоника
- Фотоника
- Фотоника

ЭНЕРГЕТИКА, НОВЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ

Центр компетенций НТИ по направлению «Водород как основа низкоуглеродной экономики» на базе ФГБУН «Федеральный исследовательский центр «Институт катализа им. Г.К. Борескова СО РАН»

Центр компетенций НТИ по направлению «Технологии создания новых и портативных источников энергии» на базе ФГБУН «Институт проблем химической физики Российской академии наук»

Центр компетенций НТИ «Мобильные накопители энергии» на базе ФГАОУ ВО «Московский физико-технический институт (государственный университет)»

Центр компетенций НТИ по направлению «Технологии транспортировки электроэнергии и распределенных интеллектуальных энергосистем» на базе ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский университет «МЭИ»»

IT-ТЕХНОЛОГИИ И ИИ

Центр компетенций НТИ по направлению «Технологии хранения и анализа больших данных» на базе ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова»

Центр компетенций НТИ по направлению «Технологии распределенных реестров» на базе ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет»

Центр компетенций НТИ по направлению «Искусственный интеллект» на базе ФГАОУ ВО «Московский физико-технический институт (государственный университет)»

Задействованы в реализации «дорожной карты» развития высокотехнологичного направления «Искусственный интеллект»

Центр компетенций НТИ по направлению «Технологии машинного обучения и когнитивные технологии» на базе ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики»

СВЯЗЬ И ЗАЩИЩЕННЫЕ КОММУНИКАЦИИ

Центр компетенций НТИ по направлению «Технологии беспроводной связи и «интернета вещей» на базе АНО ВО «Сколковский институт науки и технологий»

Центр компетенций НТИ по направлению «Технологии доверенного взаимодействия» на базе ФГБОУ ВО «Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники»

Центр компетенций НТИ по направлению «Квантовые технологии» на базе ФГБОУ ВО «Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова»

НЕЙРОТЕХНОЛОГИИ, VR/AR, УПРАВЛЕНИЕ СВОЙСТВАМИ БИОЛОГИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ

Центр компетенций НТИ по направлению «Нейротехнологии, технологии виртуальной и дополненной реальности» на базе ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет»

Центр компетенций НТИ по направлению «Технологии управления свойствами биологических объектов» на базе ФГБУН «Институт биоорганической химии им. академиков М. М. Шемякина и Ю. А. Овчинникова РАН»

НОВЫЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, РОБОТОТЕХНИКА И МЕХАТРОНИКА

Центр компетенций НТИ по направлению «Технологии компонентов робототехники и мехатроники» на базе Центра развития робототехники АНО ВО «Университет Иннополис»

Центр компетенций НТИ по направлению «Новые производственные технологии» на базе Института передовых производственных технологий ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»

МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ, НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ И КОМПОНЕНТНАЯ БАЗА

Центр компетенций НТИ по направлению «Цифровое материаловедение: новые материалы и вещества» на базе ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»

Центр компетенций НТИ по направлению «Технологии моделирования и разработки новых функциональных материалов с заданными свойствами» на базе ФГАОУ ВО «Новосибирский национальный исследовательский государственный университет»

Центр компетенций НТИ по направлению «Сенсорика» на базе НИУ «Московский институт электронной техники»









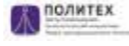













Задействованы в реализации «дорожной карты» развития высокотехнологичного направления «Технологии новых материалов и веществ»

ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ТЕХНОЛОГИИ СНИЖЕНИЯ АНТРОПОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

Центр компетенций НТИ по направлению «Геоданные и геоинформационные технологии» на базе ФГБОУ ВО «Московский государственный университет геодезии и картографии»

Центр компетенций НТИ по направлению «Технологии снижения антропогенного воздействия» на базе ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова»

Реализация проектов, направленных на достижение технологического суверенитета РФ

<p>Водородные технологии</p> <p>Технологии цифрового реинжиниринга и генеративного дизайна новых процессов и решений химических производств на основе методов ИИ</p> 	<p>Новые материалы</p> <p>Интегрированная конструкция БАС. Разработка набора технологических решений для интеграции фюзеляжа БАС и функционального назначения БАС</p> 	<p>Фотоника</p> <p>Система динамической оптической двунаправленной связи с БПЛА и модуль для автономного возврата дрона в случае потери управления («Тень»)</p> 	<p>Фотоника</p> <p>Модульная платформа (программно-аппаратный комплекс) мониторинга воздушного пространства (шифр проекта «Чистое небо»)</p> 	<p>Фотоника</p> <p>Система контроля, прогнозирования и управления состоянием аккумуляторных систем хранения энергии на основе диэлектрических фотонных датчиков</p> 	<p>Геоданные</p> <p>Платформа коммерческого оборота пространственных данных</p> 
<p>Беспилотные авиационные системы</p> <p>СКАТ - программно-аппаратный комплекс (БАС) нового поколения для работы в условиях плохой и неустойчивой связи</p> 	<p>Беспилотные авиационные системы</p> <p>БАСТИон – защищенный унифицированный отказоустойчивый программно-аппаратный комплекс для управления БАС</p> 	<p>Новые производственные технологии</p> <p>Отраслевая цифровая платформа «CML-Bench_БАС» для ускоренного создания новых отечественных БАС в соответствии с требованиями рынков</p> 	<p>Нейротехнологии</p> <p>Автономный стетоскоп</p> 	<p>Молекулярная инженерия в науках о жизни</p> <p>Разработка платформенной технологии для выявления молекулярных маркеров нейродегенеративных заболеваний</p> 	<p>Машинное обучение, когнитивные технологии</p> <p>Цифровая платформа ценностно-ориентированного проектирования и мониторинга системного развития рекультивируемых/реновируемых территорий</p> 
<p>Технологии снижения антропогенного воздействия</p> <p>Платформенная технология получения импортозамещающих продуктов на основе ацетилена с использованием цифровых двойников и ИИ (ацетиленовый кластер)</p> 	<p>Технологии снижения антропогенного воздействия</p> <p>Аппаратно-программный комплекс оперативного анализа состояния водных объектов с использованием БАС</p> 	<p>Технологии снижения антропогенного воздействия</p> <p>Аппаратно-программный комплекс сбора и расчета экологических и таксационных характеристик леса с использованием БАС с комплексом средств ДЗЗ</p> 	<p>Искусственный интеллект</p> <p>Масштабируемые аппаратно-программные комплексы оперативного мониторинга на основе самоорганизующихся БАС и многофункциональных полезных нагрузок</p> 	<p>Распределенные реестры</p> <p>Развитие децентрализованной системы для трансграничного обмена финансовыми сообщениями и адаптация системы для международного использования</p> 	<p>Технологии передачи электроэнергии и распределенных интеллектуальных энергосистем</p> <p>Распределенная интеллектуальная система управления роом БАС и автономная наземная электроразрядная инфраструктура</p> 
<p>Квантовые технологии</p> <p>Система автономной навигации БАС по магнитным полям</p> 	<p>Квантовые технологии</p> <p>Комплексная защита информационных каналов беспилотных средств</p> 	<p>Квантовые технологии</p> <p>Бортовая система управления беспилотным транспортным средством</p> 	<p>Квантовые технологии</p> <p>Система терагерцовой подповерхностной пассивной радиолокации</p> 	<p>НАПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТОВ</p> <ul style="list-style-type: none"> Новые производственные технологии и системы Технологии, связанные с человеком и его воздействием на окружающую среду Новые компьютерные технологии и технологии с использованием ИИ 	

Приложения компетенций по сквозным технологиям Центров НТИ к отрасли беспилотных авиационных систем

Элементы отрасли воздушного беспилотия в ЦК НТИ (1/2)

ЦК НТИ по направлению

	«Фотоника» на базе ФГБОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет»
	«Технологии машинного обучения и когнитивные технологии» на базе ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики»
	«Технологии распределенных реестров» на базе ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет»
	«Технологии хранения и анализа больших данных» на базе ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова»
	«Искусственный интеллект» на базе ФГАОУ ВО «Московский физико-технический институт (государственный университет)»
	«Технологии беспроводной связи и «интернета вещей» на базе АНО ВО «Сколковский институт науки и технологий»
	«Квантовые коммуникации» на базе ФГБОУ ВО «НИТУ «МИСиС»
	«Квантовые технологии» на базе ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова»
	«Технологии доверенного взаимодействия» на базе ФГБОУ ВО «Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники»
	«Геоаннотации и геоинформационные технологии» на базе ФГБОУ ВО «Московский государственный университет геодезии и картографии»
	«Технологии сенсорики» на базе НИУ «Московский институт электронной техники»
	«Технологии компонентов робототехники и мехатроники» на базе Центра развития робототехники АНО ВО «Университет Иннополис»
	«Технологии управления свойствами биологических объектов» на базе ФГБУН «Институт биоорганической химии им. академиков М. М. Шемякина и Ю. А. Овчинникова» РАН
	«Технологии транспортировки электроэнергии и распределенных интеллектуальных энергосистем» на базе ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский университет «МЭИ»
	«Технологии создания новых и портативных источников энергии» на базе ФГБУН «Институт проблем химической физики Российской академии наук»
	«Водород как основа низкоуглеродной экономики» на базе ФГБУН «Федеральный исследовательский центр «Институт катализа им. Г.К. Борескова СО РАН»
	«Мобильные накопители энергии» на базе ФГАОУ ВО «Московский физико-технический институт (Государственный Университет)»
	«Новые производственные технологии» на базе Института передовых производственных технологий ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»

Бортовое оборудование

Компоненты БВС

Системы технического зрения	Навигационная система	Системы связи и управления	Система предупреждения столкновения	Система электропитания	Система автоматического управления	Исполнительные механизмы	Электрические системы	Силовые установки	Электрохимические источники энергии	Водородные топливные элементы	Шасси и взлетно-посадочные устройства	Конструктивные элементы	Системы защиты и обеспечения безопасности	Воздушные винты	Топливная система	Двигатели	Двигатели внутреннего сгорания	Гибридная силовая установка	
●	●	●	●	●			●												
●	●	●	●	●															
●	●	●	●		●	●													
●	●	●	●		●	●													
●	●	●	●		●	●													
●	●	●		●	●	●													
●	●	●	●																
●	●		●		●														
●			●		●														
					●		●	●			●	●	●	●	●	●			
					●														
							●		●										
							●			●									
															●		●		●

Приложения компетенций по сквозным технологиям Центров НТИ к отрасли беспилотных авиационных систем

Элементы отрасли воздушного беспилотия в ЦК НТИ (2/2)


ЦК НТИ по направлению


	«Фотоника» на базе ФГБОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет»
	«Технологии машинного обучения и когнитивные технологии» на базе ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики»
	«Технологии хранения и анализа больших данных» на базе ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова»
	«Искусственный интеллект» на базе ФГАОУ ВО «Московский физико-технический институт (государственный университет)»
	«Технологии беспроводной связи и «интернета вещей» на базе АНО ВО «Сколковский институт науки и технологий»
	«Квантовые коммуникации» на базе ФГБОУ ВО «НИТУ «МИСИС»
	«Квантовые технологии» на базе ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова»
	«Технологии доверенного взаимодействия» на базе ФГБОУ ВО «Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники»
	«Геоданные и геоинформационные технологии» на базе ФГБОУ ВО «Московский государственный университет геодезии и картографии»
	«Технологии компонентов робототехники и мехатроники» на базе Центра развития робототехники АНО ВО «Университет Иннополис»
	«Технологии управления свойствами биологических объектов» на базе ФГБУН «Институт биорганической химии им. академиков М. М. Шемякина и Ю. А. Овчинникова» РАН
	«Новые производственные технологии» на базе Института передовых производственных технологий ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»
	«Цифровое материаловедение: новые материалы и вещества» на базе ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»
	«Технологии моделирования и разработки новых функциональных материалов с заданными свойствами» на базе ФГАОУ ВО «Новосибирский национальный исследовательский государственный университет»
	«Технологии снижения антропогенного воздействия» на базе ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова»
	«Нейротехнологии, технологии виртуальной и дополненной реальности» на базе ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет»





Потенциальные приложения компетенций Центров НТИ по сквозным технологиям к отрасли БАС


Бортовое оборудование


 <ul style="list-style-type: none"> — Навигационная система, система связи и управления 	
Машинное обучение и ИИ в отрасли БАС Создание моделей и алгоритмов для обучения БАС и принятия решений	на основе больших данных, построение моделей машинного обучения и проведение анализа на основе больших данных с помощью облачных инструментов.


 <ul style="list-style-type: none"> — Система автоматического управления — Исполнительные механизмы — Навигационная система 		<ul style="list-style-type: none"> — Системы связи и управления — Системы технического зрения — Система предупреждения столкновения
Прогнозирование и оптимизация работы БАС путем анализа данных <ul style="list-style-type: none"> — Разработка моделей и алгоритмов, которые позволяют предсказывать «поведение» и производительность БАС в различных условиях с помощью регрессионного анализа, временных рядов, методов машинного обучения (случайные леса, градиентный бустинг или нейронные сети) и других инструментов. 	<ul style="list-style-type: none"> — Разработка и применение алгоритмов для эффективной обработки, хранения, передачи и анализа данных, собранных от датчиков, камер и других источников информации в БАС. Оптимизация маршрутов и планирование задач БАС на основе данных о различных факторах для повышения эффективности использования БАС с применением математического программирования (линейного / динамического), алгоритмов оптимизации (генетические алгоритмы, муравьиные алгоритмы / алгоритм имитации отжига) и других инструментов	


 <ul style="list-style-type: none"> — Система автоматического управления — Исполнительные механизмы — Навигационная система 		<ul style="list-style-type: none"> — Системы связи и управления — Системы технического зрения — Система предупреждения столкновения
Разработка методов и технологий визуализации данных, полученных от БАС	Наглядное представление информации о состоянии и функционировании БАС, создание интерактивных дашбордов и отчетов для анализа	

 <ul style="list-style-type: none"> — Системы связи и управления 	
Высокоскоростная передача данных с использованием оптических волокон и других фотонических устройств	Высокоскоростная передача больших объемов данных, собранных с датчиков и устройств IoT на борту БАС, а также данных для получения информации о состоянии и параметрах полета БАС в реальном времени


 <ul style="list-style-type: none"> — Навигационная система, система связи и управления 	
Разработка более точных и надежных систем связи и навигации БАС <ul style="list-style-type: none"> — Оптические системы связи могут обеспечить более широкую пропускную способность и стабильность связи, что важно для передачи данных между БАС и наземными системами управления полетами. 	Оптические датчики и лазерные системы способны обеспечить более высокую точность и надежность при определении положения и ориентации БАС.

 <ul style="list-style-type: none"> — Системы технического зрения — Система предупреждения столкновения 	
Повышение безопасности <ul style="list-style-type: none"> — Использование оптических датчиков и систем видеонаблюдения для более широкого обзора окружающей среды и обнаружения препятствий или других потенциально опасных объектов. 	<ul style="list-style-type: none"> — Разработка систем обнаружения и предотвращения столкновений, которые могут помочь избежать аварийных ситуаций во время полета БАС

 <ul style="list-style-type: none"> — Системы технического зрения 	
Разработка высокоточных и надежных оптических систем, которые используются в БАС <ul style="list-style-type: none"> — Разработка оптических датчиков, систем обнаружения препятствий, систем видеонаблюдения и других оптических компонентов, необходимых для работы БАС. 	Оптические компоненты и устройства обладают высокой скоростью передачи данных, малыми задержками и высокой стабильностью работы, оптические устройства и волоконные кабели могут быть легко интегрированы в конструкцию БАС, не добавляя значительного веса и объема, что позволяет создавать компактные и маневренные БАС с улучшенными характеристиками

 <ul style="list-style-type: none"> — Системы технического зрения 	
Оптимизация процессов производства оптических компонентов для повышения их качества и эффективности	Разработка новых оптических материалов с улучшенными свойствами (прозрачность, прочность, устойчивость к воздействию внешних факторов), которые могут быть использованы в оптических системах для БАС

Потенциальные приложения компетенций Центров НТИ по сквозным технологиям к отрасли БАС




— Система электропитания

Оптимизация и энергосбережение (экономию топлива) БАС

- Алгоритмы ИИ для оптимизации управления энергией в БАС (мониторинг энергопотребления, прогнозирование энергетических требований и разработка стратегий энергосбережения).


Алгоритмы машинного обучения для анализа данных о потреблении энергии (расходе топлива), метеорологических условиях, траектории полета и других факторах для определения оптимального полета и оптимизации работы системы с целью увеличения эффективности и продолжительности полета.



— Системы связи и управления
— Системы технического зрения
— Система предупреждения столкновения

Компьютерное зрение, обнаружение и распознавание объектов.


Алгоритмы ИИ и машинного обучения для разработки систем обнаружения и распознавания объектов на основе данных, получаемых от датчиков на БЛА: обнаружение и классификация других воздушных судов, автомобилей, людей, зданий и других объектов.



— Система автоматического управления
— Системы связи и управления
— Системы технического зрения

Анализ и обработка данных с целью увеличения надежности


- Разработка алгоритмов ИИ, глубокого и машинного обучения, нейронных сетей для анализа больших данных, собранных БАС: выявление паттернов, аномалий, скрытых закономерностей, проведение диагностики состояния системы, предсказательный анализ для оптимизации работы БАС, прогнозирование возможных сбоев с целью своевременной разработки мер по предотвращению аварийных ситуаций для повышения уровня автономности и доверия к БАС.
- Разработка методов обработки сенсорных данных (данных с камер, радаров, лидаров)



— Система автоматического управления

Создание защищенной коммуникационной инфраструктуры, разработка коммуникационных протоколов, которые обеспечивают безопасное и надежное взаимодействие между компонентами БАС


- Разработка протоколов шифрования, аутентификации и авторизации, контроля целостности данных, а также протоколов для защиты от взлома и несанкционированного доступа
- Разработка отечественного доверенного ПО для полетных контроллеров БПЛА.
- Обеспечение защиты электронной компонентной базы от преднамеренного и непреднамеренного воздействия (защищенные микроконтроллеры, тестирование микросхем на наличие НДВ).
- Обеспечение защиты каналов передачи данных БПЛА-НСУ, в том числе в условиях наведенных помех и активного противодействия



— Система автоматического управления
— Исполнительные механизмы навигационная система
— Системы связи и управления
— Системы технического зрения
— Система предупреждения столкновения

Автономный полет и навигация


- Разработка алгоритмов машинного и глубокого обучения для разработки систем автопилота и автономного управления БЛА для самостоятельного принятия решений о маршруте, избегания препятствий, выполнения задачи наблюдения / сбора данных без прямого участия оператора.
- Создание интеллектуальных систем, способных адаптироваться к изменяющимся условиям и повышать эффективность работы БАС.



— Системы технического зрения
— Навигационная система

Технологии зондирования и комплексной обработки информации для БВС (в том числе, технического зрения)


- Создание алгоритмов и ПО анализа окружающей обстановки и совместной обработки данных в оптическом, радио и ИК диапазонах.
- Создание методов и алгоритмов корреляционной экстремальной навигации, SLAM, методов автономной ориентации БВС (навигации без сигналов GPS, Глонасс), в том числе в условиях помех, на основе визуальной информации, информации с датчиков, на основе оптического, ИК, радиолокационных каналов информации и электронных карт местности высокого разрешения.



— Система автоматического управления

Биологические методы контроля и управления

Использование биологических алгоритмов и моделей для оптимизации работы систем, а также применение биологических механизмов для регулирования различных параметров и функций БАС



— Система автоматического управления

Технологии комплексных систем управления беспилотными воздушными средствами (БВС), принятия решений и группового взаимодействия БВС

Создание серии приборов и средств управления, навигации, группового взаимодействия (группа, рой, сеть, федерация), в том числе полетных контроллеров

Потенциальные приложения компетенций Центров НТИ по сквозным технологиям к отрасли БАС

Бортовое оборудование



— Системы технического зрения

Разработки в области сенсорики, направленные на улучшение функциональности и производительности сенсорных систем для БАС

Исследования новых материалов, технологий, методов измерений и других аспектов, которые могут быть применены в сенсорных системах БАС



— Системы технического зрения

Разработка и оптимизация сенсорных систем, которые являются ключевыми компонентами БАС

— Разработка новых типов сенсоров (лидары, радары, камеры и др. датчики), оптимизация их характеристик (разрешение, скорость обновления, дальность обнаружения и точность измерений)

— Создание высокоточных и надежных сенсорных систем, которые позволяют БАС получать точную информацию об окружающей среде



— Система автоматического управления

Интеграция сенсорных систем в единую систему БАС

— Разработка методов и технологий для эффективной связи и взаимодействия между сенсорами, а также для обработки и анализа полученных данных (разработка алгоритмов для слияния данных от различных типов сенсоров, калибровка и синхронизация сенсоров, а также оптимизация расположения и ориентации сенсоров на автономном транспорте)

— Создание комплексной системы восприятия, которая объединяет данные от различных сенсоров и обеспечивает полную информацию о состоянии окружающей среды для БАС



— Система электропитания — Система автоматического управления

— Исполнительные механизмы — Навигационная система — Системы связи и управления

Мониторинг и диагностика состояния БАС

Беспроводные сенсоры и IoT-устройства для мониторинга состояния различных компонентов и систем БАС (сбор данных о работе

двигателей, систем охлаждения, электроники и других элементов), что позволяет операторам БАС своевременно получать информацию о состоянии и производительности БАС, а также о возможных неисправностях.



— Система автоматического управления

Обработка и анализ данных сенсоров, разработка алгоритмов обработки данных, полученных от сенсорных систем БАС

— Разработка алгоритмов для распознавания объектов, трекинга движущихся объектов, оценки расстояний и скоростей, классификации данных и других задач, связанных с обработкой сенсорных данных.

— Создание эффективных и высокопроизводительных алгоритмов, которые позволяют БАС правильно интерпретировать данные и принимать соответствующие решения



— Системы технического зрения — Система предупреждения столкновения

Разработка системы обратной связи, использующая данные сенсоров для управления БАС

Разработка алгоритмов для распознавания и анализа состояния автономного транспорта, диагностики неисправностей, предупреждения о возможных проблемах и принятия решений на основе этих данных.



— Системы технического зрения — Система предупреждения столкновения

Тестирование и верификация сенсорных систем
Разработка методов тестирования и верификации сенсорных систем для обеспечения их надежной

работы в различных условиях (создание тестовых сценариев, моделирование различных ситуаций и проверка работоспособности сенсоров в реальном времени)




— Система автоматического управления

Интеграция робототехнических компонентов в единую систему БАС

— Создание гибкой и масштабируемой архитектуры системы для интеграции и совместной работы различных компонентов БАС

Разработка методов и технологий для эффективной связи и взаимодействия между компонентами, а также для обмена данными и командами.


Потенциальные приложения компетенций Центров НТИ по сквозным технологиям к отрасли БАС



— Навигационная система

Обработка и анализ геоданных, которые являются важным компонентом функционирования БАС


Использование геоданных (карт, спутниковых снимков, лидарных данных и другой геопространственной информации) для создания цифровой модели окружающей среды, планирования маршрутов, определения преград и других задач, связанных с навигацией и позиционированием БАС.



— Навигационная система
— Система предупреждения столкновения

Разработка алгоритмов и моделей для обработки геоданных и принятия решений в БАС


Разработка алгоритмов для распознавания объектов на основе геоданных, моделей прогнозирования движения и поведения объектов, а также алгоритмов оптимального планирования маршрутов.



— Навигационная система
— Системы технического зрения

Квантовые измерения, сенсоры и датчики

Квантовые технологии для разработки более точных и чувствительных датчиков, лидаров и других оптических систем для БАС, которые могут обеспечить более высокую точность измерения расстояния, скорости, температуры и других параметров, улучшающих навигацию, контроль полета и обеспечивающих точное зондирование окружающей среды и обнаружение объектов.




— Система автоматического управления
— Исполнительные механизмы
— Навигационная система

— Системы связи и управления
— Системы технического зрения
— Система предупреждения столкновения

Изучение и применение передовых методов обработки данных

— Облачные вычисления, распределенные системы хранения данных и графические процессоры.

Облачные платформы позволяют хранить данные, получаемые от БАС, в распределенных системах хранения и обрабатывать их с помощью специальных инструментов, а также обрабатывать данные в режиме реального времени



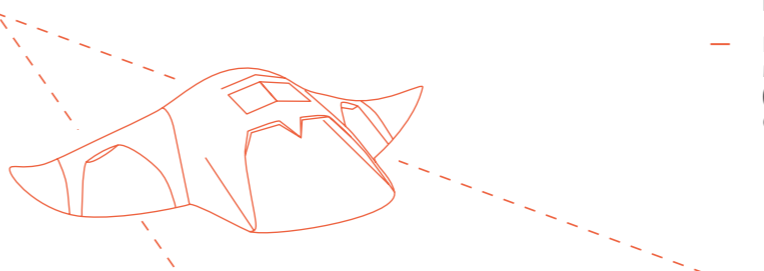
— Система электропитания
— Навигационная система

— Системы связи и управления
— Система предупреждения столкновения


Квантовые вычислительные технологии и обработка данных для выполнения сложных вычислений и оптимизации процессов

— Квантовые компьютеры и квантовые алгоритмы для решения задач оптимизации, моделирования и анализа данных в отрасли БАС

— Квантовые алгоритмы для оптимизации маршрутов полета / энергопотребления (расхода топлива), анализа больших данных, собираемых БАС.




Процедуры технического регулирования



— Процедуры технического регулирования

Исследования в области экологии и устойчивого развития, связанные с развитием БАС

Изучение влияния БАС на окружающую среду, анализ экологических последствий и разработка рекомендаций по снижению негативного воздействия для оптимизации процессов и технологий, применяемых в отрасли БАС с учетом экологических аспектов.



— Процедуры технического регулирования

Исследования по этике и безопасности применения БАС

— Изучение вопросов автономности и ответственности БАС

— Разработка этических стандартов и регулирование использования БАС в соответствии с законодательством и нормами Российской Федерации

Потенциальные приложения компетенций Центров НТИ по сквозным технологиям к отрасли БАС

Компоненты БВС



- Электрические системы
- Силовые установки

Разработка:

- энергоэффективных компонентов и систем, а также методов оптимизации энергопотребления и продления автономности работы БАС
- эффективных и безопасных систем беспроводной зарядки, которые обеспечат надежное и удобное питание для БАС
- БАС требуют постоянного питания, и использование беспроводной зарядки может значительно упростить процесс подзарядки БАС
- интеграция различных источников энергии и устройства в одну сеть энергоснабжения для стабильного и устойчивого энергоснабжения БАС
- управление энергетической нагрузкой в системах БАС
- использование алгоритмов и систем управления, которые оптимизируют распределение энергии в системе, учитывая приоритеты и требования различных устройств, с целью снижения перегрузок сети, повышения эффективности использования энергии и улучшения надежности систем.



- Электрические системы
- Силовые установки

Тестирование и оценка энергетической производительности БАС

Проведение испытаний и анализ данных для определения энергопотребления системы,

оценки эффективности и долговечности источников энергии, а также определения оптимальных параметров работы системы с точки зрения энергии.



- Водородные топливные элементы

Разработка катализаторов для производства и использования водорода в БАС

- Создание эффективных и стабильных катализаторов, способных обеспечить надежную работу водородных систем в БАС.

Катализаторы играют важную роль в процессах разделения воды на водород и кислород, а также в процессах конвертации водорода в электрическую энергию.



- Водородные топливные элементы

Разработка и оптимизация водородных систем

- Разработка систем хранения, доставки и использования водорода в БАС, что способствует увеличению их энергоэффективности.

Водородная энергия — один из перспективных источников энергии для питания БАС, так как она обладает высокой энергетической плотностью и низкими выбросами углерода.



- Электрохимические источники энергии

Исследования аккумуляторных технологий – ключевых элементов питания БАС

Исследования новых материалов для аккумуляторов, улучшение их емкости и стабильности, а также разработка новых методов и зарядки и управления аккумуляторами.



- Электрохимические источники энергии

Разработка новых и мобильных источников энергии, которые могут быть применены в БАС

- Разработка литий-ионных источников питания, топливных элементов, суперконденсаторов и других технологий, обеспечивающих эффективное и долговременное питание БАС
- БАС, особенно мультикоптеры и вертолеты, часто ограничены продолжительностью полета из-за ограниченной емкости батарей. Портативные источники энергии (легкие и компактные генераторы, солнечные панели, топливные элементы) могут использоваться для дополнительного питания / зарядки батарей во время полета, что позволяет увеличить время работы БПЛА

- Для выполнения дальних и длительных миссий портативные источники энергии могут использоваться для обеспечения независимого электроснабжения в удаленных и труднодоступных местах, где нет доступа к сети электропитания
- В случае отказа основного источника питания, портативные источники энергии могут использоваться в качестве резервного источника электропитания для систем автопилотирования, коммуникаций, навигации и других критически важных систем БПЛА.



- Двигатели внутреннего сгорания
- Гибридная силовая установка
- Топливная система

Развитие подходов цифрового проектирования и моделирования в двигателестроении для БАС

- Компьютерное моделирование процессов сгорания в двигателях БАС с целью предсказания характеристик сгорания, эффективности работы двигателя и выбора оптимальных параметров для достижения требуемых характеристик
- Моделирование гидродинамических процессов внутри двигателя (потока воздуха и топлива), что позволяет анализировать и оптимизировать конструкцию системы подачи воздуха и топлива, а также улучшать эффективность сгорания

- Оптимизация геометрии компонентов двигателя и выбирать оптимальные материалы для достижения требуемых характеристик (использование методов топологической оптимизации, анализа прочности и жесткости, а также оценка тепловых характеристик)
- Виртуальное тестирование двигателей БАС, анализ нагрузок и динамических характеристик с целью оптимизации конструкции двигателя, повышения его надежности и долговечности.

Потенциальные приложения компетенций Центров НТИ по сквозным технологиям к отрасли БАС

МФТИ — Электрохимические источники энергии
— Электрические системы

Разработка и оптимизация энергетических хранилищ (аккумуляторы, суперконденсаторы и другие технологии хранения энергии) с целью повышения энергоэффективности и продолжительности работы БАС, а также обеспечения надежного и стабильного энергоснабжения для различных подсистем и компонентов.

- Улучшение энергоэффективности мобильных накопителей энергии для БАС.
- Разработка новых материалов с высокой энергетической плотностью, оптимизация процессов хранения и выдачи энергии, а также улучшение систем управления и контроля заряда / разряда.

- Увеличение срока службы и надежности накопителей энергии для БАС. Разработка методов диагностики и прогнозирования состояния накопителей энергии, оптимизация процессов замены и обслуживания, а также улучшение системы охлаждения и защиты от внешних воздействий
- Разработка системы управления энергией для оптимизации использования энергии из накопителей, учитывая потребности автономной системы, условия окружающей среды и задачи, выполняемые БАС, а также разработка алгоритмов управления энергией, прогнозирование потребления энергии и оптимальное распределение ресурсов.

H₂ — Водородные топливные элементы

Тестирование и верификация водородных систем, используемых в БАС

- Проверка эффективности и надежности системы хранения, доставки и использования водорода (проверка плотности хранения, скорости заправки/разрядки, потерь водорода, эффективности использования и других параметров).
- Оценка соответствия стандартам и требованиям безопасности (проверка соответствия водородной системы стандартам и требованиям безопасности или другим регуляторным нормам).
- Проверка качества водорода, безопасность хранения и доставки, предотвращение утечек и другие аспекты безопасности. Такие испытания гарантируют, что система соответствует необходимым стандартам и требованиям для безопасной эксплуатации.

Такие испытания помогают определить, насколько эффективно и надежно система работает, а также выявить возможные проблемы.

МФТИ — Электрохимические источники энергии
— Электрические системы

Интеграция накопителей энергии в БАС

Оптимизация расположения и ориентации накопителей энергии, разработка алгоритмов управления энергией, а также создание системы управления энергосистемой БАС.

H₂ — Электрические системы

Проведение испытаний на долговечность

- Циклические испытания, симулирующие условия эксплуатации для оценки продолжительности работы системы, ее способности сохранять стабильность и эффективность в течение длительного времени.

Такие испытания позволяют оценить долговечность компонентов системы, выявить потенциальные проблемы (износ / деградацию материалов) и принять меры по их устранению или предотвращению.

МФТИ — Электрохимические источники энергии

Разработка новых материалов, процессов и технологий для мобильных накопителей энергии

- Изучение новых материалов с высокой энергетической плотностью, разработка новых методов синтеза и модификации материалов, а также исследование новых концепций и дизайна энергетических хранилищ с целью создания более эффективных и компактных накопителей для увеличения автономности и производительности БАС

- Тестирование и анализ энергетических систем включая мобильные накопители энергии, с целью определения их технических характеристик, производительности, надежности и оценки эффективности и соответствия накопителей энергии требованиям БАС.

H₂ — Электрические системы


Проведение испытаний на стабильность работы системы, а также на ее способность обеспечивать необходимый уровень энергии для работы БАС

- Водородные системы в БАС должны обеспечивать достаточный уровень энергии для работы системы в течение требуемого времени
- Проведение испытаний помогает определить, насколько эффективно система обеспечивает энергией БАС и выявить возможные точки роста для повышения энергоэффективности.



Потенциальные приложения компетенций Центров НТИ по сквозным технологиям к отрасли БАС

Компоненты БВС




УНИВЕРСИТЕТ
ИННОПОЛИС

- Шасси и взлетно-посадочные устройства
- Конструктивные элементы
- Системы защиты и обеспечения безопасности
- Электрические системы
- Воздушные винты
- Силовая установка
- Топливная система
- Двигатели

Разработка мехатронических систем, используемых в БАС

- Разработка механических компонентов (механизмы передвижения, роботические руки, сенсорные системы и другие механизмы), электроники (датчики, актуаторы, микроконтроллеры и другие электронные устройства), управляющих систем (алгоритмы управления, контроллеры и программное обеспечение) и других элементов, которые обеспечивают движение и функционирование БАС.
- Проектирование оптимальной геометрии, выбор материалов, расчет прочности и жесткости, а также оптимизация эргономики и эффективности работы.
- Подбор подходящих компонентов, разработка схем электрических соединений, проектирование печатных плат и программирование микроконтроллеров.

- Разработка алгоритмов управления движением, обратной связи, планирования траекторий и других функций, создание программного обеспечения для управления и мониторинга системы.
- Разработка интеллектуальных систем управления, которые позволяют БАС адаптироваться к изменяющимся условиям и принимать решения на основе анализа данных.
- Интеграция механических компонентов, электроники, управляющих систем и других элементов, в том числе физическая сборка компонентов, настройка и калибровка системы, а также тестирование и отладка для проверки работоспособности и соответствия требованиям




УНИВЕРСИТЕТ
ИННОПОЛИС

- Системы защиты и обеспечения безопасности

Разработка робототехнических компонентов, необходимых для создания БАС

Разработка датчиков, актуаторов, систем управления, коммуникационных модулей, разработка механизмов обнаружения ошибок, резервных систем, систем контроля и диагностики и других элементов, которые обеспечивают функционирование БАС и повышают производительность, надежность и безопасность БАС




ЦЕНТР НТИ
ФОТОНИКА

- Электрические системы
- Система электропитания

Энергетическая эффективность

Разработка более энергоэффективных систем и устройств в БАС – использование оптических светодиодов (LED) в качестве энергоэффективного освещения внутри БАС.

Материалы компонентов БВС



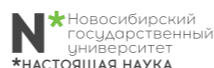
МТУ Ученые ИС
ЦЕНТР НТИ

- Материалы компонентов БВС

Моделирование и симуляция для предсказания свойств и характеристик материалов, используемых при производстве БАС

Создание компьютерных моделей и симуляций, анализ их поведения и определение оптимальных параметров с целью предсказания характеристик

и свойств материалов при различных нагрузках, температурах, вибрациях и других факторах и оптимизации выбора материалов для конкретных компонентов БАС, учитывая их требования к прочности, весу, энергетическим и тепловым свойствам




Новосибирский
государственный
университет
*НАСТОЯЩАЯ НАУКА

- Материалы компонентов БВС

Оптимизация процессов производства материалов для производства компонентов БАС

Разработка новых методов синтеза материалов, улучшение технологий обработки и формования,

повышение эффективности производственных процессов с целью снижения затрат на производство, увеличения скорости и точности изготовления компонентов БАС, а также обеспечения стабильного качества материалов.



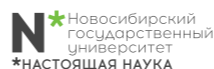
МТУ Ученые ИС
ЦЕНТР НТИ

- Материалы компонентов БВС

Разработка новых функциональных материалов с заданными свойствами для производства компонентов БАС

Разработка материалов с улучшенными свойствами (прочность, легкость, гибкость, теплопроводность,

электропроводность и устойчивость к воздействию внешних факторов) с применением различных методов моделирования и синтеза материалов для создания оптимальных решений, способствующих повышению производительности и эффективности БАС.



Новосибирский
государственный
университет
*НАСТОЯЩАЯ НАУКА

- Материалы компонентов БВС


Испытания и верификация материалов, используемых при производстве компонентов БАС

Анализ и тестирование физических, химических и механических свойств материалов, которые используются в БАС с целью оценки качества, прочности, стабильности и других характеристик, необходимых для надежной работы БАС:

- проверка соответствия требованиям прочности, устойчивости к экстремальным условиям долговечности
- проведение испытаний на износостойкость, устойчивость к воздействию влаги, тепла, холода и других условий эксплуатации для определения подходящих материалов для различных компонентов БАС.

Потенциальные приложения компетенций Центров НТИ по сквозным технологиям к отрасли БАС


Кибербезопасность


— Системы кибербезопасности и кибериммунитета

Безопасность данных, киберзащита в отрасли БАС

- Создание систем мониторинга и обнаружения угроз, разработка механизмов реагирования на возможные кибератаки


- Разработка механизмов аутентификации, шифрования, контроля доступа и других мер безопасности для предотвращения несанкционированного доступа к данным, собираемым / передаваемым / хранимым БАС и обеспечения целостности и конфиденциальности информации.


— Системы кибербезопасности и кибериммунитета

Тестирование и аудит безопасности: проверка систем на наличие уязвимостей, оценка эффективности применяемых мер безопасности и выявление потенциальных рисков

- Поиск потенциальных уязвимостей в программном обеспечении, аппаратных компонентах и коммуникационной инфраструктуре


- Пентест (тестирование на проникновение), анализ кода, аудит сетевой инфраструктуры и другие мероприятия для проверки безопасности систем, а также разработка соответствующих мер по устранению / снижению рисков.


— Системы кибербезопасности и кибериммунитета

Интеграция систем безопасности в БАС

- Интеграция систем мониторинга, контроля доступа, обнаружения вторжений и других средств защиты

- Разработка оптимальных схем интеграции, а также проведение испытаний и верификация работоспособности интегрированных систем.



— Системы кибербезопасности и кибериммунитета

Системы защиты от кибератак для БАС

- Разработка систем обнаружения и предотвращения кибератак, а также систем реагирования на инциденты безопасности

- В связи с увеличением количества подключенных устройств и передачей большого объема данных, безопасность от киберугроз становится критически важной для БАС.


Материалы планера


— Материалы планера

Биологическая безопасность в отрасли БАС

- Разработка методов и технологий для предотвращения распространения вредоносных микроорганизмов и биологических веществ, а также обеспечение защиты от биологических угроз и атак
- Биологические датчики и системы мониторинга для раннего обнаружения потенциальных угроз и атак (датчики, способные обнаруживать наличие вредоносных микроорганизмов / биологических веществ в окружающей среде / на поверхности дронов)
- Специальные защитные покрытия и фильтры для предотвращения проникновения вредоносных микроорганизмов / биологических веществ внутрь или на поверхность дронов

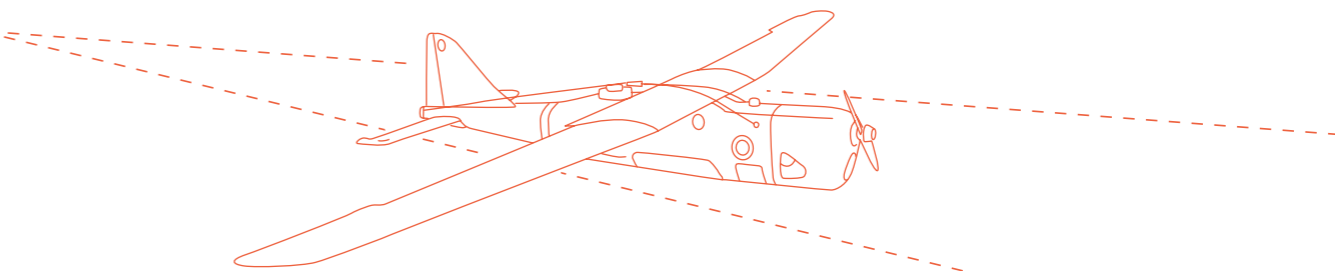
- Самоочищающиеся покрытия на поверхности дронов с целью удаления загрязнений, включая вредоносные микроорганизмы или биологические вещества (гидрофобные покрытия, которые отталкивают жидкость и загрязнения / покрытия с фотокаталитическими свойствами, которые разлагают органические вещества под воздействием света)
- Антибактериальные и противовирусные покрытия (наноматериалы / химические вещества, которые уничтожают / инактивируют микроорганизмы при контакте).


— Материалы планера

Биоинспирированный дизайн, разработка биоинспирированных решений и технологий в отрасли БАС (разработка биосенсоров и биоматериалов)

- Разработка новых материалов, поверхностей и структур, которые могут имитировать свойства и функции биологических систем, таких как механика движения, обнаружение и адаптивность к окружающей среде

- Разработка биоинспирированных сенсоров для обнаружения и измерения параметров окружающей среды (температура, влажность, газовая концентрация и другие физико-химические показатели)
- Биоинспирированные материалы с уникальными свойствами (легкость, прочность и гибкость) для создания более эффективных и надежных компонентов дронов.



Потенциальные приложения компетенций Центров НТИ по сквозным технологиям к отрасли БАС

Цифровые платформы



Цифровые платформы

Разработка и оптимизация блокчейн-технологий (базы для создания децентрализованных систем управления и координации БАС)

Разработка протоколов, смарт-контрактов, консенсусных алгоритмов и других элементов, которые обеспечивают безопасность, надежность и эффективность работы БАС.



Цифровые платформы

Интеграция блокчейн-технологий в отрасль БАС

Разработка технологий для использования блокчейна в управлении автономными системами, обмена данными и командами, а также для обеспечения прозрачности и надежности работы БАС.



Разработка и испытания

Квантовая симуляция и обучение

Квантовые технологии могут быть использованы для симуляции и обучения БАС

- Квантовые коммуникации для более быстрой и надежной передачи информации между БАС и наземным контролем
- Квантовая симуляция позволяет моделировать сложные физические процессы (аэродинамика / взаимодействие с атмосферой / турбулентность / другие факторы, которые влияют на полет БАС)

— Квантовое обучение может быть применено для разработки алгоритмов обучения и адаптации БАС на основе квантовых алгоритмов и вычислений

— Квантовые компьютеры могут эффективно обрабатывать большие данные и сложные математические модели, что позволяет точнее предсказывать «поведение» БАС в различных условиях, что может улучшить эффективность полетов и повысить безопасность.



Разработка и испытания

Моделирование и симуляция для тестирования и оценки производительности и безопасности БАС

Оптимизация алгоритмов управления по результатам виртуальных испытаний, предсказание поведения БАС в различных сценариях и условиях.



Разработка и испытания

Развитие подходов цифрового проектирования и моделирования в производстве БАС

- Компьютерное моделирование и симуляция полета, создание виртуальных прототипов и проведение симуляции полета для анализа и оптимизации характеристик БАС
- Проектирование и оптимизация конструкции дронов для достижения требуемых летных характеристик. (проектирование крыла, фюзеляжа, хвостовой части, систем управления и других элементов)

- Анализ нагрузок и прочности дронов (оценка напряжений, деформаций, усталостных характеристик и других параметров для обеспечения безопасной работы БАС в различных условиях полета)
- Оптимизация системы энергопитания БАС (моделирование работы аккумуляторов, электрических систем, энергопотребления и энергоэффективности).



Разработка и испытания

Автоматизация и роботизация процессов производства БАС с целью сокращения влияния человеческого фактора, увеличения точности и скорости производства, а также снижения вероятности ошибок

- Автоматизация сборки, использование роботизированных систем, применение аддитивного производства (3D-печати) для быстрого и «гибкого» изготовления компонентной базы для производства дронов и использование цифровых двойников для симуляции и оптимизации производственных процессов

- Применение современных методов компьютерного моделирования и виртуального прототипирования для разработки и оптимизации конструкций дронов для сокращения времени и затрат на создание физических прототипов, а также проведения различных испытаний в виртуальной среде.



Цифровые платформы

Облачные вычисления и аналитика

- для оптимизации маршрутов полетов
- для планирования технического обслуживания и улучшения производительности БАС

- сбор данных с датчиков и устройств IoT на борту БАС

- передача данных в облачную платформу для анализа и обработки для двустороннего обмена информацией с БАС с целью выполнения тактических задач.

Потенциальные приложения компетенций Центров НТИ по сквозным технологиям к отрасли БАС

— **Разработка и испытания**

Тестирование и верификация оптических систем, используемых в БАС

- Проведение испытаний на специальных площадках, моделирование различных сценариев работы оптических систем, а также анализ результатов
- Проверка соответствия оптических систем требованиям безопасности, точности и надежности, а также разработка стандартов и рекомендаций для отрасли.

— **Обучение, включая VR-тренажеры**

Исследования по взаимодействию человека и «машины» в контексте БАС

- Изучение человеческих факторов, эргономики интерфейсов и систем управления, а также разработка методов и технологий для обеспечения безопасности и комфорта операторов БАС.

— **Разработка и испытания**

Тестирование и оценка производительности БАС

- Проведение испытаний на специализированных площадках или в реальных условиях эксплуатации, а также анализ полученных данных.
- Определение параметров производительности БАС (скорость, точность, энергоэффективность и др.), выявление и устранение возможных рисков и недостатков.

— **Обучение, включая VR-тренажеры**

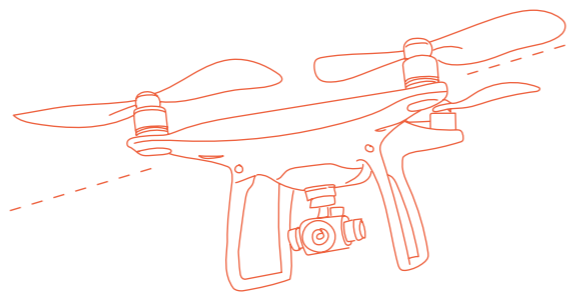
Разработка интерфейсов и управляющих систем для БАС с использованием нейротехнологий и VR&AR технологий

- Создание интуитивно понятных пользовательских интерфейсов, которые позволяют операторам эффективно контролировать и управлять БАС
- Разработка системы обратной связи и визуализации, которые помогают операторам получать информацию о состоянии и функционировании БАС.

— **Обучение, включая VR-тренажеры**

VR-технологии для обучения персонала, симуляции рабочих сред, тестирования и отладки систем БАС

- Создание виртуальных сред для моделирования и тестирования поведенческих паттернов и функциональности БАС.
- Создание интерфейсов и систем визуализации с помощью технологий дополненной реальности с целью поддержки операторов, контролирующих и управляющих БАС.
- Обучение и тренировка операторов БАС с использованием нейротехнологий и VR&AR технологий – создание иммерсивных тренировочных сред, реалистичных симуляторов и тренажеров, в которых операторы могут получить опыт работы с БАС в различных сценариях и условиях.



— **Обучение, включая VR-тренажеры**

Разработка и применение нейротехнологий в БАС

- Использование нейросетей, машинного обучения и искусственного интеллекта для обработки и анализа данных, получаемых от датчиков
- и сенсоров БАС, с целью обнаружения и предотвращения аварийных ситуаций / для оптимизации работы системы на основе анализа данных о производительности.

— **Обучение, включая VR-тренажеры**

Интеграция и оптимизация систем БАС с использованием нейротехнологий и VR&AR технологий

- Разработка алгоритмов и методов для эффективного сбора, обработки и анализа данных, получаемых от различных датчиков и сенсоров в реальном времени
- Оптимизация работы систем БАС, включая улучшение энергоэффективности, повышение точности и надежности функционирования, а также снижение задержек и времени отклика системы.

Инфраструктура обеспечения полетов

Skoltech — Инфраструктура обеспечения полетов

Разработка архитектуры IoT для отрасли БАС

- Определение компонентов системы (сенсоры, актуаторы, устройства передачи данных)
- Определение требований к приложению для управления устройствами IoT и проектирование пользовательского интерфейса для управления системой IoT
- Определение требований к тестированию системы IoT для проверки функциональности, производительности и безопасности

— Построение облачной инфраструктуры (определение требований к облачной платформе для хранения данных, аналитики и управления устройствами, приложениями IoT), разработка механизмов управления и масштабирования облачной инфраструктуры.

— Определение требований к развертыванию системы IoT (к установке и настройке устройств, настройке сетевой инфраструктуры и подключению к сервисам управления)

— Определение требований к масштабированию системы IoT.

Skoltech — Инфраструктура обеспечения полетов

Проектирование, разработка и оптимизация сетевой инфраструктуры

- Разработка сетевой топологии, определяющей связи между устройствами интернета вещей (IoT) и облачными сервисами.

— Разработка или определение сетевых протоколов передачи данных в зависимости от требований системы, стандартов передачи данных для взаимодействия между устройствами и стандартов управления инфраструктурой БАС для обеспечения совместимости и взаимодействия устройств IoT.

Наземная инфраструктура обеспечения полетов

МИСиС — Система обеспечения защиты линии передачи данных

Квантовая криптография

- Обеспечение безопасной передачи информации между БАС и наземным контролем. Квантовое шифрование использует принципы квантовой физики

для обеспечения абсолютной безопасности передачи данных, что может быть особенно важно для защиты конфиденциальной информации и предотвращения несанкционированного доступа к системам БАС.

МИСиС — Система обеспечения защиты линии передачи данных

Разработка и оптимизация квантовых коммуникационных систем

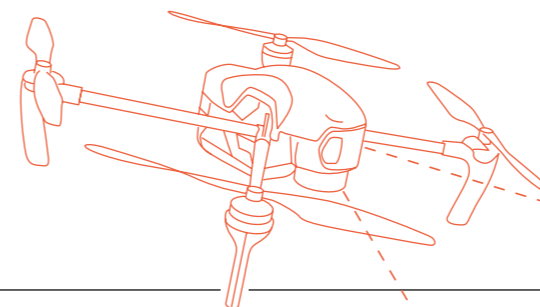
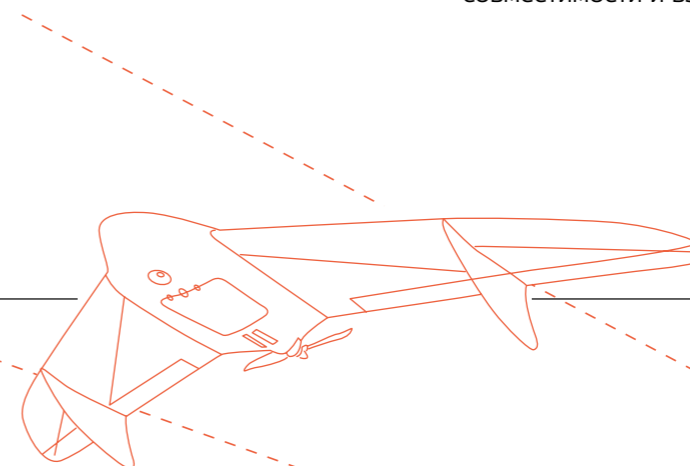
- Квантовые коммуникации для более быстрой и надежной передачи информации между БАС и наземным контролем

Квантовая связь использует квантовые состояния для передачи информации, что позволяет обеспечить высокую скорость передачи данных и защиту от перехвата / подмены информации.

Skoltech — Наземная инфраструктура обеспечения полетов


Разработка высокоскоростных и надежных беспроводных коммуникационных систем и протоколов для обеспечения безопасной передачи данных между устройствами БАС, а также для связи различных модулей в БАС и интеграции БАС с внешними системами и платформами

Беспроводная связь и IoT обеспечивают взаимодействие и обмен информацией БАС с другими устройствами и системами (с наземными контрольными пунктами, системами автоматического управления воздушным движением, другими БАС и другими видами транспорта), включая разработку механизмов безопасности (шифрование данных, аутентификация) для обеспечения защиты передаваемой информации.



Потенциальные приложения компетенций Центров НТИ по сквозным технологиям к отрасли БАС

Цифровые полетные сервисы


 — Навигационная система

Разработка и оптимизация геоинформационных систем (ГИС)

- Разработка специализированных ГИС для конкретных задач (автономная навигация, мониторинг окружающей среды и обнаружение препятствий)
- Верификация и валидация геоданных и ГИС, используемых в БАС


— ГИС предоставляют инструменты для хранения, анализа и визуализации геоданных, а также интеграции с другими системами управления и контроля в БАС

— Проверка точности и надежности геоданных посредством проведения полевых испытаний и сравнительных анализов, а также оценка эффективности и соответствия ГИС требованиям задачи.


 — Платформы планирования полета
— Платформы мониторинга полета
— Платформы управления полетом

Интеграция БАС с другими системами

- Создание единого информационного пространства, где данные с различных источников могут быть собраны, обработаны и проанализированы в режиме реального времени
- Разработка архитектуры системы, выбор и интеграция сенсоров, разработка алгоритмов управления и принятия решений.



Аэродинамическая схема


 — Аэродинамическая схема

Биомиметика* в отрасли БАС


- Создание дронов, которые имитируют поведение и характеристики животных / насекомых.

Например, дроны могут быть разработаны с использованием принципов полета птиц / насекомых, что может улучшить их маневренность, энергоэффективность и стабильность.

* Изучение природных систем и процессов с целью применения их принципов в технических разработках



Полезная нагрузка БАС

 — Полезная нагрузка БАС

Создание систем комплексного мониторинга

- Разработка систем мониторинга и оптимизации процессов в сельском хозяйстве, систем мониторинга дорожного движения, систем контроля за качеством дорог, систем контроля за доставкой грузов в удаленные / труднодоступные места, систем обнаружения потенциально опасных ситуаций и природных катастроф, систем контроля за состоянием гражданской инфраструктуры
- Создание системы комплексного мониторинга основных факторов антропогенного воздействия на водные ресурсы, почвы, атмосферу, природные сообщества (биоценозы), социальные агломерации, в том числе разработка методов сбора информации, сенсоров систем мониторинга, аппаратуры для размещения на мобильных платформах, космических аппаратах и БПЛА.

Кадры для БАС: вызовы новой отрасли

Компании

ФОИВ, РОИВ

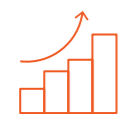
Вызовы системы



Кадровый суверенитет для отрасли, лояльность специалистов и их сохранение в стране, вовлечение молодежи в перспективную сферу БАС



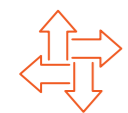
Присвоение квалификации на основе освоения опыта (например, пилоты СВО, спортивные пилоты)



Резкий рост отрасли (в 25 раз), регулярные перегревы рынка труда



Консолидация заказа для малых компаний



Быстрые и непредсказуемые изменения, переток кадров по видам деятельности (сезонность, отказ от внешних пилотов, смена платформ)



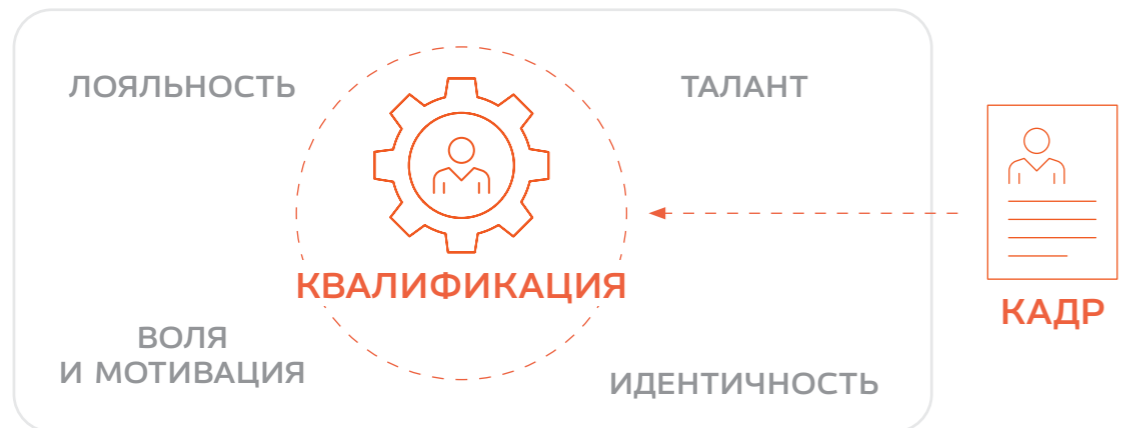
Высокий уровень ответственности инженера, оператора, а также программиста (БАС – объект повышенной опасности)

Наука

Школы

Кадровый капитал: модель

Кадр – ограничивающая рамка внутри человека – то, что нужно работодателю. Лояльность, мотивация, идентичность лежат за пределами рамки кадра и являются инструментом охоты за кадрами.



Что нужно, чтобы талант работал в России?

- осознание и развитие своего таланта
- включение в работу на мировом уровне
- сопричастность к Родине как к историческому субъекту

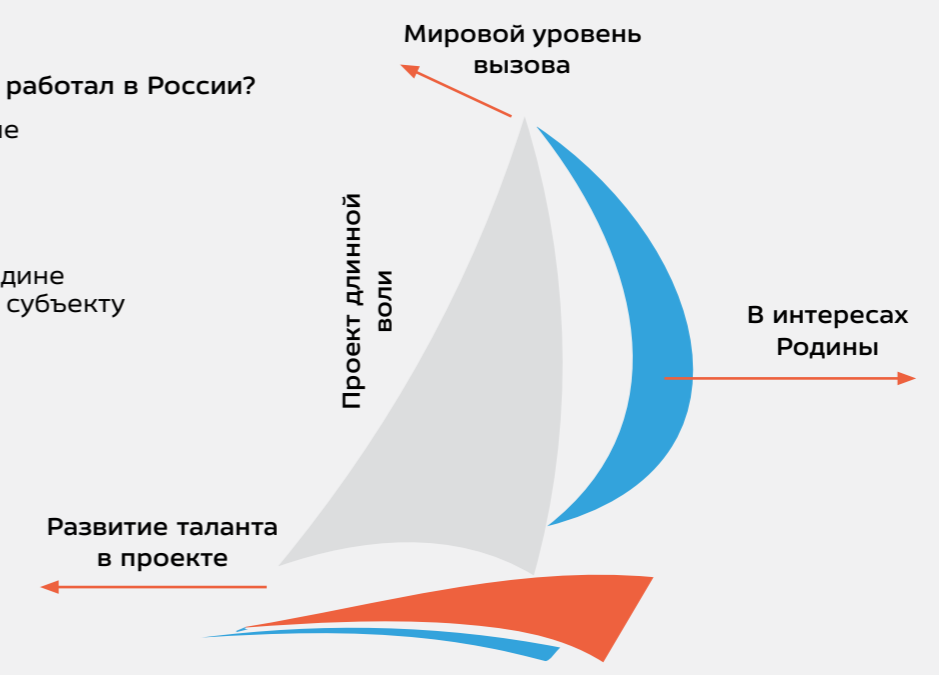
Кадровый суверенитет / Беспилотная авиация



МОДЕЛЬ «ПАРУС»

Что нужно, чтобы талант работал в России?

- Осознание и развитие своего таланта
- Включение в работу на мировом уровне
- Сопричастность к Родине как к историческому субъекту



Лаборатория проектирования кадровых ответов

Лидеры-победители форума «Сильные идеи для нового времени» по направлению образовательных проектов в сфере БАС, лидерские проекты АСИ, представители вузов, представители от компаний БАС, команд регионов спроектировали новые проекты, которые были отобраны экспертами и презентованы на Дне кадровых ответов.

Также эксперты спрогнозировали развитие отрасли на Карте кадровых запросов. Мероприятия проводились в целях потенциального масштабирования проектируемого Федерального проекта «Кадры для беспилотных авиационных систем».

Карта кадровых запросов включает в себя виды деятельности и сопутствующие им барьеры (влияние нехватки кадров), изменения (смена или появление технологий), масштабирование (резкий рост потребности в кадрах), начиная с 2023 года и в перспективе до 2031 года и далее.

Карта кадровых запросов заполнялась экспертами в режиме реального времени в течение всех дней проведения Архипелага.

Все разработанные проекты были спроектированы через восприятие модели в логике «Парус», направленной на формирование кадрового суверенитета страны.

100+

экспертов
приняли участие
в течение одного дня

1

карта кадровых запросов
сформирована по итогам
проведения Архипелага

50+

представителей субъектов
Российской Федерации
(организации, вузы, органы власти)
приняли участие в мероприятиях
Лаборатории

50+

представителей компаний приняли
участие в интервью
(ГК «Росатом», АО «ГТЛК»,
ООО «Аэромакс», Холдинг «Т1»,
ООО «Геоскан», АО «Ситроникс»,
АО НПЦ «Элвис», ООО «Тезона» и др.)

6

новых проектов разработано:

- «Передовые инженерные школы»
- «Кадры из гаража»
- «Модель опорного центра»
- «Подготовка руководителей отрасли БАС»
- «Иммиграция»
- «Сообщество БАС»

Кадровые вызовы

- запросы на людей пока не сформулированы, основные кадровые потребности лежат в «белых пятнах»
- необходимо перетягивание компетенций из военного опыта в гражданскую сферу
- приоритет – подготовка инженерных кадров
- перспективный рынок технологий ИИ в БАС, но в первую очередь надо готовить заказчиков на ИИ
- навигация: ожидается переход на новое поколение автономной навигации, что изменит требования к операторам и разработчикам
- переходный период в отрасли закончится, и компетенция обеспечения безопасности станет ключевой для всех видов деятельности
- развитие своей компонентной базы и производства материалов
- международное развитие БАС (Россия как центр притяжения профессионалов)
- лучших специалистов надо не только подготовить, но и создать условия для самореализации на Родине
- нужна HR-система, работающая с миграционными потоками.





Карта кадровых запросов

Барьер

Нехватка кадров оказывает или окажет существенное негативное влияние на развитие отрасли

Изменение

Смена или появление технологий приведет к исчезновению или появлению видов деятельности

Масштабирование

Резкий рост потребности в кадрах с определенным видом деятельности в связи с планируемым ростом производства

2023 - 2024

Пилотирование

Сфера деятельности и запрос: в ближайшие 10 лет научные кадры не понадобятся. Одна Сибирь сможет обеспечить и закрыть потребности всей страны. А понадобятся специалисты-выпускники СПО – электроэнерготехники, (нижний уровень, не инженеры). Инженеры перепрофилируются в сферу БАС из любой отрасли за счет системности подхода. Нужны будут качественные и количественные операторы, имеющие базовые навыки наладчика и оператора БПЛА. Их надо массово готовить в СПО. Нужны преподаватели, то есть необходим единый госстандарт образования в отрасли. Вся подготовка должна быть с государственным участием. Когда станет понятным и прозрачным управление на основе ИИ, нейросетей, роевое управление – тогда перепрофилируются и программисты. Их много, им также просто перепрофилироваться, поэтому они не будут в дефиците, не важно, чему они учились и с какой спецификой работали. Рынок труда реагирует на изменения, и в инженерном деле, и в ИТ, проблемы нет.

Эксперт: Михаил Игоревич Остриков, Председатель Регионального Общественного добровольческого движения «Мы вместе с Россией», председатель комиссии по безопасности общественной палаты Севастополя, координатор военной и гуманитарной программы, сборщик модульных систем защиты дронов от предприятий.

Изменение

Производство и эксплуатация БАС, НИОКР и ОКР в сфере БАС. Наблюдается недостаток пилотов, их нужно быстро найти и обучить на конкретном оборудовании, при этом важны такие личные качества, как ответственность.

Работодатель: ООО «АЭРОМАКС», Роман Владимирович Коннов, Заместитель директора центра исследования и разработки

Барьер

Рост применения БАС в с/х, где есть драйверы – экономически и технологически все готово. На втором месте – мониторинг ЛЭП, мусорных полигонов, строительства линий передач и т.п. Потребность тут очевидна – операторы БАС, подготовка, сервисные инженеры. Омский государственный технический университет: подготовка кадров, две программы бакалавриат и магистратура (направление Прикладная механика, профиль Механика БПЛА).

Эксперт: заведующий кафедрой Основы теории механики и автоматического управления, инженер-конструктор ОКБ МБА, Омск Русских Григорий Серафимович

Масштабирование

Сфера деятельности и запрос: новой профессией станут операторы ситуационных центров и бригады наладчиков беспилотных линий. Целый кластер базирования БАС. В условиях крайних территорий нашей страны это будет очень востребовано. Там, где плотность населения невелика, возникнет дефицит (до 200 км до ближайшего пункта обслуживания БПЛА), поэтому появятся профильные выездные бригады. Их задачами станет поиск дронов, их сбор, ремонт и новый запуск. Отдельно можно выделить аэростатную тему – для критичных погодных условий и мест, где нет регулярного снабжения – роторные, ветровые аэростаты. Появится отдельная отрасль для отдаленных территорий.

Эксперт: Михаил Игоревич Остриков, Председатель Регионального Общественного добровольческого движения «Мы вместе с Россией», председатель комиссии по безопасности общественной палаты Севастополя, координатор военной и гуманитарной программы, сборщик модульных систем защиты от дронов от предприятий.

Изменение

Конструирование

Разработка ПО, проектирование, сборка накопителей энергии и БАС. В РС (Я) необходимо не менее 100 человек по каждому направлению в год. Масштаб: 300 чел.

Эксперт Фонда развития инноваций РС (Якутия), Васильев Петр, консультант по БПЛА

Барьер

Сфера деятельности и запрос: безусловно, рост в сфере БАС будет продолжаться. И тут есть 2 важных момента относительно любых кадров: 1) Каким будет уровень подчинения, в частности, куда войдет инспекция безопасности по дронам, в состав какой структуры? 2) однозначно все системы противодействия – это защита гос.тайны. Нужны специалисты с подготовкой, с инженерной и ИТ базой, которые будут работать с подписью о неразглашении.

Эксперт: Михаил Игоревич Остриков

Масштабирование

Сфера деятельности и запрос: дроны для Севера, реверсивный инжиниринг. Около 30 человек в КБ и 50 в производстве. Из-за технологического отставания возросла роль реверс-инжиниринга. Однако речь не о новой деятельности, а о восстановлении подготовки качественных инженеров, способных восстанавливать замысел конструктора по продукту или линейке продуктовых решений разных поколений. Новые виды деятельности не появляются, так как принципиально новых технологий в БАС нет.

Работодатель: Ямалиев Руслан Рафаилович Директор ООО «Интегральные роботизированные технологии»

Изменение

Сфера деятельности и запрос: производство и эксплуатация БАС, НИОКР и ОКР в сфере БАС, юридическое сопровождение, разработки полезных грузов, самих бортов и систем, сопутствующего оборудования. БАС обновила дефицит проектировщиков, специалистов, занятых разработкой по материалам, по электронике, причем активных, имеющих багаж знаний и готовых активно развиваться.

Работодатель: ООО «АЭРОМАКС», Роман Владимирович Коннов Заместитель директора центра исследования и разработки

Изменение

Программирование

Область удаленного контроля и мониторинга. Мы должны перестроить технологию на принципы самонастройки, самовосстановления после отказа, чтобы она была менее подчиненной человеку. Появится центр управления сетями, где 10 чел. смогут обслуживать 500 объектов, людей будет мало, они будут реализовывать управление сложными инфраструктурами. Это будут технологи, способные написать программный код, который будет за них выполнять задачу.

Александр Александрович Волошин Директор центра НТИ по направлению транспортировки электроэнергии и распределенных интеллектуальных энергосистем на базе НИУМЭИ

Масштабирование

Производство БАС и компонентов

Разработка и сборка БПЛА, услуги по профилактике и ремонту оборудования.

Масштаб: Увеличение числа сотрудников с 5 до 25. Нужны проектировщики, слесарь-сборщик, фрезеровщик, специалист по работе на станках с ЧПУ, специалисты по 3D-принтерам, настройщик БАС, тестировщик, конструктор (разработчик), программист, руководитель производственного отдела в БАС.

ООО «Тезона»

Масштабирование

Проблема при подборе специалистов по производству и сборке БАС: слесари, операторы станков с ЧПУ, электронщики. Операторов научить мы сами можем за 2 - 4 недели, но производственников для масштабирования производства БАС быстро не обучить. Масштаб: +15 человек в год.

Работодатель: ООО Лаборатория будущего. Шимова Надежда, руководитель организационного департамента

Масштабирование

	2025 - 2027	2028 - 2030	2031 и далее
Пилотируемые	<p>В ГК РОСАТОМ разрабатывается арктический беспилотник (АБ, вес 30+) для локальной ледовой разведки для применения в экспедициях ледоколов. АБ имеет особенности эксплуатации с учетом особых погодных условий (взлет, посадка, облет территории, получение фотоматериалов, имеет радиолокатор). В 2024-2030 годах будет произведено и введено в эксплуатацию 13 АБ. Запрос – определение функционала эксплуатации и обслуживания, подготовка экипажей ледоколов (26 экипажей с учетом смен).</p> <p>Работодатель: ГК Росатом, Дирекция Северного морского пути</p> <p style="text-align: right;">Изменение</p>	<p>Производство и эксплуатация БАС. Старые профессии исчезнут – пилот как таковой (был кучер – стал водитель). Такая же трансформация ожидает и внешнего пилота, который сейчас пока востребован. Со временем спрос резко уменьшится, все идет по дороге автоматизации: ИИ, человеческое участие будет минимизировано в управлении дроном. Один человек как диспетчер будут управлять целой системой. IoT и AI заменят все.</p> <p>Работодатель: ООО «АЭРОМАКС», Роман Владимирович Коннов, Заместитель директора центра исследования и разработки</p> <p style="text-align: right;">Изменение</p>	
Конструирование	<p>Использование дронов в сфере телекоммуникаций. Будет большой запрос на кадры, когда придет от просто беспилотников к нормальным грузопассажирским перевозкам. Будет потребность в конструкторском и обслуживающем персонале. Соотношение будет примерно, как в автомобилестроении (по конструкторским и обслуживающим кадрам). В какой-то степени останется ручная штучная сборка. В авиации ввиду мелкосерийного производства будет масса компаний. С точки зрения конструкторской работы – 3D-моделирование (как пользователи, а не разработчики ПО).</p> <p>ООО «Оператор связи», Эксперт</p> <p style="text-align: right;">Масштабирование</p>	<p>Сфера деятельности и запрос: в настоящее время на базе конструкторского бюро идут работы по разработке конструкции планеров. Операторы и решения в сфере ПО (в настоящее время). Это будет актуально примерно до 2025 года. Масштаб: вырастет кратно.</p> <p>Организация: Студенческое конструкторское бюро по БПЛА – отдел разработки конструкции планеров. НГТУ им. Алексеева</p> <p style="text-align: right;">Барьер</p>	<p>Сфера деятельности и запрос: в настоящее время на базе конструкторского бюро идет разработка конструкции планеров. Нужны операторы, которые могут не только управлять, но и обслуживать дрон и анализировать данные. С конструкцией проблем не будет, в основном ПО. Конструкций много придумали, надо работать с ПО.</p> <p>Организация: Студенческое конструкторское бюро по БПЛА – отдел разработки конструкции планеров НГТУ им. Алексеева</p> <p style="text-align: right;">Масштабирование</p>
Программирование	<p>Появление группового полета рождает новые потребности в специалистах. Шоу дронов-аниматоров и режиссеров шоу дронов, специалистов art & science управления. Автономность полета на улице и в помещении – программистов с техническим зрением. Требуются алгоритмы, которые позволят реализовать использование технологии SKYDIO (нейронные сети и техническое зрение). Появятся специалисты, которые обеспечат создание автономных роботов, имеющих свободу действий, систему принятия решений на основе ИИ, причем в группе дронов. Так, например при роевых полетах под разные задачи нормой станет ситуация «один выбыл, другие подхватили его функции». Горизонт: 2024-2026.</p> <p>ООО «ГЕОСКАН». Михаил Владимирович Луцкий, Руководитель отдела образовательных проектов</p> <p style="text-align: right;">Барьер</p>	<p>Разработка, опытное и серийное производство космических аппаратов, в том числе аппаратов связи для связи с БПЛА. Нужны конструкторы, программисты микроконтроллеров, разработчики печатных плат, инженеры-испытатели, менеджеры проектов. Именно для БПЛА – специалисты по наземному обслуживанию и эксплуатации, а также грамотные чиновники, занимающиеся регулированием отрасли.</p> <p>Эксперт: МФТИ (ГО), Воропаев Василий, инженер</p> <p style="text-align: right;">Барьер</p>	
Производство БАС и компонентов	<p>Производство и эксплуатация БАС, НИОКР и ОКР в сфере БАС, юридическое сопровождение, разработки полезных грузов, самих бортов и систем, сопутствующего оборудования. Отсутствуют передовые технологии, соответственно, и кадры под них – это электроника, процессоры, оптика, все что с ними связано. Остальное можно закрыть, это – нет.</p> <p>Работодатель: ООО «АЭРОМАКС», Роман Владимирович Коннов Заместитель директора центра исследования и разработки</p> <p style="text-align: right;">Барьер</p>	<p>Сфера деятельности и запрос: Создание суверенной аппаратной технологии – производство микропроцессоров с поддержкой ИИ, программируемых чипов. Отсутствует подготовка таких специалистов как «микроэлектронщик» в принципе. Нужны новые сетевые программы с производителями, в том числе с НПЦ «Элвис».</p> <p>Организация: АО НПЦ «Элвис». Брюков Сергей Борисович, руководитель отдела АО НПЦ «Элвис»</p> <p style="text-align: right;">Барьер</p>	
	<p>Использование дронов в сфере телекоммуникаций. С появлением коптеров появились полетные контроллеры, софт к ним. Пока рынок труда не насыщен ни пилотами, ни конструкторами. Будут востребованы специалисты по композиционным материалам. Работа над типовым «пирогом» композита с последующим масштабированием. Специалисты по 3D-моделированию и 3D-печати.</p> <p>ООО «Оператор связи», Эксперт</p> <p style="text-align: right;">Изменение</p>	<p>Проектирование и производство источников энергии для БАС, инфраструктура БАС, а также применение БАС для облета линий передач, обзора и мониторинга состояния. Перестанут быть актуальными универсальные программисты, востребованы станут технологические программисты, программисты-энергетики, которые в первую очередь являются специалистами в сфере энергоносителей, а затем обретают навыки ИТ (горизонт до 2030 г.).</p> <p>Александр Александрович Волошин, Директор центра НТИ по направлению транспортировки электроэнергии и распределенных интеллектуальных энергосистем на базе НИУМЭИ</p> <p style="text-align: right;">Барьер</p>	
		<p>Разработка, производство, сервис БПЛА. Не хватает конструкторов, инженеров-разработчиков электронной аппаратуры, узких программистов (математиков) – этот объем огромен, оцифровать его сложно. Все эксперты в отечественной отрасли БАС нацелены на суверенитет: разработку собственных решений, соответственно в большом количестве нужны будут инженеры-электронщики, инженеры-конструкторы и ИТ-разработчики (горизонт до 2030 г.).</p> <p>Организация: ООО «ГЕОСКАН». Михаил Владимирович Луцкий, Руководитель отдела образовательных проектов</p> <p style="text-align: right;">Изменение</p>	<p>При масштабном росте отрасли остро нужны будут технологи. В первую очередь, по композиционным материалам, потом по механообработке. Омский государственный технический университет: подготовка кадров, две программы бакалавриат и магистратура (направление Прикладная механика, профиль Механика БПЛА)</p> <p>Эксперт: заведующий кафедрой Основы теории механики и автоматического управления, инженер-конструктор ОКБ МБА, Омск Русских Григорий Серафимович</p> <p style="text-align: right;">Масштабирование</p>

Молодежное направление БАС

Конвент наставников и экспертов по форматам вовлечения и профессионализации молодежи в сфере БАС



226

участников

60

регионов

9

компаний-производителей среди участников

11

мероприятий для разных категорий участников Конвента

Результаты Конвента

31

практика популяризации и предпрофессиональной подготовки оформлена

6

новых практик в разработке у межрегиональных команд

3

межрегиональные команды представили форматы всероссийского фестиваля

8

концепций проработаны: форматы и архитектура популяризаторских мероприятий в сфере беспилотной авиации

104

слушателя обучились на курсе повышения квалификации «Соревнования и обучение педагогов»

Практики популяризации и предпрофессиональной подготовки в сфере БАС, представленные регионами на Архипелаге

9 – Москва

2 – Новосибирская область

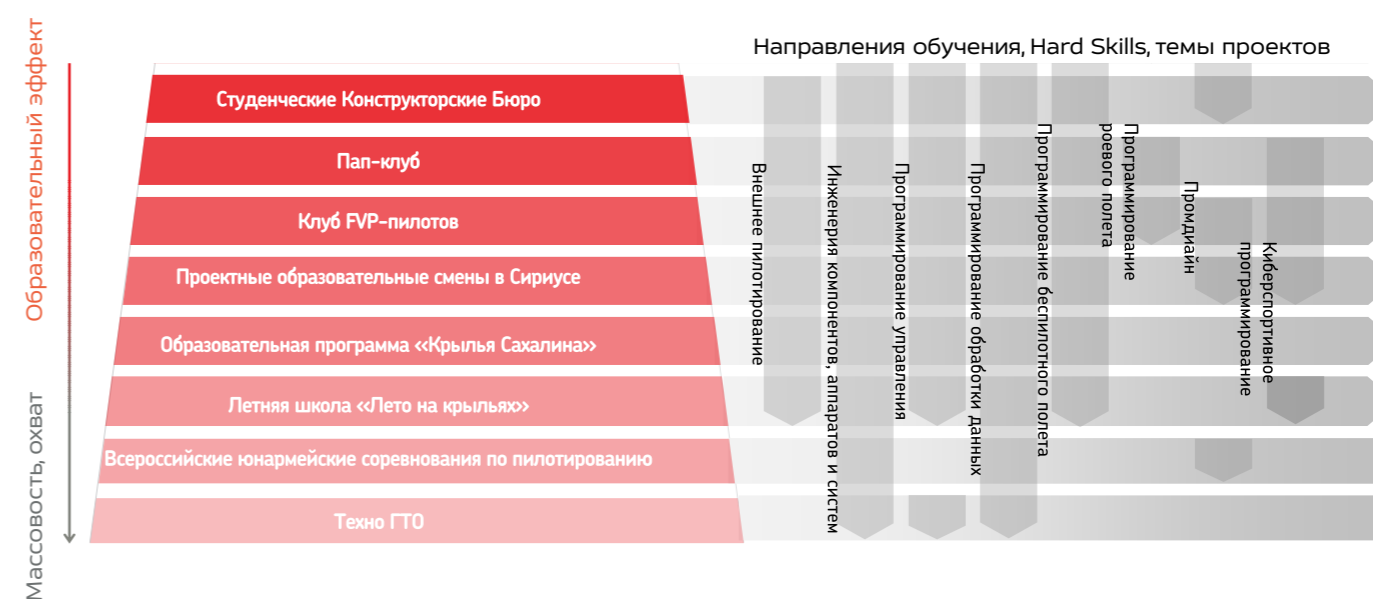
2 – Пермский край

2 – Ульяновская область

1 – в каждом из регионов: г. Санкт-Петербург, Ивановская, Иркутская, Калининградская, Курская, Нижегородская, Новгородская, Сахалинская, Свердловская и Челябинская области, ЯНАО, Камчатский, Приморский и Хабаровский край, Республики Удмуртия, Тарастан и Якутия



Типология представленных образовательных практик



Практики подготовки кадров для БАС:



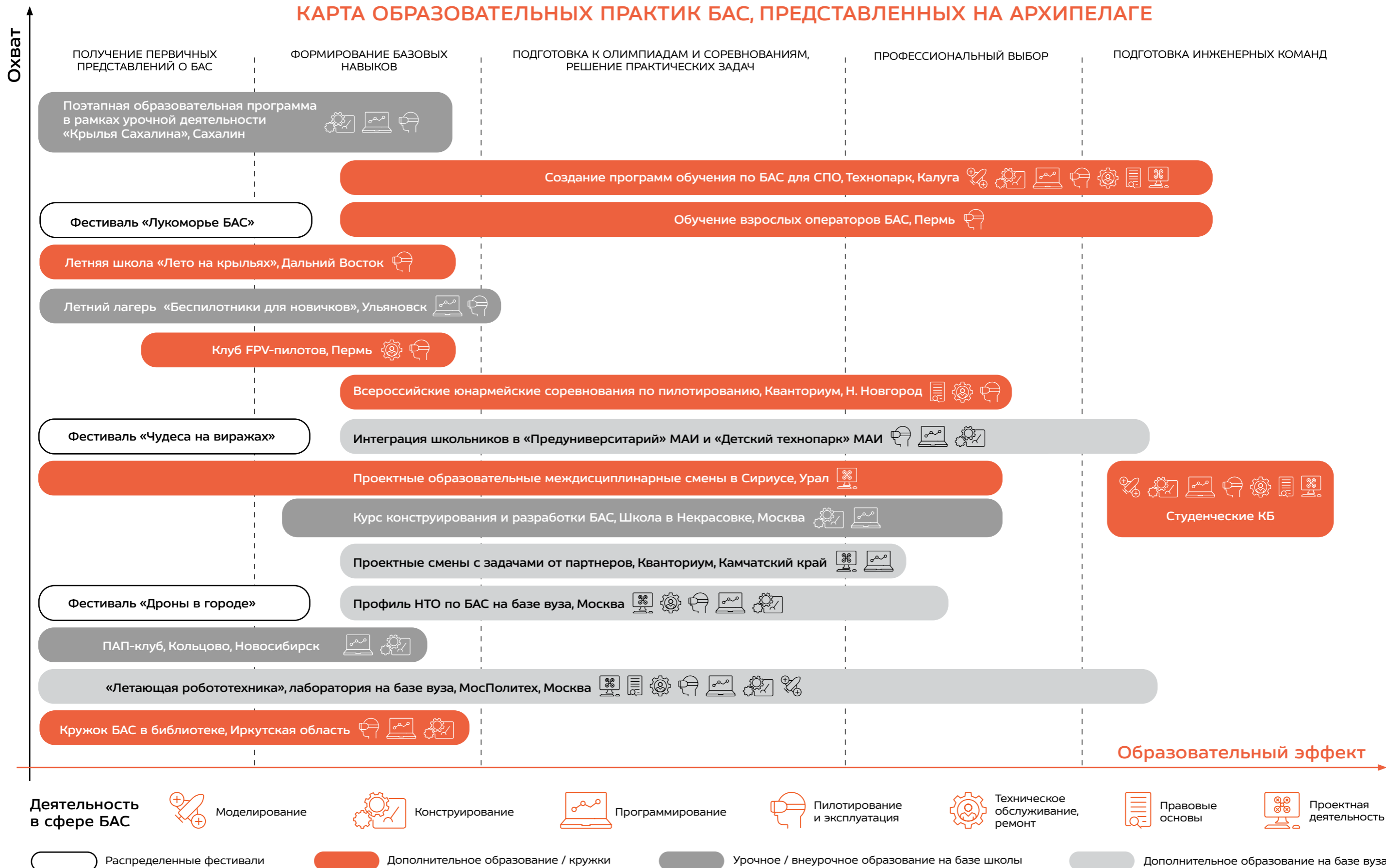
Поделитесь практикой



Обсудить практики

Молодежное направление БАС

КАРТА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРАКТИК БАС, ПРЕДСТАВЛЕННЫХ НА АРХИПЕЛАГЕ



Общественная инициатива: «Берлога» и Национальная киберфизическая платформа

Компании

ФОИВ, РОИВ

Наука

Школы

Наставники

191

наставник из 60 регионов принял участие в работе

130

наставников прошли КПК

8

производителей оборудования для образования молодежи

31

практика популяризации и предпрофессиональной подготовки в сфере беспилотной авиации собрана и оформлена

6

новых практик предложено, из них 5 оформлено на Project

8

концепций Всероссийского распределенного фестиваля дронов представили межрегиональные команды совместно с компаниями БАС

Школьники

176

участников соревнований коптеров в полный контакт – «Защитник крепости»

10

команд 3 дня создавали конструкторские и программные решения для защиты пасеки

Студенты

10

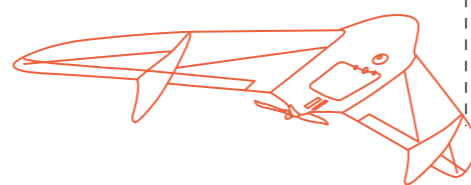
Проработана концепция студенческих конструкторских бюро.

56

коптеров сбито игроками «Берлоги». Всего в фиджитал-игре поучаствовали 17 команд

3

медведя приняли участие в Архипелаге 2023



Партнеры:



ПЛАТФОРМА НТИ

20.35 УНИВЕРСИТЕТ



«Берлога» – первая в мире Национальная киберфизическая платформа.

Это проект по массовому вовлечению детей в техническое творчество и технологическое образование через самый популярный канал внимания современных школьников – мобильные игры.

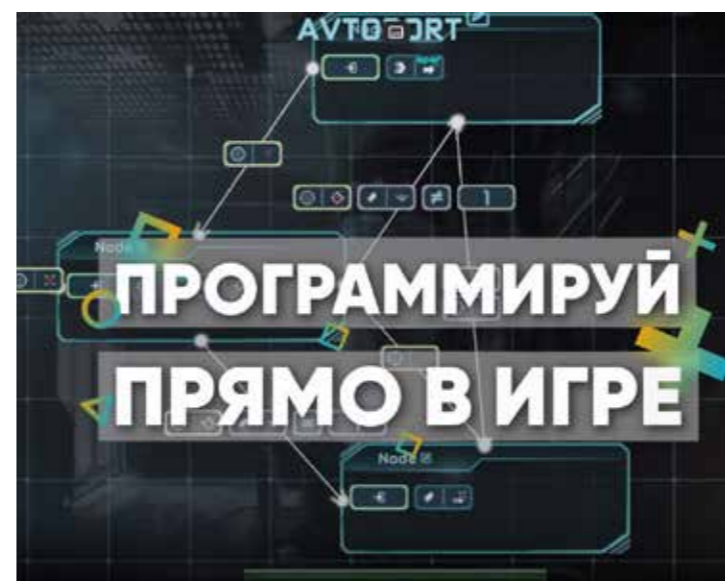
Проект реализуется командой Агентства стратегических инициатив, АНО «Платформа Национальной технологической инициативы» (НТИ), Кружкового движения НТИ и Правительства Республики Башкортостан, которая выступает пилотным регионом запуска Национальной киберфизической платформы.

В основе проекта – созданная российскими разработчиками игровая платформа «Берлога», на базе которой выпускается серия свободно распространяемых

мобильных стратегических видеоигр, объединенных общим сеттингом и посвященных направлениям развития технологического суверенитета России.

Платформа включает не только само мобильное приложение «Берлога», но также пакет технологических решений, сеть технологических кружков, очных и онлайн-мероприятий, участие в которых поможет школьникам получить дополнительные возможности в игре, обучиться программированию и другим востребованным компетенциям.

Благодаря интеграции «Берлоги» с цифровой платформой «Талант» Кружкового движения НТИ, в процессе игры школьнику предложат, например, собрать и запрограммировать в ближайшем технологическом кружке коптер, который затем появится в виртуальном пространстве игры.



Дмитрий Песков

Специальный представитель Президента РФ по вопросам цифрового и технологического развития

Персонажи, с которыми играют школьники в «Берлоге» – технологически продвинутые добродушные медведи в образе программистов, инженеров, биотехнологов, которые обращаются к людям за помощью в различных ситуациях. Проект «Берлога» и Национальная киберфизическая платформа помогут сделать

игровое пространство интерактивной площадкой для обсуждения с молодым поколением вопросов технологического развития страны, площадкой, где они могут заинтересоваться технологическими тематиками и развиваться в выбранном направлении.



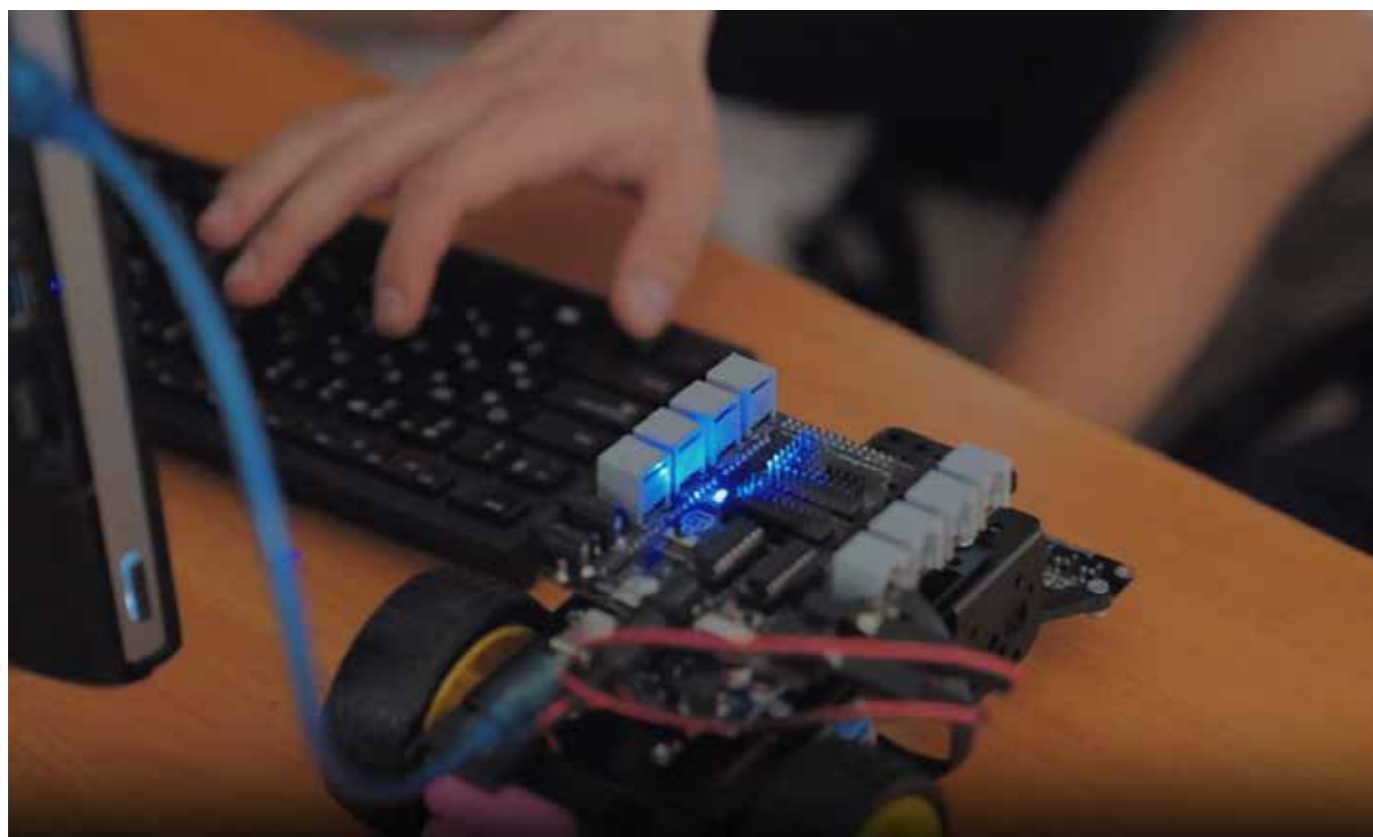
Светлана Чупшева

Генеральный директор Агентства стратегических инициатив

Выстраивать траекторию школьников от игр в сфере новых технологий можно и нужно, и эффективность реализации этой задачи будет зависеть от того, сможем ли мы предложить детям что-то небанальное и увлекательное. За прошедшие годы команда Кружкового движения НТИ накопила достаточно эффективных образовательных и технологических решений, которые ежегодно

вовлекают тысячи школьников в сферу новых технологий. Национальная киберфизическая платформа объединит эти решения и станет точкой массового входа российских школьников в технологическое образование, поможет заинтересовать их сложным технологическим содержанием, привлечь в кружки, инженерные соревнования и в дальнейшем на профильные направления вузов.

Общественная инициатива: «Берлога» и Национальная киберфизическая платформа



Применение передовых производственных технологий в отрасли БАС

Технет – передовые производственные технологии

- Manufacturing: CAD/CAE/FEA/CFD/FSI/MBD/EMA/CAO/HPC/PDM/PLM
- Аддитивные и гибридные технологии
- Новые материалы: композиты, полимеры, керамика, сплавы, металлопорошки, метаматериалы
- Smart Big Data на входе и на выходе как основа для Advanced Predictive Engineering Analysis / Analytics
- ICS, MES, индустриальный Интернет, промышленная робототехника, сенсорика

Актуальные задачи Технет в области беспилотной авиации

Проблема: дефицит квалифицированных экспертов, в частности – в сфере инженерного консалтинга

Ключевые барьеры

Невозможность определить ценность конкретных сгенерированных данных

Дефицит общедоступного специализированного ПО для моделирования. Пример: ПО для моделирования композитных материалов и изделий из них

Отсутствие открытой информации о потребностях сектора

Инициативы

1. Создание системного интегратора и базы актуальных технических заданий

Цель: хеджирование предпринимательских рисков.

Задачи: учет актуальных технологических задач и прогнозирование

! Стандартизация и регулярное обновление базы

2. Сеть ЗИЦ по стеку

Технет в отрасли БАС + сетевой формат реверс-инжиниринга под задачи эксплуатантов БАС

3. Проведение открытых испытаний по апробации технологий и экспертная сеть

Приоритетная поддержка / финансирование при посредстве экспертизы РГ Технет

4. Цифровая сертификация

! Ряд компаний заявляет продукт на рынке преждевременно

Результаты сессии будут использованы для актуализации живой дорожной карты «Технет» (передовые производственные технологии) Национальной технологической инициативы в соответствии с актуальными задачами развития отрасли БАС.

Применение передовых производственных технологий предприятиями промышленности

- позволяет автоматизировать процесс работы с инженерными вычислениями
- существенно сокращает трудозатраты на администрирование инженерной деятельности
- значительно увеличивает производительность совместной работы инженеров

Результаты применения передовых производственных технологий предприятиями промышленности

- значительное повышение эффективности расчетного сопровождения процесса разработки, проведения многовариантной оптимизации продукции
- сокращение издержек на испытания, которые теперь могут быть осуществлены в цифровой среде

ЦИФРОВАЯ ПЛАТФОРМА CML-BENCH®

- Разработана СПБПУ Петра Великого с учетом всех достижений передовых производственных технологий
- Используется для разработки и применения цифровых двойников (Digital Twins) и «умных» цифровых двойников (Smart Digital Twins) высокотехнологичных промышленных изделий / продуктов и технологических / производственных процессов их изготовления



- Представляет собой систему управления деятельностью в области системного цифрового инжиниринга (системного и модельно-ориентированного инжиниринга, математического, компьютерного и суперкомпьютерного моделирования, цифрового проектирования, компьютерного и суперкомпьютерного инжиниринга)

Контакты:

Егор Александров,
менеджер по развитию Цифровой платформы CML-Bench
alexandrov.e@compmechlab.ru

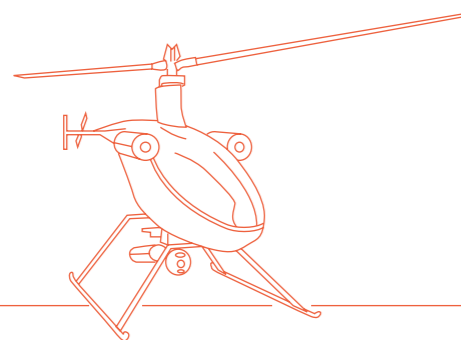
Применение передовых производственных технологий в отрасли БАС

Ключевые направления реализации ДК «Технет 4.0» НТИ

- Создание, развитие и продвижение передовых технологий, продуктов и услуг, обеспечивающих приоритетные позиции российских компаний на формируемых глобальных рынках.
- Совершенствование системы образования для обеспечения перспективных кадровых потребностей динамично развивающихся компаний, научных и творческих коллективов, участвующих в создании новых глобальных рынков.
- Развитие системы профессиональных сообществ и популяризация Национальной технологической инициативы.
- Организационно-техническая и экспертно-аналитическая поддержка, информационное обеспечение Национальной технологической инициативы.
- Создание механизмов акселерации компаний Национальной технологической инициативы и механизмов экспортного продвижения создаваемых продуктов.
- Расширение применения передовых производственных технологий для разработки, производства и эксплуатации беспилотных летательных аппаратов.

Контакты:

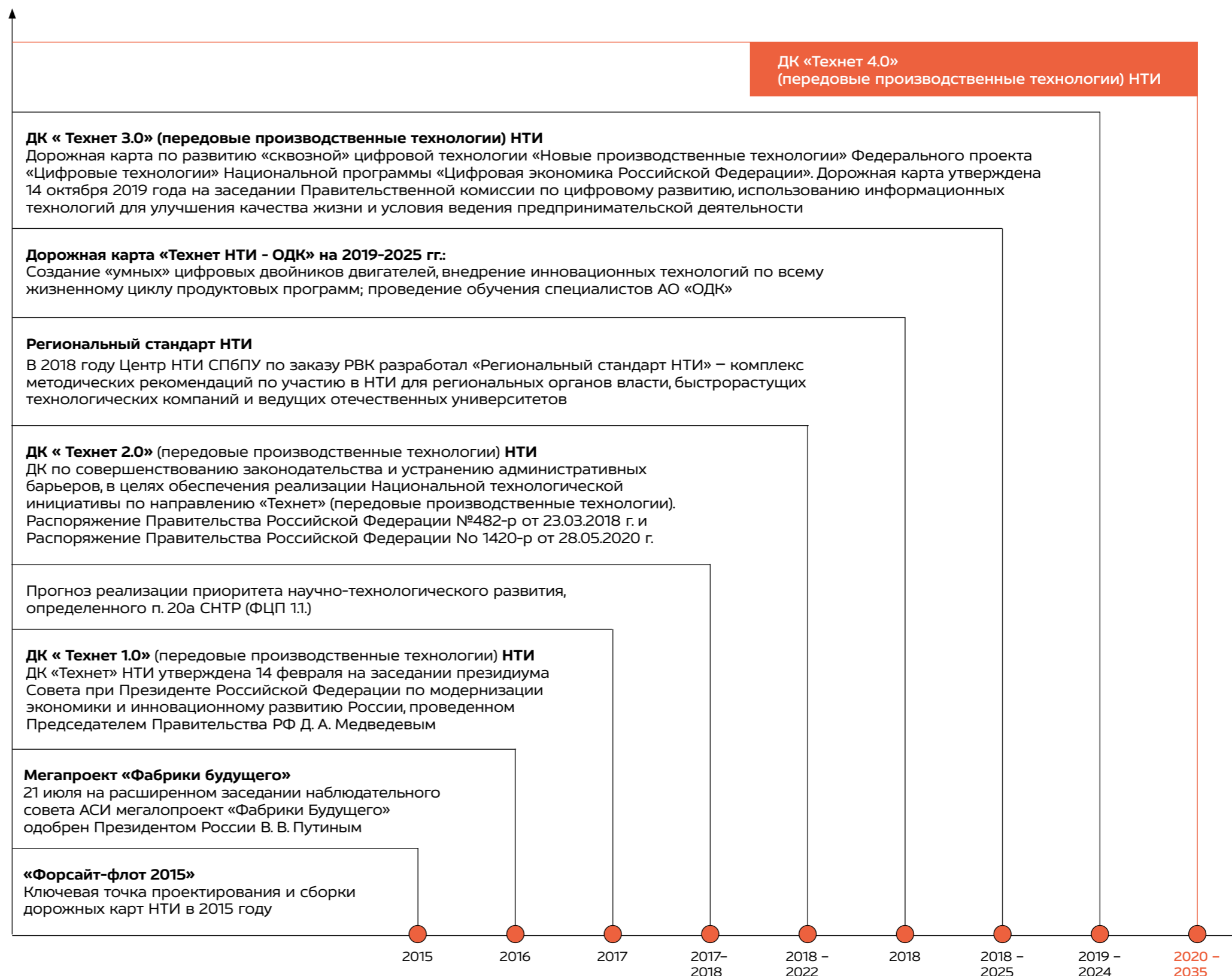
Инфраструктурный центр по направлению Национальной технологической инициативы «Технет» Санкт-Петербургского политехнического университета
e-mail: technet@spbstu.ru



Этапы развития и преемственность Технет

Технет-Сибирь

Подпрограмма дорожной карты «Технет» НТИ, направлена на повышение глобальной конкурентоспособности предприятий-лидеров в Сибирском Федеральном округе



Интегрированное цифровое пространство воздушного беспилотия. Версия 1.0

Результаты развития интегрированного цифрового пространства



Алексей Куканов

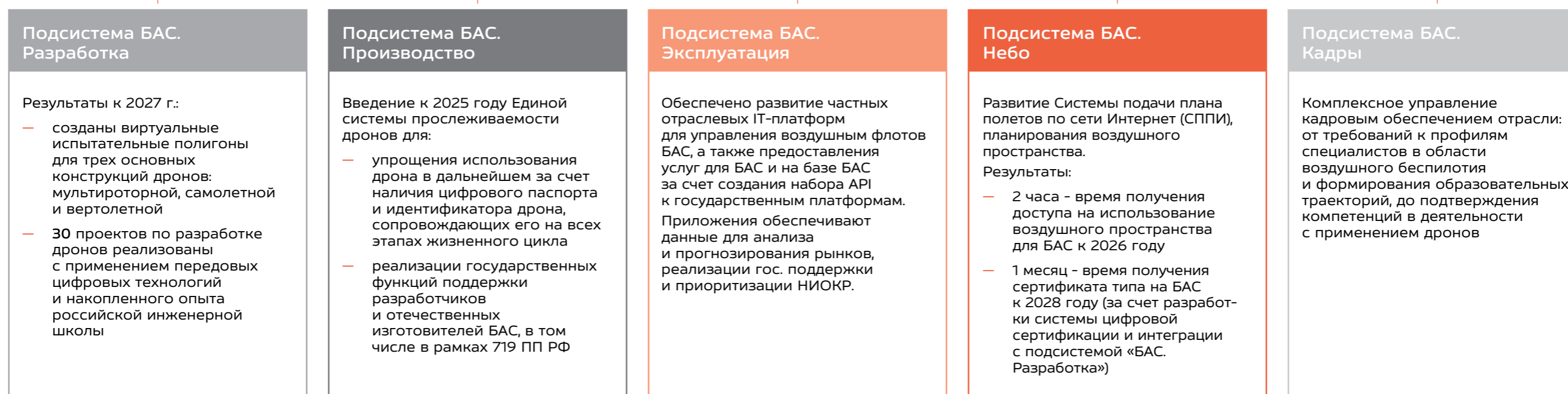
Управляющий директор по работе с цифровыми активами АО «Государственная транспортная лизинговая компания»

Развивающаяся отрасль БАС наследует от большой авиации, как от одного из своих «родителей», принципы организации и осуществлении полетов, основанных на подходах анализа рисков по трем ключевым факторам: «человек – машина – среда». Формирование интегрированного цифрового пространства отрасли БАС, включающего связанные по используемым данным решения от проектирования и производства до подготовки кадров

и непосредственной эксплуатации БАС, как раз и позволяет решить задачи автоматизации риск-ориентированного «допуска к небу» каждого отдельного беспилотника/ внешнего пилота/ компании-эксплуатанта в зависимости от сложности выполняемой миссии, условий выполнения полета, технических характеристик беспилотника и накопленной по этим направлениям статистики.

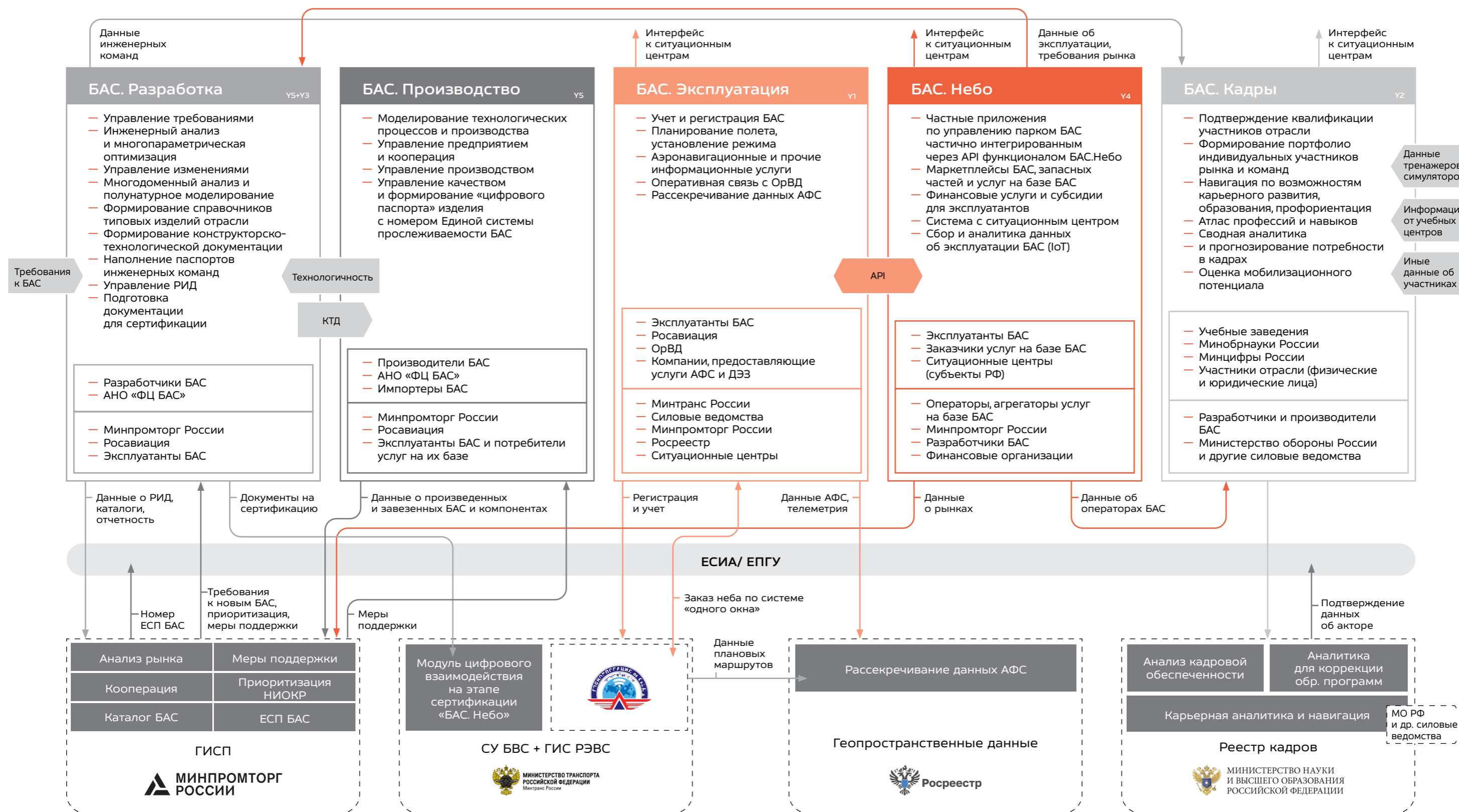
Планы развития подсистем

Пять подсистем и несколько уровней государственных сервисов, входящих в интегрированное цифровое пространство, обеспечивают взаимосвязь и реализацию функций государственной поддержки развития отрасли



Интегрированное цифровое пространство воздушного беспилотника. Версия 1.0

Основные функции, стейкхолдеры и связи



Инвестиционная конференция БАС

В Академгородке г. Новосибирска 4 и 5 августа 2023 года состоялась Инвестиционная конференция в сфере БАС. Основная тема конференции – разработка и совместная настройка модели инвестиций новой для экономики России отрасли.

Итоги инвестиционной конференции в сфере БАС

НТИ сформировало инфраструктуру венчурных фондов

Более 500 экспертов собрались в Новосибирском государственном университете, чтобы обсудить проблемы инвестирования в сферу БАС, в том числе связанные с несовершенством нормативных правовых актов и наличием административных барьеров, и выработать подходы к формированию и финансированию государственного гражданского заказа в сфере БАС и услуг, оказываемых с применением дронов.

Основные параметры

10

субфондов находятся в разработке

3.2

млрд руб. бюджетных средств

> 5 руб.

вне бюджета на каждый вложенный бюджетный рубль

Старт реализации: начало 2023 г.

Головной фонд: Фонд суверенных технологий НТИ

Ключевой партнер: АО «Корпорация Попов Радио» (АО «КПР»)

Управляющий Фонда: ООО «Спутник – Управление активами НТИ» (НТИ + АО «КПР»)

Инвестиционные партнеры

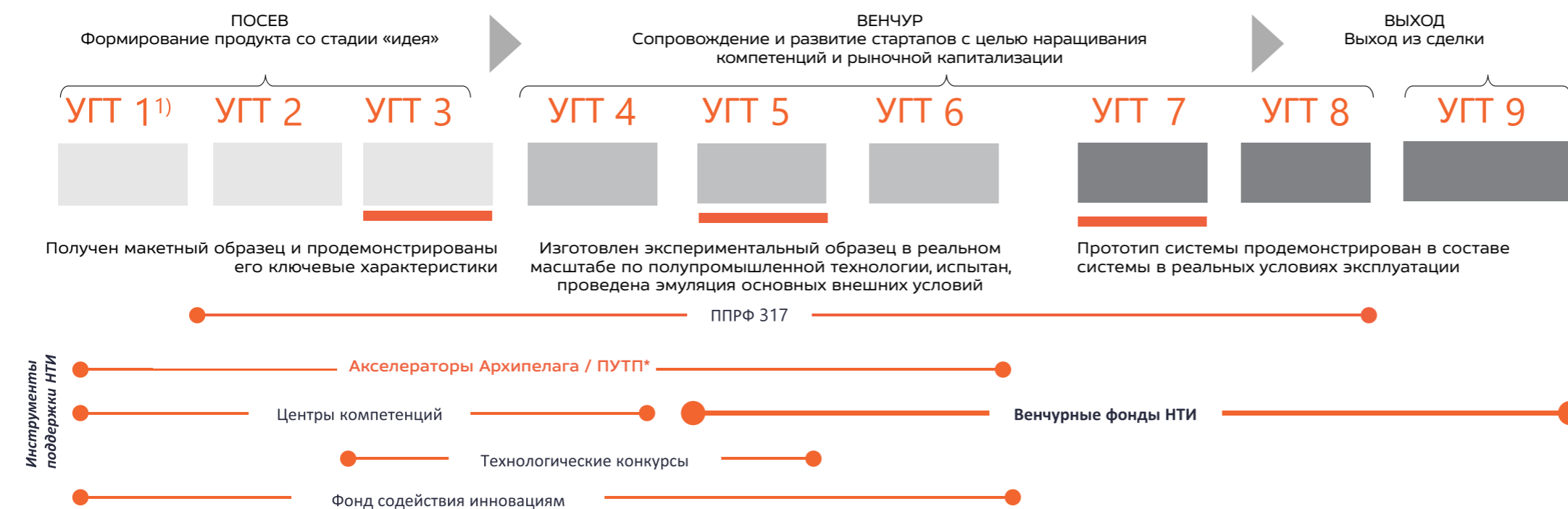
Статус «Проект НТИ» для рассматриваемых компаний на этапе сделки

Формат сделки: до 10% от объема фонда в виде вклада в капитал / конвертируемого займа



Проекты, развивающие технологический суверенитет РФ

Инструменты НТИ обеспечивают бесшовную поддержку технологических проектов на каждом этапе зрелости



* ПУТП – Федеральный проект «Платформа университетского технологического предпринимательства»

Организаторы

ФОНД НТИ

ПЛАТФОРМА НТИ

Участники конференции

500

представителей инвестиционных фондов и ключевых компаний в сфере БАС



Перспективные проекты БАС в портфеле Фонда НТИ

Компании

Инвесторы



Клевер

Сеть роботизированных мини аэропортов для беспилотников PASECA. Развертывание и эксплуатация сети роботизированных мини- аэропортов и мобильных станций для разных БВС, а также оказание услуг на базе данной сети (сбор и обработка данных, автоматическое и автоматизированное наземное обеспечение регулярной беспилотной логистики, авиационный мониторинг и др. для различных видов БВС вертикального взлета и посадки).

Направление БАС:
Инфраструктурные решения

Дополнительная информация:

- Ценность предлагаемого решения:**
 - Применимо для любых типов БВС вертикального взлета и посадки различных производителей
 - Автономность и роботизация
 - Всепогодность и работа в режиме 365/24/7
 - Замкнутая цепь от производства до эксплуатации.
- Требуемая поддержка:**
 - Инвестиции - 600 млн руб. для развития продукта, маркетинга, операционных расходов
 - Участие в мероприятиях Фонда НТИ, форумах, закрытых показах для продвижения и узнаваемости решения
 - Привлечение партнеров, заказчиков и инвесторов.

НПК Антей

Redfab MaaS. Сервис централизованного заказа и производства изделий из термопластов, в том числе для БАС. ПАК, оборудование + ПО. Продукт позволяет реализовать частный, региональный и федеральный сервис MaaS под ключ (технология, расчет, планирование, производство, учет, аналитика, интеграция с ERP).

Направление БАС:
Компоненты БАС

Лаборатория будущего

«Автоматическая система ТОиР электрических сетей на базе комплекса Канатоход» – система роботизированного мониторинга и технического обслуживания электрических сетей. Также компания разрабатывает платформы Канатоход для выполнения специальных задач и обучение специалистов БАС.

Направление БАС:
Беспилотное воздушное судно

Эколибри

Создание SPV-компании для серийного производства конвертопланов P-75 – беспилотных летательных аппаратов безаэродромного базирования, с широким диапазоном условий эксплуатации, высокой дальностью и полезной нагрузкой (грузом) до 25 кг.

Направление БАС:
Беспилотное воздушное судно

Агримакс.Аэро

Производство собственных агро-БАС Agrimax X30/A30, отечественных мобильных комплексов для транспортировки, приготовления баковой смеси средств защиты растений (СЗР), подготовки к распылению СЗР и непрерывной зарядки аккумуляторов, оказание сервисных услуг по внесению СЗР для сельскохозяйственных потребителей.

Направление БАС:
Беспилотное воздушное судно

АСК

Разработка и организация серийного производства полностью российского БПЛА АСК X1, X2.

Направление БАС:
Беспилотное воздушное судно

Авиационная корпорация «Беркут»

Производство легких беспилотных вертолетов «Беркут 3» и «Беркут 5»

Направление БАС:
Беспилотное воздушное судно

Стадия продукта



Идея или концепция



Прототип или MVP



Работаемый продукт



Масштабирование



Наличие юридического лица

Направление БАС



Беспилотное воздушное судно



Инфраструктурные решения



Компоненты БАС

Перспективные проекты БАС в портфеле Фонда НТИ



Компания Сухой

Холдинговая компания, выполняющая полный цикл работ в авиастроении – от проектирования до послепродажного обслуживания. Самолеты марки «Су» составляют основу фронтовой авиации России и тактической авиации многих стран мира. Компания – крупнейший российский поставщик авиационной техники на экспорт. Создание беспилотного транспортного самолета внеаэродромного базирования БТС-ВАБ.

Направление БАС:
Беспилотное воздушное судно

Дополнительная информация:

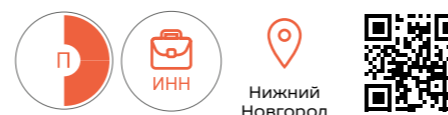
- 1. Ценность предлагаемого решения:**
Грузоподъемность и дальность полетов. БТС-ВАБ на 30 – 40% экономичнее пилотируемых летательных аппаратов. Выгода от доставки почты БТС – ВАБ на экспериментальной маршрутной сети в труднодоступные места (по расчетным данным АО «Почта России») составляет от 16 до 64 %.
- 2. Результаты проекта:**
 - ОКБ Сухого – ведущий российский разработчик авиационной техники.
 - С 2021 года в ОКБ Сухого ведется НИР по исследованию облика беспилотного транспортного самолета внеаэродромного базирования, в рамках которого изготовлен демонстратор тяжелого БАС с БТС-ВАБ 200/1000. В настоящий момент ведутся летные эксперименты на комплексном летном стенде.
- 3. Требуемая поддержка:**
 - Инвестиции – 2,5 млрд руб. для разработки, сертификации и подготовки к серийному производству беспилотного транспортного самолета внеаэродромного базирования.
 - Помощь в получении мер государственной поддержки в форме субсидий на проведение НИОКР по созданию семейства БАС среднего и тяжелого класса.



Клеверкоптер

НVTOL БЛА «Аэромедик»
Беспилотный летательный аппарат вертикального взлета-посадки для перевозки грузов.

Направление БАС:
Беспилотное воздушное судно



РУСдропоорт

Элемент наземной инфраструктуры для доставки и мониторинга с использованием дронов. Линейка продуктов «ЭРИ» состоит из 4 промышленных решений дронопортов и уникального web-приложения ЦУП (Центр управления полетами). Модернизация дронопорта под отечественный дрон и дронопорт-почтомат – пункт выдачи и отправки грузов. НИОКР и производство.

Направление БАС:
Инфраструктурные решения



КБ
★
3303

КБ 3303

Разработка и производство технических решений ситуационного анализа и управления исполнительными механизмами на основе собственных гибридных нейросетевых модулей, построенных на отечественной элементной базе.

Направление БАС:
Инфраструктурные решения

Дополнительная информация:

- 1. Ценность предлагаемого решения:**
 - Снижение затрат на внедрение оборудования
 - Малая стоимость обслуживания
 - Высокая надежность за счет простоты конструкции
 - Простота модернизации за счет возможности аппаратного расширения.
- 2. Результаты проекта:**
Подтверждены основные характеристики технологии и продуктов двойного назначения. Создан опытно-производственный участок.
- 3. Требуемая поддержка:**
 - Инвестиции – 350 млн руб для развития опытно-промышленного производства
 - Поддержка научных партнеров разрабатывающих технологии и средства производств для обеспечения технологической независимости производства интегральных микросхем специального назначения.



Стадия продукта



Идея или концепция



Прототип или MVP



Работающий продукт

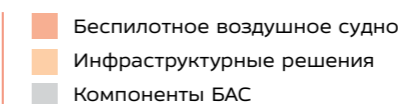


Масштабирование



Наличие юридического лица

Направление БАС



Перспективные проекты БАС в портфеле Фонда НТИ



ЭЛЕКТРОМОМЕНТ

Разработка и организация серийного производства электроприводов и силовых установок для средних БАС на базе прорывных электродвигателей и запатентованных технологий «ЭЛЕКТРОМОМЕНТ».

Направление БАС:
Компоненты БАС

Дополнительная информация:

1. Ценность предлагаемого решения:

- В России нет аналогов с подтвержденными характеристиками
- Линейка готовых силовых установок для БАС с лучшими удельными силовыми характеристиками и КПД благодаря электродвигателям «Электромомент», автономным источникам питания «ИнЭнерджи» и другим российским компонентам силовых установок от компаний-участников цепочек кооперации, владеющих инновационными технологиями и лучшими компетенциями.

2. Результаты проекта

- Организовано и сертифицировано серийное производство лучших в своем классе электрических машин (генераторов прямого привода для ветро- и гидроэнергетики) для рынка ЕС
- Разработана широкая линейка электродвигателей с лучшими характеристиками в своем классе для ведущих отраслей: БАС, станкопром, робототехника, электротранспорт и др.

3. Требуемая поддержка:

- Инвестиции - 1 млрд руб. для развития маркетинга, продаж, обеспечения операционных расходов
- Административная поддержка для обеспечения гарантий со стороны госкомпаний о приобретении продукции с целью обеспечения привлечения инвестиций.



Санкт-Петербург



Дата Хаус (motor.aero)

Компания по разработке и производству легких авиационных поршневых двигателей для БПЛА с применением донорских деталей и технологий, доступных в России. Серийное производство поршневых двигателей для БПЛА мощностью 10-60 л.с.

Направление БАС:
Компоненты БАС

Дополнительная информация:

1. Ценность предлагаемого решения:

- Оптимальные компоновочные и технологические решения по построению авиадвигателей мощностью 10-60 л.с. и объемом цилиндра 50-320 куб. см.
- Использование донорских деталей от моторов производимых в России и КНР
- Низкая стоимость продукта по сравнению с импортными двигателями.

2. Результаты проекта

- ООО «Мотор.аэро» финалист Skytech акселератора Сколково в 2023 году и получило статус резидента Сколково в январе 2024 года.
- Компания выбрала компоновки и рассчитала уравнивание для технологически связанной линейки авиадвигателей 7-500 л.с.
- Запуск работ по лабораторному образцу многотопливного искрового 2-тактного двигателя 100 л.с с системой смазки под давлением и ресурсом не менее 1000 часов.

3. Требуемая поддержка:

- Инвестиции - 149 млн.руб. - для разработки, сертификации и сборки легких авиационных поршневых двигателей для БПЛА.
- Доступ к высокотехнологичным средствам производства.
- Обеспечение контактов с эксплуатантами и производителями электронных систем управления и программного обеспечения.
- Обеспечение доступа к испытательным стендам и поддержка при проведении испытаний на реальных летательных аппаратах.



Московская область

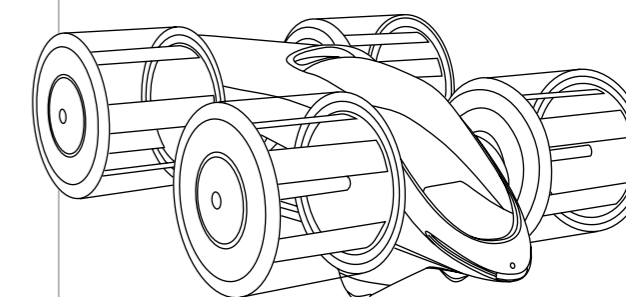
Карбонтекс

Организация серийного производства инновационного продукта – 3D-углетканей в интересах отрасли беспилотных летательных аппаратов.

Направление БАС:
Компоненты БАС



Москва



Стадия продукта



Идея или концепция



Прототип или MVP



Работающий продукт



Масштабирование



Наличие юридического лица

Направление БАС

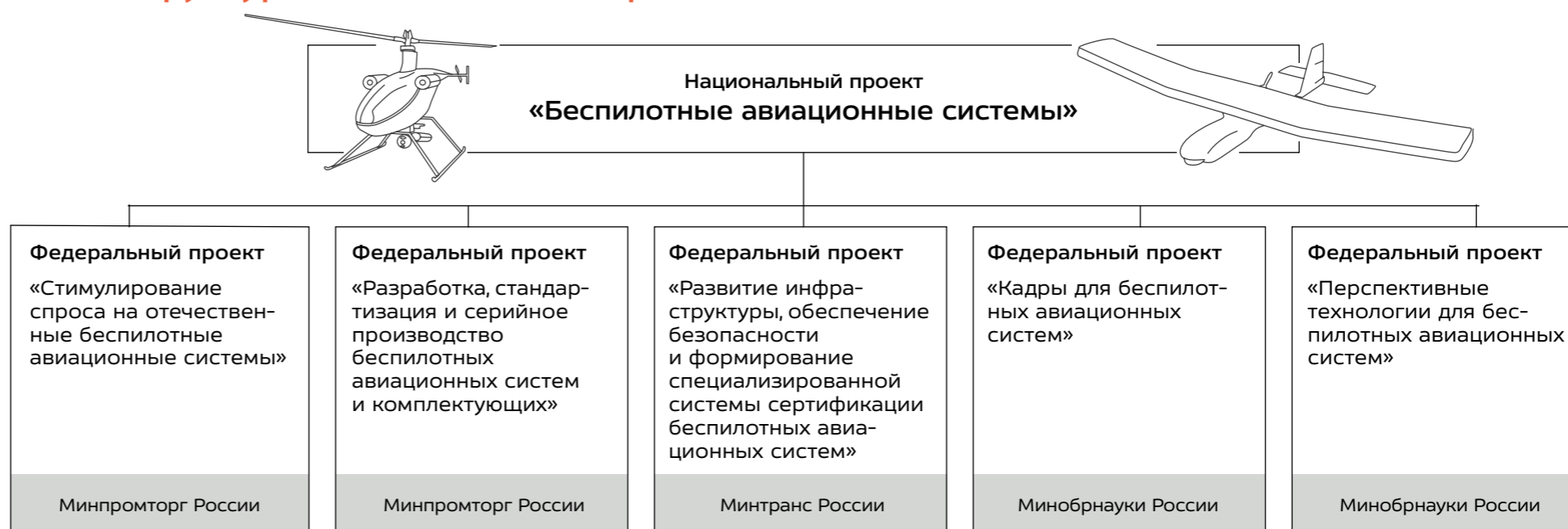
- Беспилотное воздушное судно
- Инфраструктурные решения
- Компоненты БАС

Государственный контур развития отрасли воздушного беспилотия: национальный проект «Беспилотные авиационные системы»

В рамках Архипелага 2023:

- Проведен стресс-тест пяти федеральных проектов национального проекта «Беспилотные авиационные системы» с экспертным сообществом отрасли воздушного беспилотия (разработчики и изготовители дронов, комплектующих, цифровых решений, эксплуатанты и заказчики услуг, представители операторов и регуляторов отрасли воздушного беспилотия)
- Определены основные характеристики отрасли воздушного беспилотия, сценарии применения дронов, технологические и кадровые потребности в горизонте до 2050 г.
- Результаты и предложения по развитию отрасли представлены Первому заместителю председателя Правительства Российской Федерации А. Р. Белоусову

Структура национального проекта «Беспилотные авиационные системы»



Федеральный проект «Стимулирование спроса на отечественные беспилотные авиационные системы»



Задача 1:

Сформирована комплексная система стимулирования использования отечественных БАС, комплектующих и услуг, оказываемых с применением БАС

Основные результаты к 2030 г.:

- Увеличено количество летных часов отечественных БАС за счет компенсации части стоимости летного часа – 585 552 ч.
- Увеличен объем инвестиций из внебюджетных источников в проекты по производству БАС отечественной разработки путем реализации лизинговых сделок – 10 200 млн руб.
- Реализованы отечественные БАС за счет компенсации российскими производителями недополученных доходов при предоставлении скидки покупателям БАС – 13 624 ед.
- Разработаны и утверждены методики расчета показателей ФП «Стимулирование спроса на отечественные беспилотные авиационные системы» – 3 ед. (2024 г.).

Задача 2:

Обеспечена реализация государственного гражданского заказа на БАС на период до 2030 года

Основные результаты к 2030 г.:

- Задача предполагает достижение результатов, связанных с закупкой и поставкой БАС, услуг для осуществления геологоразведочных работ, для проведения комплексных кадастровых работ, работ по выявлению и исправлению реестровых ошибок и картографированию территории Российской Федерации, по дистанционному зондированию земли, в целях осуществления строительного контроля на строительных объектах, для проведения воздушного мониторинга объектов в области обращения с отходами, а также объектов производства и использования вторичного сырья, в целях осуществления мониторинга и обследования водных объектов и др.

Государственный контур развития отрасли воздушного беспилотия: национальный проект «Беспилотные авиационные системы»

Пять характеристик целевого состояния отрасли воздушного беспилотия



Взлет по потребности

Автоматическая оценка возможности взлета без долгого ожидания



Бесшовное небо

Свободная маршрутизация на любой высоте, над любой территорией



Равноправие разнотипных

Любой тип и размер БВС или ПВС свободны в праве взлета и выбора маршрута



Абсолют безопасности

Предотвращение столкновений и атак на объекты КИ обеспечено надежно и автоматически



Экономическая эффективность

Отказоустойчивость и ресурс БАС втрое превышают порог конкурентной цены летного часа

Федеральный проект «Разработка, стандартизация и серийное производство беспилотных авиационных систем и комплектующих»



Задача 1:

Развитие разработки и серийного производства БАС, а также их компонентов и материалов

Основные результаты к 2030 г.:

- Выданы сертификаты соответствия для российских беспилотных авиационных систем – 27 ед.
- Реализована перспективная программа по стандартизации беспилотных авиационных систем и их комплектующих – 1 ед.
- На базе цифровой платформы реализованы проекты по созданию беспилотных авиационных систем с применением передовых цифровых технологий – 30 ед. (2026 г.)
- Разработана конструкторская документация на критически важные комплектующие изделия, необходимые для создания беспилотных авиационных систем – 100 ед.
- Разработаны и утверждены карты технологической кооперации по производству БАС
- Разработаны новые типы БАС и их комплектующие за счет финансового обеспечения части затрат, связанных с проведением сквозных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области беспилотных авиационных систем – 14 ед. (2026 г.).

Задача 2:

Создана сеть НПЦ испытаний и компетенций в сфере развития БАС, обеспечивающих полный цикл от их разработки до сертификации и серийного производства

Основные результаты к 2030 г.:

- Утверждены типовые модели научно-производственных центров (НПЦ) испытаний и компетенций в области развития технологий беспилотных авиационных систем в соответствии с методологической поддержкой АНО «Федеральный центр БАС» – 2 ед.
- Лаборатории на базе НПЦ испытаний и компетенций аккредитованы Росавиацией – 12 ед.
- Создана сеть научно-производственных центров (НПЦ) испытаний и компетенций в области развития технологий беспилотных авиационных систем – 48 ед.
- Организовано серийное производство новых видов БАС, их комплектующих, компонентов и подсистем на основе разработанных на базе НПЦ прототипов и опытных образцов в рамках Национальной технологической инициативы – 37 ед.
- Количество разработанных на базе НПЦ опытных образцов новых видов продукции – 60 ед.
- Количество разработанных на базе НПЦ прототипов новых видов продукции – 206 ед.

Задача 3:

Создана инфраструктура поддержки и кооперации производителей БАС и их компонентов

Основные результаты к 2030 г.:

- В государственной информационной системе промышленности введены элементы цифровой инфраструктуры поддержки и кооперации производителей беспилотных авиационных систем и их компонентов – 2 ед.
- Проектным офисом национального проекта «Беспилотные авиационные системы» и входящих в его состав федеральных проектов, ответственными за подготовку и реализацию которых является Минпромторг России, проведены работы по актуализации и сопровождению мероприятий национального и федеральных проектов – 28 ед.
- Разработаны и утверждены методики расчета показателей федерального проекта «Разработка, стандартизация и серийное производство беспилотных авиационных систем и комплектующих» – 9 ед.
- Создана и функционирует единая система прослеживаемости БАС – 1 ед.

Задача 4:

Обеспечена реализация концепции интеграции беспилотных воздушных судов в единое воздушное пространство

Основные результаты к 2030 г.:

- Проведены НИР и ОКР в обеспечение реализации концепции интеграции беспилотных воздушных судов в единое воздушное пространство – 9 ед. (2026 г.)

Государственный контур развития отрасли воздушного беспилотия: национальный проект «Беспилотные авиационные системы»



Федеральный проект «Развитие инфраструктуры, обеспечение безопасности и формирование специализированной системы сертификации беспилотных авиационных систем»

Задача 1:

Формирование специализированной системы сертификации БАС

Основные результаты к 2030 г.:

- Создана и введена в эксплуатацию информационная система, обеспечивающая оптимизацию организационно-административных процессов обязательной сертификации типовой конструкции авиационной техники, ее разработчиков и изготовителей – 2 ед. (2025 г.)
- Оптимизированы процедуры получения сертификатов для беспилотных авиационных систем – 2 ед. (2024 г.)
- Мощность информационной системы (количество оказываемых услуг) – 1 ед. (2025 г.)
- Внесены в нормативные правовые акты изменения к требованиям летной годности для беспилотных авиационных систем – 4 ед. (2025 г.)
- Включены в нормативные правовые акты требования к государственной информационно й системе сертификации авиационной техники, разработчиков и изготовителей, порядку ее создания, эксплуатации и модернизации – 1 ед. (2024 г.)

Задача 2:

Развитие инфраструктуры, необходимой для эксплуатации беспилотных авиационных систем, в 89 субъектах Российской Федерации к 2030 году

Основные результаты к 2030 г.:

- Создан государственный поставщик услуг по обслуживанию линий управления беспилотными авиационными системами и контролю беспилотных авиационных систем – 1 ед. (2024 г.)
- Внедрена в эксплуатацию унифицированная инфраструктура аэродромов, находящихся в федеральной собственности, в целях обеспечения приема, наземного и технического обслуживания, выпуска беспилотных воздушных судов – 49 ед.
- Внедрена в эксплуатацию унифицированная инфраструктура государственного поставщика услуг по обслуживанию линий управления беспилотными авиационными системами и контроля беспилотных авиационных систем, связи, навигации, наблюдения, автоматизации и информационного обеспечения маршрутов (районов) полетов беспилотных воздушных судов на территориях субъектов Российской Федерации – 290 ед.
- Осуществлено строительство/ реконструкция посадочных площадок, находящихся в собственности субъектов Российской Федерации, в целях обеспечения приема наземного и технического обслуживания, выпуска беспилотных воздушных судов – 241 ед.
- Пропускная способность площадки для взлета, посадки, руления, и стоянки беспилотных воздушных судов, оснащенной инфраструктурой для наземного обслуживания и обеспечения взлета и посадки не менее 2 операций в час – 482 ед.

Задача 3:

Оптимизация административных, технических и иных ограничений, препятствующих развитию беспилотной авиации гражданского назначения

Основные результаты к 2030 г.:

- Увеличены виды полетов БАС с применением упрощенного порядка, в том числе без установления запретов и ограничений для пилотируемых воздушных судов – 5 ед. (2025 г.)
- Обеспечено получение цифрового разрешения на выполнение съемки местности и получения пространственных данных с использованием беспилотных воздушных судов (где получение таких разрешений необходимо) – 1 ед. (2025 г.)
- Включены требования в нормативные правовые акты к функциональным свойствам технических средств обнаружения и противодействия противоправному применению беспилотных воздушных судов – 1 ед. (2024 г.)
- Включены в нормативные правовые акты требования к наземной инфраструктуре для обеспечения полетов БАС – 2 ед. (2028 г.)
- Определены территории, не требующие получения разрешения на проведение аэрофотосъемочных работ – 1 ед. (2024 г.)
- Включены в нормативные правовые акты технические требования к системе удаленной идентификации беспилотных авиационных систем – 1 ед. (2024 г.)
- Включены в нормативные правовые акты требования к расширению назначения использования ГАИС ЭРА-ГЛОНАСС на деятельность в области авиации – 1 ед. (2024 г.)

Задача 4:

Обеспечение безопасности инфраструктуры воздушного транспорта от противоправного применения БВС

Основные результаты к 2030 г.:

- Внедрена система обеспечения информационной безопасности унифицированной инфраструктуры связи, навигации, наблюдения, автоматизации, информационного обеспечения и оператора линии управления и контроля (связи) на маршрутах (районах) полетов беспилотных воздушных судов – 290 ед.
- Аэродромы, отнесенные к объектам транспортной инфраструктуры воздушного транспорта I категории, находящиеся в федеральной собственности, оснащены техническими средствами обнаружения и противодействия противоправному применению беспилотных воздушных судов – 12 ед. (2028 г.)
- Аэродромы, отнесенные к объектам транспортной инфраструктуры воздушного транспорта I категории, находящиеся в федеральной собственности, оснащены техническими средствами обнаружения и противодействия противоправному применению беспилотных воздушных судов – 19 ед. (2028 г.)
- Включены в нормативные правовые акты требования по обеспечению информационной безопасности линий управления и контроля беспилотных авиационных систем с учетом применения средств криптографической защиты информации – 1 ед. (2025 г.)

Государственный контур развития отрасли воздушного беспилотия: национальный проект «Беспилотные авиационные системы»

Федеральный проект «Кадры для беспилотных авиационных систем»



Задача 1:

Разработаны и внедрены в образовательные программы общего образования, среднего профессионального образования и соответствующие дополнительные профессиональные программы, а также основные программы профессионального обучения модули по БАС

Основные результаты к 2030 г.:

- Обучены педагогические работники для образовательных организаций, реализующих основные общеобразовательные программы, за исключением образовательных программ дошкольного образования, образовательные программы среднего профессионального образования и дополнительные образовательные программы в рамках мероприятий по обучению и подготовке квалифицированных педагогических кадров – 23 800 чел.
- В образовательные программы среднего профессионального образования, дополнительные образовательные программы включены модули по обучению навыкам проектирования, разработки, производства и эксплуатации БАС с использованием цифрового образовательного контента (ЦОК) – 200 ед.

Задача 2:

Разработаны и внедрены в образовательные программы высшего образования модули по БАС, а также обеспечена поддержка развития граждан в рамках построения гибких образовательных траекторий, в том числе посредством реализации дополнительных профессиональных программ

Основные результаты к 2030 г.:

- В образовательные программы высшего образования включены модули по обучению навыкам проектирования, разработки, производства и эксплуатации БАС – 140 ед.
- Обеспечено профессиональное развитие граждан в рамках построения гибких образовательных траекторий посредством реализации дополнительных профессиональных программ и (или) программ профессионального обучения в соответствии с отраслевым заказом, потребностями компаний на подготовку кадров для разработки, производства и эксплуатации БАС, а также профессорско-преподавательского состава образовательных организаций – 65 тыс. чел.

Задача 3:

Создан динамично обновляющийся цифровой реестр кадров БАС, связывающий информацию о потребностях в кадрах, трудовой и образовательной деятельности специалистов в сфере БАС и обеспечивающий регулярную актуализацию профессий, навыков, стандартов и направлений обучения в сфере разработки, производства и эксплуатации БАС

Основные результаты к 2030 г.:

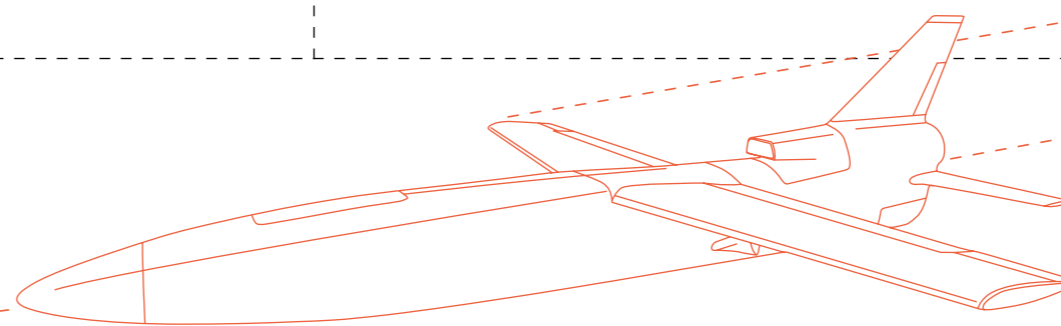
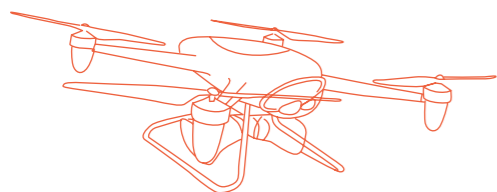
- Создана информационно-аналитическая система Университета 2035 – цифровой реестр кадров БАС – 1 ед. (2025 г.)
- Проведены мероприятия, направленные на проектирование и актуализацию квалификационных требований мирового уровня в сфере разработки, производства и эксплуатации БАС – 42 ед.
- Обеспечено развитие информационно-аналитической системы Университета 2035 – цифрового реестра кадров БАС – 1 ед.

Задача 4:

Проведены соревнования с целью повышения престижности профессиональной деятельности, а также обновления квалификаций, связанных с разработкой, производством и эксплуатацией БАС

Основные результаты к 2030 г.:

- Проведены соревновательные и популяризационные мероприятия в сфере проектирования, создания, эксплуатации и обслуживания БАС – 56 ед.
- Победителям и призерам соревновательных мероприятий в сфере проектирования, создания, эксплуатации и обслуживания БАС предоставлена возможность учитывать в качестве индивидуальных достижений результаты указанных мероприятий при поступлении на образовательные программы высшего образования в сфере БАС – 1 ед.



Государственный контур развития отрасли воздушного беспилотия: национальный проект «Беспилотные авиационные системы»

Федеральный проект «Перспективные технологии для беспилотных авиационных систем»



Задача 1:

Реализация научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ для обеспечения технологической независимости и глобальной конкурентоспособности российских беспилотных авиационных систем по приоритетному направлению технологий «Технологии, компоновки и принципы движения БВС»

Задача 2:

Реализация научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ для обеспечения технологической независимости и глобальной конкурентоспособности российских беспилотных авиационных систем по приоритетному направлению технологий «Энергетические и силовые установки»

Задача 3:

Реализация научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ для обеспечения технологической независимости и глобальной конкурентоспособности российских беспилотных авиационных систем по приоритетному направлению технологий «Технологии навигации, радионавигации»

Задача 4:

Реализация научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ для обеспечения технологической независимости и глобальной конкурентоспособности российских беспилотных авиационных систем по приоритетному направлению технологий «Технологии, методы и средства связи»

Задача 5:

Реализация научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ для обеспечения технологической независимости и глобальной конкурентоспособности российских беспилотных авиационных систем по приоритетному направлению технологий «Технологии технического зрения для БАС»

Задача 6:

Реализация научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ для обеспечения технологической независимости и глобальной конкурентоспособности российских беспилотных авиационных систем по приоритетному направлению технологий «Новые технологии производства и новые материалы для БАС»

Задача 7:

Реализация научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ для обеспечения технологической независимости и глобальной конкурентоспособности российских беспилотных авиационных систем по приоритетному направлению технологий «Технологии группового взаимодействия БВС, принятия решений и комплексных систем управления БВС»

Задача 8:

Реализация научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ для обеспечения технологической независимости и глобальной конкурентоспособности российских беспилотных авиационных систем по приоритетному направлению технологий «Технологии и средства интеграции беспилотных воздушных судов в единое воздушное пространство»

Задача 9:

Реализация научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ для обеспечения технологической независимости и глобальной конкурентоспособности российских беспилотных авиационных систем по приоритетному направлению технологий «Вычислители, фотонные интегральные информационные системы»

Задача 10:

Формирование системы управления перспективными научными исследованиями и разработками для обеспечения технологической независимости и глобальной конкурентоспособности российских беспилотных авиационных систем.

Основные результаты к 2030 г.:

Созданы объекты интеллектуальной собственности в рамках поддержанных Фондом НТИ научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ для обеспечения технологической независимости и глобальной конкурентоспособности российских беспилотных авиационных систем по приоритетным направлениям технологий:

- «Технологии, компоновки и принципы движения БВС» – 3 ед.
- «Энергетические и силовые установки» – 6 ед.
- «Технологии навигации, радионавигации» – 9 ед.
- «Технологии, методы и средства связи» – 4 ед.
- «Технологии технического зрения для БАС» – 9 ед.
- «Новые технологии производства и новые материалы для БАС» – 3 ед.
- «Технологии группового взаимодействия БВС, принятия решений и комплексных систем управления БВС» – 7 ед.
- «Технологии и средства интеграции беспилотных воздушных судов в единое воздушное пространство» – 9 ед.
- «Вычислители, фотонные интегральные информационные системы» – 4 ед.

Проведены испытания технологических конкурсов и конкурсов отдельных заданий по приоритетным направлениям технологий:

- «Технологии, компоновки и принципы движения БВС» – 2 ед.
- «Технологии технического зрения для БАС» – 2 ед. (2028 г.)
- «Технологии группового взаимодействия БВС, принятия решений и комплексных систем управления БВС» – 2 ед.

Количество оформленных результатов интеллектуальной деятельности по направлениям:

- «Технологии, компоновки и принципы движения беспилотных воздушных судов» – 4 ед.
- «Технологии технического зрения для БАС» – 4 ед. (2028 г.)
- «Технологии группового взаимодействия БВС, принятия решений и комплексных систем управления БВС» – 4 ед.



Военное и мирное будущее российских дронов: взгляд в перспективу

<p>АЛЕКСАНДР ЛЮБИМОВ Руководитель Координационного центра помощи Новороссии</p>		<p>Тезисы лекции Александра Любимова и Алексея Чадаева</p> <p>О стратегии победы и концепции войны завтрашнего дня по итогам Экспертного совещания в сфере применения БАС (Мозгоштурма) в рамках интенсива «Архипелаг 2023».</p>	<p>Война моторов и война дронов</p> <p>В начале XX века была гонка моторизации армии. Те, кто не успел в гонку войны моторов, оказались просто списаны со счетов.</p> <p>Сейчас то же самое происходит с развитием беспилотных систем и искусственного интеллекта.</p>		<p>АЛЕКСЕЙ ЧАДАЕВ Журналист, общественный деятель</p>
--	--	---	---	--	--

Тезис	Проблема	Перспективы
<p>Организационные решения</p>	<p>Существующая сегодня проблема: отсутствие инстанции, которая могла бы квалифицированно выступить инженером-заказчиком. МО уже может сформулировать, какой именно дрон и для чего ему нужен прямо сейчас, но еще не может наметить стратегию развития этого направления на перспективу. А это необходимо для перехода от кустарного производства к созданию отрасли.</p>	<p>Война стала танковой не тогда, когда появились танки, а когда появились танковые дивизии. Современная война будет войной армий дронов, управляемых человекомашинами системами.</p>
<p>Человекомашинные системы</p>	<p>Любая армия – это машина, построенная из людей и действующая на основании алгоритмов. Фазовое доминирование в войне нового типа – построение «бесчеловеческой» армии, где широкое применение «умных» механизмов исключит человека из гигантского количества процессов.</p>	<p>Армия будущего должна состоять не из людей, а из человекомашинных систем. Людей уже сейчас нужно учить взаимодействовать с машинами, машины – учить и доучивать взаимодействию с людьми. Формирующиеся в результате этого человекомашинные системы тоже придется учить взаимодействию с другими аналогичными системами.</p>
<p>Позиционный тупик в боевых действиях</p>	<p>Главный итог боевых действий лета 2023 года – осознание всеми позиционного тупика. Мы научились обороняться, но наступать не умеем, пока что, ни они, ни мы. Решающим фактором этого тупика стало качественное повышение точности огня, обеспеченное беспилотной разведкой и корректировкой, а также новых видов управляемых боеприпасов.</p>	<p>Для преодоления этого тупика необходимо формирование новой доктрины наступательной войны. В ней беспилотники должны стать СКВОЗНОЙ ТЕХНОЛОГИЕЙ для всех видов и родов войск.</p>
<p>50 оттенков тумана войны</p>	<p>Сегодня поле боя затянато «туманом войны». Одна из основных трудностей: определить, где свой, где чужой. Так, потери беспилотной техники от своего РЭБ и ПВО зачастую превышают подобные потери от вражеских систем. Но и человеческие потери от неразберихи и «дружественного огня» очень высоки. При этом сами дроны – первая противотуманка, позволяющая прояснить боевую ситуацию.</p>	<p>Сегодня жизненно необходимы работающие системы опознавания «свой-чужой» В идеале нужно устройство, глянув в которое каждый пехотинец мог бы точно понять все, что положено: свой, стрелять нельзя, глушить нельзя, скорость такая-то.</p>
<p>Армия механических двойников</p>	<p>БПЛА сегодня – русский ответ на диалектику нашей демографии и наших амбиций. Даже просто за то, чтобы сохранить себя на земном шаре, нам придется много воевать, но старое присловие про «бабы еще нарожают» больше не актуально. Если в следующей войне останется армия людей, то обменный курс по потерям у такой армии будет в десятки раз выше по сравнению с армией дронов.</p>	<p>Вместо того чтобы рожать армию солдат, необходимо создавать армию механических двойников. Человек уязвим. И одна из частей его уязвимости – уникальность. Современная задача: на поле боя заменить человека машиной, где машина становится двойником человека, который обладает всем набором достоинств, но лишен его недостатков.</p>
<p>Военно-гражданская инфраструктура беспилотия</p>	<p>Между созданием авто и созданием пространства дорожного движения прошло несколько десятков лет. Сейчас у нас роскоши нескольких десятилетий нет.</p>	<p>Уже сейчас ударными темпами надо строить пространство беспилотного воздушного движения (применительно к войне). В том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Сквозная идентификация «свой-чужой». – У каждого рядового есть прибор, глядя в который про все, что летит, военнослужащий знает все, что ему положено знать (свой, стрелять нельзя, глушить нельзя, скорость такая-то, либо наоборот). Что в платоновском смысле является идеей инфраструктуры (заводов, дозправочных станций и т. д.).

Вечерние лекции лидеров отрасли беспилотия

Лекция

10 задач регионального развития, которые могут быть решены с помощью дронов




Безопасность, экология, здравоохранение, геологоразведка, цифровизация городской и инфраструктурной среды, сельское хозяйство, логистика, образование, технологический суверенитет, культура — дроны могут решить задачи в десяти этих сферах уже в ближайшие десятилетия. Как? Рассказывает Иван Анцев.




Иван Анцев
исполнительный директор АО «НПП «Радар ммс»

Лекция

Перспективы разработки и применения тяжелых дронов



Что такое тяжелые дроны? Где они применяются? В чем особенность их проектирования и конструирования? Директор компании-производителя рассказывает, как начать выпускать тяжелые дроны и на что стоит обратить внимание тем, кто еще только присматривается к отрасли.



Юрий Козаренко
генеральный директор компании «Транспорт будущего»

Лекция

Направления развития систем управления дронами



В ближайшие годы беспилотные технологии станут приоритетными для развития во всем мире, и чтобы стоять в авангарде отрасли, нужно решить ключевые организационно-правовые и научно-технические проблемы и сфокусироваться на наиболее перспективных направлениях развития.



Вячеслав Пшихопов
директор НИИ робототехники и процессов управления ЮФУ, председатель экспертного совета Национального центра развития технологий и базовых элементов робототехники



Лекция

Результаты мозгового штурма по специальным задачам применения дронов



Беспилотники — залог безопасности и обороноспособности каждой страны мира в XXI веке. Эксперты прогнозируют, как будут развиваться технологии дронов специального назначения и как их применять с максимальной эффективностью.




Алексей Чадаев
журналист, общественный деятель




Александр Любимов
руководитель Координационного центра помощи Новороссии

Лекция

Промышленный дизайн дронов: эргономика и эстетика



Нужно ли выделять время и ресурсы на красоту дронов — или достаточно того, что они летают? И могут ли технологии быть эффективными без продуманного дизайна? Обсуждают эксперты в области промышленного дизайна и разработки дронов.




Сергей Смирнов
генеральный директор «Смирнов Дизайн»




Вадим Кузнецов
заместитель генерального директора компании «Финко» по инновациям

Лекция

Кибериммунитет дрона




Лекция посвящена разработке прикладного или специализированного ПО на базе кибериммунного подхода — разделения IT-системы на изолированные части и контроля взаимодействий между ними. Большинство возможных атак на кибериммунную систему неэффективно.




Сергей Соболев
старший архитектор по информационной безопасности «Лаборатории Касперского»

Лекция

Цифровая платформа CML-Bench



Эксперт рассказывает о перспективах использования цифровой платформы по разработке и применению цифровых двойников CML-Bench в качестве инструмента проектирования сложных технических систем.



Владислав Климин,
руководитель направления математического и компьютерного моделирования Цифровой платформы CML-Bench



Соревнования дронов

На Архипелаге 2023 прошли крупнейшие в России соревнования в области беспилотных авиационных систем — свыше 100 состязаний для участников разного уровня подготовки. Помимо гонок дронов на площадках интенсива состоялись хакатоны, технологические конкурсы и показательные выступления сильнейших команд. Рекордсмены соревнований в личном и командном зачетах попали в Книгу рекордов НТИ в сфере беспилотной авиации.

В соревнованиях приняли участие члены сообщества «Дронница», авиамоделисты и операторы FPV-дронов, спасатели МЧС, сотрудники компаний-разработчиков и эксплуатантов БВС, команды от регионов, представители студенческих стартапов ПУТП, учащиеся технологических кружков, кванториумов и колледжей.

Цифры, факты и результаты

Участники

1000+

участников соревнований в Новосибирске

7000+

раз приняли участие в соревнованиях дронов

из **65**

регионов

12-60

лет - возраст участников



Дмитрий Песков

Специальный представитель Президента РФ по вопросам цифрового и технологического развития, Руководитель Программного комитета Архипелага 2023

Состязательный формат позволяет быстро подготавливать новые кадры, специалистов для отрасли беспилотной авиации и одновременно вовлекать людей в эту деятельность, испытывать технику, формулировать задачи на преодоление технологических барьеров для ученых, исследователей.



Роберт Уразов

Член наблюдательного совета Университета 2035; Директор дивизиона «Кадровый потенциал» АСИ; Генеральный директор АНО «Агентство развития профессионального мастерства»

Целью соревнований является формирование образа будущего сферы беспилотной авиации в деятельности различных сфер – от спортивной и образовательной до экономических и специальных сфер применения.

Почти три четверти соревнований проводятся впервые, а большинство участников – студенты и школьники. В итоге мы создадим прототип системы национальных соревнований как указано в поручении Президента, получим базу талантливых операторов, сформируем системы квалификаций.

Соревнования

100

соревнований дронов

54

из них - впервые прошли в России

10 000+

минут провели все дроны в воздухе

3 233

реальных полета

2960

в ручном режиме

363

в автоматическом режиме

329

полетов на симуляторах

Модели освоения неба

Небо под крышей

34 соревнований



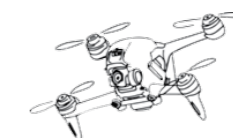
Небо под сеткой

25 соревнований



Открытое небо

66 соревнований



Соревнования дронов на A2023 как прототип системы Национальных соревнований

100 соревнований	54 проводятся в России впервые	35 проводились несколько раз	11 проводятся регулярно	22 типа БВС
По направлениям	46 технологических	19 популярных	18 военно-тактических	17 спортивных
По уровню подготовки	36 любой желающий Участие в дисциплине после прохождения мастер-класса. Оборудование организаторов	26 любители Простой технический регламент. Участники со своим оборудованием	20 полупрофессионалы Сложный технический регламент. Участники со своим оборудованием	18 профессионалы Закрытые дисциплины для профессиональных операторов или высокотехнологичные проекты
По блокам	46 FPV-дроны Для пилотов, техников, инженеров, программистов и любителей БВС с FPV-системой	22 хакатон Для команд разработчиков ПО, конструкторов, инженеров и пилотов	13 промышленные Для пилотов, техников, инженеров и программистов БВС промышленного типа	19 для всех Вовлечение в отрасль БАС как опытных эксплуатантов БВС, так и людей без опыта
По зачетам	37 командных соревнований	63 в личном зачете	По расположению	34 в спортзалах и помещениях
				66 на аэродромах и полигонах

Направления развития системы национальных соревнований по итогам соревнований дронов на A2023

Вовлечение



Популярные



Спорт

Эксплуатация



Профессиональное применение



Военно-тактическое направление



Творческое применение

Развитие



Инженерное направление

Площадки соревнований

Аэродром Обь

24 соревнования



Спортивные залы НГУ

22 соревнования



Полигон Кольцово

38 соревнований



НГУ, аудитории

11 соревнований



Аэродром в г. Томск

1 соревнование 4 дисциплины



НГТУ

1 соревнование (мастер-класс)



Вовлеченность регионов

Активность участников*

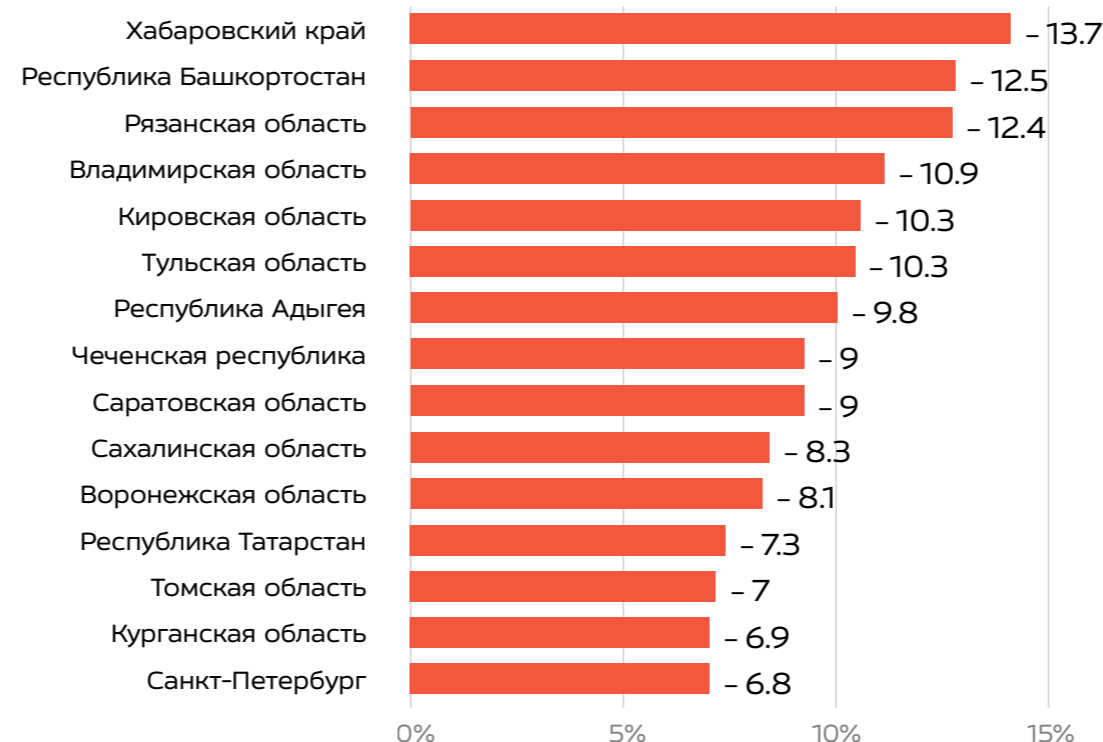
Субъект Российской Федерации	Количество участников
Новосибирская область	135
Москва	93
Томская область	41
Санкт-Петербург	39
Республика Татарстан	31
Самарская область	27
Нижегородская область	26
Тульская область	20
Свердловская область	20
Иркутская область	19
Челябинская область	18
Севастополь	18
Сахалинская область	16
Воронежская область	16
Ростовская область	15
Владимирская область	15
Новгородская область	14
Ямало-Ненецкий автономный округ	14
Республика Саха (Якутия)	13
Пермский край	12
Тюменская область	10
Красноярский край	8
Московская область	8
Рязанская область	7
Амурская область	7
Хабаровский край	7
Курганская область	7
Волгоградская область	7
Омская область	6
Кировская область	6
Алтайский край	6
Республика Адыгея	5

Менее 5 участников из региона:

Архангельская область, Астраханская область, Белгородская область, Вологодская область, ДНР, Ивановская область, Кабардино-Балкарская Республика, Калининградская область, Калужская область, Камчатский край, Кемеровская область, Краснодарский край, Курская область, Ленинградская область, ЛНР, Оренбургская область, Орловская область, Пензенская область, Приморский край, Псковская область, Республика Башкортостан, Республика Дагестан, Республика Крым, Республика Хакасия, Саратовская область, Ставропольский край, Тамбовская область, Удмуртская Республика, Ульяновская область, Ханты-Мансийский автономный округ, Чеченская Республика, Чувашская Республика, Ярославская область

*Суммарное число участий всех представителей региона

Лидеры по вовлеченности



Коэффициент вовлеченности – среднее число соревнований на 1 участника из региона



Полина Мозгалева

Заместитель директора
Центра компетенций по БАС
Университета 2035

На Архипелаге 2023 мы получили интересную статистику вовлеченности участников и регионов. Вот Хабаровский край – небольшая команда из 7 человек, но при этом – первое место по активности: каждый член команды поучаствовал в 13 соревнованиях. Или команды из Башкирии и Чеченской республики – всего по 4 участника, но при этом ребята показывали высокие результаты в соревнованиях, и эти республики по результативности вошли в ТОП-20.

Отмечу, что опыт соревнований дронов на Архипелаге сразу стал активно внедряться в регионах. Уже в ноябре в Хабаровском крае прошел международный фестиваль, в том числе по направлениям, которые мы апробировали в Новосибирске. Со своей стороны Университет 2035 уже приступил к подготовке методических рекомендаций регионам для тиражирования опыта соревнований Архипелага в рамках Национального проекта по беспилотникам.



Результаты участия регионов в соревнованиях дронов

Результативность участия

Место	Регион	Баллы
1	Москва	212
2	Санкт-Петербург	150
3	Республика Татарстан	125
4	Сахалинская область	95
5	Нижегородская область	81
6	Самарская область	75
7	Новосибирская область	57
8	Ростовская область	50
9	Томская область	49
10	Свердловская область	42
11-12	Тульская область	40
11-12	Воронежская область	40
13	Владимирская область	31
14	Рязанская область	30
15	Иркутская область	24
16-17	Республика Башкортостан	23
16-17	Красноярский край	23
18	Чеченская Республика	21
19	Челябинская область	20
20	Тюменская область	18
21	Амурская область	16
22	Московская область	15
23	Хабаровский край	14
24-25	Пермский край	13
24-25	Республика Адыгея	13
26	Псковская область	11

Место	Регион	Баллы
27-28	Новгородская область	9
27-28	Курганская область	9
29	Кемеровская область	8
30	Омская область	7
31-33	Алтайский край	6
31-33	Кировская область	6
31-33	Республика Саха (Якутия)	6
34-35	Краснодарский край	5
34-35	Республика Хакасия	5
36-38	Калужская область	4
36-38	Саратовская область	4
36-38	Севастополь	4
39-44	Белгородская область	3
39-44	Камчатский край	3
39-44	Приморский край	3
39-44	Республика Крым	3
39-44	Ульяновская область	3
39-44	Ямало-Ненецкий автономный округ	3
45	Чувашская Республика	2
46-47	Ивановская область	1
46-47	Тамбовская область	1

Нет результатов, которые учитываются в рейтинге

Архангельская, Астраханская, Волгоградская, Вологодская, Калининградская, Курская, Ленинградская, Оренбургская, Орловская, Пензенская, Ярославская области; Кабардино-Балкарская, Удмуртская республики, Ханты-Мансийский автономный округ, Дагестан, ЛНР, ДНР.

Методика подсчета

При подсчете результативности участия региона в соревнованиях дронов на Архипелаге 2023 учитывались итоговые места всех участников из данного региона, в том числе наличие призовых мест и попадание в первую половину рейтингового списка в данной дисциплине.

Прототип Реестра кадров БАС

800

специалистов имеют профиль в реестре по итогам участия в Архипелаге

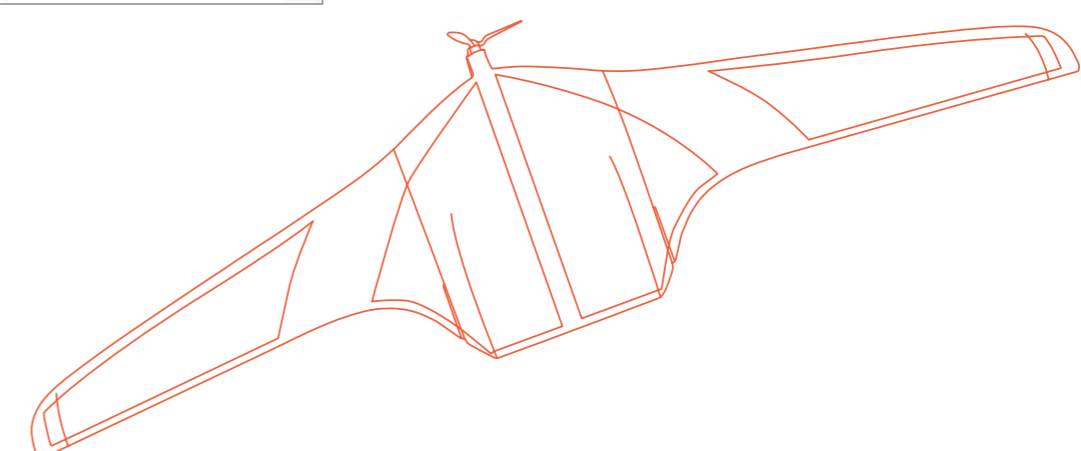
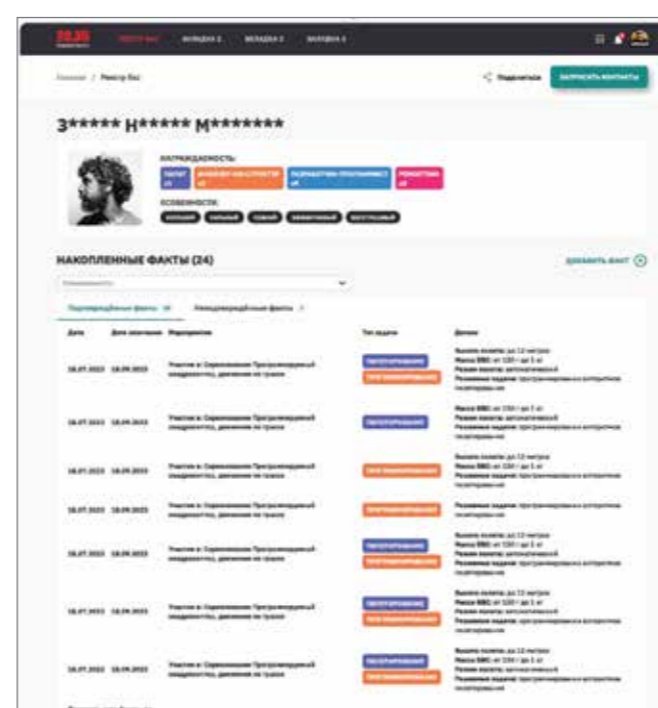
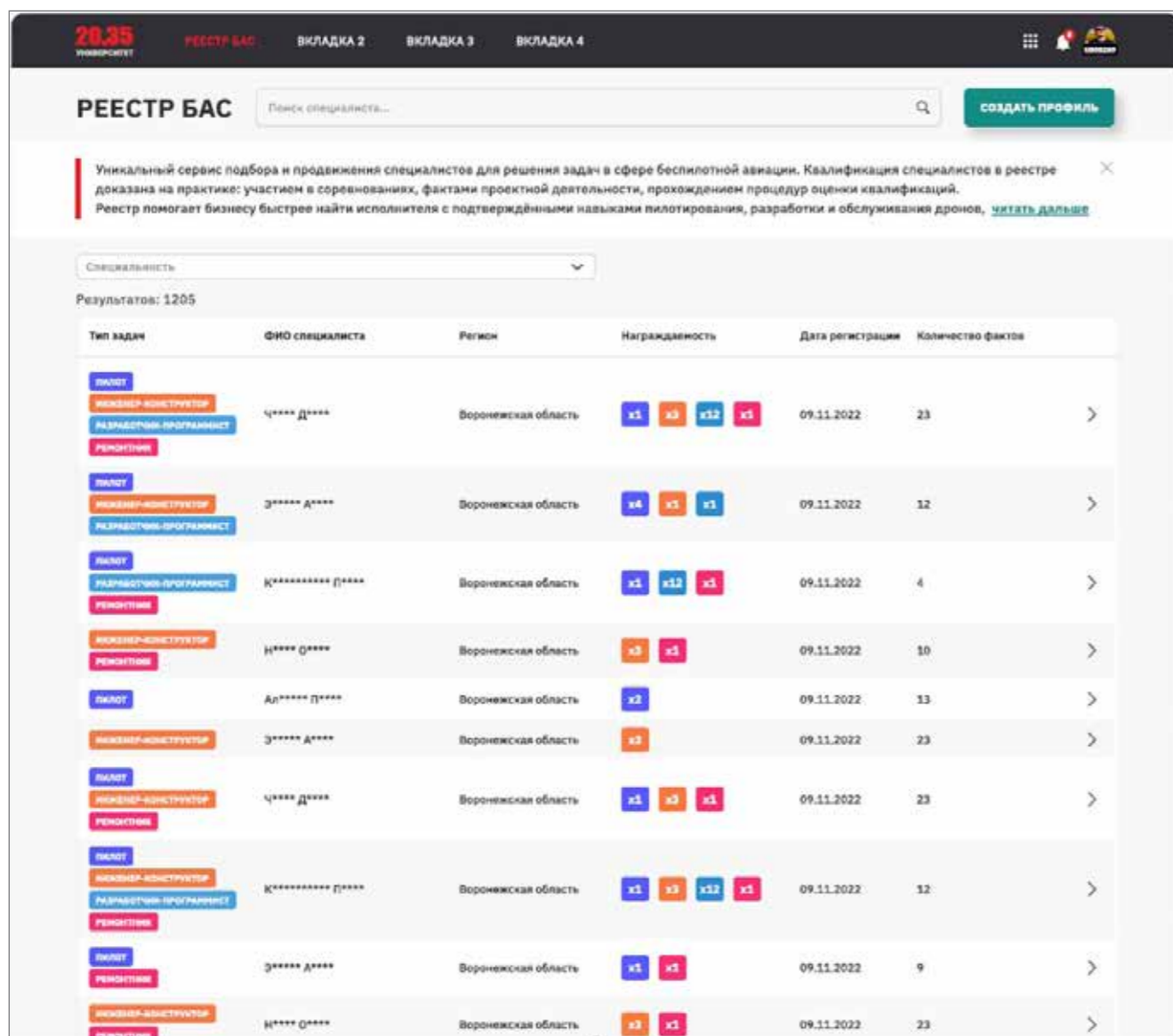
5000

специалистов имеют профиль в реестре по итогам участия в Архипелаге

РЕЕСТР КАДРОВ БАС – информационная система, собирающая факты деятельности специалистов сферы БАС из разных источников в единой модели данных. По мере проведения новых отраслевых мероприятий или получения информации от партнеров сервиса – рекрутинговых платформ и заказчиков услуг, реестр будет пополняться достоверными фактами.



Чтобы получить более подробную информацию, переходите на сайт Реестра кадров БАС



Книга рекордов НТИ

По итогам соревнований дронов на полигонах Новосибирской области впервые сформирована национальная, ежегодно обновляемая книга рекордов НТИ в сфере беспилотных авиационных систем.

В нее вошли рекорды, зафиксированные на полигонах Архипелага 2023.

В книге отражены рекорды участников по скорости, продолжительности и высоте полетов дронов и другие достижения, а также достижения в отдельных номинациях, учрежденных партнерами соревнований.



Стать партнером номинаций Национальной системы соревнований дронов

Партнеры - учредители кубков

24

компании и образовательные организации



7

регионов и отдельных городов



Первая в мире 24-часовая гонка дронов

5 092

круга пролетели спортсмены во время «Гонки 24 часа»

Никогда в мире не проводились 24-часовые гонки на дронах. До Архипелага 2023.

5 092 круга – именно столько на двоих накрутили две команды, которые состязались в гонке на выносливость «24 часа».

Суть командного соревнования в том, что на протяжении всего времени дроны проходят по маршруту круг за кругом, делая посадку лишь для подзарядки и смены батарей. Во время этих остановок также происходит смена экипажа (основного пилота). Побеждает команда, прошедшая максимальное количество кругов за 24 часа.

Победу одержала команда «DRD», состоящая из участников Красноярского края и Ростовской области. Она прошла 2823 круга.

Второе место заняла команда, состоящая из участников из Нижнего Новгорода и Санкт-Петербурга, с результатом 2269 кругов.

2 823

круга

DRD (1-е место)

- Александр Ганин (Красноярский край)
- Евгений Юденко (Красноярский край)
- Александр Холкин (Красноярский край)
- Марк Логинов (Ростовская область)



2 269

кругов

DRT-52 (2-е место)

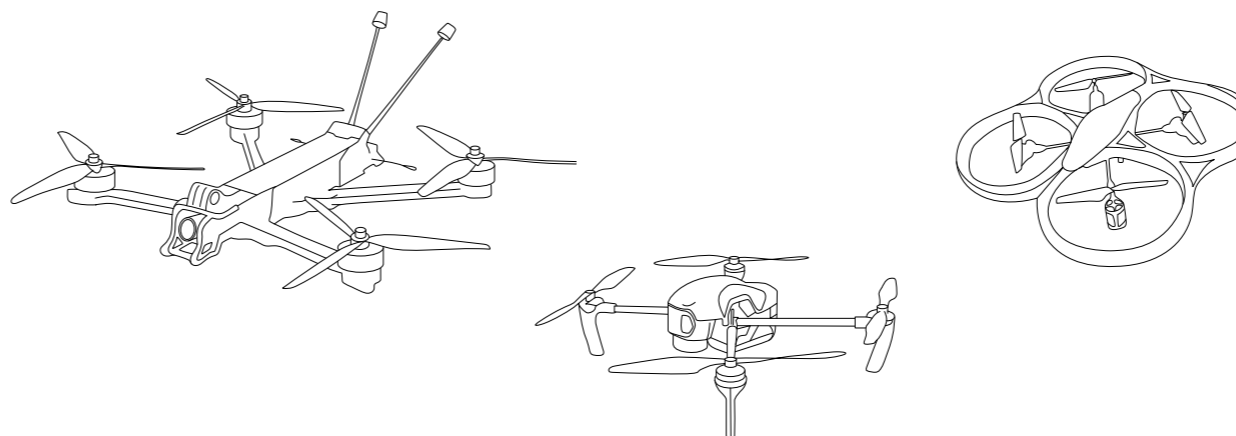
- Егор Трунов (Санкт-Петербург)
- Максим Сазонов (Нижегородская область)
- Владислав Казеев (Санкт-Петербург)
- Алексей Царьков (Нижегородская область)



Рекорды НТИ

12

установленных рекордов беспилотия



Рекордсмен (ы)



Учредитель кубка

2.08.23

63,8 мм

диагональ между моторами
самый маленький дрон

ТОРОПКИН ВЛАДИСЛАВ
Москва

АО «Технопарк Санкт-Петербурга»

6.08.23

6,243 км

максимальная дистанция полета БВС
мультироторный тип

НАДЕЕВ КОНСТАНТИН
Москва

АО «Россельхоз банк»

6.08.23

6,85 км

максимальная дистанция полета
в автономном режиме
самолетный тип

ХУДОЙДОДОВ БИЛОЛУДДИН,
КОМАРОВ АЛЕКСЕЙ
Республика Татарстан

ООО «Дрон Солюшнс»

31.07.23

36,39 м/с

рекорд скорости дрона
вертикальный полет

САЗОНОВ МАКСИМ
Нижегородская область

РЭУ Плеханова

6.08.23

1 час 40 мин

самый продолжительный полет БВС
самолетный тип

ШАГИЯН ТИГРАН
Москва

Холдинг Т1

6.08.23

2 часа 31 мин

самый продолжительный полет
в автономном режиме

БАЯЗИТОВА ЭМИЛИЯ,
ОДНОВОРЧЕНКО ВАЛЕНТИН
Новосибирская область

ООО «Центр беспилотных
технологий Арктики»

6.08.23

10 кг

рекорд грузоподъемности
победитель в дисциплине
«Доставка груза 10 кг»

КИСЛИЦИН ДАНИИЛ
Республика Башкортостан

ООО «Транспорт Будущего»

5.08.23

35 м²

поднятие самого большого флага
БВС мультироторный тип

ПРИГОДСКИЙ КИРИЛЛ
Москва

ВЭБ РФ

6.08.23

1357 мм

самый большой дрон БВС
мультироторный тип

КИСЛИЦИН ДАНИИЛ
Республика Башкортостан

ООО «ЦБС», Тульская область

6.08.23

14,2 кг

самый тяжелый дрон в рамках
проведения дисциплин

КИСЛИЦИН ДАНИИЛ
Республика Башкортостан

Фонд Сколково

6.08.23

225 км/час

максимальная скорость БВС
самолетный тип

СИДОРЕНКОВ АРТЕМ
Москва

Губернатор
Сахалинской области

Побить рекорд /
предложить рекорд

Кубки за особые успехи в соревнованиях



Лучшая технологическая идея в дисциплине «Автономное прохождение лабиринта» [ВессоЛинк]



БУДКО АРТЕМ
Ростовская обл.
ХВОРОСТ ВЛАДИСЛАВ
Ростовская обл.
ЧЕРНЫШЕВ НИКИТА
Ростовская обл.
ЛЕЩЕВ-РОМАНЕНКО АНДРЕЙ
Ростовская обл.



Лучший результат гонки дронов (средний класс) [РосТех]



БОЯРИНОВ ИВАН
Москва



Самое точное попадание в мишень [СКФУ]



НУРГАЛИЕВ БУЛАТ
Республика Татарстан



Самый сложный трюк БВС мультироторного типа [Клуб мышления]



СУХАРЕВ ЭДУАРД
Москва



Самый быстрый круг в дисциплине Гонка дронов (класс – средний) [Код Будущего]



МОНАПОВ АРТЕМ,
Москва



Самый быстрый круг в дисциплине « Гонка дронов » (класс – мини) [Код Будущего]



СИМАКОВ ЕВГЕНИЙ
Москва



Лучшая технологическая идея в дисциплине «Казачьи разбойники» [Губернатор Новосибирской области]



ВОРОХОБИН СЕРГЕЙ,
Новосибирская обл.
ЗЕНКОВ АРТЕМ,
Новосибирская обл.
БОНДАРЧУК ГЛЕБ,
Новосибирская обл.



Самый красивый дрон [Код Будущего]



МОНАПОВ АРТЕМ,
Москва



Самая слаженная команда [АКИД (Аэрокосмическая инновационная долина)]



ОДИНОКОВ ВЛАДИСЛАВ
Свердловская обл.
ВАНЕГАС ФЕТЕКУА АНТОНИО
Москва



Самая быстрая сборка дрона [Код Будущего]



МОНАПОВ АРТЕМ,
Москва





Лауреат (ы)





Учредитель кубка

Кубки за особые успехи в соревнованиях


 Лучший результат в соревновании на симуляторах DJI [300-летие Перми]


 ФЕФЕЛОВ ЛЕВ
Пермский край


 Самый необычный дрон [Нетология]


 БУДКО АРТЕМ
Ростовская обл.
ХВОРОСТ ВЛАДИСЛАВ
Ростовская обл.
ЧЕРНЫШЕВ НИКИТА
Ростовская обл.
ЛЕЩЕВ-РОМАНЕНКО АНДРЕЙ
Ростовская обл.




 Лучшие результаты ДронQ [Аэронекст]


 ТЕТЕРЛЕВ СТЕПАН
Самарская область

 Самая быстрая и точная доставка лекарств МедИнвестГрупп


 ТЕТЕРЛЕВ СТЕПАН
Самарская обл.
ДЕМИДОВИЧ ОЛЬГА
Томская обл.
КРОВЯКОВ КИРИЛЛ
Томская обл.
СКЛЯРОВ ТИМОФЕЙ
Томская обл.





 Самое точное приземление БВС [ДЮТТ Челябинской области]


 БЕРЕНДЯЕВ АРТУР
Сахалинская область




 Самый тихий дрон [Сахалинский КБ-65]


 ЦАРЬКОВ АЛЕКСЕЙ
Нижегородская область

 Самый быстрый круг в гонки дронов (класс большой) [Сибирский НИИ авиации им. Чаплыгина]

 КАЗЕЕВ ВЛАДИСЛАВ
Санкт-Петербург



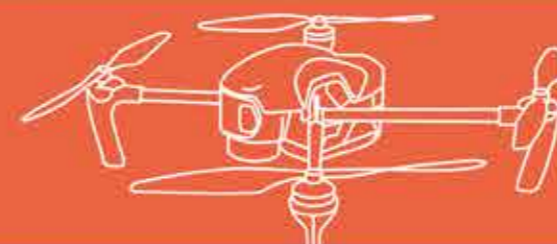
 Лучший результат гонки на крыльях [ГеосАэро]

 НАДЕЕВ КОНСТАНТИН
Москва

 Лауреат (ы)  Учредитель кубка

Национальная система соревнований дронов

Каталог соревнований дронов



ПЛОЩАДКА ▾ БЛОК ▾ ДЛЯ КОГО ▾ ЗАЧЕТ ▾ ТИП ▾ ВОЗРАСТ УЧАСТНИКА ▾



Дрон-биатлон



Ортофотоплан



Сектор



Концентрация



Обработка



Кубок «Код будущего»



Орлята учатся летать



Гонка автономных БВС

Смотрите электронный каталог соревнований дронов



Матрица соревнований дронов

	FVP дроны	Хакатоны	Промышленные	Для всех
<p>Небо под сеткой</p>	<ul style="list-style-type: none"> Драг-рейсинг Круговые гонки Скоростной полет Гонка дронов (класс – мини), команда Гонка дронов (класс – мини) Гонка микродронов среди новичков Тоннель Точность приземления Фристайл на FPV 	<ul style="list-style-type: none"> «Защитник крепости» Обучение и соревнование педагогов Программируемый квадрокоптер, движение по трассе Сдача ТехноГТО Аэро Скоростное автономное прохождение вариативной трассы Скоростное автономное прохождение известной трассы Мастер-класс «БПЛА-художник» 		<ul style="list-style-type: none"> Видеоконкурс Фотоконкурс Визуальный полет Дрон-баскетбол Дрон-башня Пит-стоп Решето Тир с призами Дрон-боулинг Дрон-дартс Дрон-футбол Крестики-нолики Лампочка Тест на знание правил и навыки управления БПЛА Стыковка Мастер-классы «Клевер-Гаскар»
<p>Небо под крышей</p>	<ul style="list-style-type: none"> Конкурс «Собери дрон» Круговые гонки Гонка дронов (класс – мини), команда Гонка дронов (класс – мини), команда Гонка микродронов среди новичков Сбор коптера на время Соревнования на симуляторах DJI / FPV / развертка дрона Тоннель Точность приземления 	<ul style="list-style-type: none"> «Защитник крепости» Автономное прохождение трассы Гонка автономных БВС дрона Дефектовка механики дрона Обучение и соревнование педагогов Программируемый квадрокоптер, движение по трассе Сдача ТехноГТО Аэро Скоростное автономное прохождение вариативной трассы Скоростное автономное прохождение известной трассы Умное сельское хозяйство Hello pioneer Казаки-разбойники Мастер-класс «БПЛА-художник» Кубок «Код будущего» Хакатон NoManSky 	<ul style="list-style-type: none"> Автономная доставка груза на склад Автономное прохождение лабиринта Автономное следование за подвижной платформой Дефектовка ПО дрона для автономного полета Нахождение 3D-объектов на летном полигоне Системы навигации без спутников Мониторинг склада 	<ul style="list-style-type: none"> Видеоконкурс Фотоконкурс Визуальный полет Дрон-баскетбол Дрон-башня Пит-стоп Технический симулятор дрон-рейсинга Тир с призами Мастер-классы «Клевер-Гаскар» Дрон-бильярд Дрон-боулинг Дрон-дартс Дрон-футбол Киберспорт (симуляторы полета) Крестики-нолики Дрон-Q «Орлята учатся летать»
<p>Открытое небо</p>	<ul style="list-style-type: none"> Доставка груза (0,5 – 10 кг) 6 дисциплин Полоса препятствий Полоса препятствий, команда Поражение воздушной мишени Поражение воздушной мишени, команда Поражение наземной мишени Поражение наземной мишени, команда Фристайл на FPV Эстафета (дальний полет) Мишень 1 км 	<ul style="list-style-type: none"> Сдача ТехноГТО Аэро 	<ul style="list-style-type: none"> Поиск исторических объектов без раскопок Поиск цели Робототехника 	<ul style="list-style-type: none"> Видеоконкурс Фотоконкурс Визуальный полет Решето

Виды соревнований


Компании

ФОИВ, РОИВ

Инвесторы

Наука

Школы



Драг-рейсинг



— Соревнования по скоростному полету по прямой 400 м
— Результат финальных этапов: прохождение трассы за минимальное время в составе группы

Требования

— К участникам: базовые навыки пилотирования FPV-дрона

— К оборудованию: БВС самолетного типа

Модель: Небо под сеткой
Участники: Любители
Зачет: Личный
Блок: FPV-дроны
Оборудование: Собственность участника


Конкурс «Собери дрон»

— Конкурс на самую быструю сборку FPV-дрона с нуля
— Оценивается время от начала сборки до поднятия дрона и полета в течение 3-х минут, точность сборки и др.


Требования

— К участникам: базовые навыки сборки и настройки FPV-дрона

— К оборудованию: предоставляется организаторами

Модель: Небо под крышей
Участники: Для всех
Зачет: Личный
Блок: FPV-дроны
Оборудование: Предоставляется организатором





Круговые гонки





— Полет по кругу определенного диаметра на FPV-дронах
— Участникам нужно пролететь как можно больше кругов на скорость за заданное количество времени

Требования

— К участникам: базовые навыки пилотирования FPV-дрона

— К оборудованию: FPV-дрон

Модель: Небо под крышей и Небо под сеткой
Участники: Любители
Зачет: Личный
Блок: FPV-дроны
Оборудование: Собственность участника

Скоростной полет




— Участникам нужно показать макс. скорость БПЛА на дистанции 400 м. Полет производится в обе стороны.
— Результат: средняя скорость среди двух показателей

Требования

— К участникам: базовые навыки пилотирования FPV-дрона

— К оборудованию: FPV-дрон

Модель: Небо под сеткой
Участники: Любители
Зачет: Личный
Блок: FPV-дроны
Оборудование: Собственность участника

«Защитник крепости»


— Команда нападающих должна захватить малую архитектурную форму противника, коснувшись БВС датчика на ней
— Команда защитников должна препятствовать этому


Требования

— К участникам: базовые навыки настройки и пилотирования FPV-дрона

— К оборудованию: предоставляется организаторами

Модель: Небо под крышей и Небо под сеткой
Участники: Для всех
Зачет: Командный
Блок: Хакатон
Оборудование: Предоставляется организатором



Автономная доставка груза на склад



— Необходимо написать программу автономного полета для доставки груза из точки А в точку Б
— Оценивается скорость выполнения задачи и точность доставки

Требования

— К участникам: навыки программирования, разработки алгоритмов и пилотирования дрона

— К оборудованию: предоставляется организаторами

Модель: Небо под крышей
Участники: Профессионалы
Зачет: Личный
Блок: Хакатон
Оборудование: Предоставляется организатором

Модель соревнований



Небо под крышей



Небо под сеткой



Открытое небо



Любая площадка

Участники



ДЛЯ ВСЕХ (без навыков/новички)
После прохождения мастер-класса. Оборудование организаторов



ЛЮБИТЕЛЬ
Со своим оборудованием. Простой технический регламент



ПРОФЕССИОНАЛ
Со своим оборудованием. Сложный технический регламент

Виды соревнований



Автономное прохождение лабиринта


— Разработка программы для автономного прохождения лабиринта дроном
— Оценивается скорость прохождения лабиринта

Требования

— К участникам: навыки программирования, разработки алгоритмов и пилотирования дроном

— К оборудованию: предоставляется организаторами

Модель: Небо под крышей
Участники: Профессионалы
Зачет: Личный
Блок: Хакатон
Оборудование: Предоставляется организатором



Автономное прохождение трассы

— Используя блочное программирование выполнить полет по заданию
— Оценивается скорость выполнения задания

Требования

— К участникам: навыки программирования, разработки алгоритмов и пилотирования дроном

— К оборудованию: предоставляется организаторами

Модель: Небо под крышей
Участники: Для всех
Зачет: Личный
Блок: Хакатон
Оборудование: Предоставляется организатором



Автономное следование за подвижной платформой

— На полигоне присутствует подвижная платформа, нужно написать программу следования за ней в течение 10 сек
— Оценивается скорость выполнения задания

Требования

— К участникам: навыки программирования, разработки алгоритмов и пилотирования дроном

— К оборудованию: предоставляется организаторами

Модель: Небо под крышей
Участники: Профессионалы
Зачет: Личный
Блок: Хакатон
Оборудование: Предоставляется организатором



Видеоконкурс


— Videоконкурс работ, созданных с помощью БПЛА, на заданную тему
— Videоработы транслируются на рекламных плоскостях, в интернете, на экранах Архипелага

Требования

— К участникам: базовые навыки съемки и обработки видеоматериала, пилотирования FPV-дрона

— К оборудованию: не требуется

Модель: Любая площадка
Участники: Для всех
Зачет: Личный
Блок: Для всех
Оборудование: Собственность участника



Визуальный полет


— Нужно выполнить ряд заданий по управлению БПЛА в ручном режиме без FPV видеомонитора
— Результат минимальное время на выполнение задания

Требования

— К участникам: базовые навыки визуального пилотирования БВС мультироторного типа

— К оборудованию: предоставляется организаторами

Модель: Любая площадка
Участники: Для всех
Зачет: Личный
Блок: Для всех
Оборудование: Предоставляется организатором



Воздушный бой (лента)

— Воздушная дуэль: летают 12 БПЛА с установленными на них ленточками длиной 5 м
— Участникам нужно отрезать у соперника ленточку в несколько заходов

Требования

— К участникам: профессиональные навыки пилотирования БВС самолетного типа

— К оборудованию: БВС самолетного типа

Модель: Открытое небо
Участники: Профессионалы
Зачет: Личный
Блок: FPV-дроны
Оборудование: Собственность участника

Блок соревнований



Для всех



FPV-дроны



Хакатон



Промышленные

Виды соревнований

Компании

ФОИВ, РОИВ

Инвесторы

Наука

Школы



Гонка автономных БВС

Модель: Небо под крышей

Участники: Для всех

Зачет: Командный


Блок: Хакатон

Оборудование: Предоставляется организатором

- Осуществить программирование БПЛА на автономный полет
- Необходимо произвести полет по трассе за минимальное время

Требования

- К участникам: навыки программирования, разработки алгоритмов и пилотирования дрона
- К оборудованию: предоставляется организаторами



Гонка дронов (класс большой)

Модель: Небо под крышей и Небо под сеткой

Участники: Профессионалы

Зачет: Личный


Блок: FPV-дроны

Оборудование: Собственность участника

- Участникам необходимо пролететь 25 кругов по трассе за минимальное время. Результат финальных этапов задания — прохождение 25 кругов трассы за минимальное время в составе группы (до 4 участников).

Требования

- К участникам: профессиональные навыки пилотирования FPV-дрона
- К оборудованию: FPV-дрон



Гонка дронов (класс большой), команда

Модель: Небо под крышей и Небо под сеткой

Участники: Профессионалы

Зачет: Командный

Блок: FPV-дроны

Оборудование: Собственность участника

- Эстафета в формате «Формулы-1». Команде нужно преодолеть 50 кругов по трассе для FPV-дронов. Производятся пит-стопы по замене аккумулятора и ремонту дрона

Требования

- К участникам: профессиональные навыки пилотирования FPV-дрона
- К оборудованию: FPV-дрон



Гонка дронов (класс мини), команда

Модель: Небо под крышей и Небо под сеткой

Участники: Любители

Зачет: Командный


Блок: FPV-дроны

Оборудование: Собственность участника

- Эстафета в формате «Формулы-1». Команде нужно преодолеть 50 кругов по трассе для FPV-БВС
- Производятся пит-стопы по замене аккумулятора и ремонту дрона

Требования

- К участникам: базовые навыки пилотирования FPV-дрона
- К оборудованию: FPV-микродрон



Гонка дронов (класс мини)

Модель: Небо под крышей и Небо под сеткой

Участники: Любители

Зачет: Личный


Блок: FPV-дроны

Оборудование: Собственность участника

- Соревнование на квадрокоптерах по трассе для микродронов
- Формат: квалификация, кубковая олимпийская система финалов

Требования

- К участникам: базовые навыки пилотирования FPV-дрона
- К оборудованию: FPV-микродрон



Гонка дронов (класс средний), команда

Модель: Небо под крышей и Небо под сеткой

Участники: Профессионалы

Зачет: Командный

Блок: FPV-дроны

Оборудование: Собственность участника

- Эстафета в формате «Формулы-1». Команде нужно преодолеть 50 кругов по трассе для FPV-дрона
- Производятся пит-стопы по замене аккумулятора и ремонту дрона


Требования

- К участникам: профессиональные навыки пилотирования FPV-дрона
- К оборудованию: FPV-дрон

Модель соревнований: Небо под крышей Небо под сеткой Открытое небо Любая площадка

Участники: ДЛЯ ВСЕХ (без навыков/новички) После прохождения мастер-класса. Оборудование организаторов ЛЮБИТЕЛЬ Со своим оборудованием. Простой технический регламент ПРОФЕССИОНАЛ Со своим оборудованием. Сложный технический регламент

Виды соревнований



Гонка дронов (класс средний)

Модель: Небо под крышей и Небо под сеткой

Участники: Профессионалы

Зачет: Личный

Блок: FPV-дроны

Оборудование: Собственность участника


Соревнование на квадрокоптерах по трассе для FPV-дронов

Формат: квалификация, кубковая олимпийская система финалов

Требования

- К участникам: профессиональные навыки пилотирования FPV-дрона
- К оборудованию: FPV-дрон

Иконки: PRO, Дом, Грелка, FPV-очки



Гонка микродронов среди новичков

Модель: Небо под крышей и Небо под сеткой

Участники: Для всех

Зачет: Личный

Блок: FPV-дроны

Оборудование: Предоставляется организатором

Участники проходят компьютерный тест, инструктаж по органам управления БВС, обучение на симуляторе, а затем под контролем инструктора пролетают трассу

Требования

- К участникам: базовые навыки пилотирования FPV-дрона
- К оборудованию: предоставляется организаторами

Иконки: Дом, Грелка, FPV-очки



Гонка на 24 часа

Модель: Небо под крышей и Небо под сеткой

Участники: Профессионалы

Зачет: Командный

Блок: FPV-дроны

Оборудование: Предоставляется организатором

БПЛА проходят круг за кругом, делая посадку для дозарядки, замены батарей, смены экипажа и пилота. Нужно пройти максимальное количество кругов за 24 часа.

Требования

- К участникам: профессиональные навыки пилотирования FPV-дрона, 16+
- К оборудованию: FPV-дрон

Иконки: PRO, Дом, Грелка, FPV-очки



Гонки на крыльях

Модель: Открытое небо

Участники: Профессионалы

Зачет: Личный

Блок: FPV-дроны


Оборудование: Собственность участника

Гонка БПЛА типа «воздушное крыло» по трассе из флагов-виндеров. 4 человека участвуют в гонке в формате «каждый с каждым». Нужно пролететь 3 круга как можно быстрее

Требования

- К участникам: профессиональные навыки пилотирования БВС самолетного типа
- К оборудованию: БВС самолетного типа

Иконки: Солнце, FPV-очки



Дефектовка механики дрона

Модель: Небо под крышей

Участники: Для всех

Зачет: Личный

Блок: Хакатон


Оборудование: Предоставляется организатором

Механикам нужно максимально быстро проверить дрон, найти и устранить неисправности, поднять дрон в воздух и провисеть более минуты

Требования

- К участникам: базовые навыки сборки и настройки и дефектовки компонентов FPV-дрона
- К оборудованию: предоставляется организаторами

Иконки: Дом, Хакатон, FPV-очки



Дефектовка ПО дрона для автономного полета

Модель: Небо под крышей

Участники: Профессионалы

Зачет: Личный

Блок: Хакатон

Оборудование: Предоставляется организатором

Произвести проверку ПО дрона и внести корректировки для выполнения автономного полета. Оценивается скорость выполнения задания

Требования

- К участникам: навыки программирования, разработки алгоритмов и пилотирования дроном
- К оборудованию: предоставляется организаторами

Иконки: Дом, Хакатон, FPV-очки

Блок соревнований



Для всех



FPV-дроны



Хакатон



Промышленные

Виды соревнований

Компании

ФОИВ, РОИВ

Инвесторы

Наука

Школы



**Доставка груза (0,5-10 кг)
6 дисциплин**

— Участнику нужно установить груз в систему подвеса, запустить БПЛА, преодолеть трассу и точно приземлиться с грузом на специальную площадку

Требования

- К участникам: навыки пилотирования FPV-дрона
- К оборудованию: FPV-дрон

Модель: Открытое небо
Участники: Любители
Зачет: Личный
Блок: FPV-дроны
Оборудование: Не требуется




Дрон-баскетбол

— Участнику необходимо управлять специальным дроном и попасть в кольцо наибольшее количество раз за определенное время

Требования

- К участникам: базовые навыки визуального пилотирования БВС мультитроторного типа
- К оборудованию: предоставляется организаторами

Модель: Небо под крышей и Небо под сеткой
Участники: Для всех
Зачет: Командный
Блок: Для всех
Оборудование: Предоставляется организатором




Дрон-башня

— Участникам дисциплины необходимо за отведенное время построить из кубиков башню максимальной высоты при помощи БВС с системой захвата груза

Требования

- К участникам: базовые навыки визуального пилотирования БВС мультитроторного типа
- К оборудованию: предоставляется организаторами

Модель: Небо под крышей и Небо под сеткой
Участники: Для всех
Зачет: Личный
Блок: Для всех
Оборудование: Предоставляется организатором



Дрон-биатлон

— Эстафета: стрельба на точность в лазертаге, сброс груза, скоростное прохождение дистанции, поражение статической мишени посредством БВС

Требования

- К участникам: профессиональные навыки пилотирования FPV-дрона, профессиональный навык командной работы
- К оборудованию: FPV-дрон

Модель: Открытое небо
Участники: Профессионалы
Зачет: Личный
Блок: FPV-дроны
Оборудование: Собственность участника



Дрон-бильярд


— С помощью воздушного потока от БВС нужно загнать наибольшее количество шаров в лузу

— За каждый шар начисляется 1 очко, время на полет 40 с

Требования

- К участникам: не требуется
- К оборудованию: предоставляется организаторами

Модель: Небо под крышей
Участники: Для всех
Зачет: Личный
Блок: Для всех
Оборудование: Предоставляется организатором



Дрон-боулинг

— Участники соревнований выполняют полет на БВС в визуальном режиме и должны поразить кегли

— Оценивается количество сбитых кеглей

Требования

- К участникам: базовые навыки визуального пилотирования БВС мультитроторного типа
- К оборудованию: предоставляется организаторами

Модель: Небо под крышей и Небо под сеткой
Участники: Для всех
Зачет: Личный
Блок: Для всех
Оборудование: Предоставляется организатором

Модель соревнований: Небо под крышей, Небо под сеткой, Открытое небо, Любая площадка

Участники: ДЛЯ ВСЕХ (без навыков/новички) После прохождения мастер-класса. Оборудование организаторов, ЛЮБИТЕЛЬ Со своим оборудованием. Простой технический регламент, ПРОФЕССИОНАЛ Со своим оборудованием. Сложный технический регламент

Виды соревнований



Дрон-дартс

— В воротах на трассе находится 3 шарика. На каждом круге участник должен врезаться в шарик и лопнуть его. Если это не удалось, дрон отправляется на штрафной круг

Требования

- К участникам: базовые навыки визуального пилотирования БВС мультироторного типа
- К оборудованию: предоставляется организаторами

Модель: Небо под крышей и Небо под сеткой

Участники: Для всех

Зачет: Командный

Блок: Для всех

Оборудование: Предоставляется организатором



Дрон-футбол

— Задача: попасть в ворота дроном как можно больше раз за ограниченное время

— Дроны с защитным корпусом управляются участниками с безопасной площадки

Требования

- К участникам: базовые навыки визуального пилотирования БВС мультироторного типа
- К оборудованию: предоставляется организаторами


Модель: Небо под крышей и Небо под сеткой

Участники: Для всех

Зачет: Командный

Блок: Для всех

Оборудование: Предоставляется организатором



Игра «Берлога»

— Двухчасовые сюжетно-игровые модули в сеттинге «Берлога» с использованием коптеров и лазертага, захватом баз, перехватом дронов противника

Требования

- К участникам: базовые навыки на взаимодействия в команде
- К оборудованию: предоставляется организаторами

Модель: Любая площадка

Участники: Для всех

Зачет: Командный

Блок: Хакатон

Оборудование: Предоставляется организатором



«Казачи-разбойники»

— Участникам нужно: разработать, смоделировать и установить груз, спроектировать защиту БПЛА; захватить груз и защитить кольца; сыграть в квиддич на БПЛА

Требования

- К участникам: навыки командной работы, моделирования, сборки, настройки, пилотирования FPV-дрона
- К оборудованию: предоставляется организаторами


Модель: Небо под крышей

Участники: Для всех

Зачет: Командный

Блок: Хакатон

Оборудование: Предоставляется организатором



Киберспорт (симуляторы полета)

— Инструктор создает сценарий, выбирает карту и дает цель для поражения с применением FPV-дрона-камикадзе

— Нужно поставить флаг на точке, уничтожив цели

Требования

- К участникам: базовые навыки визуального пилотирования БВС мультироторного типа
- К оборудованию: предоставляется организаторами

Модель: Небо под крышей

Участники: Для всех

Зачет: Командный

Блок: Для всех

Оборудование: Предоставляется организатором



Крестики-нолики

— Технически усовершенствованная версия всем известной игры

— Для победы игрокам необходимо выстроить свои беспилотники в одну линию на ограниченном поле

Требования

- К участникам: базовые навыки визуального пилотирования БВС мультироторного типа
- К оборудованию: предоставляется организаторами

Модель: Небо под крышей и Небо под сеткой

Участники: Для всех

Зачет: Командный

Блок: Для всех

Оборудование: Предоставляется организатором

Блок соревнований



Для всех



FPV-дроны



Хакатон



Промышленные

Виды соревнований

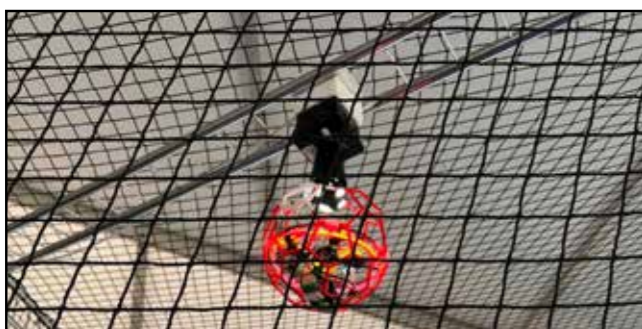
Компании

ФОИВ, РОИВ

Инвесторы

Наука

Школы



Модель:
Небо под сеткой

Участники:
Любители

Зачет:
Личный

Блок:
Для всех

Оборудование:
Предоставляется организатором

Лампочка

- Участник при помощи БВС с лампочкой с цоколем E27 вылетает и в визуальном контроле закручивает лампочку в жестко зафиксированную платформу с патроном E27

Требования

- К участникам: базовые навыки визуального пилотирования FPV-дрона
- К оборудованию: FPV-дрон



Модель:
Небо под сеткой

Участники:
Для всех

Зачет:
Личный

Блок:
Для всех

Оборудование:
Предоставляется организатором

Тест на знание правил и навыки управления БПЛА

- Компьютерный тест из 10 вопросов с вариантами ответов о видах, основах использования и обслуживании БПЛА в различных сферах, правилах безопасности

Требования

- К участникам: не требуется
- К оборудованию: предоставляется организаторами



Модель:
Небо под крышей и Небо под сеткой

Участники:
Для всех

Зачет:
Командный

Блок:
Хакатон

Оборудование:
Предоставляется организатором

Мастер-класс «БПЛА-художник»

- Задача команды как можно быстрее и точнее воспроизвести свой пиксель заданного рисунка на тему Архипелага с помощью БПЛА и баллончиков с краской

Требования

- К участникам: навыки программирования, разработки алгоритмов и пилотирования дроном
- К оборудованию: предоставляется организаторами



Модель:
Открытое небо

Участники:
Любители

Зачет:
Личный

Блок:
FPV-дроны

Оборудование:
Собственность участника

Мишень 1 км

- Участнику нужно запустить БПЛА и поразить дроном мишень
- Результат: минимальное время на выполнение задания, точность попадания в мишень

Требования

- К участникам: базовые навыки пилотирования FPV-дрона
- К оборудованию: БВС мультироторного типа



Модель:
Небо под крышей

Участники:
Профессионалы

Зачет:
Личный

Блок:
Хакатон

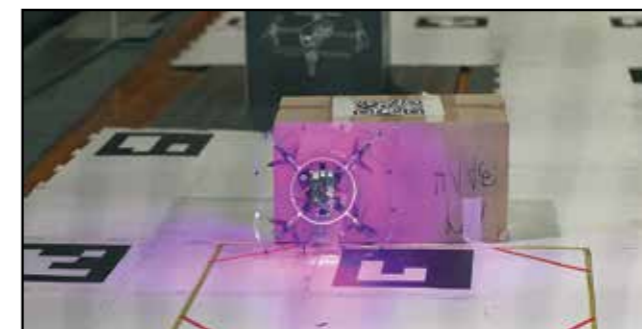
Оборудование:
Предоставляется организатором

Мониторинг склада

- Автономная инспекция склада с использованием камеры и QR-кодов
- Нужно как можно быстрее подать сигнал о корректном или некорректном расположении груза

Требования

- К участникам: навыки программирования, разработки алгоритмов и пилотирования дрона
- К оборудованию: предоставляется организаторами



Модель:
Небо под крышей

Участники:
Профессионалы

Зачет:
Личный

Блок:
Хакатон

Оборудование:
Предоставляется организатором

Нахождение 3D-объектов на летном полигоне

- Разработка программы компьютерного зрения для подачи на поле 3D-объектов разных цветов
- Оценивается скорость выполнения задания

Требования

- К участникам: навыки программирования, разработки алгоритмов и пилотирования дроном
- К оборудованию: предоставляется организаторами



Модель соревнований



Небо под крышей



Небо под сеткой



Открытое небо



Любая площадка

Участники



ДЛЯ ВСЕХ (без навыков/новички)
После прохождения мастер-класса. Оборудование организаторов




ЛЮБИТЕЛЬ
Со своим оборудованием. Простой технический регламент



ПРОФЕССИОНАЛ
Со своим оборудованием. Сложный технический регламент

Виды соревнований






«Ну, погоди!»


— На полигоне движется роботизированная колесная платформа, управляемая нашим оператором. Она представляет собой подвижную мишень, которую необходимо поразить оператору БПЛА. У команды шесть попыток поражения мишени.

Требования

- К участникам: не требуется
- К оборудованию: предоставляется организаторами


Модель: Открытое небо
Участники: Профессионалы
Зачет: Командный
Блок: FPV-дроны
Оборудование: Предоставляется организатором







Обучение и соревнование педагогов

— Соревнования проходят в 2 модуля: прохождение трассы с использованием пульта управления (прямое пилотирование) и прохождение трассы по маршрутной программе

Требования

- К участникам: базовые навыки сборки, настройки и визуального пилотирования FPV-дрона, 18+
- К оборудованию: предоставляется организаторами


Модель: Небо под крышей и Небо под сеткой
Участники: Для всех
Зачет: Личный
Блок: Хакатон
Оборудование: Предоставляется организатором



Пит-стоп

— Участникам необходимо за кратчайшее время обслужить квадрокоптер (замена одного луча, смена всех пропеллеров, смена аккумулятора) и произвести запуск


Требования

- К участникам: базовые навыки сборки и пилотирования FPV-дрона
- К оборудованию: предоставляется организаторами






Модель: Небо под крышей и Небо под сеткой
Участники: Для всех
Зачет: Личный
Блок: Для всех
Оборудование: Предоставляется организатором






Поиск исторических объектов без раскопок


— Участники проводят низковысотную аэрофотосъемку объекта культурного наследия, делают камеральную обработку снимков, создают 3D-модель объекта

Требования

- К участникам: навыки съемки и обработки фотоматериала, навыки пилотирования FPV-дрона
- К оборудованию: предоставляется организаторами


Модель: Открытое небо
Участники: Любители
Зачет: Личный
Блок: Промышленные
Оборудование: Предоставляется организатором





Поиск цели


— Участнику нужно за 2 минуты запустить БПЛА, найти мишень на площадке 500x700 м и вернуться на старт


— За 2 минуты заполнить протокол с данными полета

Требования

- К участникам: навыки съемки и обработки фотоматериала, навыки пилотирования FPV-дрона
- К оборудованию: предоставляется организаторами


Модель: Открытое небо
Участники: Для всех
Зачет: Личный
Блок: Промышленные
Оборудование: Предоставляется организатором






Полоса препятствий

— Участнику нужно как можно быстрее преодолеть полосу препятствий, произвести запуск БПЛА и пролететь специальную трассу

Требования

- К участникам: навыки пилотирования FPV-дрона, базовая физическая подготовка
- К оборудованию: предоставляется организаторами


Модель: Открытое небо
Участники: Любители
Зачет: Личный
Блок: FPV-дроны
Оборудование: Собственность участника

Блок соревнований



Для всех



FPV-дроны



Хакатон



Промышленные

Виды соревнований


Компании

ФОИВ, РОИВ

Инвесторы

Наука

Школы



Полоса препятствий, команда




Модель: Открытое небо
Участники: Любители
Зачет: Командный
Блок: FPV-дроны
Оборудование: Собственность участника

— Участник команды проходит полосу препятствий, запускает БПЛА, пролетает трассу и садится в спец. зоне. Следующий должен выключить БПЛА и повторить маршрут

Требования

— К участникам: навыки пилотирования FPV-дрона, базовая физическая подготовка

— К оборудованию: FPV-дрон

Поражение воздушной мишени, команда

Модель: Открытое небо
Участники: Любители
Зачет: Командный
Блок: FPV-дроны
Оборудование: Собственность участника




— Команде необходимо произвести запуск всех БПЛА и поразить крылья, летающие на площадке (3 штуки)

— На выполнение задания отводится 90 сек

Требования

— К участникам: профессиональные навыки пилотирования FPV-дрона

— К оборудованию: БВС мультиторторного типа

Поражение воздушной мишени

Модель: Открытое небо
Участники: Любители
Зачет: Личный
Блок: FPV-дроны
Оборудование: Собственность участника




— Участнику необходимо поразить дроном FPV-крыло, летающее на площадке

— На выполнение задания отводится 90 сек

Требования

— К участникам: профессиональные навыки пилотирования FPV-дрона

— К оборудованию: БВС мультиторторного типа

Поражение наземной мишени, команда

Модель: Открытое небо
Участники: Любители
Зачет: Командный
Блок: FPV-дроны
Оборудование: Собственность участника



— Каждому члену команды нужно запустить БПЛА, преодолеть специальную трассу и поразить дроном мишень

— Оценивается скорость и точность попадания в мишень

Требования

— К участникам: профессиональные навыки пилотирования FPV-дрона

— К оборудованию: БВС мультиторторного типа


Поражение наземной мишени

Модель: Открытое небо
Участники: Любители
Зачет: Личный
Блок: FPV-дроны
Оборудование: Собственность участника


— Участнику необходимо произвести запуск БПЛА, преодолеть специальную трассу для БПЛА, поразить дроном мишень путем столкновения с ней (оценивается точность)

Требования

— К участникам: профессиональные навыки пилотирования FPV-дрона

— К оборудованию: БВС мультиторторного типа





Программируемый квадрокоптер, движение по трассе

Модель: Небо под крышей и Небо под сеткой
Участники: Для всех
Зачет: Личный
Блок: Хакатон
Оборудование: Предоставляется организатором

— Рассказ о дронах, видах и принципах полета

— Знакомство с Robboscratch

— Обучение управлению




— Движение по фигуре, посадка

— Полет по заданной трассе


Требования

— К участникам: навыки программирования, разработки алгоритмов и пилотирования дроном

— К оборудованию: предоставляется организаторами

Виды соревнований



PRO

Модель: Открытое небо

Участники: Профессионалы

Зачет: Личный

Блок: Промышленные




Оборудование: Собственность участника

Продолжительность зависания: квадрокоптеры

- Установка рекорда в рамках A2023 по длительности висения на БПЛА типа квадрокоптер с lipo и lipo батареями
- Оценивается время зависания квадрокоптера

Требования

- К участникам: базовые навыки визуального пилотирования FPV-дрона
- К оборудованию: БВС мультироторного типа

PRO

Модель: Открытое небо

Участники: Профессионалы

Зачет: Личный

Блок: Промышленные




Оборудование: Собственность участника

Продолжительность полета: квадрокоптеры

- Установка рекорда в рамках A2023 по длительности полета на БПЛА типа квадрокоптер с lipo и lipo батареями
- Оценивается время полета квадрокоптера

Требования

- К участникам: базовые навыки пилотирования FPV-дрона
- К оборудованию: БВС мультироторного типа

PRO

Модель: Открытое небо

Участники: Профессионалы

Зачет: Личный

Блок: Промышленные



Оборудование: Собственность участника

Продолжительность полета: самолетный тип

- Установка рекорда на БПЛА самолетного типа в указанном квадрате над полигоном
- Оценивается продолжительность полета

Требования

- К участникам: базовые навыки пилотирования БВС самолетного типа
- К оборудованию: БВС самолетного типа


PRO

Модель: Открытое небо

Участники: Профессионалы

Зачет: Командный

Блок: FPV-дроны

Оборудование: Предоставляется организатором

Ретранслятор (fpv)

- Конкурс на разработку и создание ретранслятора (маяка) для создания устойчивой системы передачи сигнала по видео- и радиоканалу

Требования

- К участникам: профессиональные навыки разработки и сборки систем передачи сигнала
- по видео- и радиоканалу
- К оборудованию: не требуется





PRO

Модель: Небо под сеткой и Открытое небо

Участники: Для всех

Зачет: Командный

Блок: Для всех

Оборудование: Предоставляется организатором

Решето

- 2 участника на FPV-дронах зависают в воздухе
- По ним стреляют из пейнтбольных маркеров
- Участникам нужно уворачиваться и как можно дольше продержаться в воздухе

Требования

- К участникам: базовые навыки визуального пилотирования БВС и владение страйкбольной экипировкой, 16+
- К оборудованию: предоставляется организаторами






PRO

Модель: Открытое небо

Участники: Для всех

Зачет: Командный

Блок: Промышленные


Оборудование: Предоставляется организатором

Робототехника

- Участникам предстоит применить двух наземных и двух летающих роботов с возможностью дистанционного управления для решения транспортно-логистических задач

Требования

- К участникам: профессиональный опыт взаимодействия с БВС, 18+
- К оборудованию: предоставляется организаторами




Блок соревнований



Для всех



FPV-дроны



Хакатон



Промышленные

Виды соревнований

Компании

ФОИВ, РОИВ

Инвесторы

Наука

Школы



Модель:
Небо
под крышей

Участники:
Любители

Зачет:
Командный

Блок:
FPV-дроны

Оборудование:
Предоставляется
организатором

Сбор коптера на время

- Необходимо произвести сборку БПЛА на время

Требования

- К участникам: базовые навыки сборки и настройки FPV-дрона
- К оборудованию: предоставляется организаторами



Модель:
Открытое небо

Участники:
Профессионалы

Зачет:
Командный

Блок:
FPV-дроны

Оборудование:
Предоставляется
организатором

Сброс снаряда на движущуюся мишень (команда)

- Каждому члену команды нужно сбросить как можно больше снарядов на движущуюся мишень за 90 секунд. Участник может сбросить только один снаряд за вылет

Требования

- К участникам: профессиональные навыки пилотирования FPV-дрона
- К оборудованию: FPV-дрон



Модель:
Открытое небо

Участники:
Профессионалы

Зачет:
Личный

Блок:
FPV-дроны

Оборудование:
Предоставляется
организатором

Сброс снаряда на движущуюся мишень

- Участнику нужно установить снаряд на БПЛА и запустить его, преодолеть трассу, сбросить снаряд в движущуюся мишень на точность и вернуться к старту

Требования

- К участникам: профессиональные навыки пилотирования FPV-дрона
- К оборудованию: FPV-дрон



Модель:
Открытое небо

Участники:
Профессионалы

Зачет:
Командный

Блок:
FPV-дроны

Оборудование:
Предоставляется
организатором

Сброс снаряда на наземную мишень, команда

- Каждый член команды должен сбросить как можно больше снарядов на наземную мишень за 90 с
- Участник может сбросить только один снаряд за один вылет

Требования

- К участникам: профессиональные навыки пилотирования FPV-дрона
- К оборудованию: FPV-дрон



Модель:
Открытое небо

Участники:
Профессионалы

Зачет:
Личный

Блок:
FPV-дроны

Оборудование:
Предоставляется
организатором

Сброс снаряда на наземную мишень

- Участник устанавливает снаряд на БПЛА и запускает его, преодолевает трассу, сбрасывает снаряд в наземную мишень на точность и возвращается к старту

Требования

- К участникам: профессиональные навыки пилотирования FPV-дрона
- К оборудованию: FPV-дрон



Модель:
Любая площадка

Участники:
Для всех

Зачет:
Личный

Блок:
Хакатон

Оборудование:
Предоставляется
организатором

Сдача ТехноГТО Аэро

- Тест на знание основных понятий
- Решение реального кейса с применением аэротехнологий
- Выполнение задания на полетном полигоне с применением БПЛА

Требования

- К участникам: базовые знания в области эксплуатации БВС, базовые навыки сборки, настройки и пилотирования FPV-дрона
- К оборудованию: не требуется



Модель соревнований



Небо под крышей



Небо под сеткой



Открытое небо



Любая площадка

Участники



ДЛЯ ВСЕХ (без навыков/новички)
После прохождения мастер-класса. Оборудование организаторов




ЛЮБИТЕЛЬ
Со своим оборудованием. Простой технический регламент



ПРОФЕССИОНАЛ
Со своим оборудованием. Сложный технический регламент

Виды соревнований



Сервис-инженер

Модель: Открытое небо

Участники: Профессионалы

Зачет: Личный




Блок: Промышленные

Оборудование: Не требуется

- Оператору БПЛА необходимо провести технический осмотр, мониторинг ЛЭП, трубопровода, другие технические задачи
- Оценивается скорость проведения осмотра

Требования

- К участникам: профессиональные навыки сборки FPV-дрона
- К оборудованию: БВС мультироторного типа

Системы навигации без спутников

Модель: Небо под крышей и Небо под сеткой

Участники: Профессионалы

Зачет: Личный





Блок: Хакатон

Оборудование: Предоставляется организатором

- Автономный полет по полигону с целью нахождения зоны посадки
- Для полета нужно использовать системы локального позиционирования без спутников и меток

Требования

- К участникам: навыки программирования, разработки алгоритмов и пилотирования дрона
- К оборудованию: предоставляется организаторами

Скоростное автономное прохождение вариативной трассы

Модель: Небо под крышей и Небо под сеткой

Участники: Для всех

Зачет: Личный





Блок: Хакатон

Оборудование: Предоставляется организатором

- Нужно написать программу для автономного прохождения трех вариантов трассы
- Спустя 2 часа местность меняется и участники допускаются к демонстрации полета

Требования

- К участникам: навыки программирования, разработки алгоритмов и пилотирования дрона
- К оборудованию: предоставляется организаторами

Скоростное автономное прохождение известной трассы

Модель: Небо под крышей и Небо под сеткой

Участники: Для всех

Зачет: Личный





Блок: Хакатон

Оборудование: Предоставляется организатором

- Необходимо написать программу для автономного прохождения трассы
- Спустя 2 часа участники допускаются к демонстрации автономного полета

Требования

- К участникам: навыки программирования, разработки алгоритмов и пилотирования дрона
- К оборудованию: предоставляется организаторами

Создание ортофотоплана местности

Модель: Открытое небо

Участники: Профессионалы

Зачет: Личный




Блок: Промышленные

Оборудование: Не требуется

- Произвести пролет над макетом местности и вывести ортофотоплан
- Оценивается скорость выполнения задач

Требования

- К участникам: профессиональные навыки съемки фотоматериала и пилотирования FPV-дрона, 16+
- К оборудованию: БВС мультироторного типа

Соревнование на промышленных БАС

Модель: Открытое небо

Участники: Профессионалы

Зачет: Личный


Блок: Промышленные

Оборудование: Предоставляется организатором

- Экипажи из 2 человек соревнуются в применении промышленных БАС самолетного и мультироторного типов (Геоскан-201 и Геоскан-401) и в обработке данных ДЗЗ

Требования

- К участникам: профессиональный опыт взаимодействия с БВС самолетного и мультироторного типа, 18+
- К оборудованию: уточняется

Блок соревнований



Для всех



FPV-дроны



Хакатон



Промышленные

Виды соревнований


Компании


ФОИВ, РОИВ

Инвесторы

Наука

Школы





Модель:
Небо под крышей

Участники:
Для всех

Зачет:
Личный

Блок:
FPV-дроны



Оборудование:
Предоставляется организатором


Соревнования на симуляторах DJI/FPV/развертка дрона


- Квалификационные полеты на симуляторах и развертывание коптера на время
- MINI WHOOP FPV race: прохождение трассы в реальных FPV очках в режиме STAB

Требования

- К участникам: базовые навыки пилотирования FPV-дрона
- К оборудованию: предоставляется организаторами





Модель:
Небо под крышей

Участники:
Для всех

Зачет:
Личный

Блок:
Для всех



Оборудование:
Предоставляется организатором


Технический симулятор дрон-рейсинга


- Симулятор дрон-рейсинга DCL the Game
- Формат: квалификация, кубковая олимпийская система финалов
- Оценивается время прохождения круга и трассы

Требования

- К участникам: базовые навыки визуального пилотирования БВС мультироторного типа
- К оборудованию: предоставляется организаторами





Модель:
Небо под крышей и Небо под сеткой

Участники:
Для всех

Зачет:
Личный

Блок:
Для всех




Оборудование:
Предоставляется организатором


Тир с призами


- Пилоту нужно взлететь, пролететь игровое поле, выбрать мишень и сбить ее, после чего инструктор передает участнику выбитую мишень, участник получает приз

Требования

- К участникам: базовые навыки пилотирования FPV-дрона
- К оборудованию: предоставляется организаторами





Модель:
Небо под крышей и Небо под сеткой

Участники:
Любители

Зачет:
Личный

Блок:
FPV-дроны




Оборудование:
Предоставляется организатором


Тоннель


- Нужно пролететь на дроне в FPV через туннель из нескольких ворот, расположенных через каждые 20 м
- Каждые следующие ворота меньше предыдущих

Требования

- К участникам: профессиональные навыки пилотирования FPV-дрона
- К оборудованию: FPV-дрон





Модель:
Небо под крышей и Небо под сеткой

Участники:
Любители

Зачет:
Личный

Блок:
FPV-дроны




Оборудование:
Собственность участника

Точность приземления

- Участник должен взлететь, пролететь ворота и приземлиться в зону посадки
- Оценивается точность приземления и скорость выполнения задания

Требования

- К участникам: навыки пилотирования FPV-дрона
- К оборудованию: FPV-дрон





Модель:
Небо под крышей

Участники:
Для всех

Зачет:
Командный

Блок:
Хакатон

Оборудование:
Предоставляется организатором

Умное сельское хозяйство

- На полигоне расположены 4 сельхозобъекта и площадка для коптера
- Участники делятся на 4 команды (6-10 человек) и выполняют общую и командную задачи

Требования

- К участникам: базовые навыки настройки, пилотирования промышленных дронов
- К оборудованию: предоставляется организаторами





Модель соревнований  Небо под крышей  Небо под сеткой  Открытое небо  Любая площадка

Участники  ДЛЯ ВСЕХ (без навыков/новички) После прохождения мастер-класса. Оборудование организаторов

 ЛЮБИТЕЛЬ Со своим оборудованием. Простой технический регламент

 ПРОФЕССИОНАЛ Со своим оборудованием. Сложный технический регламент

Виды соревнований




Соревнования агродронов (4 дисциплины)

— Составить фотоплан местности в ортогональной проекции, выявить сектора для обработки, рассчитать концентрацию жидкости и обработать их с помощью БАС

Требования

- К участникам: проф. навыки пилотирования промышленных БВС, 18+
- К оборудованию: мультироторное БВС грузоподъемностью не менее 15 кг с функцией опрыскивания

Модель: Открытое небо
Участники: Профессионалы
Зачет: Командный
Блок: Промышленные
Оборудование: Собственность участника




Дронница (5 дисциплин)

— 2 команды по 2-6 человек проходят серию испытаний: корректировка, поиск цели, ДРГ, колонна и продвижение. Задачи приближены к боевым.

Требования

- К участникам: курсанты высших учебных военных заведений, 18+
- К оборудованию: предоставляется организаторами

Модель: Открытое небо
Участники: Профессионалы
Зачет: Командный
Блок: FPV-дроны
Оборудование: Предоставляется организатором




Дрон-Q

— Тестирование знаний участников в области беспилотной авиации от авиационного учебного центра «ПрофПилот»

Требования

- К участникам: не требуется
- К оборудованию: предоставляется организаторами

Модель: Небо под крышей
Участники: Для всех
Зачет: Личный
Блок: Для всех
Оборудование: Предоставляется организатором




Концентрация

— Команде необходимо провести расчет концентраций жидкости для агрохимической обработки различных секторов на определенной площади земельного участка

Требования

- К участникам: профессиональные навыки пилотирования промышленных БВС, 18+
- К оборудованию: ПК

Модель: Открытое небо
Участники: Профессионалы
Зачет: Командный
Блок: Промышленные
Оборудование: Собственность участника




Сектор

— Команде необходимо провести анализ определенной площади земельного участка и выявить секторы, нуждающейся в агрохимической обработке.

Требования

- К участникам: профессиональные навыки пилотирования промышленных БВС, 18+
- К оборудованию: БВС с мультиспектральной камерой

Модель: Открытое небо
Участники: Профессионалы
Зачет: Командный
Блок: Промышленные
Оборудование: Собственность участника



Ортофотоплан

— Команде нужно составить фотоплан местности с помощью БАС, преобразовать аэроснимки в ортогональную проекцию и устранить искажения.

Требования

- К участникам: профессиональные навыки пилотирования промышленных БВС, 18+
- К оборудованию: БВС с мультиспектральной камерой

Модель: Открытое небо
Участники: Профессионалы
Зачет: Командный
Блок: Промышленные
Оборудование: Собственность участника

Блок соревнований



Для всех



FPV-дроны



Хакатон



Промышленные

Виды соревнований

Компании

ФОИВ, РОИВ

Инвесторы

Наука

Школы



Модель: Небо под крышей

Участники: Для всех

Зачет: Личный

Блок: Для всех

Оборудование: Предоставляется организатором

«Орлята учатся летать»

— Участники собирают, программируют и пилотируют БВС. Управляя дроном с тепловизионной камерой, нужно определить местоположение «животного»

Требования

- К участникам: базовые знания по эксплуатации БВС, базовые навыки сборки, настройки и пилотирования дрона
- К оборудованию: предоставляется организаторами



Модель: Небо под крышей

Участники: Для всех

Зачет: Личный

Блок: Хакатон

Оборудование: Предоставляется организатором

Кубок «Код будущего»

— Соревнование в формате спортивного программирования, а также мастер-классы по пилотированию и программированию дронов и мини-турнир по пилотированию

Требования

- К участникам: владение Python. Отбор по итогам тестового задания
- К оборудованию: предоставляется организаторами



Модель: Небо под сеткой

Участники: Для всех

Зачет: Личный

Блок: Для всех

Оборудование: Предоставляется организатором

Стыковка

— Участники соревнования, выполняя полет на БВС в визуальном режиме, должны осуществить стыковку груза, закрепленного на тросе, в стыковочный модуль. Оценивается скорость выполнения задания.

Требования

- К участникам: базовые навыки визуального пилотирования БВС мультироторного типа
- К оборудованию: предоставляется организаторами



Модель: Открытое небо

Участники: Профессионалы

Зачет: Командный

Блок: Промышленные

Оборудование: Собственность участника

Обработка

— Команде необходимо провести обработку секторов земельного участка с использованием агродрона в автоматическом режиме

Требования

- К участникам: профессиональные навыки пилотирования БВС, 18+
- К оборудованию: БВС грузоподъемностью не менее 15 кг с функцией опрыскивания растений



Модель: Открытое небо

Участники: Профессионалы

Зачет: Командный

Блок: Промышленные

Оборудование: Предоставляется организатором

Поисковый конкурс

— На площадке размещается манекен. Команде нужно запустить БВС и провести АФС зоны поиска, затем осуществить посадку в пределах площадки, выгрузить полученные материалы на компьютер, определить координаты манекена и отправиться на поиск.

Требования

- К участникам: базовые навыки пилотирования БВС мультироторного типа
- К оборудованию: предоставляется организаторами



Модель: Небо под крышей и Небо под сеткой

Участники: Для всех

Зачет: Командный

Блок: Хакатон

Оборудование: Предоставляется организатором

Мастер-классы «Клевер-Гаскар»

— Участникам необходимо пройти мастер-классы по сборке, пилотированию в симуляторе, визуальному пилотированию квадрокоптера в FPV-шлеме, программированию автономного полета коптера в симуляторе и викторине.

Требования

- К участникам: навыки программирования, разработки алгоритмов и пилотирования дроном
- К оборудованию: предоставляется организаторами



Модель соревнований



Небо под крышей



Небо под сеткой



Открытое небо



Любая площадка

Участники



ДЛЯ ВСЕХ (без навыков/новички)
После прохождения мастер-класса. Оборудование организаторов




ЛЮБИТЕЛЬ
Со своим оборудованием. Простой технический регламент



ПРОФЕССИОНАЛ
Со своим оборудованием. Сложный технический регламент

Виды соревнований



Фиджитал-спорт

— Симулятор дрон-рейсинга
— Полет на настоящем FPV-дроне до 330 мм
— Нужно пройти трассу за минимальное время в составе команды

Требования

— К участникам: профессиональные навыки пилотирования FPV-дрона

— К оборудованию: FPV-дрон

Модель: Небо под сеткой
Участники: Профессионалы
Зачет: Командный
Блок: FPV-дроны
Оборудование: Собственность участника



Фотоконкурс

— Фотоконкурс снимков на заданную тему, сделанных с помощью БПЛА

Требования

— К участникам: базовые навыки съемки и обработки фотоматериала, базовые навыки пилотирования FPV-дрона

— К оборудованию: не требуется

Модель: Любая площадка
Участники: Для всех
Зачет: Личный
Блок: Для всех
Оборудование: Собственность участника



Фристайл на FPV

— Пилот должен красиво и эффектно обойти встречающиеся препятствия без столкновений и падений
— Выполняются трюки малой и высокой сложности

Требования

— К участникам: навыки пилотирования FPV-дрона

— К оборудованию: FPV-дрон

Модель: Небо под сеткой и Открытое небо
Участники: Любители
Зачет: Личный
Блок: FPV-дроны
Оборудование: Собственность участника



Хакатон NoManSky


— Участники при помощи микроконтроллеров отлаживают алгоритмы автоматического управления БПЛА на земле и применяют их на натуральных полетах

Требования

— К участникам: навыки программирования полета самолета, Arduino IDE, C++

— К оборудованию: предоставляется организаторами

Модель: Небо под крышей
Участники: Для всех
Зачет: Командный
Блок: Хакатон
Оборудование: Предоставляется организатором



Эстафета (дальний полет)


— Члены команды пробегают 50 м, берут управление дроном и летят до флага 3 км
— Флаг нужно облететь и вернуться, чтобы передать эстафету

Требования

— К участникам: базовые навыки пилотирования FPV-дрона

— К оборудованию: FPV-дрон

Модель: Открытое небо
Участники: Любители
Зачет: Командный
Блок: FPV-дроны
Оборудование: Собственность участника



Hello pioneer

— Участники в течение недели на предоставленной материально-технической базе и под руководством наставников выполняют проект на коптере «Геоскан Пионер»

Требования

— К участникам: базовые навыки сборки, настройки и пилотирования FPV-дрона

— К оборудованию: предоставляется организаторами

Модель: Небо под крышей
Участники: Для всех
Зачет: Командный
Блок: Хакатон
Оборудование: Предоставляется организатором

Блок соревнований



Для всех



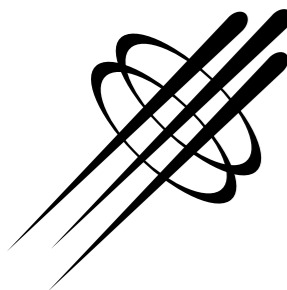
FPV-дроны



Хакатон



Промышленные



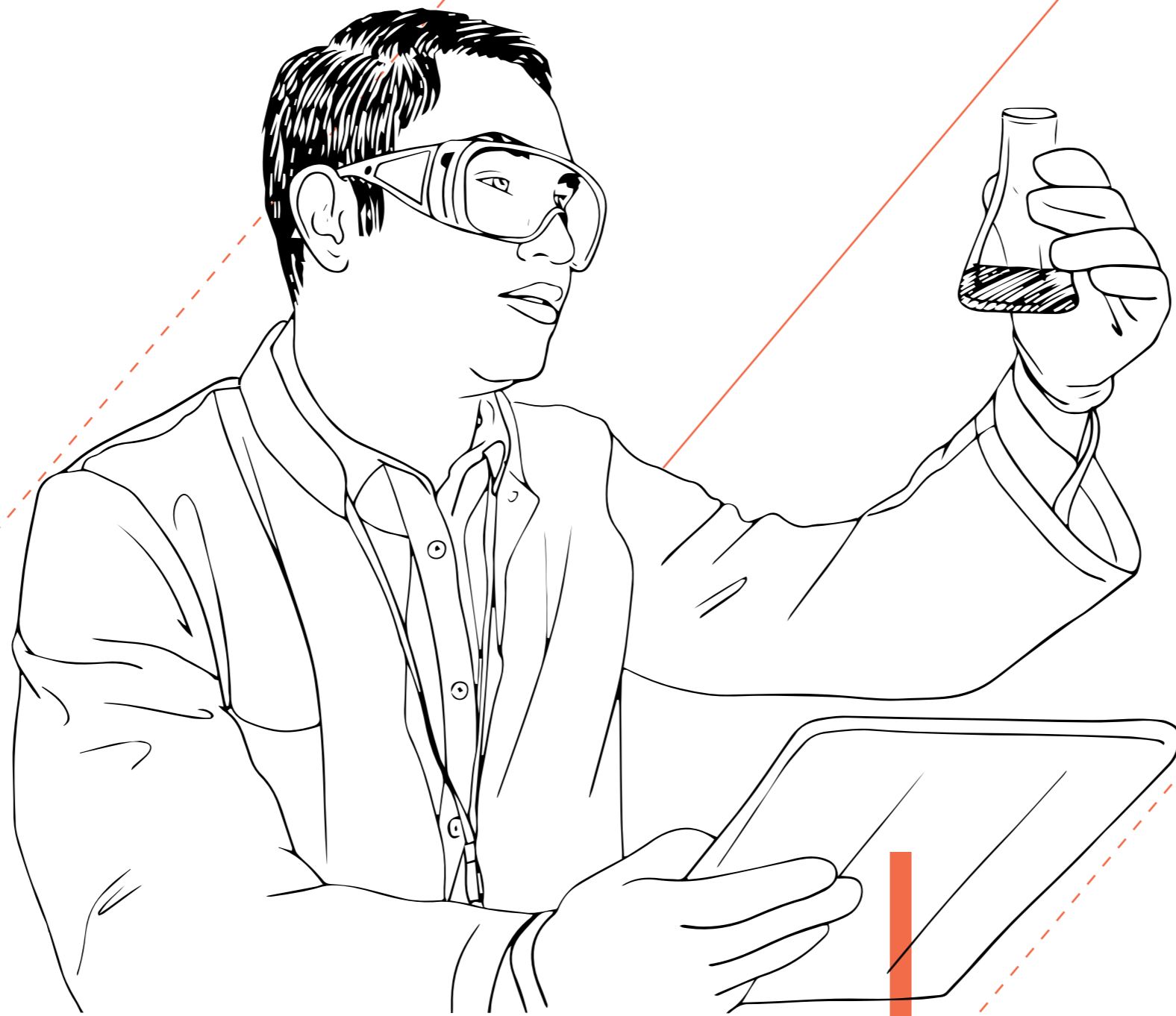
A2023

#НастоящееБудущее

→ #ОсваиваемНебо

Архипелаг2035.рф/2023





191



207



Человек+

Вызовы и задачи площадки «Человек+»



Сергей Иванов

Исполнительный директор Группы компаний ЭФКО, член совета директоров, лидер площадки «Человек+»

Урбанизация и переход из аграрной эпохи в индустриальную меняет тарелку. Аграрная диета, по которой живет половина населения мира, состоит преимущественно из злаков и корнеплодов и составляет около 300 кг на человека в год (1400-2000 ккал/сутки). Городская диета (3500 ккал/сутки) составляет около 900 кг, при этом до 30% в рационе – пустые калории и до 50% – отходы.

Важнейшая проблема для 4,5 млрд человек – проблема скрытого голода.

Исторически человеку предписан активный образ жизни: во времена первобытных людей – охота на мамонта, при сельском образе жизни – работа в поле. Необходимый объем нутриентов человек получает при условии потребления 4500 ккал в день, а когда мы переходим в городскому образу жизни современного человека, калораж падает до 2500 ккал, и мы недополучаем эти нутриенты. И здесь ключевой вопрос – как восполнить этот дефицит. И это задача для биотеха.

При этом консенсус-прогноз ООН к 2050 году – 10 миллиардов человек населения, из них прирост до 2 миллиардов – в Юго-Восточной Азии и Субсахарской Африке. Также ожидается увеличение городского населения с 4,5 до 6,5 миллиардов при потребности городского жителя в 500-800 кг еды, в том числе 60 кг мяса. Лишь одна Африка будет съедать столько, сколько сейчас съедает весь мир.

Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН прогнозирует увеличение спроса на еду на 50% к 2050 году.

Ключевые барьеры для удовлетворения спроса на еду в таких масштабах:

- ограниченность ресурсов (земли и пресной воды);
- уничтожение разнообразия и изменение климата, то есть сокращение доступных сельскохозяйственных земель, и вклад сельского хозяйства в конфликт природы и человека.

Недостаток еды ставит крупные сельскохозяйственные державы перед развилкой – кормить только себя «правильной» едой, а остальной мир «как получится» или обеспечить равный доступ к еде и технологиям во всем мире каждому человеку.

Развитие российских биотехнологий одновременно может решить сразу две эти задачи:

1. Обеспечить импортозамещение и устойчивое воспроизводство продовольствия на внутреннем рынке;
2. Справиться со скрытым голодом (то есть дефицитом микронутриентов) и избыточным потреблением неправильной еды, удовлетворив растущую потребность человечества в здоровой, вкусной и доступной еде, произведенной в гармонии с окружающей средой.

Наша задача сегодня – накормить 10 млрд человек городской диетой.

Для устойчивого воспроизводства продовольствия отечественному агропромышленному комплексу необходим технологический суверенитет в растениеводстве, животноводстве, пищевой промышленности и отрасли «новой еды». Мы должны возглавлять глобальную повестку и иметь собственную систему оценки. Российская еда должна быть самой эффективной на единицу природы – самой гармонизированной, самой устойчивой, самой «зеленой».

Чтобы говорить о современном биотехе, нам необходимо определить красные линии, куда заходить не нужно. И здесь встает ряд этических вопросов, для которых необходим этический кодекс биотехолога. А для того, чтобы перейти к теме этики, нам нужно разобраться с природой человека и социокультурными основаниями: понять, кто мы и куда мы идем, в каком мире и в какой стране мы хотели бы жить. Для этого нам нужно прикоснуться к гуманитарному манифесту.

ВЫЗОВЫ ДНЯ СЕГОДНЯШНЕГО:

- Зависимость от генетического материала в растениеводстве и животноводстве
- Зависимость от технологий, обеспечивающих эффективность
- Дефицит человеческого капитала (в науке, производстве и сельском хозяйстве)

ВЫЗОВЫ ДНЯ ЗАВТРАШНЕГО:

- Угроза потери стабильных рынков (Китая и Индии)
- Передел импортозависимых от продовольствия рынков за счет новых технологий
- Потеря плодородия почв

ЗАДАЧИ ПЛОЩАДКИ «ЧЕЛОВЕК+»:

- Гуманитарный манифест
- Этический кодекс биотехолога
- Контуры перспективного проекта «Российский биотех»



Цифры, факты, результаты

120

участников создавали образ будущего биотехнологической отрасли

9

лекций и мастер-классов проведено экспертами «Человек+» для других площадок

30

экспертов приняли участие в работе площадки

5

направлений биотеха проанализированы.

36

идей и инициатив предложено для мега-проекта в биотехе

2

основополагающих документа проработано и вынесено на широкое обсуждение

Гуманитарный манифест о человеке в XXI столетии как основа сборки новой инициативы в области биотехнологий

Этический кодекс биотехнолога - моральные нормы и красные линии дальнейшего развития биотехнологической отрасли

Участники

1. Компании и отраслевые кластеры.
2. Инновационная инфраструктура.
3. Научные организации и университеты.
4. Компании рынков НТИ вокруг человека.
5. ЦК НТИ и инфраструктурные центры НТИ.
6. Эксперты Горизонта 2040 и Клубов мышления.



Направления



Почва



Растение-водство



Животноводство



Пищевая промышленность



Здоровье

Рекомендации по направлениям дальнейшей работы

Широкое обсуждение Гуманитарного манифеста и этического кодекса биотехнолога

1. Провести на площадках АСИ серию дополнительных обсуждений Гуманитарного манифеста и Этического кодекса биотехнолога с привлечением философов, социологов, психологов, представителей общественных организаций, конфессий.
2. Вовлечь в обсуждение профессиональные сообщества, разработавшие собственные этические и/или идеологические документы, (пример – хартия Союза инженеров живой воды)

Составление карты биотехнологической отрасли

1. Для поддержания жизни человека, растений и животных необходимо обеспечить, помимо почвы, качество воды и воздуха. Предлагается провести дополнительную инвентаризацию биотехнологий с привлечением биотехнологов, работающих с водой и воздухом.
2. Космические биотехнологии также представляются направлением, способным обеспечить лидерство России в мире.
3. Перспективные идеи и инициативы, возникшие по итогам А2023, нуждаются в дальнейшей проработке. Есть инициативы с «носителями», есть идеи, возникшие в процессе обсуждений, но не имеющие носителей, требующие дополнительной экспертизы. Необходимо провести экспертизу и составить карту реализации инициатив.
4. В силу кроссфункциональности многих идей необходимо межотраслевое обсуждение (пример – обсуждение в экосистеме НТИ).

Возможные форматы

- Социологические исследования на разных целевых аудиториях
- Дискуссионные площадки
- Экспертные сессии
- Креативные сессии
- Участие в форумах с отдельной секцией



Гуманитарный манифест. Новый «Ноев ковчег»

Жизнь современного человека уже невозможно представить без биотехнологий.

- Биотехнологи сегодня занимаются генетикой и селекцией растений и животных, разрабатывают средства защиты для растениеводства и животноводства, ищут решения для восстановления плодородия почв, обеспечивают пищевую промышленность ингредиентами, без которых не будет сметаны, сыра, хлеба, кондитерских изделий и многого другого
- Создают новые технологии производства белков и жиров
- Делают возможным освоение человеком ближнего и дальнего космоса
- Именно биотехнологии подарили нам современную медицину с витаминами, БАДами, антибиотиками и противовирусными препаратами
- Это они обеспечивают больных диабетом инсулином, ищут лекарства от рака и множества других болезней
- Вместе с этим биотехнологии все более заходят на территорию физиологии человека и несут как воодушевляющие возможности, так и угрозы, рождающие страхи и тревоги.

Поэтому именно в биотехе этика разработчика становится ключевым условием, которое обеспечивает и доверие общества к новым технологиям, и самим разработчикам задает этические рамки и красные линии.

Но чтобы говорить об этике, сначала важно определить, как профессиональное сообщество понимает самого человека и те вызовы, которые день сегодняшний перед ним ставит.

Мы собрали вместе биологов и генетиков, философов, психологов, социологов, экономистов, представителей православия, ислама и буддизма...

...и в результате совместных обсуждений сформулировали проект Этического кодекса биотехнолога, который разделили на три главы:

- 1. Человек и глобальные вызовы (наше понимание внешнего контекста)**
- 2. Биотехнологии как гуманитарная миссия (вступление к Этическому кодексу)**
- 3. Этический кодекс биотехнолога**

Биотехнологии как гуманитарная миссия



Этический кодекс биотехнолога



Человек и глобальные вызовы

Приметы времени:

- Трансгендер впервые в мире выигрывает конкурс красоты. В США количество центров по смене пола за 10 лет выросло в 1000 раз, а в России за 2022 год сделано 996 таких операций. В Канаде и Европе детям предлагают самоопределиваться с полом уже в школе, лишая родителей права влиять на решение. В России, напротив, уже законодательно запрещают операции по смене пола.
- Изменение климата, углеродная нейтральность, устойчивое развитие, права ЛГБТ и интеграция мигрантов – то, что занимает умы просвещенных интеллектуалов Запада.
- Голод, военные перевороты, рост населения и необходимость повышения качества жизни – вызовы дня сегодняшнего в Африке и Азии.
- Впервые за 50 лет после Карибского кризиса нарастает военное противостояние ядерных держав и приближается угроза эскалации с непредсказуемыми последствиями.

Мы пришли в историческую точку, когда всему человечеству пора уже остановиться, выдохнуть, осмыслить происходящее и вместе начать искать ответы на общие вызовы. Потому что само человечество оказалось на грани исчезновения как цивилизация: либо в результате конфликта человека с человеком, либо человека с природой, либо человека с машиной.

Цивилизационный раскол сегодня проходит по линии восприятия самой природы человека:

- Для одних человек по заложенной в него природе совершенен, а смысл жизни – раскрытие потенциала и полная его самореализация.
- Другие пытаются нас убедить, что природа человека несовершенна, поэтому ее необходимо контролировать, искусственно исправлять и совершенствовать.

Естественные науки смогли разложить человека уже до ДНК. Науки гуманитарные «разделили» его по разным областям знаний, потеряв в этих детализациях целостное видение объекта своего изучения. При всем накопленном объеме знаний человек стал «дробным» и ненужным в своей целостности. А роботизация, искусственный интеллект, новый технологический передел, борьба за ресурсы и вовсе делают его лишним.

В мире постмодерна и трансгуманизма человек не нужен. На наших глазах разрушается все, что удерживает человека в его традиционной нормальности и помогает раскрывать заложенный потенциал. Семья, религия, гуманизм, образование, наука – это неактуальные ценности из прошлого.

А примитивизация образования, атомизация общества, потребительство, персональный комфорт, легализация легких наркотиков, разворачивающаяся индустрия виртуальных развлечений и метавселенных как будто готовят человека к новому будущему – выключению человека из социальных отношений, уходу из реального мира в мир виртуальный, чтобы «лишний человек» не мешал и уже не путался под ногами «избранных».

Нам кажется, что единственная возможность сохраниться человечеству как цивилизации, не потеряться и не «утонуть» в новом «потопе» ложных ценностей – это начать объединяться вокруг ценностей традиционных, чтобы не только пережить кризис, но и вместе найти ответы на сегодняшние глобальные вызовы:

- 1. Накормить мир, переезжающий в города, вместе с растущим населением Африки и Азии**
- 2. Создать новые лекарства и найти решения от болезней и недугов**
- 3. Сохранить самого человека нормальным и неприкосновенным в его природе, деятельным и созидательным, мужчиной – мужчиной, женщиной – женщиной**
- 4. Сохранить экосистему планеты для будущих поколений**

Гуманитарный манифест. Новый «Ноев ковчег»



Из **8 млрд**
человек
800 млн
сегодня голодают,
а **2 млрд**
недоедает.

При этом в мире набирают силу пандемии ожирения, сахарного диабета и сердечно-сосудистых заболеваний, то есть болезней, связанных в первую очередь с неправильным питанием и нездоровым образом жизни.

Биотехнологии как гуманитарная миссия

Доступность продовольствия делит мир на две части – страны, которые способны себя накормить, и страны, критически зависимые от импорта и еды, и технологий.

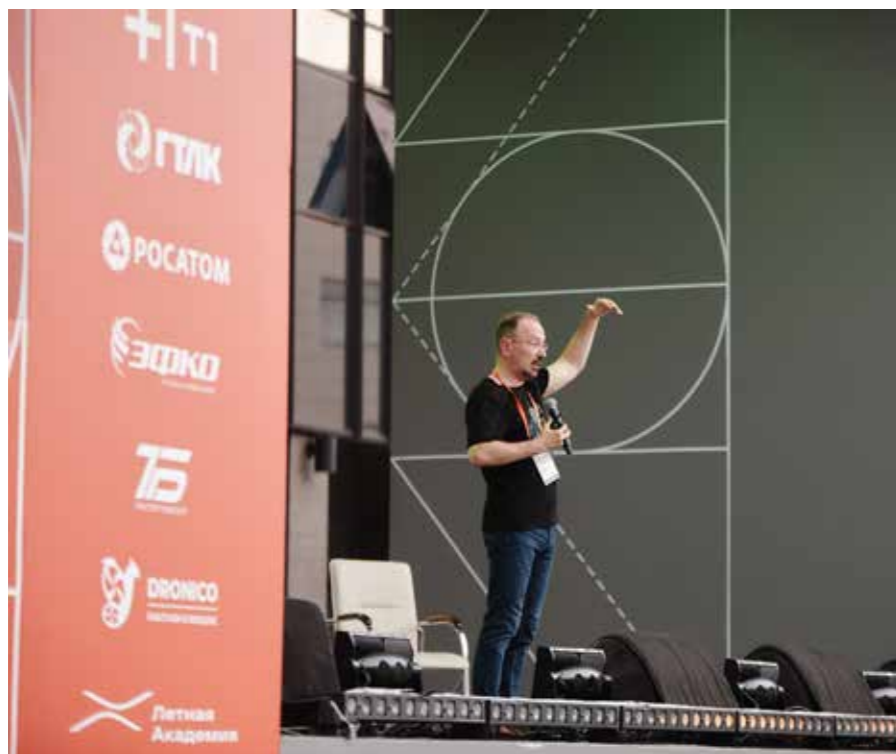
Недостаток еды ставит крупные сельскохозяйственные державы перед развилкой – кормить только себя (или свои элиты) едой «правильной», а остальной мир «как получится», либо обеспечить равный доступ к еде и технологиям во всем мире каждому человеку.

Химия стала главным драйвером «зеленой революции», которая помогла решить проблему голода в XX веке за счет минеральных удобрений, средств защиты растений и ветеринарных препаратов. Но вместе с тем она создала такое количество побочных эффектов, что этими же технологиями накормить человечество вкусной и здоровой едой, созданной в гармонии с природой в XXI веке уже не получится.

Этический кодекс биотехнолога

Человечеству в XXI веке нужна «новая зеленая революция», а точнее «новая зеленая трансформации», где химия должна уступить место биологии. Потому что наука наконец подошла к решениям, которые основаны на новых знаниях и биотехнологических процессах, при этом дающих ту же эффективность, что и химия.

Биотехнологии дарят нам возможность наконец осуществить биологизацию промышленного сельского хозяйства и вернуть гармонию с природой во всю цепочку создания продуктов питания: от восстановления микробиома почв до современных методов селекции растений и животных, вместе с их защитой и питанием. При этом современные биотехнологии дают возможность помочь человеку справиться с вызовами городского и малоподвижного образа жизни – создание лекарств от неизлечимых болезней, замена вредных продуктов, клеточное питание как основа здорового долголетия.



Но биотехнологии сегодня несут в себе потенциал воздействия на человека с плохо изученными последствиями и угрозами, как через самого человека (вакцины, биоинженерия, «улучшение» генома с помощью редактирования и методов синтетической биологии, клонирование человека), так и через растения и животных.

Поэтому этика биотехнолога занимает умы неравнодушных уже десятки лет, а язык «красных линий» – это главный запрос общества на инструмент, который поможет сформировать доверие и убрать страхи от негуманного и неконтролируемого использования таких технологий.

В контексте решения проблемы голода биотехнологии сегодня можно рассматривать из двух парадигм:

Первая – это технологическая платформа, решающая задачу накормить голодных «как получится», а «избранным» сохранить традиционную еду.

Вторая – это технологическая платформа, решающая задачу накормить **ВСЕ** человечество здоровой и вкусной едой, созданной в гармонии с природой.

Гуманитарный манифест. Новый «Ноев ковчег»

Биотехнологии как гуманитарная миссия

Этический кодекс биотехнолога

Я, вступая в профессиональное сообщество биотехнологов, обязуюсь исполнять, в соответствии с моими возможностями и пониманием, следующие обязательства:

1. **Уважать** своих учителей и предшественников в науке, так же, как я уважаю родителей, принимая их учеников и последователей наравне с коллегами, имеющими право на собственное мнение и позицию.
2. **Направлять** полученные мною знания, опыт, достижения на служение человеку и во благо человека, на его психическое и физическое здоровье, воздерживаясь от причинения вреда и несправедливости человеку, обществу, природе, не содействуя кому бы то ни было в реализации подобных замыслов, признавая безопасность главным критерием своих действий.
3. **Признавать** зарождением жизни человека соединение клеток отца и матери, начинающее формирование целостной духовно-телесной сущности.
4. **Способствовать** доступности биотехнологий вне зависимости от расовых, этнических или других физических и социальных признаков, признавая разность и равенство мужчины и женщины.
5. **Действовать** только с информированного добровольного согласия субъектов права, подвергающихся воздействию с моей стороны, уважая тайну личной жизни и персональных данных.
6. **Исходить** из приоритета естественного над искусственным, принимая неизменность человеческой сущности, развивая и применяя биотехнологии для гармонизации человека с самим собой, обществом и природой.
7. **Отвечать** за свою нравственность, так как она лежит в основе доверия мне и всему профессиональному сообществу.
8. **Принимать** ответственность за последствия своей профессиональной деятельности, прилагая усилия к исправлению непреднамеренных ошибок, не скрывая их.
9. **Руководствоваться** в намерениях и действиях границами своих профессиональных компетенций и согласием профессионального сообщества.
10. **Содействовать** формированию общественного доверия, принимая принципы сохранения объективности, открытости и полноты предоставления информации, в том числе и за счет информирования о возможных последствиях своей работы и ее результатов.

Неотступное соблюдение кодекса да послужит моей творческой и профессиональной самореализации как одному из оснований личного счастья, служения обществу и гармонизации человека, природы и технологий.

Биотехнологи, опираясь на этический ориентир врачей всех времен берут на себя добровольное обязательство исполнять Кодекс биотехнолога.

- На наш взгляд, в высшей степени неэтично делить мир на «избранных» и «неизбранных», а современные технологии должны быть доступны всему человечеству. Но еще важнее – информация о рисках и угрозах использования этих технологий должна быть открыта и доступна.
- Если еда лечит, то биотехнологи будущего – это современные «врачеватели», которые создают технологии, сберегающие здоровье человека и сохраняющие природу для будущих поколений.
- Поэтому прообразом и примером этики биотехнолога будущего мы решили взять клятву Гиппократов. Только если Гиппократ говорил о человеке, то биотехнолог должен думать еще и обо всей биосфере (растениях, животных и микроорганизмах), потому что в итоге все это влияет на самого человека.

Авторы:

- **Алексеев Дмитрий**, научный руководитель Университета образовательной медицины, к. б. н.
- **Базаров Тахир**, профессор МГУ имени М. В. Ломоносова, д. псих. н.
- **Гринько Олег**, генеральный директор ООО «Т-СИСТЕМА»
- **Гребенюк Александр**, профессор, заместитель директора ВШССН МГУ по научной работе, д. э. н.
- **Иванов Сергей**, исполнительный директор Группы компаний ЭФКО, член совета директоров
- **Кочетов Алексей**, заместитель председателя СО РАН, директор ФИЦ «Институт цитологии и генетики СО РАН», академик РАН, профессор РАН, д. б. н.
- **Корзун Дмитрий**, научный руководитель Центра искусственного интеллекта ПетрГУ, к. ф.-м. н.
- **Крапчунов Даниил**, и. о. директора Гуманитарного института НовГУ имени Ярослава Мудрого, к. филос. н.
- **Смирнов Сергей**, ведущий научный сотрудник Института философии и права СО РАН, д. филос. н.
- **Шевцов Юрий**, политолог, преподаватель Белорусского государственного университета

На Архипелаге первыми поддержали Манифест и Кодекс:

Альбина Макаева, Ирина Ковалева, Наталья Подсосонная, Наталья Галкина, Ринальдо Малямов, Наталья Чернышева, Георгий Анисимов, Михаил Чарный, Дмитрий Брехов, Сергей Мясников, Ирина Селезнева, Владислав Новоселов, Лидия Макшейн, Алексей Кук, Александра Декина, Наталья Пермякова, Илья Кигель, Петр Мирошников, Владимир Иванов, Сергей Захарченко, Дмитрий Долганов, София Рудеева, Гусева Екатерина, Дилара Исакова, Андрей Давидюк, Дмитрий Корзун, Светлана Овчинникова.

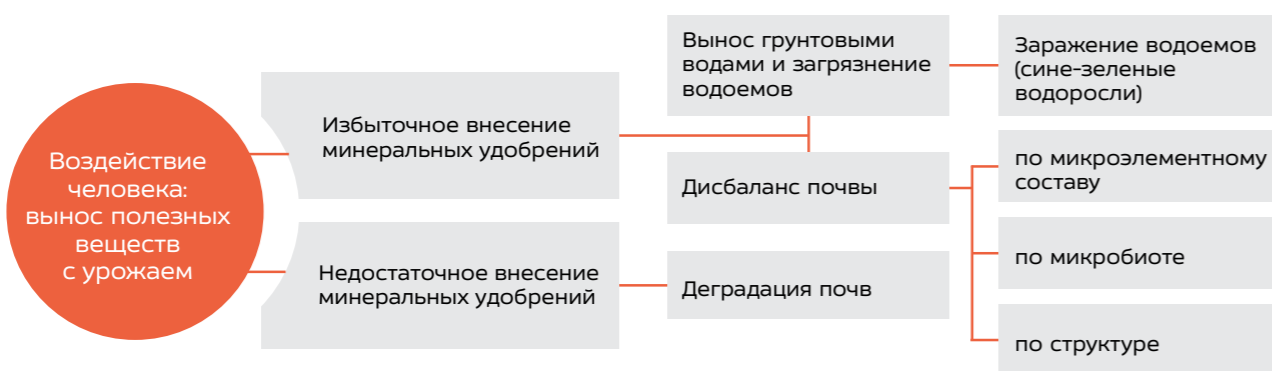
Биотехнологии для почвы

Здоровая почва = здоровая еда

Почва – природный биокомбинат и основа экосистемы



Влияние индустриального земледелия на почву



По экспертным оценкам в регионах юга Западной Сибири наблюдается деградация сельхозугодий: дегумификации, закислению, истощению подвержены до 100% почв, в большинстве регионах почвы также подвержены эрозии (до 70%), засолению (до 64%), заболачиванию (до 60%).

Таяние мерзлоты высвобождает обширные территории Крайнего Севера, пригодные для восстановления пастбищной экосистемы с высоким продовольственным потенциалом.

Комплексная идея – Реконструкция чернозема. Управление жизненным циклом почвы (30-40 лет)

Ввести систему **интегральной оценки здоровья почвы** на базе бонитета, с учетом параметров плодородия, устойчивости, экономической эффективности и др.

Ввести систему **оценки стоимости земли с учетом здоровья почвы**, в т. ч. для инвестиционных целей.

Необходимые элементы экосистемы для управления жизненным циклом почвы:

Научно-исследовательский центр. Разработка системы интегральной оценки здоровья почвы и системы оценки стоимости земли. Проведение исследований почвы и биоты. Разработка комплексов технологий, необходимых для управления почвой, в том числе для экспортных рынков

Испытательные полигоны. Испытание разработанных комплексов технологий, необходимых для управления почвой, в различных почвенно-климатических условиях в том числе для экспортных рынков

Образовательные программы. Передача отраслевых компетенций и подготовка кадров

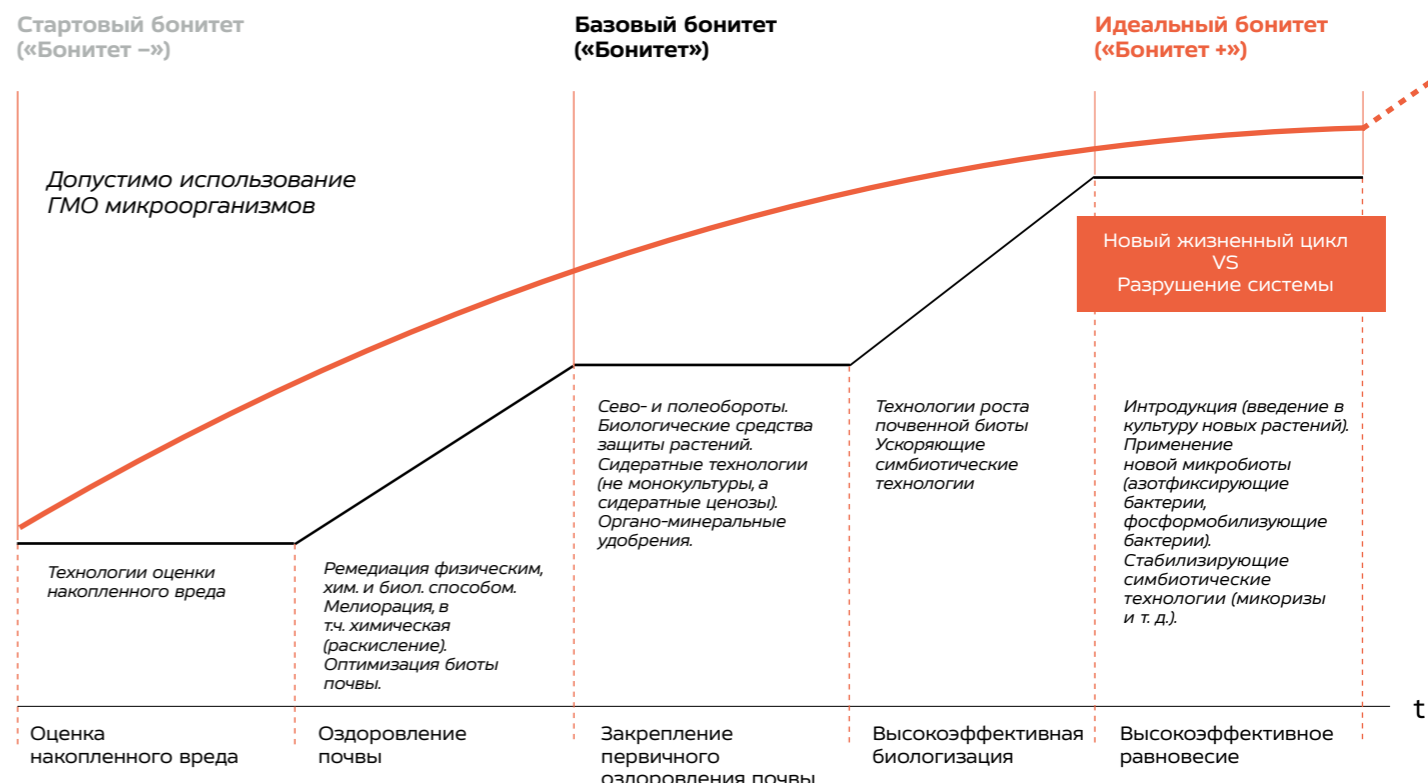
Сервисные организации. Оказание услуг по управлению жизненным циклом почвы

Производители. Оборудование, препараты, биоматериал

Модульная цифровая платформа. Сбор и оборотка отраслевых данных на базе ГИС-систем с ИИ

Регулятор. Разработка и внедрение на рынок отраслевой системы нормативной документации на основании консенсуса большинства ключевых участников отрасли

Испытательный полигон «Искусственный чернозем»



Необходима акселерация технологий террареформинга, предназначенных для восстановления почв до их живого состояния, включая микробиом, а также создания биологических почв «с нуля» на территориях подвергшихся истощению в силу антропогенных или природных факторов.

Биотехнологии для животноводства

Сдерживающие факторы

- Линейный подход в трансфере технологий.
- Ограниченный доступ к учебным и частным хозяйствам для проведения исследований
- Высокая импортозависимость от сложных технологий и компонентов
- Низкая автоматизация хозяйств. Ручной и низкооплачиваемый труд. Низкий престиж профессий

Селекция животных

ДЕФИЦИТ ГЕНЕТИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА (племенного ресурса)

Импортозависимость составляет:

- Молочный крупный рогатый скот – 65%
- Бройлеры – 90%
- Свиноводство – 90%
- Мясной крупный рогатый скот – 51%
- Аквакультура – 95%

Разработка единой цифровой генетической базы

Сбор генотипических и фенотипических показателей всех особей основных групп продуктивных животных в единую всероссийскую базу, позволяющую вести полноценную генетическую и селективную работу, обеспечивая тем самым независимость от зарубежного генетического материала. На данный момент работа уже осуществляется Лабораторией биоинформатики Новосибирского ГАУ.

- Класс технологий: Генетика и селекция
- Рынки: животноводство
- Ресурсы: животноводческие предприятия России, инжиниринг (оборудование, софт)
- Кадры: аграрные и технические вузы, НИИ
- Запрос на господдержку: финансирование R&D, финансирование инжиниринга

Срок: 3-5 лет

Другие инициативы

Единая система оценки племенных животных

Ресурсы для развития

- Сильные научные школы
- Есть передовые исследования и спрос на R&D
- Самообеспечение по сырью
- Развитая сеть внешних партнеров
- Есть крупные холдинги
- Обеспеченность ресурсами
- Поддержка государства

Создание федеральных селекционных центров

Восстановление отечественного генетического фонда

- Класс технологий: Генетика и селекция
- Рынки: животноводство
- Ресурсы: животноводческие предприятия России
- Кадры: аграрные вузы, НИИ
- Запрос на господдержку: федеральный проект

Срок: 5 лет

Массовая технология производства эмбрионов методом клонирования

Разработка технологий клонирования для сохранения локальных пород и высокопродуктивных особей

- Класс технологий: Селекция и генетика
- Рынки: животноводство
- Ресурсы: животноводческие предприятия (в т.ч. и зарубежные)
- Кадры: аграрные и естественно-научные вузы, НИИ
- Запрос на господдержку: финансирование R&D

Срок: 10 лет

Антибиотикорезистентность

Разработка и внедрение фитобиотиков

Разработка технологии применения экстрактов лекарственных растений в животноводстве как альтернатива кормовым антибиотикам.

Повсеместное использование антибиотиков приводит к образованию у патогенных микроорганизмов резистентности к ним. Поэтому применение антибиотических препаратов должно быть частично или полностью ограничено другими противомикробными средствами.

Многие лекарственные и эфиромасличные растения, произрастающие на территории Российской Федерации, имеют в своем составе химические соединения, которые обладают значительной противомикробной активностью. Экстракты таких растений могут применяться в животноводстве как антибактериальные средства, оказывая при этом дополнительное иммуностимулирующее воздействие

- Класс технологий: замена антибиотиков
- Рынки: органическое животноводство, здравоохранение
- Ресурсы: природное растительное сырье, хим. промышленность, животноводческие предприятия
- Кадры: аграрные и естественно-научные вузы, НИИ
- Запрос на господдержку: финансирование R&D

Срок: 2-3 года

Разработка и внедрение бактериофагов

- Класс технологий: замена антибиотиков
- Рынки: животноводство, органическое животноводство
- Ресурсы: микробиологические лаборатории и предприятия, животноводческие предприятия
- Кадры: аграрные, естественно-научные и медицинские вузы, НИИ
- Запрос на господдержку: финансирование R&D

Срок: 5 лет

Масштабирование производства микробиологических препаратов

Повышение иммунитета животных через превентивные технологии.

- Класс технологий: Микробиологические препараты
- Рынки: животноводство, органическое животноводство, ветеринария (с/х и домашние животные), медицина, растениеводство
- Ресурсы: животноводческие предприятия, профильные НИИ
- Кадры: аграрные и медицинские вузы, НИИ
- Запрос на господдержку: финансирование R&D, помощь в трансфере имеющихся технологий, субсидии

Срок: 2-3 года

Разработка и внедрение препаратов из беспозвоночных

Целевые пептиды из насекомых, ракообразных, червей и т.д. для замены антибиотиков.

Могут обладать узкоизбирательным действием на патогены. При отсутствии патогена усваиваются организмом как кормовой продукт.

- Класс технологий: замена антибиотиков
- Рынки: органическое животноводство, здравоохранение
- Ресурсы: природное растительное сырье, химическая промышленность, животноводческие предприятия
- Кадры: аграрные, естественно-научные вузы, НИИ
- Запрос на господдержку: финансирование R&D

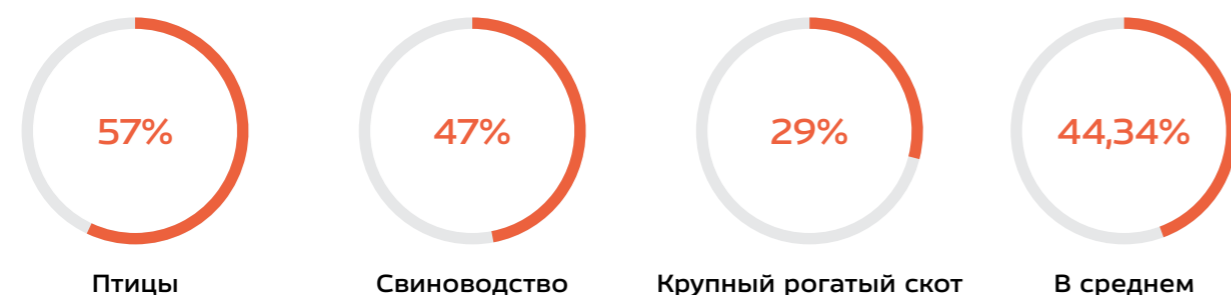
Срок: 3-5 лет



Биотехнологии для животноводства

Профилактика и лечение заболеваний животных

Импортозависимость в сегменте ветеринарных вакцин по данным Россельхознадзора (май 2022)



Разработка ветеринарных вакцин-аналогов

Разработка отечественных вакцин-аналогов против болезней, по отношению к которым нет существующих решений: 13 болезней в птицеводстве, 11 болезней в свиноводстве, 5 инфекций в скотоводстве)

- Класс технологий: Ветеринарные препараты
- Рынки: животноводство, ветеринария (с/х и домашние животные)
- Ресурсы: животноводческие предприятия, профильные НИИ
- Кадры: аграрные и медицинские вузы, НИИ
- Запрос на господдержку: финансирование R&D

Срок: 2-3 года



Биологизация животноводства

Полноценность продукции животноводства

Разработка стандарта на ведение органического сельского хозяйства

Субсидирование полного перехода нескольких небольших (до 100 голов) ферм на технологию органического животноводства. В процессе их работы будет собираться база данных, которая станет основой для разработки единого технического регламента на ведение органического сельского хозяйства.

По предварительным расчетам, стоимость переоснащения одной птицеводческой фермы под производство органической продукции составит 5 – 10 млн рублей.

- Класс технологий: Органическое сельское хозяйство
- Рынки: животноводство
- Ресурсы: пилотные органические фермы
- Кадры: аграрные вузы и техникумы, НИИ, жители деревень
- Запрос на господдержку: субсидии на переход фермы на органическую модель, кредитные каникулы первые 2 года

Срок: 3-5 лет

Другие инициативы

Разработка нормативного технического регламента по работе с пастбищными экосистемами

Переработка побочных продуктов животноводства

- Проблема безопасной утилизации побочных продуктов животноводства (навоз, помет)
- Объем образования навоза/помета 300 млн т/год во всех категориях хозяйств (Росстат, 2020 г.)

Технология комплексной переработки отходов животноводства

Безотходная технология, включающая в себя два основных этапа: предварительное обеззараживание исходного сырья (навоза, помета птиц) при помощи процесса кавитации и иных физико-химических методов и последующая переработка полученной массы в экологически безопасное органическое удобрение и/или корма при помощи микроорганизмов-деструкторов.

Класс технологий: Утилизация органических отходов

- Рынки: промышленное и частное сельское хозяйство
- Ресурсы: животноводческие предприятия
- Кадры: аграрные и технические вузы, НИИ
- Запрос на господдержку: финансирование R&D, субсидии на внедрение

Срок: 1-2 года

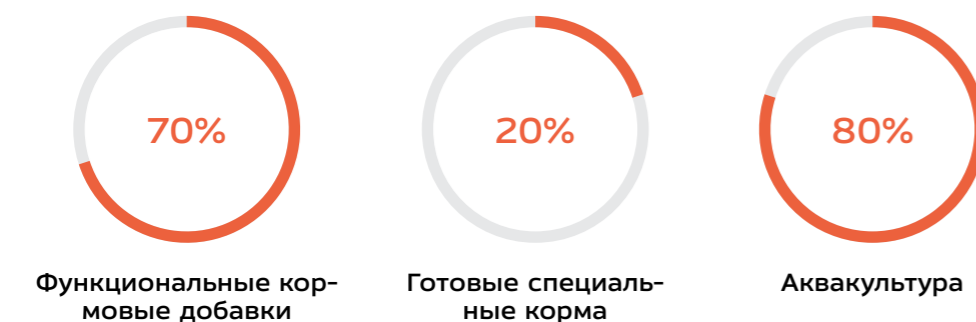


Развитие альтернативных методов переработки

Энтомотехнологическая переработка отходов в удобрение с помощью насекомых.

Кормление животных

Импортозависимость от кормовых добавок



Другие инициативы

- Технология производства кормовых белковых добавок из водорослей
- Технология производства кормовых белковых концентратов длительного хранения из кормовых растений
- Технология производства кормовых сахаров из отходов древесины
- Масштабирование производства пробиотиков и ферментов

Биотехнологии для пищевой промышленности

От технологий работы с почвой до производства консервантов

Ферменты, пептиды и аминокислоты

- Получение и применение в составе пищевых продуктов ферментов и пептидов (ферментативное и выдержанное мясо).
- Молочные пептиды. (СПБ – пептиды Хавинсона).
- 250 торговых наименований кормовых ферментов, 40 выпускается в России (из концентр. импортного сырья).

Лечебное и профилактическое питание

- Снижение распространения алиментарнозависимых (неинфекционных) заболеваний, связанных с неадекватным питанием.
- Продукты для лечебного, диетического, профилактического, функционального питания (пищевая промышленность, нутрициология, СМИ, генетические паспорта).

Кормовые ферменты, аминокислоты

250 торговых наименований кормовых ферментов, 40 выпускается в России (из концентр. импортного сырья).

Marine biotechnology

Получение и использование продуктов морской биотехнологии (коллагеназа, хитиназа, Омега-3 ЖК, пигменты, альтернативные источники Е, биоудобрения, продукты питания).

ГМО и ГМИ

- Создание широкого ассортимента функциональных продуктов питания в традиционной форме.
- Использование генно-модифицированных организмов (ГМО) и генно-модифицированных источников (ГМИ).
- Замена соли и сахара др. биопептидами и биокомпозитами (сладкий белок, сладкая натуральная продукция на основе пребиотиков. ГМО пробиотическая продукция.
- Депозиторий микробиологических штаммов, ВКПМ
- Легализация трансгенных культур.

Мясная промышленность

Получение **искусственного мяса** (клеточное мясо – clean meat) из клеток животных и растений.

Развитие данных технологий позволит освободить огромные площади, приспособленные под пастбища и кормовые культуры, убрать производства комбикормов, вакцин для животных и др.

Разработка продуктов питания без срока годности с сохранением питательных веществ (для армии и космоса)

Разработка консервантов с применением технологии инактивации катепсинов.

Мясо в герметических пакетах с активированным углем, облученное дозой 4,8 млн рад и прогретое для инактивации ферментов, сохранило пригодность в пищу после 2-летнего хранения при 20°C.

Wild herbs

Применение фитокомпозиций в пищевой биотехнологии. Взгляд на дикие виды трав: использование в пищу, получение из них красителей, биофлавоноидов, ароматизаторов и т.д. Подключение фармкомпаний.

Генетическое питание.

Омиксные технологии в питании

- Омиксные технологии (нутригеномика, транскриптомика, эпигеномика, протеомика и метаболомика).
- Расшифровка состава и функций микробиома человека и животных.

Расшифровка механизмов молекулярного действия БАВ. Новые формы пищи

Разработка продуктов питания с повышенным сохранением БАВ и новых форм пищи с повышенной биодоступностью компонентов (адресная доставка БАВ; наночастицы, способные удалять патогены).

Разрабатываются и оптимизируются экспериментальные исследования различных аспектов взаимодействия между биологически активными натуральными малыми молекулами и таргетными протеинами, связанными с конкретными заболеваниями.

Цифровизация вкусовых предпочтений

- Производство продуктов питания с учетом вкуса и потребностей покупателя.
- Повышение объективности оценки сенсорных характеристик, особенно новых видов пищевых продуктов.
- Цифровизация предпочтений человека, регуляция пищевого поведения. Применение 3D-печати пищевых продуктов для создания здоровой и безопасной пищи (ВятГУ, пищевые чернила на основе каллусных тканей растений).

Сквозные инициативы с другими направлениями

Комплексная переработка вторичного пищевого сырья (ВПС)



Это сырье часто идет в отвалы, а его комплексная переработка позволит получать востребованные продукты с добавленной стоимостью.

Микробиота мамонтовых почв

- Микробиологические препараты для почвы
- Обогащение почвы через животного
- Географическая инвентаризация почв

Контроль безопасности пищи

- Необходимость жесткого контроля безопасности пищи, особенно полученной с применением новых биотехнологий
- Генетические наборы на ГМО, определения вида мяса.
- Чувствительные методы определения компонентов с потенциальной опасностью – биосенсоры
- ДНК-штрихкодирование

Трансгенные животные

- Животные = биореактор
- Трансгенные животные
- Сенсоры по контролю состояния биореакторов
- Разрешение на производство трансгенных животных.

Биотехнологии для пищевой промышленности

Развитие производства и экспортного потенциала России в области сухих молочных продуктов

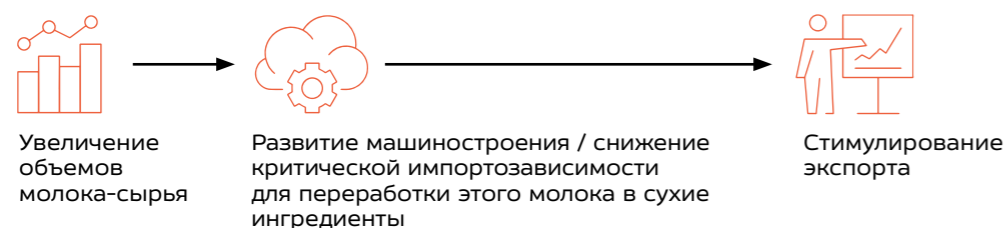
Мировой рынок молочных продуктов является стабильно растущим и, вероятно, сохранит свою актуальность в ближайшее десятилетие.

У Российской Федерации есть большая перспектива экспорта в области сухих молочных продуктов. Для развития потенциала требуется создание комплексной государственной программы по наращиванию объемов производства сырого молока, при этом необходимо параллельное развитие отрасли сухих ингредиентов и экспорта. Если молоко окажется не востребованным «в моменте» или частично не переработанным, то рост поголовья КРС остановится/сократится.

Ставка на технологии сухих молочных ингредиентов для экспорта и функциональных продуктов для внутреннего потребления и ЗОЖ россиян. Фактором уязвимости внутри инициативы является зависимость в оборудовании и технологиях (не все технологии имеют аналоги в отечественном исполнении).

Важным является создание условий для концентрации компетенций, научных и технологических знаний.

Взаимосвязанные факторы:

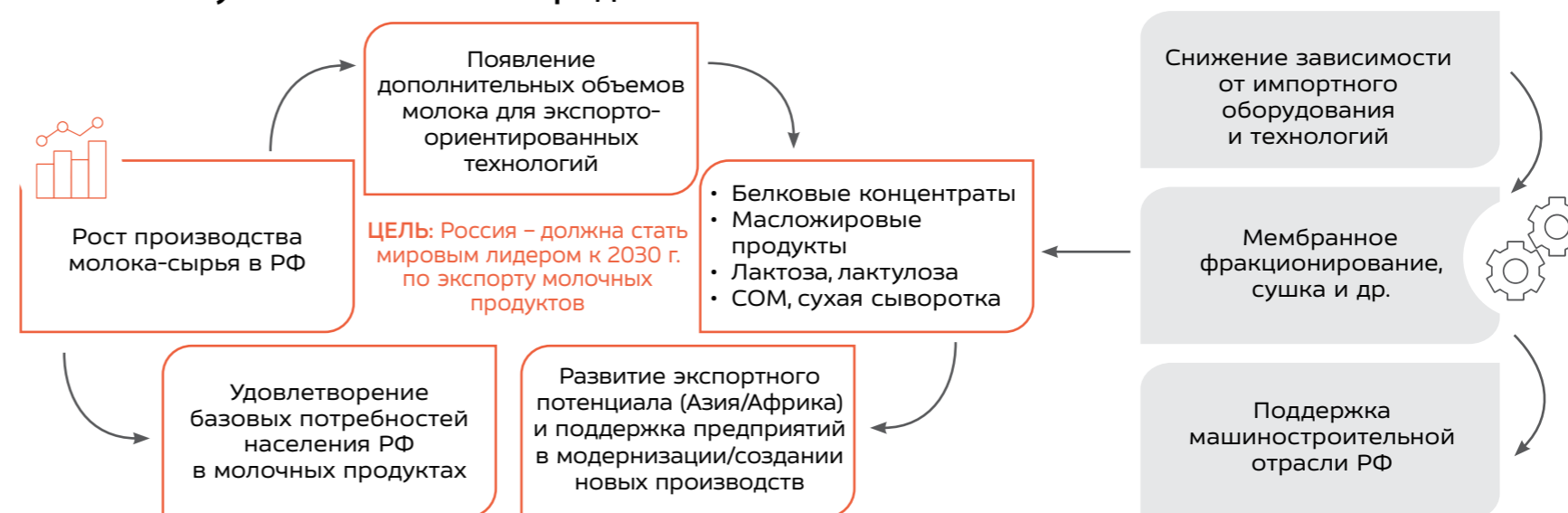


ЦЕЛИ:

- К 2030 г. догнать ведущих мировых лидеров (ТНК) в области наукоемких разработок по ключевым направлениям.
- За счет естественных преимуществ (сырье, энергия, экология) сделать страну привлекательной для концентрирования компетенций / научных знаний, с привлечением ведущих мировых специалистов.
- Подойти к персонализированному питанию, в рамках которого гуманизированные молочные продукты займут свою нишу и будут способствовать индивидуальному развитию человека и социальной устойчивости.

- Интегрировать молочную отрасль в систему Биотеха РФ:
 - растения – источник микро/макронутриентов – корма;
 - генетика животных (снижение аллергенности молочных компонентов, повышение биодоступности и др.);
 - экологический (почвы, углеродный/метановый след, отходы ферм/предприятий/упаковки).

Развитие производства и экспортного потенциала РФ в области сухих молочных ингредиентов

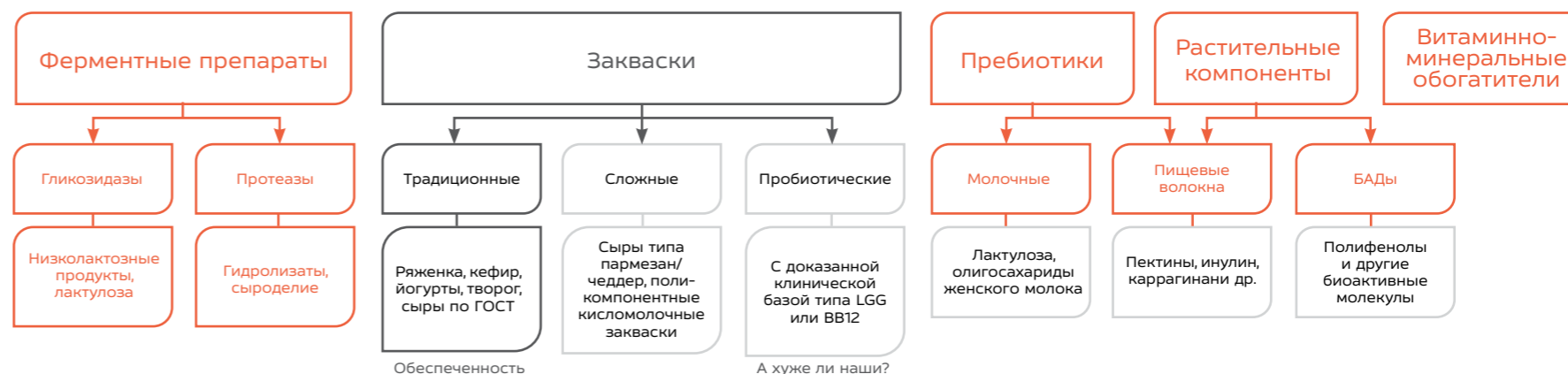


Молочные продукты для функционального питания и БАДы из молока

Повышение качества жизни и улучшение здоровья населения РФ через технологии инновационных продуктов питания



Ключевые направления развития биотеха для нужд молочной отрасли

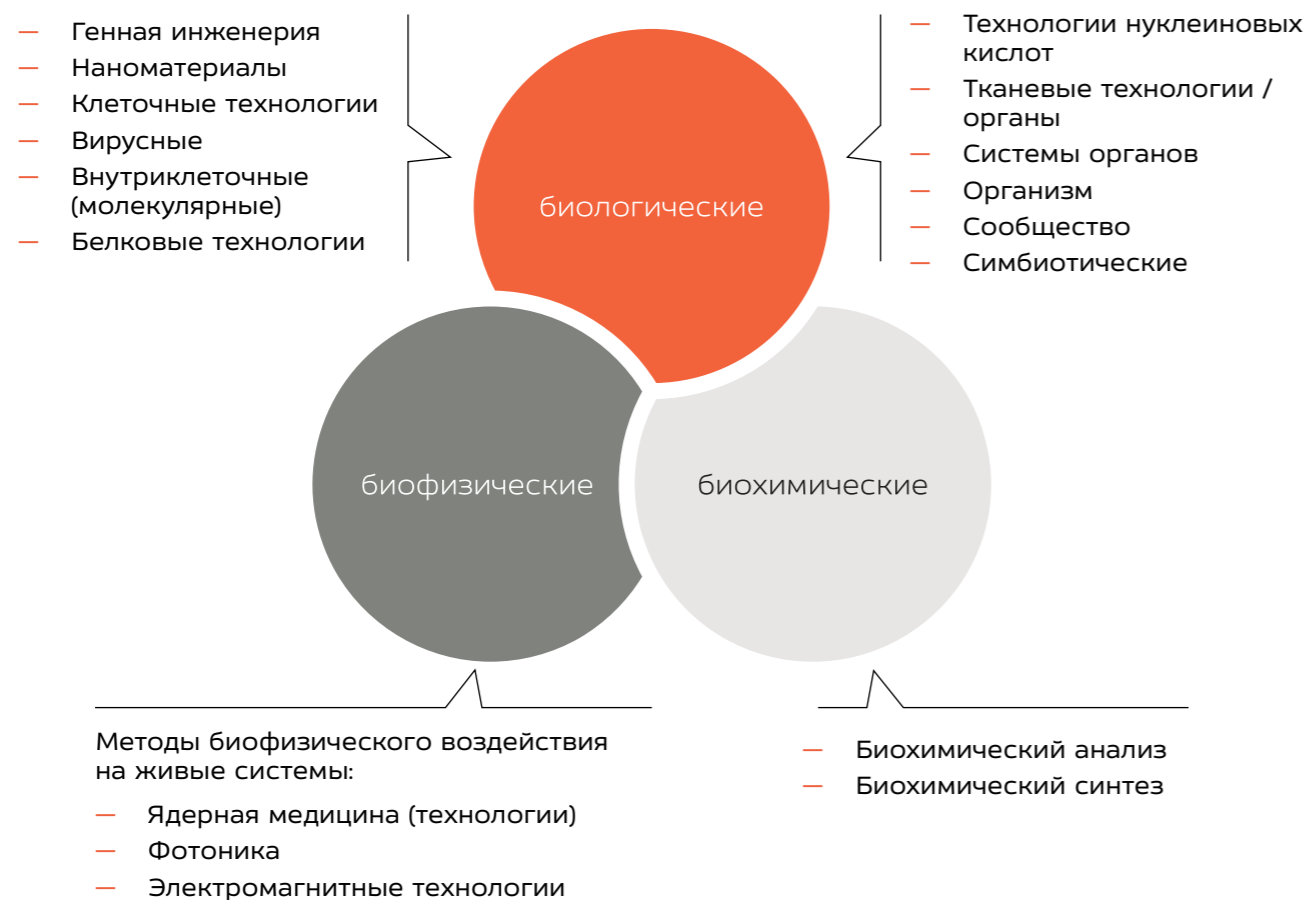


Биотехнологии для здоровья

Вызовы:

- Линейный подход в трансфере технологий
 - Ограниченный доступ к учебным и частным хозяйствам для проведения исследований
 - Высокая импортозависимость от сложных технологий и компонентов
 - Низкая автоматизация хозяйств. Ручной и низкооплачиваемый труд. Низкий престиж профессий
- Пищевые факторы и малоподвижный образ жизни – причина заболеваний:**
- Сахарный диабет – в 60% случаев,
 - Рак молочной железы, прямой кишки и предстательной железы – в 35% случаев
 - Болезни желчного пузыря – 30% случаев, артрит – в 25% случаев
 - Ишемическая болезни сердца и инсульт – в 20% случаев
 - Анемия – страдает каждый 4-й житель Земли.
- Глобальное бремя болезней, связанных с питанием и физической активностью:**
- 11 млн смертей и 255 млн утраченных лет жизни в период с 1990 по 2017 гг.
 - \$3,5 трлн в год – совокупный экономический ущерб от неполноценного питания.

Группы технологий



Группы технологий

5П-Медицина:

- Персонализированная
 - Предиктивная
 - Профилактическая
 - Пациентоориентированная
 - Позитивная
-

Безопасная и здоровая еда

- Еда как лекарство
 - Нутрициология и диетология
-

— Медицинские биотехнологии

- Генетические
- Омиксные технологии
- Клеточные технологии
- Нейротехнологии
- Тераностика
- Наноматериалы
- Регенерация, новые органы
- Ядерная медицина



— Еда и здоровье

- Безопасность продуктов питания
 - Функциональное питание
 - Прецизионная ферментация
 - Пребиотики, пробиотики, постбиотики
 - Суперфуды
 - Клеточное питание
 - Восстановление мембран
 - Активаторы аутофагии
 - Минорные компоненты в пищевой продукции
 - Персонализированное питание – нутригеномика
 - Пищевое поведение: нейроинтерфейсы, сенсорные свойства, стимуляция нейромедиаторов
-

«Пусть пища будет Вашим лекарством...»
Гиппократ

«Врач будущего больше не будет лечить организм человека лекарствами, а скорее будет исцелять и предотвращать болезни с помощью правильного питания»
Томас Эдисон

Формирование правильного пищевого поведения

Технологии коррекции пищевого поведения

Почему нужно заниматься данной темой:

- Образ жизни и пищевое поведение – главные факторы развития хронических заболеваний
- Необходимо изменение пищевого поведения, ментальных установок и привычек с целью сокращения хронических заболеваний и смертности, сохранения здоровья мозга, снижения возрастных дисфункций, улучшения когнитивных и эмоциональных состояний

Современное состояние:

- В обществе утрачена установка на заботу о своем здоровье
- Дисбаланс в сторону углеводов в современных рационах, превышение норм сахара, преобладание фаст-фуда как причины хронических заболеваний
- В системе здравоохранения: лечат симптом, а не причину; утрачена ценность профилактики; 8-15 минут на прием у врача (из них 5-7 минут на общение) – нет времени разобраться в ошибках образа жизни, рационе

Разрывы:

- Нет привычки рассматривать еду как фактор здоровья
- Недостаток готовых решений для предиктивной диагностики социально значимых заболеваний

Что может помешать:

Непринятие обществом – нужны регулярные усилия, чтобы правильные установки закрепились на уровне поколения или больших групп

Ставка:

- **Интегративные решения** (нейро-, когнитивные, омиксные технологии) для формирования полезной привычки и персонализированные рационы с учетом предиктивной диагностики и профилирования
- **Персональные помощники** – портативные устройства и виртуальные интеллектуальные системы
- **Подбор свойств продуктов** (вкус, цвет, запах, органолептика) с учетом нейрофизиологических реакций
- **Нутрициолог** – обучение и популяризация профессии

Рынки: FoodTech, HealthTech, NeuroTech, EdTEch

Регионы: Россия, СНГ и ЕАЭС, Ближний Восток, Лат. Америка, ЮВА, Африка, АСЕАН.

Ресурсы: Уже существующие платформы. Информация по приучению к условным рефлексам и позитивному подкреплению (перепрофилирование существующих). Инвестиции – позиционирование через платформы здорового образа жизни.

Кадры: ФИЦ Питания, МФТИ, ИТМО, Сколтех, СКФУ

Запрос на господдержку: Для массовизации – включать в программу ОБЖ. Для профилирования – омиксные технологии, для профилактики – персонализированные рационы. Введение их в ОМС и диспансеризацию.

Сроки: Приложение позитивного подкрепления – 1 год. Омиксные технологии: 2-5 лет – пилоты по 2-3 тыс. чел. в разных климат. зонах, 7-10 лет – 1 этап масштабирования.

Предиктивная диагностика и профилирование

Предиктивная диагностика и профилирование на основе омиксных технологий (геномика, эпигеномика, протеомика, метаболомика, нутригеномика)

Почему нужно заниматься данной темой:

- Пищевые факторы являются одной из главных причин хронических неинфекционных заболеваний
- Накоплены научные заделы в диагностике факторов заболеваний на молекулярном уровне
- Пакет технологий – экспортная позиция

Современное состояние:

- Большое разнообразие биохимических анализов и инструментальных исследований, но они показывают наличие заболевания только на этапе клинических проявлений
- Генетические анализы – показывают предрасположенность, но не фенотипические проявления, доступны не всем

Разрывы:

- Необходимы эффективные подходы и методики персонализированной, прецизионной и предиктивной диагностики, доступные для массового применения
- Необходимы методики прецизионного определения влияния определенных продуктов на возникновение и тяжесть заболевания

Ставка:

- Предиктивная диагностика и профилирование на основе мульти-омиксных технологий, нутригенетики
- Высокопроизводительная масс-спектрометрия в прецизионном анализе состава продуктов

Рынки: FoodTech, AgroTech, HealthTech, NeuroTech

Регионы: СНГ и ЕАЭС, Африка, Юго-Восточная Азия, Латинская Америка

Запрос на господдержку:

Так как на первом этапе необходимо существенное участие фундаментальной науки, требуется участие государства:

- финансирование популяционных и когортных исследований, в т.ч. районированных по нескольким климато-географическим зонам, включая арктические и регионы, неблагоприятные по отдельным видам заболеваний;
- подготовка к введению таких технологий в ОМС и объём диспансеризации.

В долгосрочной перспективе – поддержка отечественного приборостроения в области генетических и масс-спектрометрических технологий.

Сроки:

- от 2 до 5 лет – пилотные исследования, по 2-3 тысячи человек в разных климатических зонах
- 5-10 лет – масштабирование.

Персональные интеллектуальные помощники

Пример: проект Scanderm – ИИ-анализ здоровья ЖКТ, эндокринной системы и ментального здоровья по фотографиям кожных покровов и маршрутизация для консультации с врачом

Рынки: Medtech, Agrotech, Beautytech, Retail

Регионы:

Азиатско-Тихоокеанский регион, Ближний Восток и Северная Африка, Латинская Америка, Африка

Ресурсы:

- Медицина: лаборатория Scanderm в МГМУ им. Сеченова
- ИИ: лаборатории в МГТУ им. Баумана и РГУ им. Губкина
- Агротех: лаборатории цифровых двойников растений в СамГУ и СамГТУ

Кадры:

МГМУ им Сеченова, МГТУ им. Баумана, РГУ им. Губкина, СамГУ, СамГТУ

Запрос на господдержку:

- Встраивание в экосистему создаваемых решений НТИ для инициативы «Человек+»
- Финансирование в размере от 30 до 65 млн руб.

Сроки:

- С финансированием – 1 год
- Без финансирования – 3 года

Тераностика

Рынки:

FoodTech, HealthTech, NeuroTech

Регионы:

Россия, СНГ и ЕАЭС, Ближний Восток, Лат. Америка, ЮВА, Африка, АСЕАН

Ресурсы:

Наработки в области наноматериалов, аптамеров и ДНК-наноконструкций. Инвестиции – фонды фармации, фонды фундаментальных исследований

Кадры:

МГУ, СПбГУ, НГУ, ИБХФМ, ИБХ, ИБГ, ИТМО, МФТИ, Сколтех

Запрос на господдержку:

Нужно разрешение на работу с ГМО, разрешение на экспериментальное использование лекарств. Это фундаментальные исследования на первых этапах.

Сроки:

- Через наноматериалы – 3-5 лет.
- Через генную терапию – 7-10 лет.

«Целью должно стать создание персонализированной диеты для здорового человека, чтобы, с одной стороны компенсировать какие-то особенности генотипа, и связанных с ними рисков развития алиментарно-зависимых заболеваний, с другой – обеспечить вкусной пищей, которая будет удовлетворять все физиологические потребности человека в зависимости от его физической активности, возраста и многих других факторов».

Владимир Бессонов
Заведующий лабораторией химии пищевых продуктов ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии», д. б. н.

Из доклада «Лучшие мировые практики заботы государства о здоровье своих граждан» на площадке «Человек+»

Биотехнологии для здоровья

Еда вместо лекарства

Почему нужно заниматься данной темой:

- Снижение рисков заболеваний и негативных последствий, сокращение /отсутствие необходимости приема лекарств, повышение трудоспособности
- Снижение экономического бремени и социальной нагрузки от болезней
- Научные заделы, подтверждающие эффективность коррекции здоровья через персонализированные рационы
- Продовольственная безопасность
- Экспортная позиция

Что может помешать:

- Затраты
- Сопротивление органов власти
- Трудности в переобучении медицинских работников (новое мышление)
- Трудности в измерении эффекта



Современное состояние:

- Современная диета с большим содержанием углеводов, сахара, соли, несбалансированная по составу белков, жиров и микрокомпонентов
- Специализированные продукты: для больных диабетом, заменители (растительные, сахарозаменители), еда для спортсменов, еда для детей
- Витаминные комплексы иностранного производства или отдельные витамины, БАДы
- Недостаток культуры их приема, несистемное употребление
- Диетические рекомендации (диетические столы 1-15) не адаптированы к современности или забыты

Разрывы:

- Нет собственных технологий
- Мало исследований
- Утеряна культура подбора рациона со специалистом (диетологом, нутрициологом)
- Недостаток культуры регулярного приема витаминов и БАДов
- Этические вопросы применения ГМО

Запрос на господдержку:

- Требуется ослабление регуляции в доступе к геномной информации человека
- Студенческое предпринимательство и МСП

Рынки: FoodTech, AgroTech, HealthTech, NeuroTech

Регионы: СНГ и ЕАЭС, Африка, Юго-Восточная Азия, Латинская Америка

Сроки:

- Несколько стартапов готовы к выходу на рынок
- Пробиотические и пребиотические компоненты уже присутствуют на рынке
- Требуется настройка, возможное репрофилирование и адаптация
- Выход на рынок сначала в качестве немедицинских и рекомендательных сервисов

Персонализированные рационы. Нутригеномика и специализированные рационы

Ресурсы:

- Нарботки ФИЦ питания, НГУ, Сколтеха, Сеченовского университета
- Омиксные технологии требуют доработки до пакета, применимого в медицине

Запрос на господдержку:

- Большие когортные исследования, в т.ч. районированные по нескольким климато-географическим зонам, включая арктические и регионы, неблагоприятные по отдельным видам заболеваний
- Обучение нутрициологов

Рынки: FoodTech, AgroTech, HealthTech, NeuroTech

Регионы: Россия, СНГ и ЕАЭС, Африка, Юго-Восточная Азия, Латинская Америка

Кадры: ФИЦ питания, ИТМО, Сколтех, МФТИ, СКФУ

Сроки: 5-10 лет, первые пилоты – 3-5 лет

Использование генетических технологий для создания БАД, функционального и специализированного питания

Рынки: FoodTech, AgroTech, HealthTech

Регионы: Россия (импортзамещение), СНГ и ЕАЭС, Африка, ЮВА, Лат. Америка

Ресурсы:

Центры компетенций: ИЦИГ, ВИР, ВНИИЖ. Инвестиции – очень большая доля фундаментальной науки на начальном этапе, поэтому необходима большая доля государственного финансирования

Кадры:

- ИЦИГ, НГУ, МГУ, ИБХ, ИБГ, МФТИ, СПбГУ, Сеченова, Сколтех (CRISPR/Cas уже становится общепринятой технологией. Все крупные вузы ее делают, но часто в направлении медицины, необходимо репрофилировать).

Запрос на господдержку:

- нужно разрешение на работу с ГМО, нужно разрешение на экспериментальное использование лекарств
- нужны опытные фермы, опытные поля. Нужен контакт с аграриями для тех лабораторий, которые хотят репрофилироваться
- нужны масштабные исследования сортов и пород, оставшихся в России и приспособленных к условиям.

Сроки:

- 5-7 лет для сельского хозяйства.
- 3-5 лет для медицины при персонализированном подходе (разрешение для использования экспериментальных персонализированных вариантов).
- От 10 лет при необходимости массового производства.

Безопасность продуктов питания. Сенсорные системы для тестирования качества

Индустрии:

Agrotech, FoodTech, HealthTech, NeuroTech, Retail Регионы: ЮА, Ближний Восток и Северная Африка, Лат. Америка, Африка

Ресурсы:

МФТИ Сколтех, МФТИ, ИТМО; НГУ, ФИЦ Питания

Кадры:

МГУ, МГТУ им. Баумана, МФТИ, МИСиС, Сколтех, ИТМО, НГУ, СКФУ

Запрос на господдержку:

- Пилотные тестирования, по результатам – пересмотр стандартов.
- Студенческое и малое предпринимательство. Коллаборации с приборостроительными предприятиями. Повышение престижа инженерных профессий.

Сроки:

- разработка и пилотирование образцов 2-3 года, запуск в серию – до 5 лет.

Клеточное питание: восстановление мембран, активаторы аутофагии, минорные компоненты (флавоноиды, витамины, БАДы).

Где берем ресурсы:

- Минорные компоненты: акцент на биотехнологическом производстве и прецизионной ферментации, исследование местного сырья
- Восстановители клеточных мембран и активаторы аутофагии: проект изначально является скринингом соединений на клеточных культурах; требуется банк соединений, ИИ для сужения поля выборки, автоматические станции тестирования
- На второй стадии требуется общение с фармой для поиска технологии доставки и формы препарата.

Запрос на господдержку:

- Минорные компоненты: средства на масштабирование
- Восстановители мембран и активаторы аутофагии: в первую очередь поддержка фундаментальных исследований

Кадры: МГУ, СПбГУ, НГУ, ИБХ, НИИНА им. Гаузе

Сроки:

- Минорные компоненты: 2-5 лет
- Восстановители мембран и активаторы аутофагии: до выхода на рынок – от 10 лет

Рынки:

FoodTech, AgroTech, HealthTech, NeuroTech

Регионы:

СНГ и ЕАЭС, Африка, Юго-Восточная Азия, Латинская Америка

Функциональное питание. Пища для микробиома: пребиотики, пробиотики, постбиотики

Ресурсы:

Статистика по микробиомам есть в открытом доступе

Кадры: ИТМО, Первый МГМУ им. Сеченова, ТГУ, Сколтех, МФТИ, СКФУ

Биотехнологии для растениеводства

Новая зеленая трансформация. От химии к биологии

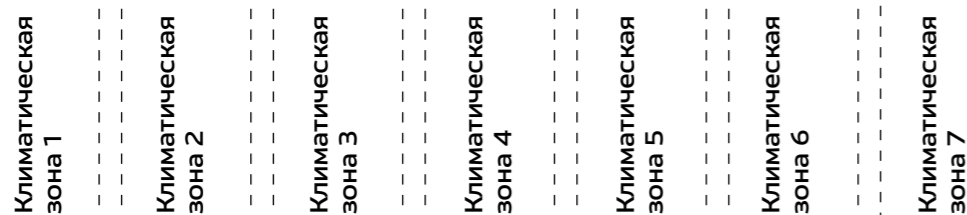
Тенденции

- Высокая импортозависимость посадочного материала основных культур 45-96% (подсолнечник, картофель, сахарная свекла и др.)
- Поглощение семеноводческих центров крупными агрохолдингами
- Высокая доля импорта средств защиты растений ~ 47% в действующих веществах (пестициды, гербициды, фунгициды, вирулициды и др.)
- Истощение и деградация почв (от 1 до 67% в зависимости от региона)
- Уменьшение биоразнообразия видов культурных растений (потеря разнообразия на 80-90% с 1900 гг.)
- 830 видов вредителей с резистентностью
- Россия – крупнейший экспортер химических удобрений
- Высокий потенциал отечественной науки, уже разработано много новых сортов

Комплексная идея

Создание Единого центра знаний и анализа информации

Региональные центры по климатическим зонам



- Изучение климатических зон
- Модели сортов
- Адаптация под почву
- Базы сортов и микроорганизмов
- Создание цифровых двойников
- Анализ данных и моделирование
- Комплексное взаимодействие между собой
- Создание базы специалистов
- Разработка единых стандартов
- Автоматизация процессов

Предлагаемые инициативы

Биологизация сельского хозяйства

2023

Формирование импортнезависимости

Биологические комплексы средств защиты и питания растений

Создание комплексных решений на базе биотехнологий и природоподобных технологий: подбор микроорганизмов и технологий, обеспечивающих защиту и питание растений, очистку и восстановление почвы, формирование здорового микробиома, защиту растений от вредителей и патогенов. Экономически эффективные решения, соответствующие современным агротехнологиям, экологичные и безопасные для людей, животных и полезных насекомых.

Типы технологий: интродукция новых видов, конструирование биосистем

Кадры: НИИ, СПО, вузы

Запрос на господдержку: гранты на исследования и льготы для производителей, изменения НПА, инфраструктура

Срок: 3-5 лет

Построение системы взаимодействия агробиоцинозов

Разработка модели агробиоценоза и на ее основе разработка метода оптимизации взаимодействия элементов агробиоценозов (растения, животные, микроорганизмы, окружающая среда), что повысит продуктивность и устойчивость сельскохозяйственных систем, а также снизит негативное воздействие на окружающую среду.

Типы технологий: растениеводство, конструирование биосистем

Кадры: НИИ, СПО, вузы, предприятия

Запрос на господдержку: льготы, гранты, поддержка проектов по гражданской науке, как инструмент сбора коллекций микроорганизмов, инфраструктура

Срок: 5-7 лет

Создание регенеративных биосистем

Комплекс решений на основе данных, направленный на питание, защиту, восстановление здоровья почвы, увеличение биоразнообразия, повышение устойчивости к изменению климата и водных ресурсов, позволяющих сделать сельское хозяйство более продуктивным.

Ключевой частью регенеративного с/х является использование цифровых инструментов, например, датчиков сканирования почвы, для создания подробных карт полей и индивидуального применения средств защиты, растений и удобрений. Это позволяет определить точное количество и типы продуктов, необходимых для продуктивного урожая.

Типы технологий: растениеводство, конструирование биосистем

Кадры: НИИ, СПО, вузы, предприятия

Запрос на господдержку: создание спец. центров, программ, гранты и льготы, инфраструктура

Срок: 10 лет

2050

Создание банков семян посевного материала

Сохранение имеющихся сортов и видов культурных и диких растений критически важно для продовольственной безопасности и поддержания биоразнообразия.

Типы технологий: маркероориентированная селекция, криозаморозка, размножение растений in vitro, климатические камеры

Кадры: НИИ, СПО, вузы

Запрос на господдержку: инфраструктура

Срок: 1-2 года

Создание центров круглогодичного ускоренного выращивания растений

Необходима технология позволяющая быстро наращивать пул посевного материала и позволяющая получать за год не одно, а два-три поколения основных сельскохозяйственных культур, что соответственно позволит в том числе ускорить процесс выведения новых сортов.

Типы технологий: маркероориентированная селекция, редактирование генома, размножение растений in vitro, климатические камеры

Ресурсы: Государство, бизнес

Кадры: НИИ, СПО, вузы

Запрос на господдержку: гранты и льготы, инфраструктура

Срок: 3 года

Ускоренная доместикация новых видов

Поиск генов-кандидатов для получения новых продуктивных отечественных сортов.

Генетические ресурсы диких родичей являются одним из важнейших компонентов биоразнообразия. При доместикации новых видов могут объявиться важные хозяйственные признаки возделываемых растений. Проблема сбора, сохранения, изучения и рационального использования генетических ресурсов растений являются стратегически важными и связаны с обеспечением не только национальной, но и глобальной продовольственной, биоресурсной и экологической безопасности.

Типы технологий: Интродукция новых видов, редактирование генома, растениеводство

Ресурсы: Государство, бизнес

Кадры: НИИ, СПО, вузы, предприятия

Запрос на господдержку: льготы, гранты, инфраструктура

Срок: 15 лет

Лекции Человек+

Видеозаписи выступлений с площадки «Человек+» предоставлены Группой компаний «ЭФКО»























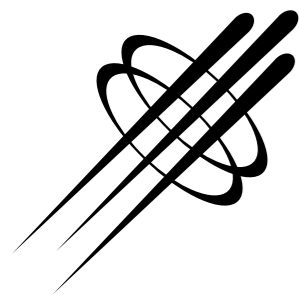
<p>Панельная лекция</p> <p>Философия/социология: взгляд на человека</p> <p>Восстановление социокультурного контекста</p> <p>Какую роль играет человек в современном мире и обществе? Можно ли его еще считать венцом творения? Насколько реальна угроза, что человека смогут заменить машины? На эти и другие вопросы попытаются ответить эксперты трека «Человек+» с точки зрения философии и социологии.</p> <p>Сергей Смирнов ведущий научный сотрудник Института философии и права СО РАН, д. ф. н.,</p> <p>Ирина Скалабан профессор кафедры социальной работы и социальной антропологии, научный руководитель Лаборатории городских исследований Института социальных технологий НГТУ, д. соц. н.</p>	<p>Панельная лекция</p> <p>Экономика/психология: взгляд на человека</p> <p>Восстановление социокультурного контекста</p> <p>Что есть человек с точки зрения экономики? Повлияли ли современные технологии на экономику и роль человека в ней? Рассказывает кандидат экономических наук Елена Тищенко. Доктор психологических наук Тахир Базаров объясняет, как развитие технологий отразилось на человеческой психике и можно ли научиться сохранять стойкость перед лицом постоянно трансформирующегося мира.</p> <p>Елена Тищенко советник декана по цифровой экономике Экономического факультета МГУ имени М. В. Ломоносова, к. э. н.</p> <p>Тахир Базаров профессор МГУ имени М. В. Ломоносова, д. псих. н.</p>	<p>Круглый стол</p> <p>Межрелигиозный диалог</p> <p>Восстановление социокультурного контекста</p> <p>Представители христианства, ислама и буддизма обсудили, как они оценивают изменения, происходящие с человеческой цивилизацией, что ждет нас в ближайшем будущем и как развитие технологий согласуется с религиозными догмами и мировоззрением.</p> <p>Вадим Леонов заведующий кафедрой богословия Сретенской духовной академии, канд. богосл.</p> <p>Ахмет Ярлыкапов ведущий научный сотрудник Центра евроазиатских исследований МГИМО при МИД России, канд. ист. наук</p> <p>Павел Мартынов востоковед</p>	<p>Доклад</p> <p>Душа России на распутье или «О чем подумает сосед Василий»</p> <p>Восстановление социокультурного контекста</p> <p>Россия – страна общинно-эмпатичных коллективистов: мораль и этика в таком обществе определяются сердечностью отношений, и потому сверхценность русской культуры – семья и община. Общее – выше частного, духовное – выше материального, справедливость – выше закона. Как достичь такого идеального общества в будущем? Мнение Сергея Иванова.</p> <p>Сергей Иванов исполнительный директор Группы компаний ЭФКО, член совета директоров</p>	<p>Лекция</p> <p>Душа России на распутье. Рефлексия</p> <p>Восстановление социокультурного контекста</p> <p>Рефлексия политтехнолога Юрия Шевцова по итогам лекции Сергея Иванова «Душа России на распутье, или «О чем подумает сосед Василий»». Шевцов обращает внимание на детали, которые в оригинальной лекции были упомянуты, но не раскрыты до конца.</p> <p>Юрий Шевцов политолог, преподаватель Белорусского государственного университета</p>
<p>Вводный доклад</p> <p>Генетика и растения</p> <p>Инвентаризация заделов в области биотехнологий</p> <p>Увеличение численности населения без роста урожайности невозможно. В современном мире, где демографические показатели растут по экспоненте, проблема продовольствия стоит остро как никогда. Академик РАН Алексей Кочетов рассказывает, какие достижения биотеха могут помочь ее преодолеть.</p> <p>Алексей Кочетов заместитель председателя СО РАН, директор ФИЦ «Институт цитологии и генетики СО РАН», академик РАН, профессор РАН, д. б. н.</p>	<p>Вводный доклад</p> <p>Понимание живого как основа технологий будущего</p> <p>Инвентаризация заделов в области биотехнологий</p> <p>Редактирование генома – вмешательство в живой организм или залог выживания человечества? Директор Института функциональной геномики МГУ Петр Сергиев рассказывает, чего генетикам уже удалось добиться, и что нас ждет благодаря возможности редактирования генома в будущем.</p> <p>Петр Сергиев чл.-корр. РАН, профессор Сколтеха, профессор химического факультета и и.о. директора НИИФХБ имени А. Н. Белозерского и института функциональной геномики МГУ имени М. В. Ломоносова</p>	<p>Доклад</p> <p>Биотех для здоровья</p> <p>Инвентаризация заделов в области биотехнологий</p> <p>Эксперты рассказывают, как современная медицина использует биотехнологии, какие заболевания уже удалось победить с помощью достижений в этой области и с чем ученые научатся бороться уже в ближайшем будущем.</p> <p>Александр Ломзов зам. директора по научной работе, зав. лаб. структурной биологии ИХБФМ СО РАН, к.ф.-м.н.</p> <p>Елена Дмитриенко зав. лабораторией биомедицинской химии ИХБФМ СО РАН, с. н. с., канд. хим. наук</p>	<p>Панельная лекция</p> <p>Биотех для растений</p> <p>Инвентаризация заделов в области биотехнологий</p> <p>Генетика, селекция и защита от насекомых-вредителей – важные условия, которые могут позволить человечеству пережить кризис продовольствия. Биологи рассказывают о новых технологиях в биотехе и о проблемах, которые они могут решить.</p> <p>Алексей Кочетов заместитель председателя СО РАН, директор ФИЦ «Институт цитологии и генетики СО РАН», академик РАН, профессор РАН, д. б. н.</p> <p>Виктор Глугов чл.-корр. РАН, директор Института систематики и экологии животных СО РАН, д. б. н.</p>	<p>Доклад</p> <p>Биотехнологии для животных</p> <p>Инвентаризация заделов в области биотехнологий</p> <p>При стремительно растущем спросе на продукцию животноводства в отрасли остро стоит проблема нехватки ресурсов – кормов для животных, витаминов, антибиотиков и др. В горизонте нескольких десятилетий мы все будем вынуждены стать вегетарианцами – и предотвратить это смогут только биотехнологии.</p> <p>Михаил Чарный директор по науке ООО «Бюро научно-технологического и финансового сопровождения», ведущий эксперт Рабочей группы НТИ «Фуднет»</p>

Лекции Человек+

Видеозаписи выступлений с площадки «Человек+» предоставлены Группой компаний «ЭФКО»



<p>Аналитический доклад</p> <p>Лучшие мировые практики заботы государства о здоровье своих граждан</p> <p> Полноценное правильное питание – один из компонентов, обеспечивающих здоровье человека. Государства заинтересованы в том, чтобы население было как можно более здоровым, и делают для этого все возможное – в том числе решают проблемы, связанные с питанием.</p> <p>Инвентаризация заделов в области биотехнологий</p> <p> Владимир Бессонов заведующий лабораторией химии пищевых продуктов ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии», д. б. н.</p>	<p>Панельная лекция</p> <p>Новая еда</p> <p> Еда будущего по-прежнему должна будет быть вкусной и питательной. Но кроме этого она может предложить и другие бонусы – например, продление жизни и здоровья. Что за технологии для этого необходимы, какие барьеры стоят перед российскими производителями, и что мы будем есть к 2040 году – рассказывают биологи.</p> <p>Восстановление социокультурного контекста</p> <p> Петр Куценогий заместитель директора ФИЦ Институт цитологии и генетики СО РАН, к. ф.-м. н.</p> <p> Екатерина Гусева аспирант МГУ имени М. В. Ломоносова</p>	<p>Доклад</p> <p>Плодородие почв: оценка текущего состояния плодородия и влияние интенсивного земледелия на деградацию почв</p> <p> В России – сотни тысяч километров сельхозугодий, но что насчет их качества? Со временем почва может деградировать или даже стать токсичной. Какова ситуация с плодородными почвами в России сегодня, и чего ждать в ближайшем будущем, рассказывают эксперты.</p> <p>Инвентаризация заделов в области биотехнологий</p> <p> Александр Сысо зам. директора по научной работе, зав. лаб. Института почвоведения и агрохимии СО РАН, д. б. н.</p>	<p>Лекция</p> <p>Сближение человека и машины: трансформация природы человека и его моральных ценностей в посттехнологическом обществе</p> <p> В скором времени роботы смогут заменить нам школьных учителей, нянь, помощников по дому и даже романтических партнеров – постепенно это уже происходит. К каким изменениям в самом человеке может привести дальнейшее сближение людей и роботов? На этот вопрос отвечает биозтик Фарида Майленова.</p> <p>Открытые лекции программы «Человек+»</p> <p> Фарида Майленова ведущий научный сотрудник сектора гуманитарных экспертиз и биозтики Института философии РАН, д. филос. н.</p>	<p>Лекция</p> <p>Изменение человека и образ будущего</p> <p> Технологии влияют на саму природу человека. Юрий Шевцов рассуждает, придется ли нам меняться в угоду технологиям, как они уже трансформировали мир и каждого из нас, и сможем ли мы удержать их под контролем.</p> <p>Открытые лекции программы «Человек+»</p> <p> Юрий Шевцов политолог, преподаватель Белорусского государственного университета</p>
<p>Лекция</p> <p>Паттерны самоорганизации муравьев, которые могут быть полезны роботам</p> <p> Несмотря на маленький мозг, отсутствие развитого интеллекта и четкой иерархии, муравьи могут выполнять невероятно сложные задачи. За всем этим стоит коллективный разум и взаимодействие. Некоторые паттерны самоорганизации этих насекомых могут быть полезны и в программировании роботов.</p> <p>Открытые лекции программы «Человек+»</p> <p> Софья Пантелева старший научный сотрудник Института систематики и экологии животных СО РАН, доцент НГУ, к. б. н.</p>	<p>Лекция</p> <p>Значение генетических исследований для цивилизационного развития человечества</p> <p> Можно ли генетически редактировать эмбрионы? Как выбрать между концепциями блага? Как развивается генотерапия? Эксперт делает прогнозы развития генной терапии в ближайшем будущем и предсказывает появление нового вида – Homo Genomicus.</p> <p>Открытые лекции программы «Человек+»</p> <p> Алексей Федоров директор ФИЦ Биотехнологии РАН, научный руководитель Центра компетенций НТИ «Молекулярная инженерия в науках о жизни», д.б.н.</p>	<p>Доклад лидера группы</p> <p>Продовольствие</p> <p> Какой будет еда будущего к 2040-2050 году? Что мы будем есть, откуда получать продукты питания, как справиться с возможным продовольственным кризисом и изменениями, связанными с климатом? Рассказывает Сергей Иванов.</p> <p>Инвентаризация заделов в области биотехнологий</p> <p> Сергей Иванов исполнительный директор Группы компаний ЭФКО, член совета директоров</p>	<p>Доклад лидера группы</p> <p>Социокультура</p> <p> Как изменится культура общественных взаимоотношений к 2040 году – и будет ли она меняться вообще или социокультура уже достигла пика своего развития – главные вопросы, на которые попытались ответить эксперты трека «Горизонт 2040».</p> <p>Инвентаризация заделов в области биотехнологий</p> <p> Екатерина Калачикова руководитель дирекции проектов в сфере креативных индустрий, СберОбразование</p>	<p>Анонс</p> <p>Лекторий 20.35</p> <p> Еще больше лекций о новых технологиях и развитии проектов с Архипелага 2023 и других мероприятий экосистемы НТИ смотрите на Лектории 20.35</p>



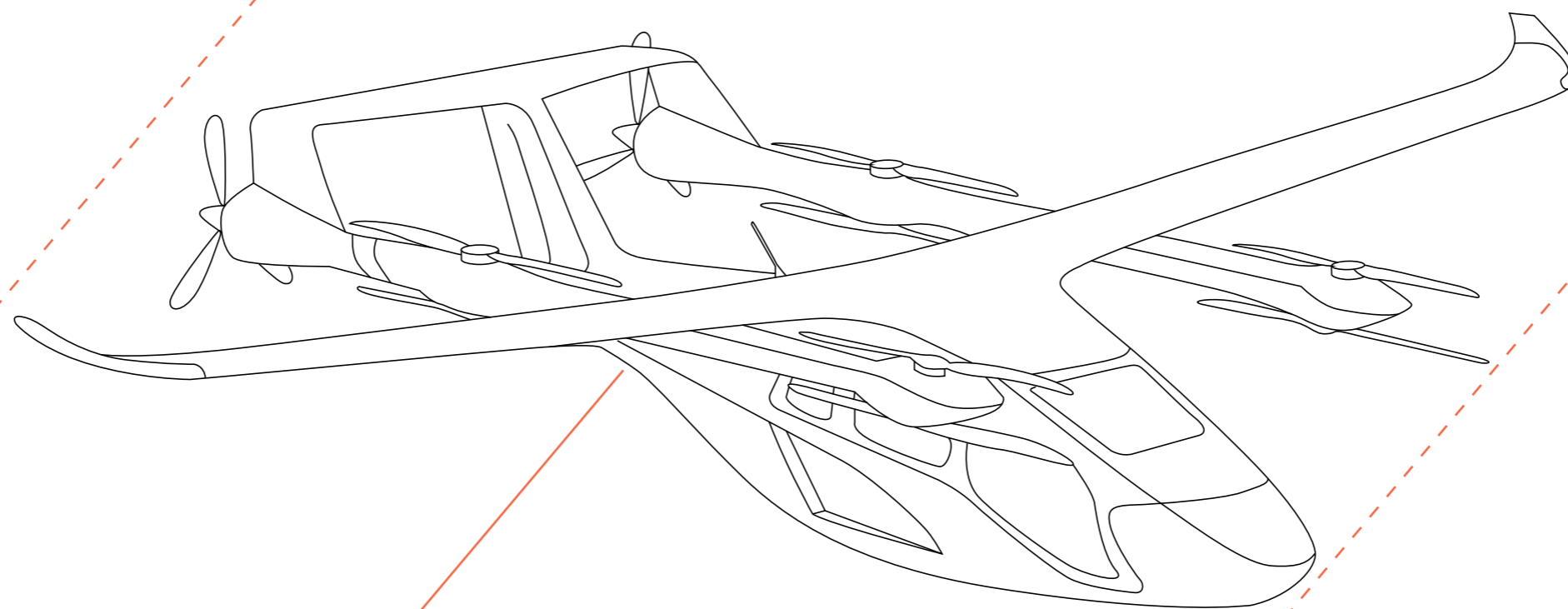
A2023

#НастоящееБудущее

→ #ОсваиваемНебо

Архипелаг2035.рф/2023





209



222



Акселератор

Архипелага

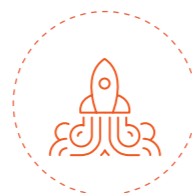
Акселерационная программа

Направления акселерации



БАС

БВС и компоненты для них, силовые установки, инфраструктурные решения, технологии контроля неба, специализированное ПО, ИИ, а также проекты с применением дронов в логистике, охране границ, тушении пожаров, работы в ЧС и другие



КОСМОС

Разработки в области аэрокосмических систем и освоения космического пространства, в том числе технологии и конструктивные элементы космических аппаратов, специализированное ПО, тренажеры и обучающие программы



ЧЕЛОВЕК+

Технологии для расширения когнитивных и физиологических возможностей человека, а также проекты в области безопасности продовольствия на основе изменений окружающей среды: почвы, воды, воздуха и других биосистем



АССИСТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Технологии для улучшения качества жизни людей с ограниченными возможностями, в том числе слуховые аппараты, инвалидные кресла, вспомогательные средства коммуникации, очки, протезы и другое



КРЕАТИВНАЯ ЭКОНОМИКА

Проекты в сфере маркетинга, архитектуры, дизайна, кино, музыки и других видов творческой деятельности, а также стартапы на стыке искусства и технологий (ИИ), которые определяют развитие этой сферы на годы вперед

2 формата акселерации

Участники программы

Программа акселерации

Этапы участия

АКСЕЛЕРАТОР A2023

Очный формат участия, Новосибирск

119

сильнейших команд представили свои решения индустриальным партнерам и региональным заказчикам в Новосибирске

- 60 + мероприятий по тематикам развития технопредпринимательства. Возможность сформировать индивидуальный трек под запрос команды.
- Лидеры проектов лично представляют свои решения на питч-сессиях с индустриальными заказчиками и региональными представителями в Новосибирске. Команда проекта принимает участие в образовательной программе Онлайн-интенсива A2023.
- Сильнейшие проекты заключают соглашение с НТИ о долгосрочной поддержке.

- отбор проектов
- акселерация и демо-дни в Новосибирске
- постакселерация и продвижение
- поддержка от НТИ

ОНЛАЙН-ИНТЕНСИВ A2023

317

проектов усовершенствовали свой продукт, прошли обучение и смогли соориентироваться в мерах поддержки НТИ

- Образовательная программа реализуется в онлайн на платформе Университета 2035 с участием 69 экспертов и 40 трекеров.
- Состав модулей зависит от уровня зрелости проекта. Включает трекинг команд, обмен опытом на групповых проектных сессиях и экспертные консультации проектов по итогам оценки командного, технологического и инвестиционного потенциала

- отбор проектов
- образовательная программа
- постакселерация и продвижение
- поддержка от НТИ

Цифры, факты, результаты

Участники акселератора

119

проектов отобрано из 406 заявок, из них:

- 14 проектов акселерационных программ ПУТП*
- 13 участников Форума АСИ «Сильные идеи для нового времени»

Приоритетные направления



Стадии зрелости



65

команд, успешно дошли до финала и презентовали проекты промышленным партнерам и региональным заказчикам на Демо-днях в Новосибирске



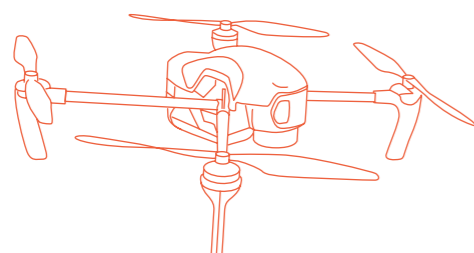
Результаты акселерации

53

проекта подписали соглашение о долгосрочной поддержке НТИ

17

из них подписали соглашение на акселераторе в Новосибирске



Долгосрочная поддержка на основе соглашений с проектами включает:

- 1** Инвестиционный маршрут
 - Список программ финансирования, которые наилучшим образом подойдут проекту
 - Поиск инвестиций
- 2** Трекинг проектов в течение всего цикла сотрудничества
 - Персональный трекер на все время сотрудничества
 - Индивидуальная траектория развития
- 3** Ежегодное участие в Архипелаге
 - Очные встречи с заказчиками и инвесторами
 - Очная отраслевая экспертиза
 - Акселерация проектов
 - Финалистам предоставляются дополнительные баллы к заявкам на конкурсы и программы Фонда содействия инновациям
- 4** Приоритетный доступ к сервисам НТИ
 - Приоритетное участие в проектах НТИ
 - Консалтинговая поддержка и экспертиза по широкому спектру вопросов
 - GR и B2B поддержка
- 5** Сообщество с ежемесячными встречами
 - Нетворкинг, обмен опытом, поддержка, возможные партнеры
- 6** Информационная поддержка и GR
 - Поддержка в СМИ и социальных сетях НТИ
 - Продвижение для участия в партнерских программах, например Fast Track Сколково и др.



На Архипелаге 2023 обсуждали, что отрасль беспилотников не просто развивается — каждые полгода меняются вызовы и приоритеты.

Мы всегда старались идти в ногу со временем. За эти годы у нас вместе с опытом создания квадрокоптера и ПО для поиска грызунов, исследованиями городской аэромобильности и анализом международного опыта накопилась внушительная база знаний.

Сегодня, кроме базовых курсов пилотирования, воздушного мониторинга и технического обслуживания, наша команда готовит к запуску модуль, который поможет оценить потенциал кандидатов для обучения операторов беспилотника.

Ева Дольникова
сооснователь цифровой платформы Bugan



Подробнее о проекте, получившем долгосрочную поддержку НТИ, читайте на [Vc.ru](https://vc.ru)

Партнерские программы поддержки



Долгосрочная программа поддержки

ПЛАТФОРМА НТИ

ФОНД НТИ

20.35
УНИВЕРСИТЕТ

Проекты-участники демо-дня




A2023

«Взлетаем! Беспилотники в сельских библиотеках»

Проект предполагает, что на базе библиотек четырех северных районов Иркутской области будут созданы команды подростков 12-16 лет (всего не менее 150), которые в течение 18 месяцев будут изучать основы электроники и схемотехники, программирования, теоретических основ БПЛА.

Сквозные технологии:

- Технологии компонентов робототехники и мехатроники

Приоритет НТИ: БАС




Иркутская область




A2023

«Колос» – БПЛА для контроля посевных площадей зерновых культур

Программно-аппаратный комплекс состоит из веб-сервиса, дрона и автономной зарядной станции (на возобновляемых источниках энергии). Алгоритмы искусственного интеллекта определяют постоянно расширяемый перечень заболеваний и определяют потенциальный объем урожайности для злаковых культур. Для дрона достаточно один раз задать маршрут. Дальнейшую навигацию он осуществляет автоматически, отслеживая уровень заряда аккумуляторов.

Приоритет НТИ: БАС




Новосибирская область




A2023

AroundLook. Разработка программы классификации и распознавания подвижных объектов в системах оперативного авиационного мониторинга

«AroundLook» – это стартап-проект, нацеленный на создание ПО для получения цифровых двойников (3D-моделей или цифровых моделей местности) высокой точности. Достоинства решения: высокая точность создания моделей местности (до 1 см), мобильность системы мониторинга, независимость от погоды, возможность мониторинга труднодоступных мест.



Сквозные технологии:

- 3D-прототипирование
- Искусственный интеллект

Приоритет НТИ: БАС




Санкт-Петербург

A2023



BRAINPHONE – сервис диагностики и мониторинга болезни Паркинсона по голосу на основе искусственного интеллекта

Недорогой и доступный (без привязки к местонахождению врача/спецоборудования) сервис для диагностики и мониторинга болезни Паркинсона по голосу на основе искусственного интеллекта (ИИ).

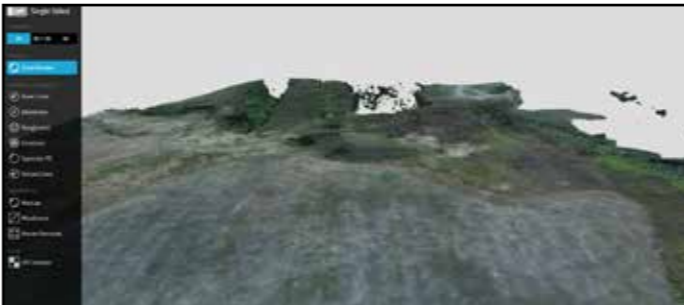

Сквозные технологии:

- Искусственный интеллект
- Персонализированная медицина
- Технологии машинного обучения и когнитивные технологии

Приоритет НТИ: Человек+

Республика Татарстан

A2023



Drones for Trees

«Drones for Trees» – это проект, который занимается поиском и предсказанием очагов лесных пожаров. Мы разрабатываем модель (ИИ), при которой станет возможным предсказывать пожары до их начала и эффективно бороться с ними.

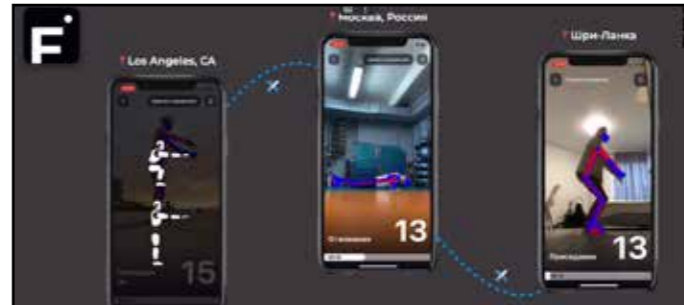

Сквозные технологии:

- Геоинформационные системы, ИИ, Технологии беспроводной связи и «интернета вещей»
- Технологии машинного обучения и когнитивные технологии, технологии управления свойствами биологических объектов, технологии хранения и анализа больших данных

Приоритет НТИ: БАС

Республика Татарстан

A2023



FORA VISION KIDS

На базе онлайн-сервиса FORA VISION создан тест на обучаемость детей физическим движениям по методологии, разработанной группой авторов Белорусского государственного университета физической культуры. Тест предназначен для оценки способности к общей координации движений, восприимчивости к новой двигательной информации, ее оперативному запоминанию и воспроизведению.

Сквозные технологии:

- Искусственный интеллект
- Технологии машинного обучения и когнитивные технологии

Приоритет НТИ: Человек+

Москва



Проекты-участники демо-дня

<h3>ForeSAT</h3> <p>Интеллектуальный анализ лесов и территорий с использованием дистанционного зондирования и комплекса программных инструментов</p>		
		A2023
<p>ForeSAT. Интеллектуальный анализ лесов и территорий</p>		
<p>Сервис по количественному и качественному анализу лесов, насаждений и территорий в пределах определенных координат на основании мультиспектральных снимков, полученных со спутников и БПЛА, а также с использованием ИИ.</p> <p>Сквозные технологии:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Геоинформационные системы — Искусственный интеллект, нейротехнологии, технологии виртуальной и дополненной реальности, технологии беспроводной связи и «интернета вещей», машинного обучения и когнитивные технологии <p>Приоритет НТИ: БАС</p>		
Ростовская область		

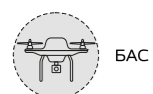
		A2023
<p>Genomix</p>		
<p>ДНК-паспорт репродуктивного здоровья. Сервис для выявления статуса носителя генетических мутаций с целью предотвращения рождения детей с наследственными заболеваниями.</p> <p>Сквозные технологии:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Бионика — Искусственный интеллект — Персонализированная медицина — Технологии управления свойствами биологических объектов — Технологии хранения и анализа больших данных <p>Приоритет НТИ: Человек+</p>		
Москва		

		A2023
<p>IoT платформа для организации мониторинга и контроля за БЛА</p>		
<p>Городской радар, IoT платформа для организации мониторинга и контроля за БВС позволит обеспечить систему наблюдения в воздушном пространстве класса G. В перспективе система может быть задействована для создания обширных кластеров для обеспечения связи со спутником в условиях высоких широт и удаленности от инфраструктуры.</p> <p>Сквозные технологии:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Новые производственные технологии — Технологии беспроводной связи и «интернета вещей» <p>Приоритет НТИ: БАС</p>		
Москва		






		A2023
<p>LegpromRF – Отраслевая платформа легкой промышленности</p>		
<p>LegpromRF – онлайн-платформа, объединяющая специалистов и предприятия легпрома для восстановления цепочек поставок, легкого контрактного производства и импортозамещения продукции легкой промышленности.</p> <p>Сквозные технологии:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Новые производственные технологии — Технологии машинного обучения и когнитивные технологии — Технологии хранения и анализа больших данных <p>Приоритет НТИ: Креативная экономика</p>		
Москва		





<h3>Cellular-automaton models</h3> <p>Центр инженерно-физических расчетов. Наша уникальная особенность – применение клеточно-автоматных численных методов.</p>		
		A2023
<p>Machine modeling</p>		
<p>Разработка системы прогнозирования аварий на горных предприятиях на основе клеточных автоматов.</p> <p>Сквозные технологии:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Геоинформационные системы, Зеленая энергетика — Искусственный интеллект — Коллаборативные технологии, Нейротехнологии, Технологии виртуальной и дополненной реальности, Новые производственные технологии — Технологии машинного обучения и когнитивные технологии, моделирования и разработки материалов с заданными свойствами и др. <p>Приоритет НТИ: Машинное обучение и анализ данных</p>		
Кемеровская область – Кузбасс		






<h3>ND Marine – подводные технологии</h3> <p>ND Marine – компания, осуществляющая разработку и производство гражданских обитаемых аппаратов сухого типа для обеспечения подводных работ по исследованию и освоению ресурсов моря и океана.</p> <p>Высокотехнологичная разработка корпусов обитаемых аппаратов сухого типа, обеспечение систем жизнеобеспечения, управление подводными аппаратами и расширение сферы их промышленного и научного применения.</p> <p>ND Marine предлагает единую эксплуатацию на морском и океаническом флоте доступными.</p>		
		A2023
<p>ND Marine – гражданские обитаемые аппараты для обеспечения подводных научно-исследовательских и производственных работ</p>		
<p>ND-Marine – это комплекс технологических решений, заключающихся в создании гражданских обитаемых аппаратов сухого типа для обеспечения подводных работ по исследованию и освоению ресурсов океана.</p> <p>Сквозные технологии:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Новые производственные технологии — Силовые установки (двигатели разного вида) — Технологии компонентов робототехники и мехатроники <p>Приоритет НТИ: Интеллектуальные системы управления морским транспортом</p>		
Нижегородская область		



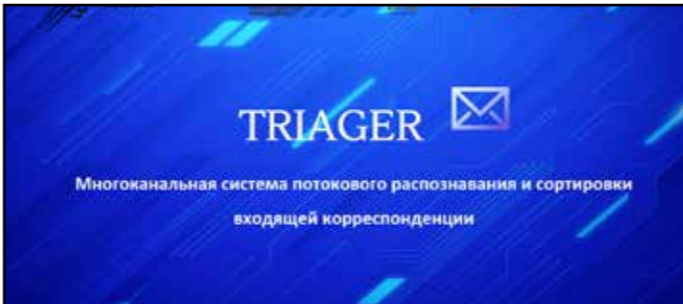



Проекты-участники демо-дня





			
<p>Santa Calix</p> <p>Система персонального питания на основе анализа биомедицинских показателей организма. Конструктор личной диеты учитывает более 2000 биомаркеров: генетику, биохимию, баланс гормонов, белков, химических элементов и витаминов, микробиоту.</p> <p>Сквозные технологии:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Бионика, Искусственный интеллект — Новые производственные технологии, Персонализированная медицина — Технологии управления свойствами биологических объектов, Технологии хранения и анализа больших данных <p>Приоритет НТИ: Человек+</p>		 	
<p>Москва</p>			

			
<p>SheetsGPT – интуитивная работа с базами данных</p> <p>Проект направлен на создание продукта, который позволит пользователям и бизнесу взаимодействовать с таблицами и базами данных с помощью текстовых запросов на их родном языке.</p> <p>Сквозные технологии:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Искусственный интеллект — Технологии машинного обучения и когнитивные технологии <p>Приоритет НТИ: Машинное обучение и анализ данных</p>			
<p>Челябинская область</p>			

			
<p>Speechy</p> <p>Создание приложения-тренажера, которое позволит ребенку тренировать свой слух и речь в игровой форме. Уровень сложности упражнений будет адаптироваться под успехи ребенка для поддержания мотивации.</p> <p>Сквозные технологии:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Искусственный интеллект — Технологии машинного обучения и когнитивные технологии <p>Приоритет НТИ: Ассистивные технологии</p>		 	
<p>Москва</p>			



			
<p>TECAGRAI – БПЛА с ИИ для опрыскивания полей</p> <p>В рамках проекта разрабатывается и создается программно-аппаратный комплекс БПЛА для применения в сельском хозяйстве.</p> <p>Сквозные технологии:</p> <ul style="list-style-type: none"> — 3D-прототипирование, Геоинформационные системы, Искусственный интеллект — Силовые установки (двигатели разного вида) — Технологии беспроводной связи и «интернета вещей» — Технологии машинного обучения и когнитивные технологии, Технологии сенсорики <p>Приоритет НТИ: БАС</p>		 	
<p>Ростовская область</p>			

			
<p>Triager – многоканальная система потокового распознавания и сортировки входящей корреспонденции</p> <p>Проект направлен на создание программы, сортирующей приходящие от клиентов электронные документы. Программа будет способна извлекать документы из электронных писем и сортировать по папкам соответствующих отправителей.</p> <p>Сквозные технологии:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Искусственный интеллект — Технологии машинного обучения и когнитивные технологии <p>Приоритет НТИ: Технологии хранения и анализа данных</p>			
<p>Ростовская область</p>			

			
<p>VR «Эверест-Тренажер»</p> <p>Для подготовки работников сил ОТБ, служб авиационной безопасности, групп досмотра и таможенного контроля.</p> <p>Сквозные технологии:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Нейротехнологии, технологии виртуальной и дополненной реальности <p>Приоритет НТИ: Цифровые и смешанные вовлекающие платформы и продукты</p>			
<p>Новосибирская область</p>			



Проекты-участники демо-дня

A2023



VR-очки «Виарус»

Современное VR-устройство для решения широкого спектра образовательных задач. FPV-очки/Тренажер пилота: универсальное решение для обучения FPV-пилотов, обеспечивающее бесшовность перехода от тренажера к управлению реальным квадрокоптером.

Сквозные технологии:

- Нейротехнологии, технологии виртуальной и дополненной реальности
- Персонализированная медицина
- Технологии компонентов робототехники и мехатроники

Приоритет НТИ: БАС

Москва




A2023

Автономное устройство подъема и спуска в воду маломобильных граждан – развитие концепции доступных территорий

Разработка и производство автономного устройства, используемого на общественных пляжах, в госпиталях, санаториях, гостиничных комплексах для безопасного и самостоятельного спуска\погружения в воду пользователей.



Сквозные технологии:

- 3D-прототипирование, Аддитивные технологии
- Зеленая энергетика
- Искусственный интеллект
- Новые производственные технологии, Технологии беспроводной связи и «интернета вещей»
- Технологии сенсорики

Приоритет НТИ: Ассистивные технологии




Республика Крым

A2023



Алгоритм компьютерного зрения распознавания и предупреждения инсульта

Алгоритм компьютерного зрения, который встраивается в камеру смартфона, (ноутбука, камеры), использующий технологию распознавания лица для определения симптомов инсульта.

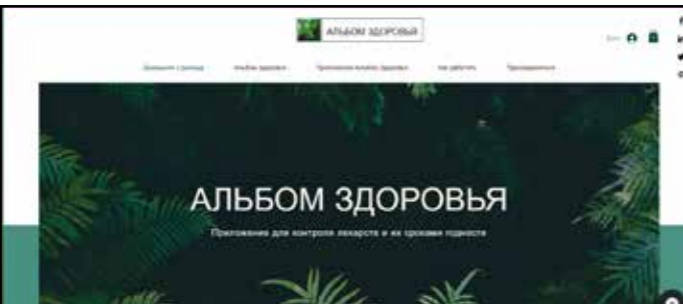

Сквозные технологии:

- Искусственный интеллект
- Персонализированная медицина
- Технологии беспроводной связи и «интернета вещей»

Приоритет НТИ: Человек+

Новосибирская область

A2023



Аптека «Альбом здоровья»

Альбом для хранения блистеров с мобильным приложением для контроля сроков годности лекарств и инструкций к ним. Мобильное приложение осуществляет контроль сроков годности лекарств, содержит инструкции применения лекарств.

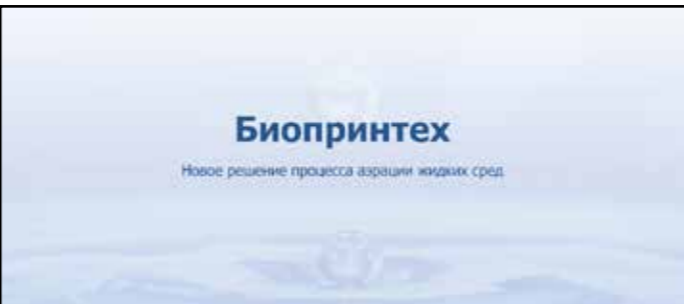

Сквозные технологии:

- Персонализированная медицина

Приоритет НТИ: Человек+

Москва

A2023



Биопринтех – технология быстрого аэрирования водоемов

Команда Биопринтех разработала устройство, совершенствующее технологию аэрации при выращивании аквакультуры – энергосберегающий аэратор для более эффективного растворения кислорода в воде.



Сквозные технологии:

- Новые производственные технологии
- Управление углеродным следом

Приоритет НТИ: Человек+

Ханты-Мансийский автономный округ – Югра

A2023



Биоразлагаемые сетчатые эндопротезы для герниопластики

Разработана технология производства полимерного биоразлагаемых биорезорбируемых сетчатых эндопротезов, предназначенных для герниопластики (хирургического лечения грыж живота).

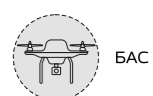
Сквозные технологии:

- Новые производственные технологии
- Персонализированная медицина

Приоритет НТИ: Человек+

Москва



БАС



Космос



Ассистивные технологии













Креативная экономика








Человек+






Проекты-участники демо-дня

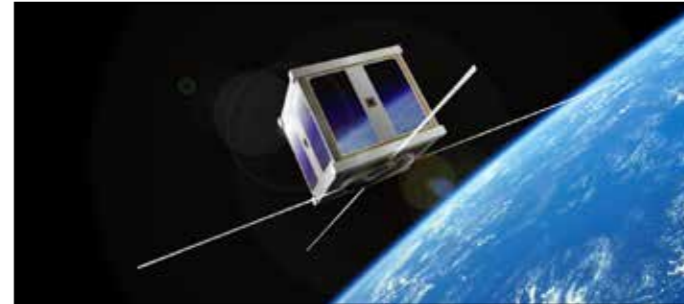




			
Винтокрыл Optiplane		 	
<p>OPTIPLANE – компания, проектирующая и производящая беспилотные летательные аппараты для решения промышленных задач.</p> <p>Сквозные технологии:</p> <ul style="list-style-type: none"> — 3D-прототипирование <p>Приоритет НТИ: БАС</p>			
Новосибирская область			

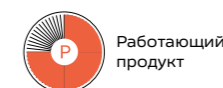
			
Тяговый электродвигатель для БПЛА		 	
<p>За счет большого объема производства, цены на данные двигатели умеренные. Другие мировые производители проигрывают по удельной мощности и стоимости.</p> <p>Сквозные технологии:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Аддитивные технологии — Новые производственные технологии — Силовые установки (двигатели разного вида) <p>Приоритет НТИ: БАС</p>			
Челябинская область			

			
Высокоскоростная видеокамера		 	
<p>В промышленности использование прибора позволит производить диагностику высокотехнологичного оборудования без его остановки, что поможет избежать техногенных аварий и реализовать контроль и учет подвижного состава на железной дороге.</p> <p>Сквозные технологии:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Новые производственные технологии — Силовые установки (двигатели разного вида) — Технологии компонентов робототехники и мехатроники <p>Приоритет НТИ: БАС</p>			
Новосибирская область			

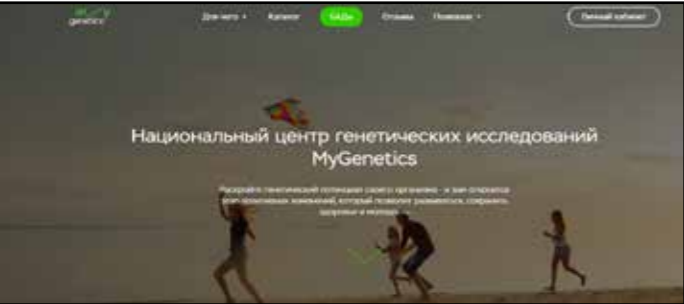

			
Генерация медицинских диагностических изображений с помощью искусственного интеллекта – Имэдж Лаб		 	
<p>Проект нацелен на поиск и реализацию новых технологических решений актуальных проблем медицинской диагностики с применением машинного обучения и текстурного анализа изображений.</p> <p>Сквозные технологии:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Искусственный интеллект — Персонализированная медицина <p>Приоритет НТИ: Человек+</p>			
Москва			

			
ГеоКвадро		 	
<p>Проект «ГеоКвадро» направлен на подготовку специалистов в сфере геодезии, кадастра, землеустройства, сельского и лесного хозяйства с использованием беспилотных систем (БВС).</p> <p>Сквозные технологии:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Коллаборативные технологии <p>Приоритет НТИ: БАС</p>			
Москва			

			
Двигатели сверхмалых космических аппаратов		 	
<p>Предлагается создание двигателей с внешними источниками энергии для одноимпульсных межорбитальных маневров сверхмалых космических аппаратов фемто-класса и семейства смежных технических решений.</p> <p>Сквозные технологии:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Возобновляемые материалы и переработка отходов — Зеленая энергетика — Силовые установки (двигатели разного вида) — Технологии создания новых и портативных источников энергии <p>Приоритет НТИ: Космос</p>			
Омская область			



Проекты-участники демо-дня

A2023



ДНК-тесты для жизни MyGenetics

Платформенное решение, которое на основе сбора, структурирования и переработки научных и клинических данных дает возможность анализировать и интерпретировать данные генетических анализов (ПЦР, NGS).

Сквозные технологии:

- Персонализированная медицина

Приоритет НТИ: Человек+

Новосибирская область




A2023

Киберполигон CITADEL

Виртуальная среда с набором готовых (типовых) виртуальных машин, эмулирующих рабочие места и элементы серверной инфраструктуры информационной системы предприятия, а также системы, проводящие кибератаки.

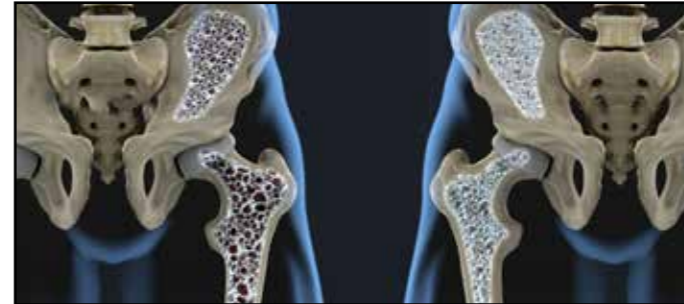

Сквозные технологии:

- Искусственный интеллект
- Технологии информационной безопасности

Приоритет НТИ: Безопасность информационных и киберфизических систем



Ростовская область

A2023



Компактный мобильный денситометр на основе микроминиатюрного рентгеновского излучателя для измерения плотности костной ткани

Предлагается разработать костный денситометр на основе микроминиатюрного рентгеновского излучателя. Масса изготовленного нами прототипа не превышает 10 кг, а его стоимость менее 100 тыс. руб.

Сквозные технологии:

- Искусственный интеллект
- Персонализированная медицина

Приоритет НТИ: Человек+

Саратовская область




A2023

Комплекс распознавания жестов операторов БПЛА

Проект представляет собой решение, призванное облегчить управление беспилотными аппаратами путем внедрения оборудования и программ, способных понимать различные жесты и перемещения руки оператора.



Сквозные технологии:

- Нейротехнологии
- Технологии виртуальной и дополненной реальности
- Технологии информационной безопасности
- Технологии хранения и анализа больших данных

Приоритет НТИ: БАС




Москва

A2023



Комплекс систем для помощи людям с нарушениями опорно-двигательного аппарата

Система для обучения и адаптации работы с протезами для людей с нарушениями работы опорно-двигательного аппарата.

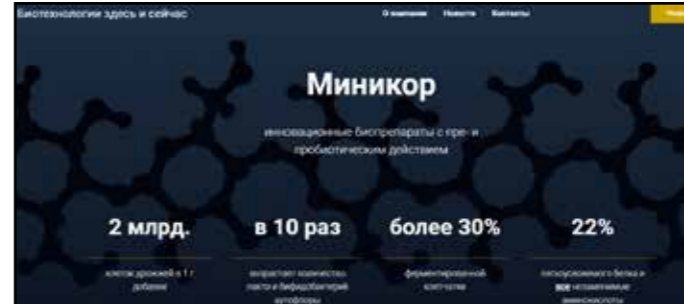

Сквозные технологии:

- 3D-прототипирование, аддитивные технологии, Бионика
- Искусственный интеллект
- Коллаборативные технологии
- Нейротехнологии, технологии виртуальной и дополненной реальности
- Технологии сенсорики

Приоритет НТИ: Ассистивные технологии

Москва

A2023



Миникор – инновационные биопрепараты с пробиотическими, детоксикационными и иммуномодулирующими свойствами для человека и животных

Разработаны уникальная и на 100% отечественная (импортозамещение), безотходная, инновационная, экономичная технология и биопрепарат-синбиотик на основе дрожжей и пшеничных отрубей комплексного действия.

Сквозные технологии:

- Технологии управления свойствами биологических объектов

Приоритет НТИ: Человек+

Москва

Проекты-участники демо-дня




A2023

Мобильное приложение «Доктор Остеохондроз»



Программный комплекс для восстановления функциональности движений при расстройствах опорно-двигательного аппарата «Доктор Остеохондроз» создан на основе алгоритмов искусственного интеллекта и машинного зрения.

Сквозные технологии:
— Искусственный интеллект

Приоритет НТИ: Ассистивные технологии




Москва



A2023

«Ниже нуля». Интраоперационные инструменты для оценки состояния биологических тканей во время криопроб



Цель проекта: разработка интраоперационных медицинских инструментов, повышающих качество проведения процедур с использованием воздействия холодом в косметологии, дерматологии, онкологии и хирургии, работающих на принципе электроимпедансной спектроскопии.

Сквозные технологии:
— Аддитивные технологии
— Коллаборативные технологии

Приоритет НТИ: Человек+

Томская область



A2023

Ньюмен – новый метод остановки кровотечения из артерии



Устройство для остановки кровотечения из лучевой артерии после внутрисосудистых хирургических вмешательств.

Сквозные технологии:
— Новые производственные технологии

Приоритет НТИ: Человек+

Липецкая область



A2023

Оптическая навигация БВС



Проект направлен на интеграцию машинного зрения и навигационных систем с целью обеспечить автономную навигацию беспилотников.

Сквозные технологии:
— Геоинформационные системы
— Искусственный интеллект
— Технологии машинного обучения и когнитивные технологии

Приоритет НТИ: БАС

Санкт-Петербург



A2023

Мультифункциональные силовые элементы БАС из полимерных композиционных материалов

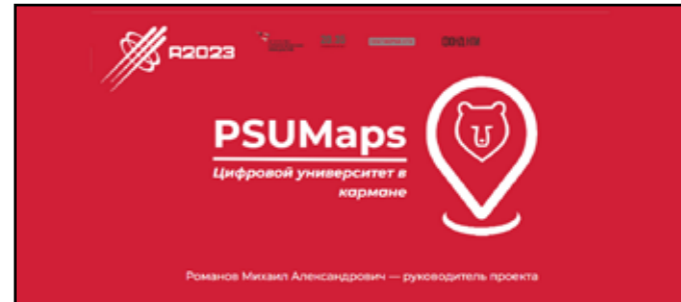

Для повышения эксплуатационных характеристик в конструкциях современных летательных аппаратов классические материалы заменяют на композиционные (КМ). Чем выше доля КМ в составе ЛА тем выше его эксплуатационные характеристики.

Сквозные технологии:
— Новые производственные технологии
— Технологии моделирования и разработки материалов с заданными свойствами
— Технологии сенсорики
— Фотоника

Приоритет НТИ: БАС

Пермский край



A2023

PSUMaps

PSUMaps – это мобильное приложение, предназначенное для улучшения студенческой жизни и повышения эффективности образовательного процесса в университете. Приложение обеспечивает навигацию внутри корпусов университета, планирование расписания и доступ к информации об университетских объектах.

Сквозные технологии:
— Геоинформационные системы



Приоритет НТИ: Креативная экономика

Пермский край



Проекты-участники демо-дня

A2023



ОТУС – логистическая система с использованием модульных БПЛА

Наша команда развивает проект ОТУС – мы стремимся создать модульный беспилотный летательный аппарат и соответствующую инфраструктуру для автоматизации доставки и приема грузов. Главный фокус – решение логистических проблем в удаленных и труднодоступных районах РФ.

Сквозные технологии:

- Искусственный интеллект
- Технологии беспроводной связи и «интернета вещей»

Приоритет НТИ: БАС

Москва




A2023

Персонализированный цифровой помощник «Техприспро»

Облачная платформа нового поколения – «Техприспро» – это персонализированный цифровой помощник по юридическим и техническим вопросам, а также целостная образовательная система.

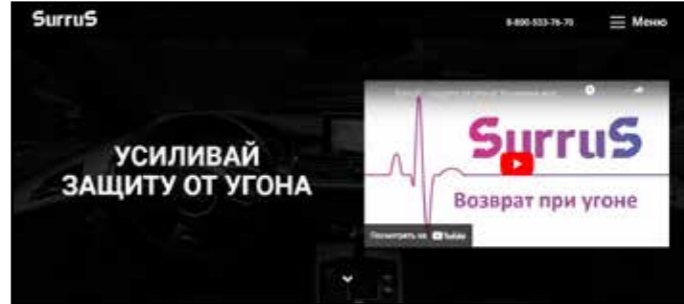

Сквозные технологии:

- Аддитивные технологии
- Искусственный интеллект
- Нейротехнологии, технологии виртуальной и дополненной реальности
- Технологии машинного обучения и когнитивные технологии

Приоритет НТИ: Человек+




Волгоградская область

A2023



Поисковая сеть угнанного транспорта «СУРРУС»

Система предназначена для поиска транспорта при угоне, может вести поиск при подавлении радиосигнала. Технология усиливает все существующие системы защиты от угона.

Сквозные технологии:

- Технологии беспроводной связи и «интернета вещей»

Приоритет НТИ: БАС

Новосибирская область




A2023

Программный комплекс «ЦИТОРУС: Управление флотом БВС»

Программный комплекс «Управление флотом БВС» предназначен для систематизации и упрощения эксплуатации флотов беспилотных воздушных судов в задачах мониторинга и инспекции территорий.

Сквозные технологии:

- Геоинформационные системы,
- Искусственный интеллект
- Технологии хранения и анализа больших данных

Приоритет НТИ: БАС




Москва




A2023

Проект «Дроны»

Реализация ознакомительного курса «Школа дронов» для школьников через навигатор дополнительного образования Амурской области позволит привлечь талантливых школьников в университет, повысить привлекательность аграрной отрасли.



Сквозные технологии:

- 3D-прототипирование, Аддитивные технологии
- Геоинформационные системы, ИИ
- Нейротехнологии, технологии виртуальной и дополненной реальности, Технологии компонентов робототехники и мехатроники

Приоритет НТИ: БАС




Амурская область

A2023



«ПРЯМО»

Мобильное приложение, которое работает совместно с роботехническим устройством для формирования здоровой осанки у ребенка.

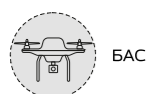
Сквозные технологии:

- Персонализированная медицина

Приоритет НТИ: Человек+

Санкт-Петербург



Проекты-участники демо-дня




A2023

Разработка автоматизированной системы поддержки принятия решений для ранней диагностики остеопороза у постковидных пациентов

Разработка комплексной автоматизированной системы поддержки принятия решений для ранней персонализированной диагностики остеопороза у постковидных пациентов позволит быстрее обрабатывать данные денситометрии и повысит эффективность диагностики остеопороза.

Сквозные технологии:

- Искусственный интеллект
- Персонализированная медицина

Приоритет НТИ: Человек+




Белгородская область




A2023

Разработка маршевых электроприводных двигателей для малой авиации

Электроприводные пропеллеры и вентиляторы являются наиболее перспективными типами движителей для малой авиации в силу своей простоты, возможности резервирования и управления аэродинамическими параметрами самолета.

Сквозные технологии:

- Аддитивные технологии
- Силовые установки (двигатели разного вида)

Приоритет НТИ: БАС




Свердловская область




A2023

Технология повышения резистентности крахмалов к действию амилолитических ферментов для применения в производстве продуктов питания

Модели отбора нативного крахмала и технологий для производства резистентных крахмалов, определения степени их резистентности, готовые к применению и существенно менее затратные, чем те, которые используются за рубежом.

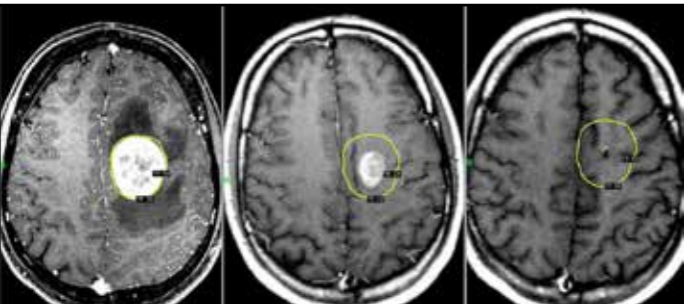

Сквозные технологии:

- Новые производственные технологии
- Технологии моделирования и разработки материалов с заданными свойствами

Приоритет НТИ: Человек+




Московская область

A2023



Ранняя диагностика опухолей головного мозга

Глиомы – опухоли головного мозга у взрослых с высокими уровнями смертности и рецидивирования после хирургического удаления. Методы нейровизуализации совершенно не решили задачу выявления опухолей ЦНС на ранней стадии развития.

Сквозные технологии:

- Персонализированная медицина
- Технологии машинного обучения и когнитивные технологии

Приоритет НТИ: Человек+

Санкт-Петербург




A2023

«Роболёт» – промышленные дроны

«Роболёт» – семейство беспилотных авиационных систем (БАС) вертикального взлета и посадки промышленного назначения. Основная задача – автоматизация промышленных процессов при помощи роботизированных воздушных носителей.

Сквозные технологии:

- 3D-прототипирование, ИИ, аддитивные технологии
- Водородные технологии
- Геоинформационные системы
- Новые производственные технологии
- Силовые установки (двигатели разного вида)
- Технологии беспроводной связи и «интернета вещей» и др.

Приоритет НТИ: БАС




Москва




A2023

Роботический комплекс для робот-ассистированной хирургии

Роботический комплекс для робот-ассистированной хирургии (MAR-X) – система интеллектуального управления и точного контроля за движениями хирургических инструментов и эндоскопической камеры в ограниченном операционном поле.

Сквозные технологии:

- 3D-прототипирование, Аддитивные технологии
- Искусственный интеллект, Коллаборативные и новые производственные технологии, персонализированная медицина, Технологии компонентов робототехники и мехатроники, машинного обучения, Когнитивные технологии, Технологии хранения и анализа больших данных

Приоритет НТИ: Человек+




Республика Татарстан

Проекты-участники демо-дня

<p>СДГС КУЗБАСС Сеть дифференциальных геодезических станций</p>			<p>A2023</p>
<p>СДГС Кузбасс</p>			
<p>СДГС – это сеть дифференциальных геодезических станций, размещенных в различных точках региона и связанных между собой. Они используют спутниковую навигационную систему (GPS, ГЛОНАСС, Galileo, BeiDou) для получения геодезических данных с точностью до нескольких сантиметров.</p> <p>Приоритет НТИ: БАС</p>			
<p>Кемеровская область – Кузбасс</p>			

			<p>A2023</p>
<p>Система акустической детекции малых БПЛА</p>			
<p>БПЛА вертолетного типа за счет вращения лопастей (работы винтомоторной группы), издают характерный шум низкой интенсивности. Проведя спектральный анализ этого шума, можно выделить специфические участки, которые несут информацию о самом квадрокоптере и характере его движения.</p> <p>Сквозные технологии:</p> <ul style="list-style-type: none"> Искусственный интеллект Технологии машинного обучения и когнитивные технологии <p>Приоритет НТИ: БАС</p>			
<p>Ростовская область</p>			

			<p>A2023</p>
<p>Система управления и навигации для точной вертикальной посадки БАС</p>			
<p>В режиме свободного полета реализовано следующее полетное задание: подъем БПЛА, поиск маркера, формирование управления для движения БПЛА в сторону маркера и посадка на маркер.</p> <p>Сквозные технологии:</p> <ul style="list-style-type: none"> Технологии компонентов робототехники и мехатроники <p>Приоритет НТИ: БАС</p>			
<p>Челябинская область</p>			

<p>БАС Free&OpenSource</p>			<p>A2023</p>
<p>Создание государственных центров компетенций открытых технологий на базе Open Source на площадках ведущих технических вузов страны</p>			
<p>Мы предлагаем создать на базе МФТИ и СПбПУ государственный центр компетенций открытых технологий на базе Open Source.</p> <p>Приоритет НТИ: БАС</p>			
<p>Санкт-Петербург</p>			

			<p>A2023</p>
<p>Стандартизация терминологии БАС</p>			
<p>Мультимодальный многоязычный словарь терминов БАС – термины (Ru – En – Ch), определения (детальные описания), контекст употребления, параллельный корпус технических текстов, терминов и определений.</p> <p>Сквозные технологии:</p> <ul style="list-style-type: none"> Искусственный интеллект Коллаборативные технологии Нейротехнологии, технологии виртуальной и дополненной реальности Новые производственные технологии <p>Приоритет НТИ: БАС</p>			
<p>Пермский край</p>			

			<p>A2023</p>
<p>Стенд для многокритериального планирования и подготовки полетных заданий для группировок БПЛА</p>			
<p>Стенд предназначен для моделирования процессов выполнения подготовленных полетных заданий группировками БПЛА. Позволяет оценивать эффективность и стоимость выполнения работ еще на этапе поиска и выбора вариантов решения конкретных прикладных задач.</p> <p>Сквозные технологии:</p> <ul style="list-style-type: none"> Искусственный интеллект Технологии компонентов робототехники и мехатроники <p>Приоритет НТИ: БАС</p>			
<p>Самарская область</p>			

Проекты-участники демо-дня

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА СЛОЖНЫХ ЭФИРОВ

Разработка технологии производства сложных эфиров на основе жирных кислот таллового масла и других масел растительного происхождения. Главная химическая реакция процесса – этерификация жирных кислот спиртом в присутствии катализатора.

Сквозные технологии:

- Новые производственные технологии

Приоритет НТИ: Новые материалы

Иркутская область

A2023

Фиджитал-игра «ХогО»

Фиджитал-игра «ХогО» – модернизированная, с использованием БПЛА игра «крестики-нолики». Первый этап игры – классические «крестики-нолики» с полем 10x10. Выигрывает команда, первая расположившая в ряд 4 крестика или нолика.

Сквозные технологии:

- 3D-прототипирование, аддитивные технологии,
- Нейротехнологии
- Технологии VR, AR, компонентов робототехники и мехатроники, моделирования и разработки материалов с заданными свойствами
- Фотоника

Приоритет НТИ: БАС

Алтайский край

A2023

Цифровая EdTech платформа в сфере БАС «BURAN»

До 2030 года для пилотирования и обслуживания беспилотной авиации потребуется более шестисот тысяч специалистов. Использование новых технологий в промышленности сформировало тренд на новые профессии и систему подготовки кадров.

Сквозные технологии:

- Искусственный интеллект

Приоритет НТИ: БАС

Москва

A2023

Часы-тонометр для мониторинга показателей здоровья пациентов с хроническими неинфекционными заболеваниями

Цель проекта – создание программно-аппаратного комплекса для дистанционного мониторинга здоровья на основе приборов мониторинга и программного обеспечения собственной разработки по модели «Поликлиника на дому».

Сквозные технологии:

- Искусственный интеллект
- Персонализированная медицина
- Технологии беспроводной связи и «интернета вещей»

Приоритет НТИ: Человек+

Республика Татарстан

A2023

ЭльНейро. Система поддержки принятия врачебных решений на основе электроимпедансной томографии

Одним из ключевых медицинских направлений являются технологии искусственного интеллекта (ИИ) и киберфизических систем. В медицинской визуализации ИИ позволяет быстро интерпретировать большой поток генерируемых биологической системой данных.

Сквозные технологии:

- Искусственный интеллект
- Персонализированная медицина
- Технологии машинного обучения и когнитивные технологии

Приоритет НТИ: Человек+

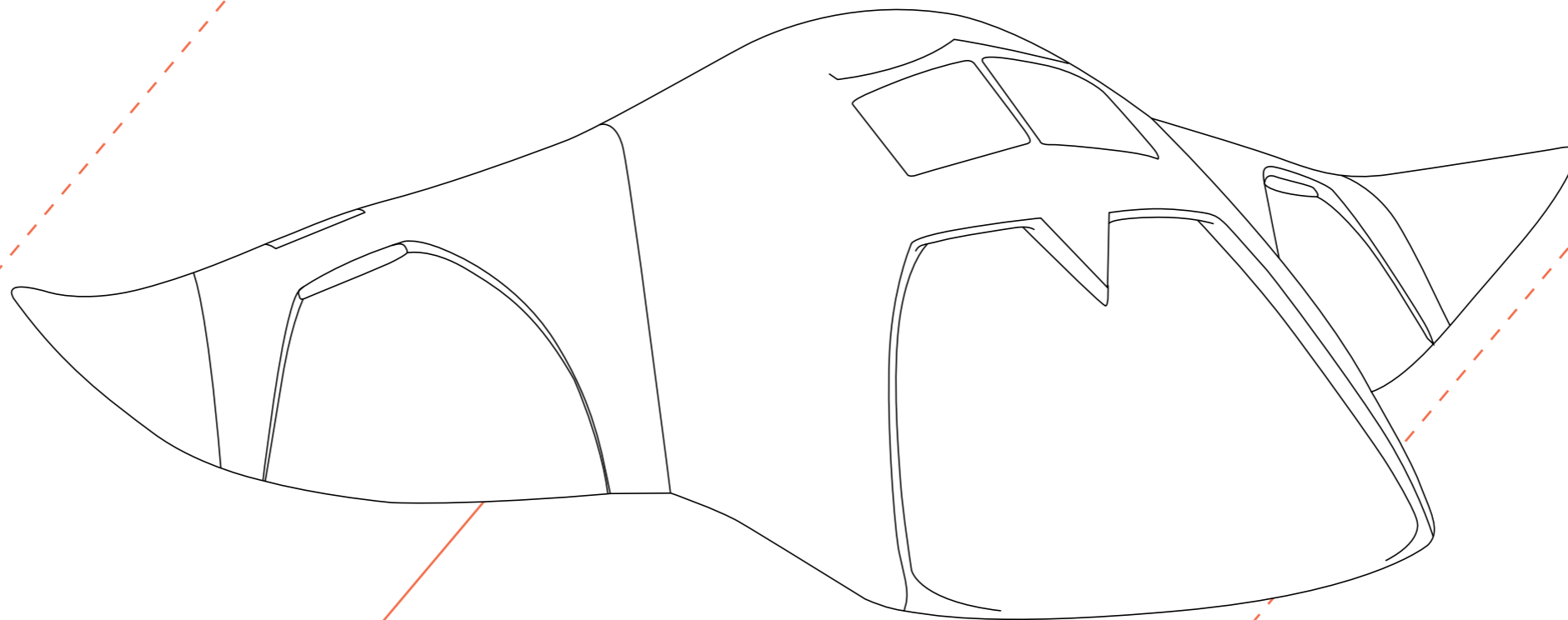
Томская область

A2023

Здесь может быть ваш проект. Пройдите акселерацию с НТИ!

Акселераторы Платформы университетского технологического предпринимательства

Банк проектов Projects



223



227



Креативная
ЭКОНОМИКА

Цифры, факты и результаты

Организатор



Участники

250

участников проективных сессий

34

региона-участника

40

команд-лидеров проектов и практик АСИ

Ключевые результаты для Новосибирской области

Определены зоны развития региона в части социальной, экологической сферы и городской среды. По итогам анализа, в том числе с применением данных ЦУР* и рейтинга качества жизни:

43

проекта и инициативы, отвечающих на актуальные вызовы региона, запланированы к внедрению

9

перспективных проектов представлены Губернатору Новосибирской области А. А. Травникову и поддержаны для дальнейшей проработки

5

концепций развития наукоградов в формате Научно-образовательного кампуса международного уровня сформированы для 5 городов Новосибирской области



Сергей Нелюбов

Заместитель Губернатора Новосибирской области



Мы уже не первый год тесно работаем с АСИ по разным направлениям и проектам, в том числе в рамках реализации национальной социальной инициативы.

Задача всех инициатив, которые реализуются регионом, — это улучшение качества жизни. Для нашего региона и правительства Новосибирской области являются приоритетными повышение качества жизни, удобные сервисы и работающие инструменты, повышающие удовлетворенность новосибирцев.

На Архипелаге рассматривались вопросы открытые и социально-ориентированные именно в тех сферах, которые касаются всех: это здравоохранение, образование и социальная сфера.

* Показатели устойчивого развития региона. Данные Росстата



Партнеры



Качество жизни: актуальные решения

Субтрек «Социальное развитие»

170

участников проекторочных сессий

- Проведен **анализ зон развития** социальной сферы Новосибирской области при участии АНО «Диалог Регионы» и местного ЦУР
- Сформирован **перечень направлений, имеющих потенциал** для улучшения в рамках рейтинга качества жизни АСИ

30

регионов-участников

- Командами экспертов, лидеров решений и представителей Новосибирской области спроектировано **9 проектов**, направленных на развитие здравоохранения, образования и социальной поддержки, для внедрения в регионе

20

команд-лидеров практик

- **5 проектов** в сфере социального развития были поддержаны Губернатором Новосибирской области А. А. Травниковым для дальнейшей проработки
- Сформированы **проекты развития существующих программ** Национальной социальной инициативы с учетом трендов и современных технологий в социокультурной сфере

Субтрек «Экология и городское развитие»

45

участников проекторочных сессий

- Проведен **скрининг экологической обстановки** в Новосибирской области и регионах СФО. Определены ключевые вызовы и новые возможности в сфере экологии
- Сформирован **перечень экологических сфер, имеющих потенциал** для улучшения в рамках рейтинга качества жизни АСИ

33

представителя команды Новосибирской области

- Проведены презентации проектов и практик, направленных на улучшение экологической обстановки в регионе. Проведена оценка потенциала реализации проектов и практик на территории Новосибирской области

13

проектов и практик АСИ

- Спроектированы планы практических действий по внедрению **13 экологических проектов и инициатив**, отвечающих на актуальные экологические вызовы региона
- **3 перспективных экологических проекта** представлены Губернатору Новосибирской области А. А. Травникову и поддержаны для проработки

Субтрек «Города науки»

Сервисно-инфраструктурное развитие городов с высоким научно-технологическим потенциалом

36

представителей

5

наукоградов

2

вуза

3

региона

4

городских института развития

- Сформированы **концепции развития 5 наукоградов** в формате Научно-образовательного кампуса международного уровня
- Проведен **скрининг проектов социально-экономического развития 5 наукоградов** по 6 направлениям: Жилье и ЖКХ / Здравоохранение / Образование / Культура и досуг / Предпринимательство / Популяризация
- В отношении 5 наукоградов сформировано **20 проектов, направленных на комплексное развитие территорий** муниципальных образований с учетом выявленных проблемных зон
- Верифицирован и дополнен **перечень отдельных мероприятий по инфраструктурному развитию** территорий с высоким научно-технологическим потенциалом (ВНТП)
- Проведено **2 экспертные лекции**



Креативные индустрии



Образовательный интенсив «Новосибирск: точка сборки креативной экономики»

70

участников проекторочных сессий

12

приглашенных экспертов-преподавателей

12

проектов, созданных на интенсиве, отмечены экспертами

- Проведен **интенсив, затрагивающий 6 наиболее важных областей развития креативной экономики** в регионе, в том числе: геобрендинг и маркетинг территорий, развитие арт-кластеров и урбанистика, art-direction проектов и гастрономический туризм
- Каждый день на защиту выходило **от 6 до 10 новых проектов.**
- Спроектированы **планы практических действий** по внедрению 43 проектов и инициатив, отвечающих на актуальные вызовы региона.

- **9 перспективных проектов** были поддержаны для дальнейшей проработки заместителем мэра и начальником департамента культуры, спорта и молодежной политики А. В. Терешковой и заместителем министра культуры О. В. Грегул.
- На финальной защите **4 концепции проектов** были посвящены непосредственно развитию Новосибирска и области.

Рабочая группа «Экосистема креативных кластеров» и круглый стол «Развитие креативной экономики в Сибири»

20+

участников проекторочных сессий

11

регионов-участников

7

арт-кластеров — из Москвы, Санкт-Петербурга, Нижнего Новгорода, Тулы, Якутии, Волгограда и Хабаровска

- Проведен **круглый стол с представителями властей Новосибирской области**, в том числе заместителем министра культуры О. В. Грегул и заместителем мэра Новосибирска А. В. Терешковой. На круглом столе разработан **план дальнейшей поддержки** креативной экономики в Сибирском федеральном округе.

- Проведена **рабочая группа «Экосистема креативных кластеров»**, направленная на развитие креативной экономики регионов. В результате рабочей группы разработана **единая матрица решений и инструментов** для работы сектора в новых реалиях, а также **план действия и дорожная карта** объединения креативных кластеров в единую экосистему.

Креативные индустрии



Креативная ярмарка

70+

брендов-участников

17 000

посетителей

5

экспертных рейдов с индивидуальной консультацией креативных предпринимателей

Впервые креативная ярмарка прошла в Новосибирске на берегу Обского моря. При поддержке АСИ на площадке пляжа «Звезда» местные предприниматели представили продукцию из Новосибирской области и Сибирского федерального округа: местные бренды одежды, косметики, а также гастрономические товары и предметы декора, произведенные в регионе.

На ярмарке также прошли:

- мастер-классы
- презентации проектов в сфере креативной экономики
- модный показ новосибирских брендов одежды
- экспертные сессии и консультации



Екатерина Черкес-заде

Директор центра развития креативной экономики АСИ

Зачастую начинающие предприниматели недооценивают свои продукты и услуги, а благодаря такому формату они могут получить обратную связь от реальных потребителей и объективно оценить свой труд.

Задача АСИ – поддержать не только локальных производителей, но и креативщиков, которые организуют такие ярмарки в своих городах.



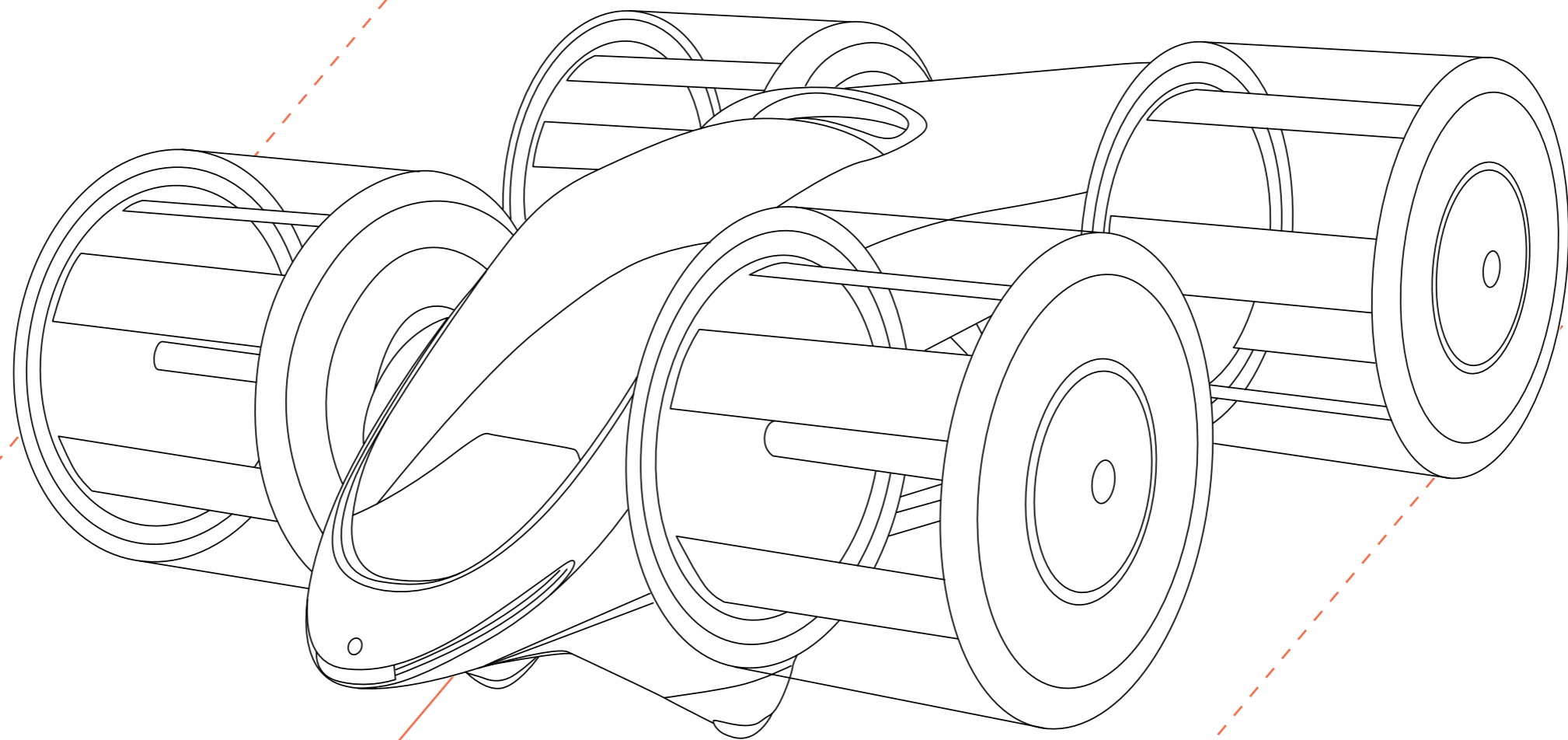
Георгий Белозеров

Операционный директор АСИ

Почему мы организовали ярмарку именно на пляже? Все просто: здесь есть трафик. Лето, фестиваль, концерт и единомышленники – это то, что приносит продажи местным предпринимателям. Такой формат выставки «без галстуков» мы протестировали впервые и увидели, что площадка стала местом не только B2C продаж, но и для B2B. Локальные производители встретились и со своим покупателем напрямую, и друг с другом для коллабораций в будущем. Мы надеемся, что такой подход подхватят и другие регионы.

→ #ОсваиваемНебо





229



233



Партнеры

Архипелага

Агентство стратегических инициатив



АСИ – «агент изменений», работающий вместе с лидерами над масштабными инициативами и объединяющий усилия общества, бизнеса и государства.

Организация создана в целях содействия развитию социальной и профессиональной мобильности молодых профессиональных кадров и коллективов в сфере среднего предпринимательства и социальной сфере, в том числе путем поддержки общественно значимых проектов и инициатив.



Платформа НТИ

ПЛАТФОРМА НТИ

АНО «Платформа НТИ» разрабатывает, внедряет и поддерживает информационные системы, нацеленные на развитие экспертного сообщества Национальной технологической инициативы, стимулирование научно-технологического предпринимательства, мониторинг и оценку уровня развития технологических проектов, поддержку и проведение массовых акселерационных мероприятий.



Правительство Новосибирской области



Новосибирская область в этом году стала принимающим регионом проектно-образовательного интенсива «Архипелаг 2023» – в течение 10 дней здесь состоялось более 1120 мероприятий. Команда Новосибирской области стала победителем во многих видах соревнований, получила Кубок Губернатора Новосибирской области за самое лучшее технологическое решение и представила самые амбициозные разработки по созданию научно-производственного центра беспилотных авиационных систем. «Архипелаг» показал, что в Новосибирской области сложилась серьезная команда, готовая принимать и выполнять самые сложные, прорывные задачи для достижения технологического суверенитета страны.

В рамках интенсива «Архипелаг 2023» область представила свои результаты по внедрению Регионального инвестиционного стандарта. Специализацией Новосибирской области при развитии отрасли беспилотных авиационных систем станет создание тяжелых беспилотников.



Фонд НТИ



Фонд НТИ – проектный офис Национальной технологической инициативы.

Фонд оказывает финансовую и экспертную поддержку компаниям для реализации проектов НТИ из средств федерального бюджета. Технологические конкурсы, организуемые Фондом НТИ, привлекают команды инженеров и разработчиков для поиска решений критически важных задач и преодоления технологических барьеров. Фонд предоставляет вузам и научным организациям прямую грантовую поддержку для проведения исследований и обучения специалистов в области сквозных технологий.



Университет 2035



АНО «Университет 2035» разрабатывает и развивает собственные информационные системы под единым именем «Цифровая платформа Университета 2035».

С 2019 года Университет 20.35 выступает оператором национальных проектов, направленных на подготовку кадров для цифровой экономики и достижение технологического и кадрового суверенитета России.

В этом качестве Университет 20.35 занимается экспертным отбором лучших на рынке дополнительных образовательных организаций и программ, принимает заявки на обучение и контролирует его результаты.



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации осуществляет функции по выработке и реализации государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере высшего образования, а также функции по нормативно-правовому регулированию и оказанию государственных услуг в сфере организации деятельности, осуществляемой подведомственными организациями, в том числе в области науки, образования, здравоохранения и агропромышленного комплекса.



Лицей Технополис

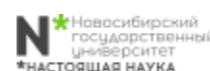


МБОУ «Лицей Технополис» в наукограде Кольцово — инновационное образовательное учреждение, педагогический коллектив которого способен успешно решать задачи повышения качества образовательного процесса на разных уровнях.

Основное направление в лицее — информационные технологии. Программа включает углубленное изучение математики, физики, английского языка и информатики; в лицее есть спецкурсы по основам информационной безопасности, основам компьютерной графики, инженерному дизайну CAD, современным цифровым технологиям прототипирования, основам интеллектуальной робототехники, основам AR/VR программирования, большим данным и машинном обучении и другие дисциплины.



Новосибирский государственный университет



Новосибирский государственный университет — один из крупнейших национальных исследовательских университетов России. Он был основан в 1959 году в новосибирском Академгородке, где находятся ведущие научные институты страны.

НГУ тесно связан с Сибирским отделением Российской академии наук. Студенты НГУ с ранних курсов занимаются научными исследованиями в институтах СО РАН и, поступая в университет, фактически уже во время обучения занимаются реальной наукой.

НГУ входит в 24 международных коллаборации, 19 из них — в области физики элементарных частиц и астрофизики.



Новосибирское высшее военное командное Ордена Жукова училище



Новосибирское высшее военно-политическое общеобразовательное училище (НВВПОУ) было создано в 1967 году и размещено в Новосибирском Академгородке, на базе физико-математической школы-интерната Сибирского отделения Академии наук СССР.

Первый набор курсантов был проведен на базе Омского ВОКУ им. М.В. Фрунзе. В настоящее время 45 выпускникам и 1 военнослужащему учебного центра (подготовки младших специалистов разведки), из них 30 посмертно, присвоено звание Героя России.

Указом Президента Российской Федерации от 10 сентября 2021 г. № 524 за заслуги в укреплении обороноспособности страны и подготовке высококвалифицированных кадров Новосибирское высшее военное командное училище награждено орденом Жукова.



Наукоград Кольцово



Первый сибирский наукоград, получивший свое название в честь известного российского биолога, цитолога, генетика Николая Кольцова.

В течение последних 20 лет с участием средств муниципального, регионального и федерального бюджетов на территории наукограда развивается комплекс взаимодополняющей инфраструктуры поддержки инноваций: Инновационный центр Кольцово, Бизнес-инкубатор, Центр коллективного пользования Биотехнопарка, профильная магистратура НГУ. В соответствии с национальными приоритетами развития науки и техники на территории наукограда Кольцово, как части Новосибирского научного центра, осуществляется инновационная деятельность, ведутся научно-исследовательские работы, готовятся профильные специалисты.



Новосибирский государственный технический университет



Новосибирский государственный технический университет был основан в 1950 году, занятия в нем начались ровно 70 лет назад — в 1953 году.

Сегодня НГТУ — один из крупнейших научно-образовательных центров России.

Ключевая особенность образования — обучение студентов в условиях, максимально приближенных к практике. Университет — один из лидеров в идеологии практического, проектного обучения. Студенты получают опыт, который еще в ходе обучения открывает им двери в высокотехнологичные компании региона, страны, мира.



Правительство Москвы



Правительство Москвы — орган государственной власти, возглавляющий систему органов исполнительной власти города Москвы, в которую входят отраслевые и функциональные органы исполнительной власти (департаменты, комитеты, главные управления, управления и инспекции), осуществляющие исполнительно-распорядительные функции в определенных отраслях и сферах управления городом, а также территориальные органы исполнительной власти для управления на местах — префектуры административных округов и районные управы.



Дирекция Северного морского пути Госкорпорации «Росатом»



ФГБУ «ГлавСевморпуть» создано в целях организации плавания судов в акватории Северного морского пути.

Предметом деятельности ФГБУ «ГлавСевморпуть» являются: обеспечение организации ледокольной проводки судов и проводки судов по маршрутам плавания в акватории Северного морского пути, мониторинг движения судов, а также разработка маршрутов плавания и осуществление расстановки судов ледокольного флота в акватории с учетом гидрометеорологической, ледовой и навигационной обстановки, а также выдача, приостановление, возобновление и прекращение действия разрешений на плавание судов в акватории, внесение изменений в такие разрешения.



Росатом



Государственная корпорация по атомной энергии «Росатом» – многопрофильный холдинг, объединяющий активы в энергетике, машиностроении, строительстве. Его стратегия заключается в развитии низкоуглеродной генерации, включая ветроэнергетику.

Госкорпорация «Росатом» является национальным лидером в производстве электроэнергии (около 20% от общей выработки) и занимает первое место в мире по величине портфеля заказов на сооружение АЭС: на разной стадии реализации находятся 33 энергоблока в 10 странах.

Росатом – единственная в мире компания, обладающая компетенциями во всей технологической цепочке ядерного топливного цикла, от добычи природного урана до завершающей стадии жизненного цикла атомных объектов.



Холдинг Т1 | IT



Многопрофильный холдинг Т1 | IT, один из лидеров российского ИТ-рынка, является партнером ключевых мировых и отечественных производителей и разработчиков. Т1 предоставляет полный спектр ИТ-услуг для реализации высокотехнологичных проектов с учетом отраслевой специфики заказчиков.

В состав холдинга входят кластеры: Т1 (компании Т1 Интеграция, Т1 Консалтинг, Т1 Cloud, Сервионика), МультиКарта, Т1. Аэро, Иннотех и Дататех, а также вендор НОТА и Т1 Цифровая Академия. Они обладают профессиональной экспертизой в области системной интеграции, консалтинга, разработки ПО, сервисной поддержки и аутсорсинга, Big Data, машинного обучения, информационной безопасности, роботизации рутинных операций, процессной аналитики Process Mining, интернета вещей.



ЭФКО



Компания «ЭФКО» сегодня – одна из крупнейших продуктовых компаний страны, лидер масложировой отрасли. Российская компания, управляющая несколькими предприятиями масложировой промышленности, крупнейший российский производитель спецжиров и маргарина, также выпускает майонез, растительные масла, кетчупы, молочные и кисломолочные продукты, входит в тройку крупнейших компаний российского агропромышленного комплекса. «ЭФКО» – лидер пищевой промышленности страны.

Вот уже 30 лет мы перерабатываем масличные, производим пищевые ингредиенты, а наши бренды знакомы миллионам людей в России.

Сегодня компания работает над новым поколением продуктов питания, меняющих привычные представления о еде, и технологиями, позволяющими вести экологичный и здоровый образ жизни.



Транспорт Будущего



Компания «Транспорт будущего» одной из ключевых задач в развитии отрасли БАС видит создание производства и цепочек поставок отечественных структурных элементов.

Компанией разработаны и согласованы целевые показатели развития отрасли БАС в Белгородском и Самарском регионах, включающие в себя создание не только промышленных активов по производству, но и бизнес-моделей их применения.



ГТЛК



Государственная транспортная лизинговая компания (ГТЛК) – крупнейшая лизинговая компания России, инструмент государственной политики управления и устойчивого развития транспортной и машиностроительной отрасли России, входит в перечень системообразующих организаций российской экономики.

ГТЛК является проводником государственной поддержки, обеспечивает формирование эффективной транспортной инфраструктуры, привлечение внебюджетных инвестиций, развитие отечественного машиностроения, наряду с цифровой трансформацией и повышением операционной эффективности компании.



Федеральный центр беспилотных авиационных систем (БАС)



Индустриальный парк «Руднево» стал базовой площадкой для Федерального центра беспилотных авиационных систем (БАС), где будут развивать отрасль и готовить для нее специалистов.

Центр оказывает содействие в развитии производственной базы по изготовлению беспилотных авиасистем и помогает усовершенствовать летно-испытательную инфраструктуру. На базе Федерального центра БАС объединяются российские разработчики и производители БПЛА и цифровых геоинформационных платформ.



Летная Академия



Летная Академия предоставляет профессиональное обучение в сфере беспилотных авиационных систем. Программа разработана совместно с МФТИ и экспертами отрасли беспилотных авиационных систем.

Также «Летная Академия» реализует стратегию развития беспилотной авиации, разрабатывает и использует в программе обучения методические материалы для раннего профессионального развития – образовательные курсы в виде теоретических и практических занятий для детей от 8 до 16 лет, поставляет готовые комплекты (адаптированные для детей), включая дроны, программу обучения и программное обеспечение, осуществляет техническую поддержку и эксплуатацию, проводит подготовку учителей в рамках повышения квалификации в образовательных учреждениях.



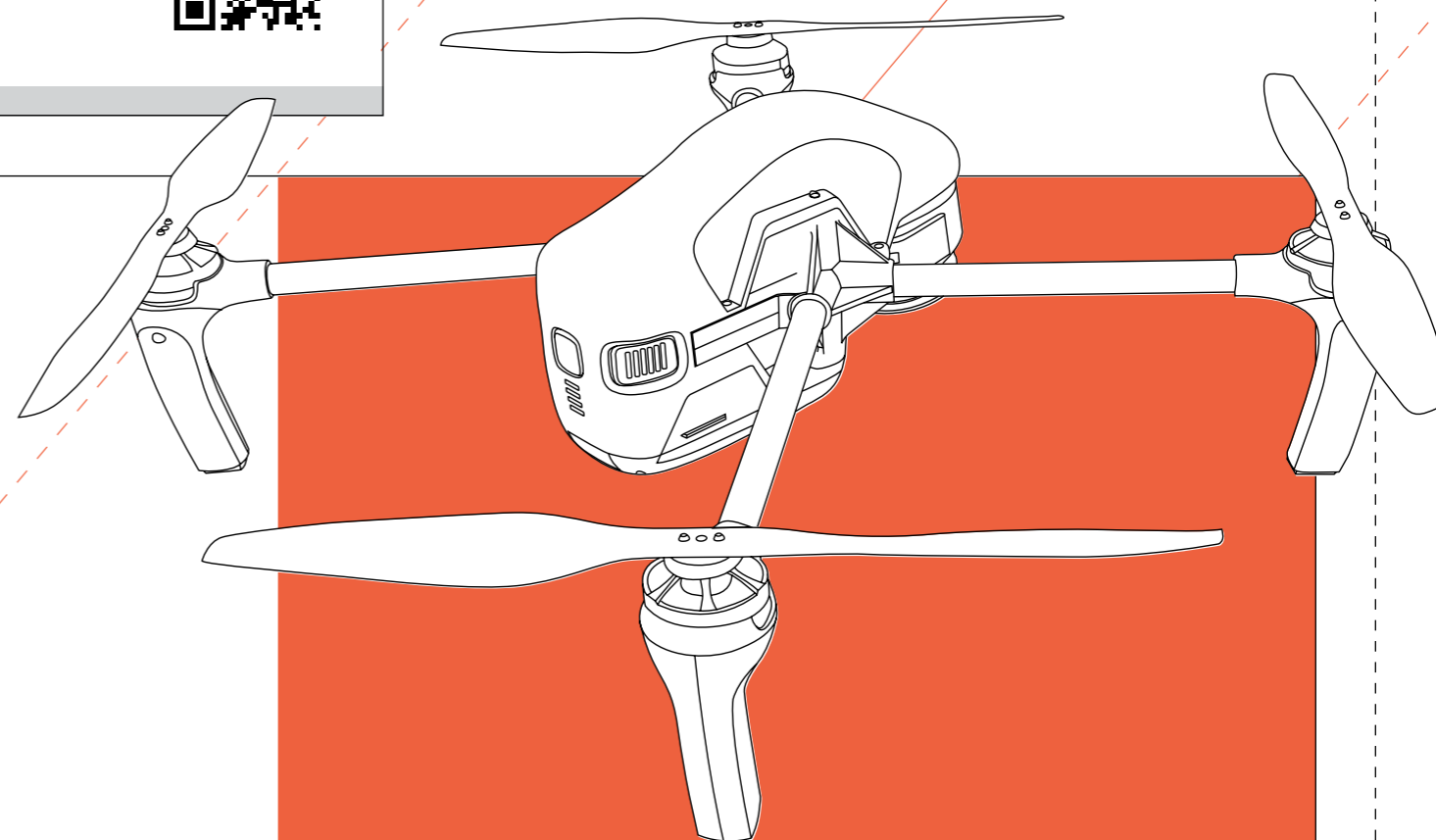
Dronico

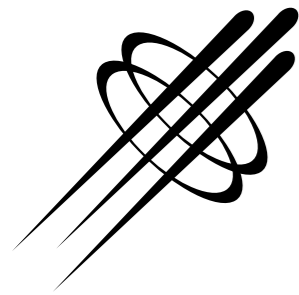


ДРОНИКО – международная компания, специализируется на создании и пилотировании рекламных радиоуправляемых дирижаблей (RC Blimps), проведении шоу дронов в помещении и на улице, интеграций с дронами.



Место для вашей организации



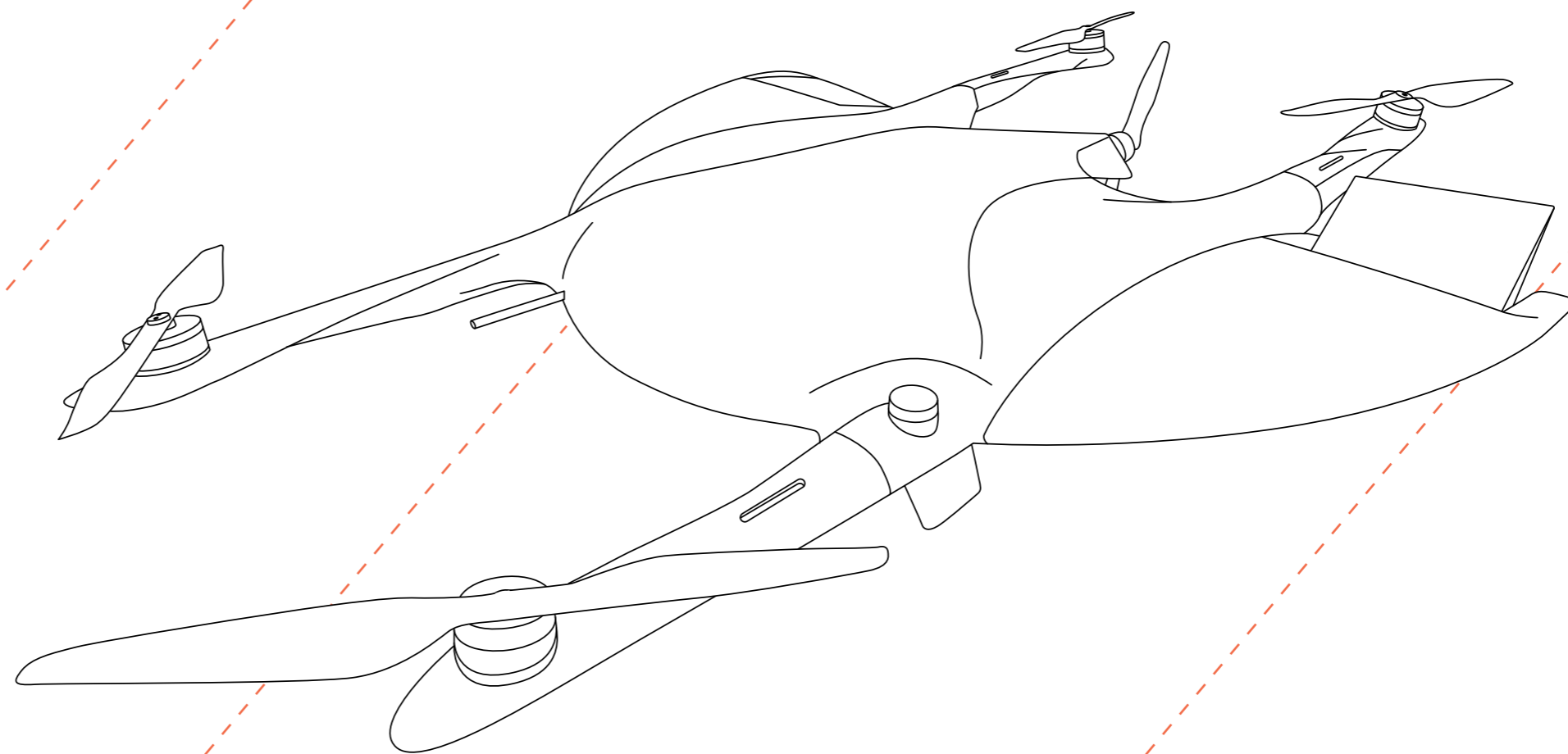


A2023
#НастоящееБудущее

→ **#ОсваиваемНебо**

Архипелаг2035.рф/2023





235

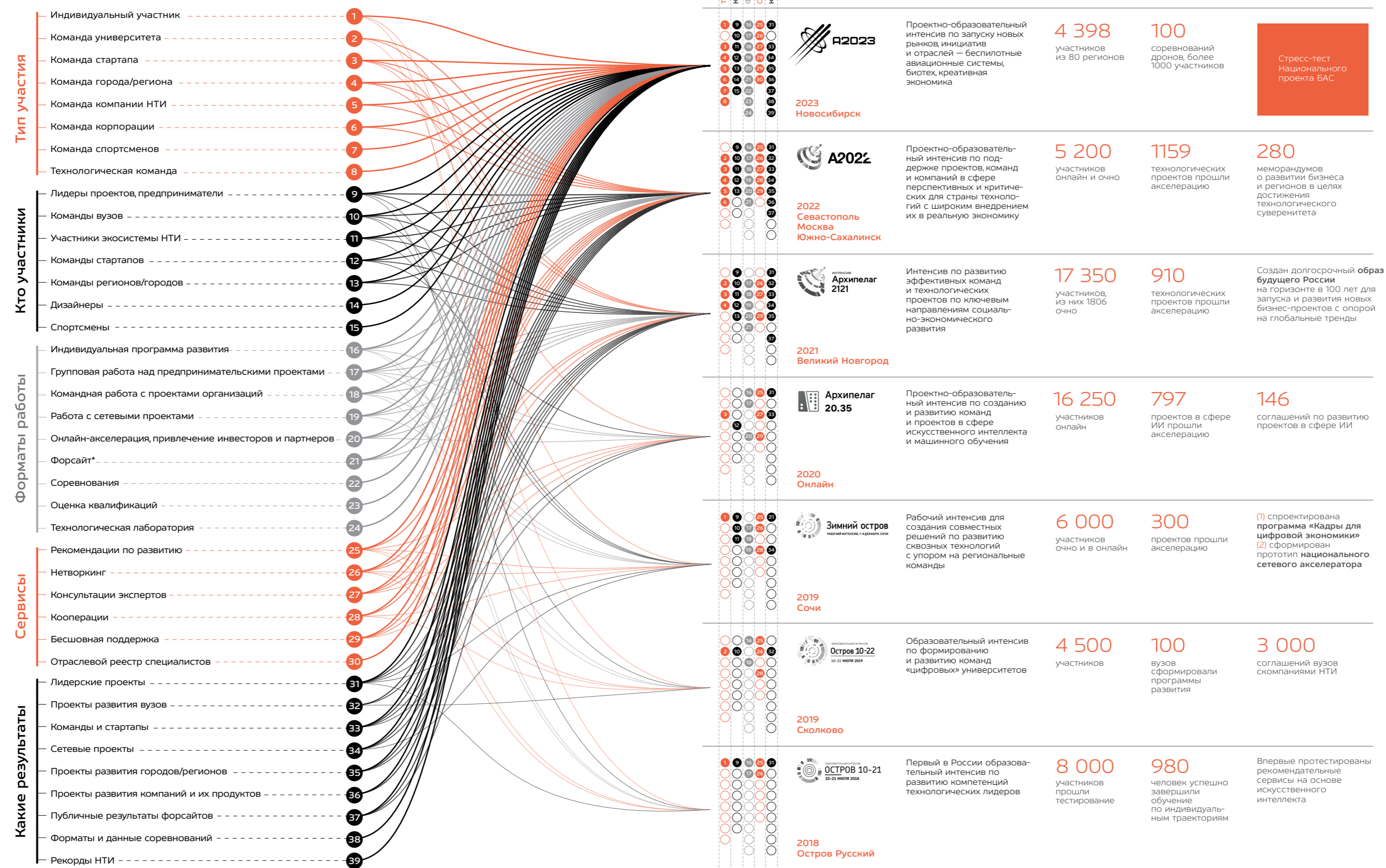


249



Приложения

От Островов к Архипелагам



*Форсайты кадрового, финансового, технологического суверенитетов, форсайты для компаний

Публикации в СМИ

1 086 334 100

охват из открытых источников в СМИ

453

федеральных СМИ написали об Архипелаге

250

информационных поводов для статей, новостей, интервью, посвященных Архипелагу

33

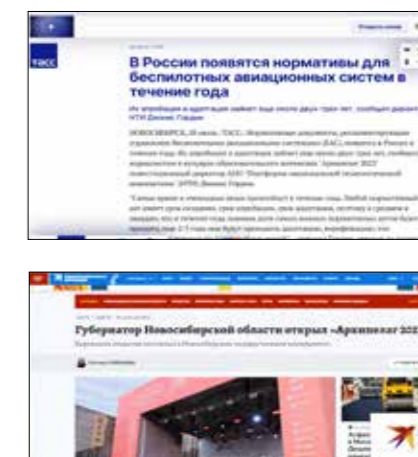
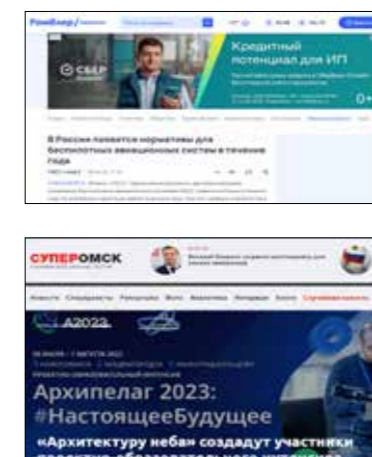
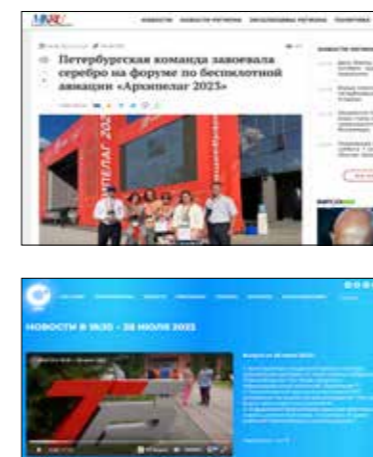
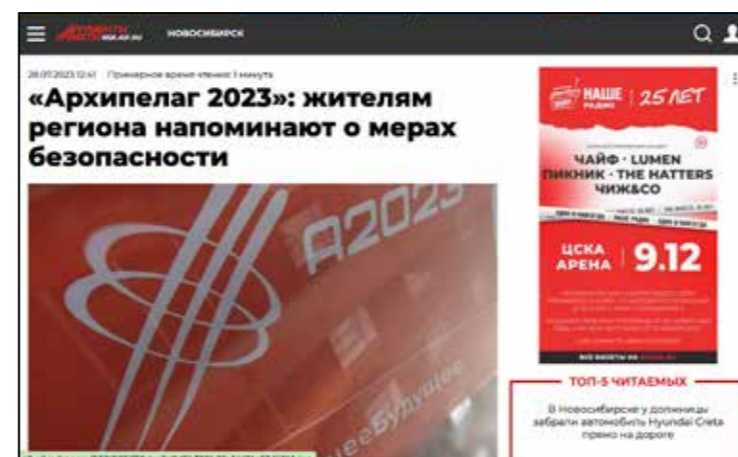
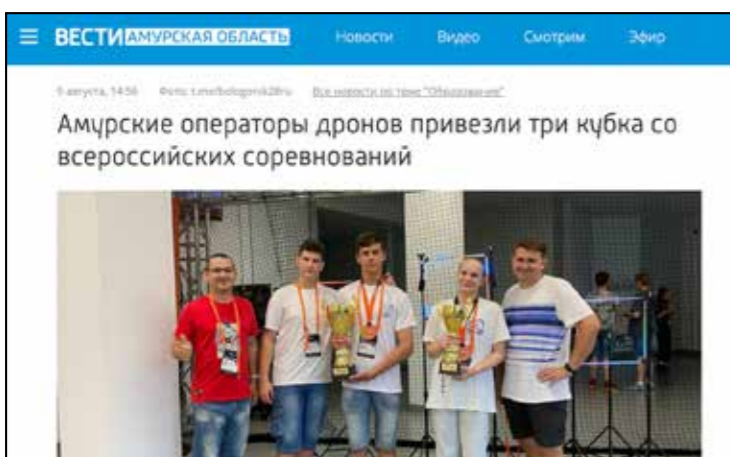
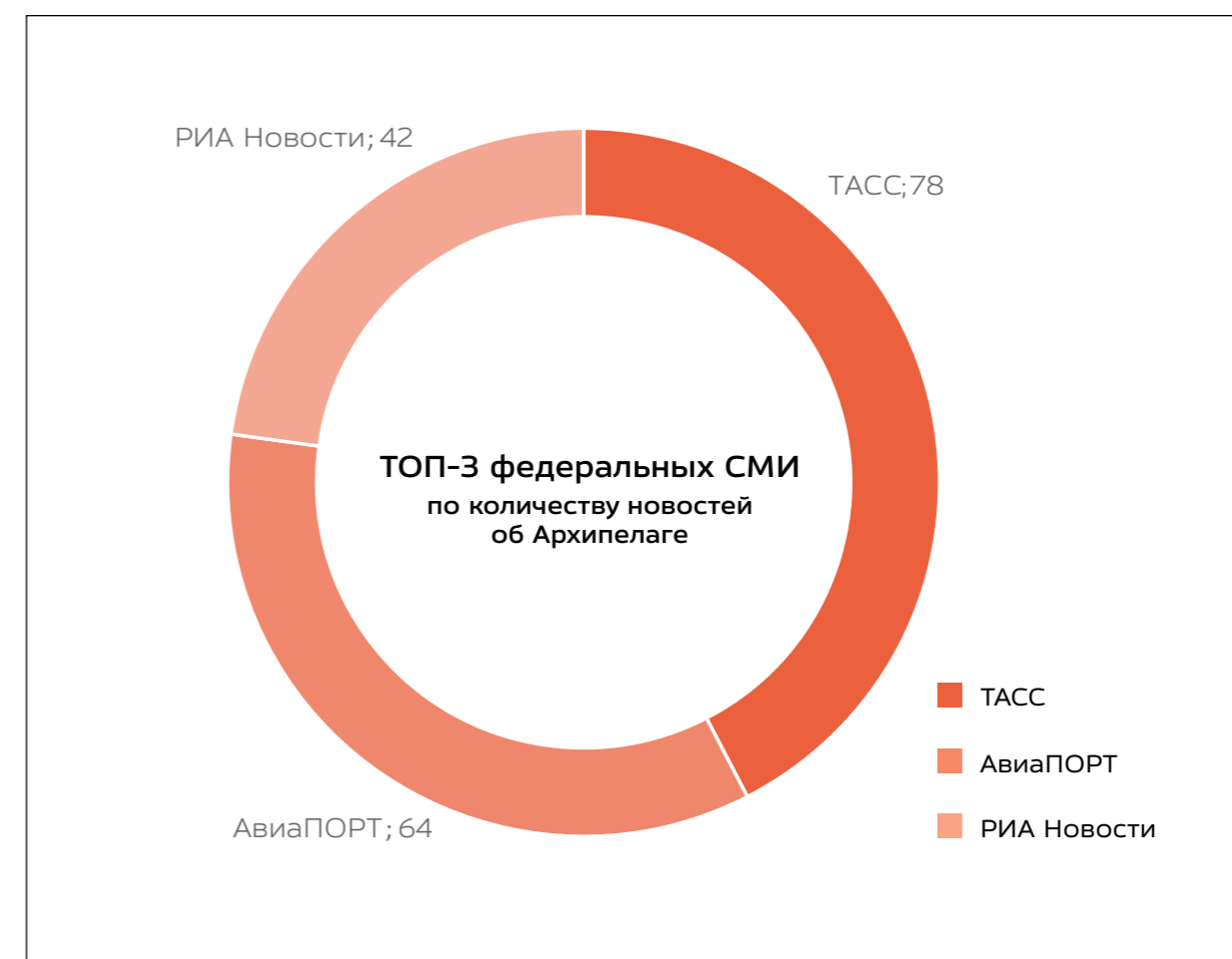
новости вошли в топ Дзена

8329

новостей, интервью, статей в СМИ

НОВОСТИ ПО МАКСИМАЛЬНОМУ ОХВАТУ

	Глобальная программа развития беспилотников будет запущена в 2024 году	78,9 млн	
	России нужно не меньше ста тысяч операторов дронов, заявили в Росавиации	31,9 млн	
	В Новосибирской области открылся интенсив «Архипелаг 2023»	28,9 млн	
	В Самарской области создали первый в России региональный НПЦ беспилотных авиасистем	28,2 млн	
	Развитие беспилотной авиации обсудят в ходе интенсива «Архипелаг 2023» в Новосибирской области	23 млн	
	В России создали фонд развития отрасли беспилотников	21,7 млн	















Матрица сервисов НТИ на Архипелаге 2023



Оцените качество, предложите улучшение или новый сервис

Сервис \ Аудитория	Стартап или команда	Технологическая компания	Вузы, образовательные центры	Инвесторы, институты развития	Региональные органы власти
Leader-ID Платформа, которая помогает лидерам, командам и сообществам подниматься на новый уровень карьерного, профессионального и личностного роста.	<ul style="list-style-type: none"> Воспользоваться бесплатным коворкингом в Точках кипения, организовать мероприятие и провести исследование аудитории Найти сотрудников и партнеров 	<ul style="list-style-type: none"> Продвинуть свой продукт или бренд через образовательные мероприятия Найти мероприятия для нетворкинга или собрать аудиторию технологических предпринимателей 	<ul style="list-style-type: none"> Организовать мероприятие в Точках кипения или онлайн-опрос Привлечь аудиторию к своим активностям 	<ul style="list-style-type: none"> Найти мероприятия и демо-дни или организовать свои Настроить упрощенную авторизацию через API Leader-ID 	<ul style="list-style-type: none"> Организовать массовое мероприятие, собрать аудиторию технологических компаний Привлечь аудиторию к своим активностям
Навигатор НТИ Маркетплейс возможностей для технологического предпринимательства.	<ul style="list-style-type: none"> Найти меры поддержки, материалы, ресурсы и другие возможности 	<ul style="list-style-type: none"> Продать свой продукт или поделиться экспертизой Привлечь инновационные решения 	<ul style="list-style-type: none"> Привлечь на свою площадку стартапы и технологические команды Разместить ценные научные и исследовательские материалы 	<ul style="list-style-type: none"> Привлечь стартапы и технологические команды к своим предложениям 	<ul style="list-style-type: none"> Привлечь стартапы и технологические команды к своим мерам поддержки или конкурсам
Радар Единая витрина поиска компаний, экспертов, инвестиций и мер поддержки, объединяющая сервисы НТИ.	<ul style="list-style-type: none"> Получить аналитику по рынку Найти эксперта 	<ul style="list-style-type: none"> Найти инвестора, эксперта или партнера Найти меры поддержки и запросить индивидуальный инвестмаршрут Получить аналитику по рынку 	<ul style="list-style-type: none"> Найти компании для партнерства Найти инвестора или заказчика под проекты 	<ul style="list-style-type: none"> Найти компанию под уникальный инвестиционный запрос Найти партнера и запросить прямой контакт 	<ul style="list-style-type: none"> Предложить меры поддержки Договориться о сотрудничестве с компаниями региона или конкретной сферы, получить аналитику
Проекты Платформа развития технологических проектов и команд.	<ul style="list-style-type: none"> Собрать команду единомышленников для реализации бизнес-идей Получить доступ к решению закрытых задач рынка и промышленных партнеров 	<ul style="list-style-type: none"> Решить технологическую задачу с помощью проектных команд Представить свои технологические продукты 	<ul style="list-style-type: none"> Запустить проектную деятельность внутри вуза Привлечь промышленных партнеров для решения задач региона и рынка 	<ul style="list-style-type: none"> Найти интересные проекты и стартапы на стадиях развития от идеи до масштабирования Собрать сегментированные проекты и команды 	<ul style="list-style-type: none"> Оптимизировать расходы на решения с помощью проектных команд региона Реализовать федеральные программы на базе команд региона
Акселераторы Цифровая платформа акселерации стартапов и проектных команд.	<ul style="list-style-type: none"> Пройти акселерационную программу в Акселераторе Получить экспертную поддержку и персонального трекера 	<ul style="list-style-type: none"> Организовать собственный корпоративный акселератор Найти проект или команду для решения своего кейса 	<ul style="list-style-type: none"> Получить поддержку при создании и развитии собственного акселератора Трансформировать проекты студентов в стартапы с экспертным заключением 	<ul style="list-style-type: none"> Организовать и провести акселератор Собрать воронку стартапов 	<ul style="list-style-type: none"> Поддержать развитие инноваций в регионе Направить акселерационную программу на решение задач региона
Эксперты Экспертно-аналитическая система НТИ, где проекты могут получить поддержку от экспертов НТИ, а эксперты — принять участие в развитии стартапов.	<ul style="list-style-type: none"> Получить экспертизу своего проекта Получить актуальные аналитические отчеты по рынку от ИЦ НТИ 	<ul style="list-style-type: none"> Получить экспертизу своего проекта Получить актуальные аналитические отчеты по рынку Стать экспертом и консультировать проекты 	<ul style="list-style-type: none"> Стать экспертом и консультировать проекты Получить консультацию по проекту от экспертов 	<ul style="list-style-type: none"> Стать экспертом и консультировать проекты Принять участие в открытом обсуждении идей и проектов 	<ul style="list-style-type: none"> Стать экспертом и консультировать проекты Принять участие в открытом обсуждении идей и проектов
Ситуационный центр A2023 Центр визуализации результатов Архипелага на основе данных. НГУ, фойе 4 этажа	<ul style="list-style-type: none"> Увидеть происходящее на Архипелаге в разрезе данных 	<ul style="list-style-type: none"> Увидеть происходящее на Архипелаге в разрезе данных Узнать о компаниях и проектах Архипелага 	<ul style="list-style-type: none"> Увидеть происходящее на Архипелаге в разрезе данных Узнать статистику по региону 	<ul style="list-style-type: none"> Увидеть аналитику по компаниям, проектам, акселераторам и экспертам в разрезе по региону 	<ul style="list-style-type: none"> Увидеть аналитику по компаниям, проектам, акселераторам и экспертам в разрезе по региону Понять представленность региона на Архипелаге
Расписание A2023 Программа мероприятий.	<ul style="list-style-type: none"> Найти подходящее мероприятие или спикера Найти контакты спикеров и участников мероприятий 	<ul style="list-style-type: none"> Найти подходящее мероприятие или спикера Найти контакты спикеров и участников мероприятий 	<ul style="list-style-type: none"> Найти подходящее мероприятие или спикера Найти контакты спикеров и участников мероприятий 	<ul style="list-style-type: none"> Найти подходящее мероприятие или спикера Найти контакты спикеров и участников мероприятий 	<ul style="list-style-type: none"> Найти подходящее мероприятие или спикера Найти контакты спикеров и участников мероприятий


Визионерские лекции

<p>Лекция</p> <p>Небесная цивилизация</p>  <p>Лидерство в сфере аэробеспилотия — один из залогов достижения технологического суверенитета и безопасного будущего России. На дронах «завязано» процветание многих отраслей экономики — от сельского хозяйства до культуры. Из лекции вы узнаете, какие шаги нужно предпринять для развития беспилотных авиасистем и почему у нашей страны все может получиться.</p>  <p>Дмитрий Песков специальный представитель Президента РФ по вопросам цифрового и технологического развития, генеральный директор АНО «Платформа НТИ»</p>	<p>Лекция</p> <p>В космос за мечтой</p>  <p>Иван Карпушкин рассказывает о вкладе тысяч энтузиастов в становление космонавтики, о космических компаниях современности и об этапах развития человеческой мысли, опережающей технические возможности.</p>  <p>Иван Карпушкин советник генерального директора АНО «Агентство стратегических инициатив по продвижению новых проектов»</p>	<p>Лекция</p> <p>Научная фантастика</p>  <p>Пропуская через себя написанное другими авторами, писатели как никто другой могут предвосхитить будущее. Писатель-фантаст Геннадий Прашкевич представляет свой взгляд на то, как изменится наш мир к 2040 году.</p>  <p>Геннадий Прашкевич писатель</p>
<p>Лекция</p> <p>Технологии</p>  <p>Наиболее активно в ближайшие годы будут развиваться технологии, связанные с экологией, биомедициной и космосом, а также инновации на стыке между логистикой, IT и производственными технологиями. Каким будет рынок инноваций к 2040 году — рассказывают эксперты.</p>  <p>Дмитрий Белоусов руководитель направления анализа и прогнозирования макроэкономических процессов Центра макроэкономического анализа и краткосрочного прогнозирования</p>	<p>Лекция</p> <p>Космос</p>  <p>В горизонте нескольких лет космос перестанет быть отдельной отраслью, доступной очень узкому кругу людей, каждый из нас будет ежедневно использовать космические технологии, даже не задумываясь о том, как они работают. Задача предпринимателей — и государств — встать у руля этой отрасли.</p>  <p>Евгений Кузнецов лидер группы «Космос» проекта «Горизонт 2040»</p>	<p>Лекция</p> <p>День научной фантастики</p>  <p>Развитие технологий, изменение климата, возможная нехватка продовольствия и масштабное переселение народов, вызванное серьезным демографическим ростом, повлияют на нашу жизнь к 2040 году. Как будет развиваться планета и наша страна в частности — рассуждают писатели-фантасты.</p>  <p>Вадим Панов писатель-фантаст</p>


Визионерские лекции

Лекция

Метафизика аэрократии




Аэрократия — это власть воздуха. Идея господства в воздухе как залога выживания и благополучия — отнюдь не нова и пронизывает всю историю человечества, и именно она обеспечит выживание и лидерство тех стран, которые сейчас сосредоточатся на ее развитии и совершенствовании.




Александр Дугин
философ, общественный деятель

Лекция

Расширение наших чувств




«Распаковка» и переосмысление лекции «Расширение наших чувств» немецкого технокультуролога, физика Отто Винера. Иван Карпушкин пытается осовременить лекцию Винера, прочитанную более века назад, и ответить на вопросы, как технологии влияют на человеческую цивилизацию и какие чувства расширяет беспилотная авиация.




Иван Карпушкин
советник генерального директора АНО «Агентство стратегических инициатив по продвижению новых проектов»

Лекция

Инклюзивный каннибализм, или о пользе вкусной и здоровой пищи




Спикер разбирает предпосылки зарождения «новой этики», отмену старых запретов и возникновение новых, появление практик, отказывающихся в человечности тем, кто не соблюдает новые табу. Новым витком этического противостояния может стать развитие русского космизма.




Алексей Чадаев
журналист, общественный деятель

Лекция

Россия и мир в 2040 году




Развитие технологий, в том числе космических, идет по экспоненте, но главные вопросы — сможет ли человечество в горизонте до 2040 года догнать фантазии визионеров и писателей-фантастов и какую роль в этом сыграет Россия — остаются открытыми.




Сергей Шикарев
писатель-фантаст

Лекция

Возможен ли конкурентный рынок БАС после завершения работы мер государственной поддержки




Программа господдержки развития беспилотия рассчитана до 2030 года, — дальше сфера должна будет жить самостоятельно. Будет ли производство отечественных беспилотников конкурентоспособным или рынок вернется к импорту — главный вопрос, на который предстоит ответить российским лидерам отрасли.




Алексей Куканов
директор по управлению цифровыми активами АО «ГТЛК»

Лекция

Будущее применения дронов в сельском хозяйстве



Внесение удобрений, сбор урожая, опрыскивание средствами защиты от вредителей — на этих и других сельхозработах дроны уже сейчас могут заменить человека и наземную технику. Но этим их потенциал не исчерпывается. В преддверии угрозы продовольственного кризиса необходимо понимать, как максимально эффективно использовать беспилотники в АПК.



Максим Чижов
генеральный директор «Агримакс.Аэро»



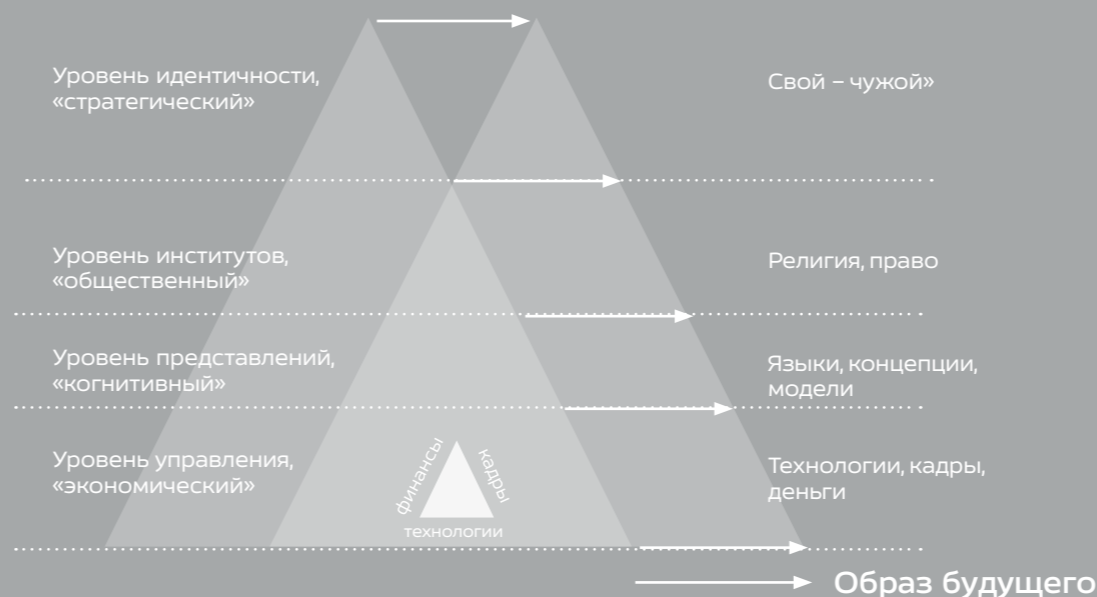
Смотреть лекцию



Скачать презентацию

Технологический суверенитет и способы его достижения

НАДСИСТЕМА



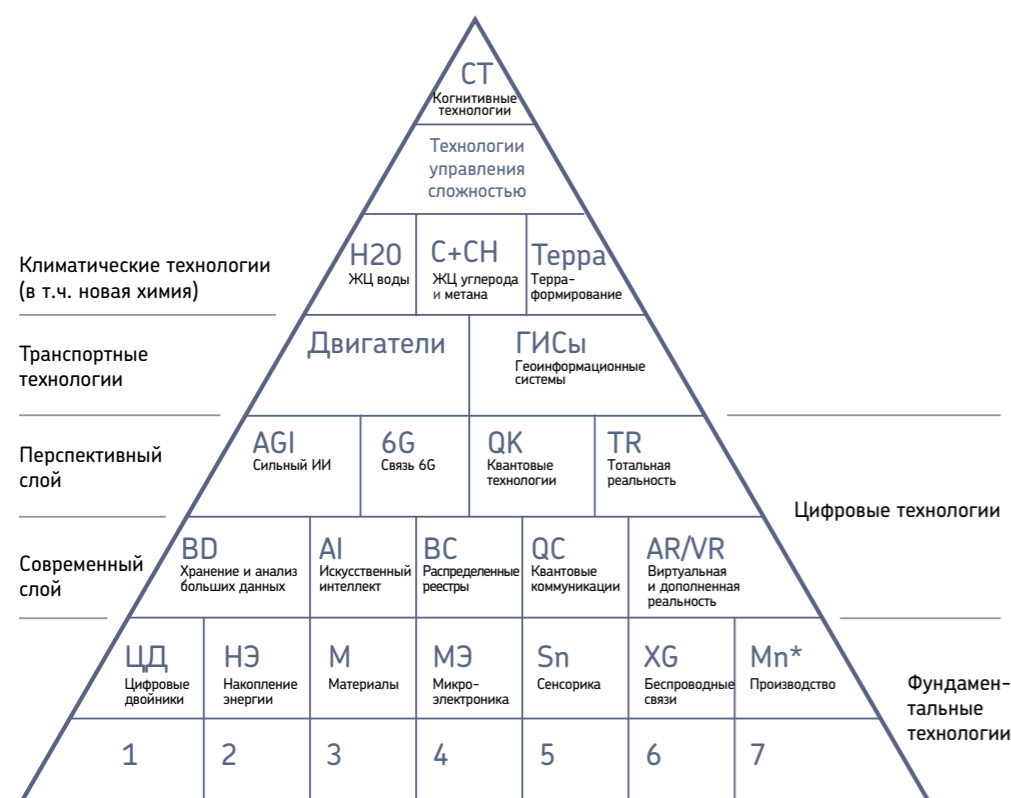
Чем выше уровень идентичности, тем более устойчивым в истории он является. После Октябрьской революции в России был разрушен уровень управления, изменен уровень представлений и полностью перестроен уровень общественных институтов.

Тем не менее, стратегический уровень суверенитета был сохранен. В последние 20 лет был частично восстановлен суверенитет на уровне общественных институтов.

Новая холодная война 2022 года требует смены уровня представлений и выстраивания трех плоскостей экономического суверенитета: технологического, финансового и кадрового.

В условиях XXI века как века внешних катастроф, каждый из уровней нуждается в собственном представлении о будущем, не вытекающем из внешне заданных моделей.

СИСТЕМА



В перспективном залоге подавляющее большинство задач обретения суверенитета требует владения примерно следующей группой сквозных технологий (СКВОТ), последовательно проходящих стадии создания и обслуживания продукта (1-7 на схеме).

Отдельную группу будут формировать биологические и, в частности, генетические технологии. В горизонте 50 лет мы увидим конвергенцию цифровых, биологических и традиционных групп технологий.

Фундаментальные технологии, достаточные для устойчивого развития

Фундаментальные технологии (RF – Russian Fundamentals), решая вызовы безопасности, продовольствия, машиностроения, связи и связности, ЭКБ, должны создавать фундаментальную устойчивость государства и общества к череде возрастающих кризисов XXI века, даже в модели их экспоненциального роста. Это НАСТОЯЩЕЕ устойчивое развитие, а не симулякр «устойчивого развития ООН».

Третий фактор инвестиционного решения

При принятии решения в экономике обычно используются два фактора: риск и прибыль. Введение третьего расчетного фактора позволит «получить цену суверенитета» и одновременно перестроить экономику не чисто плановыми методами. В несостоявшейся «зеленой сделке» ЕС роль такого «третьего фактора» играл углеродный след, что уже в 2021 году привело к отказу от ряда крупнейших инвестиционных проектов в России (кейс «Сибура»).

«Вторая армия»

Может (должна) быть выстроена система «гражданской мобилизации», когда участники рынка видят свое место в ситуации конфликта и рассматривают гражданскую продукцию и собственный организационный и человеческий потенциал как средство получения преимущества в военном конфликте. Для такой системы необходимо создать систему «военного венчура» и максимально поощрять частную инициативу. Создание продуктов должно регулироваться «контрактом будущей вещи», создавая гарантированный спрос на продукт, преодолевший технологический барьер.

Дополнительный эквивалент стоимости

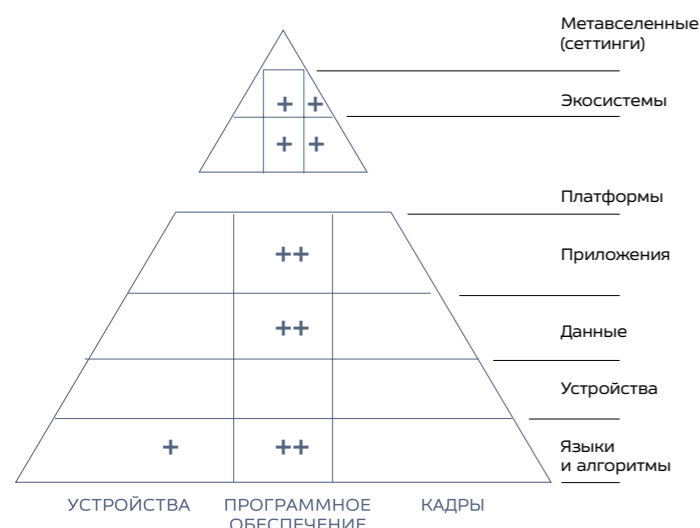
На позицию обменного эквивалента претендуют криптовалюты, энергия, углеродный след и технологии. Расчет между странами «в технологиях» позволит проводить «зеркальные сделки», квазиклиринговый обмен «ракеты в обмен на процессоры» и решить проблему невозможности оперативного импортозамещения в отдельных отраслях. ТС – борьба не за изоляцию, а за сильную переговорную позицию при выстраивании альянсов с другими странами.

«Вторая промышленность»

Может быть выстроена параллельная система промышленности, с опорой не на министерства и корпорации, но непосредственно на команды разработчиков, университеты и научные центры, малые и средние технологические корпорации. Такие консорциумы могут стать «инженерными корпорациями» – общественными институтами, нацеленными на производство конечного продукта и создание рынка, а не на извлечение прибыли текущими акционерами.

«Вторая модель управления»

Для достижения ТС необходим запуск долгосрочных (7-10 лет) бюджетных программ, в конце которых – рыночный продукт, преодолевший рамку «плохо, долго, дорого». Институты развития должны работать как «сервис по запросу», имея общий бэк-офис, независимую (от них) технологическую экспертизу, общие стандарты и мотивацию «от результата 7 лет». Для такой системы должны быть исключены любые процессные KPI внутри года, министерская отчетность и регулирование рынка труда. По каждому продукту должно быть не менее трех консорциумов.



Компетенции России очевидно проваливаются в области «железа», создавая критическую зависимость от зарубежных решений, которая не может быть преодолена в обозримом горизонте: Ахиллес суверенитета никогда не догонит черепаху технологической революции.

Решение проблемы критической зависимости лежит в пространстве финансов и дипломатии, а не только в пространстве технологии.

Отрасль беспилотных авиационных систем – единственная отрасль, интегрирующая все сквозные технологии – от двигателей до цифровых двойников и новых материалов.

ВРЕМЯ

ПРОСТРАНСТВО

ПОДСИСТЕМА

Время назад. Возврат к лучшим моделям раннего СССР

Отдельные решения Госплана, банковского финансирования проектов, система массовой подготовки инженеров и сетевых программ должны быть максимально оперативно внедрены в практику. Опыт создания и реализации ядерного и космического проектов должен быть распространен на другие фундаментальные технологии. В отдельных направлениях придется вернуться к производственной базе 1980-х годов.

Фокус на расширение собственного рынка

Должна быть поддержана инициатива Китая по расширению BRICS, максимально расширены полномочия ЕАЭС, ШОС, ОДКБ. Должен быть создан орган технологической политики, отвечающий за расширение линейки совместных технологических проектов со странами этих блоков, с фокусом на транспортные технологии. Система транспортно-логистических коридоров должна максимально опираться на растущие потребности стран АСЕАН (+1 млрд чел. нового среднего класса до 2050 года) в базовых направлениях ТС (безопасность, энергия, пища, связность, связь).

Управлять стартапами и университетами в модели роста сети

Немедленно должна быть прекращена практика поддержки стартапов «в воздух», «в цифру», «в инновации». Создающаяся система стартап-студий, Точек кипения, акселераторов, инженерных школ должна иметь квалифицированного заказчика не только в лице крупной корпорации, но и сетевых консорциумов нового типа. Эффекты роста сети должны считаться в законах Рида, Меткалфа, Ципфа и стать основой автоматизированного расчета успешности (замена KPI). Должны быть масштабированы практики НТИ по сетевым продуктовым магистратурам (ЦК), преодолен порог масштаба акселерационных программ (Архипелаг) и достроена сеть Точек кипения.

Время на «стоп». Адаптация технологий

Максимальное использование доступной производственной базы. Создание Российского технологического резерва. Закупка ключевых деталей на срок ЖЦ изделия в критических областях ТС. Маневр мощности в вычислениях. «Суперкомпьютеры для ИИ из видеокарт майнинга». Расширение линейки агентов технологического импорта. Только в последнюю очередь – логистическое импортозамещение.

Зеркальная торговля технологиями

Механизм типа «ракеты в обмен на процессоры» должен стать ключевой частью межправительственных соглашений. В зеркальном режиме возможна и локализация, но исключительно в режиме «Локализация плюс R&D», с открытием совместных программ в местном университете. Локализация должна включать и «обязку» в виде соглашения о совместной разработке следующего поколения техстандартов, включая представление интересов в международных организациях. В странах, не обладающих нужным стеком технологий, может заключаться соглашение о помощи в создании СЛР по модели «до успеха».

Технологические конкурсы и ракета вместо воронки

Традиционная система бумажных отчетов и финансирования НИОКР должна быть максимально замещена системой технологических конкурсов с «премией за результат» и покрытием издержек основных участников, преодолевших квалификацию. Опыт НТИ показывает, что при таком подходе резко (в 3-7 раз) растет количество команд на рынке и происходит преодоление технологического барьера при одновременном снижении времени выхода на рынок. Стартапы должны перестать рассматриваться по венчурной модели (успех 1 из 10), но максимально использоваться и переиспользоваться при создании новых продуктов и масштабировании компаний (покупка команд).

Время – вперед!

В части пирамиды технологий возможен эффект Leapfrogging – прыжка через поколение. Электродвижение, системы связи, автономная навигация – опыт НТИ показывает, что нет смысла создавать еще один ДВС там, где достаточно электродвигателя. До 2035 года может быть создано 2-30 крупных собственных линий разработки (СЛР) с сопровождающими линиями разработки комплектующих и материалов.

Экспорт безопасности

Должна быть разработана внеотраслевая и межкорпоративная связка решений энергия-безопасность-данные-связь-цифровые сервисы, собираемая в комплексные экспортные пакеты для небольших стран «Суверенитет данных», «Энергетический суверенитет», «Модель безопасности» и т.д. Значимую роль в выработке таких решений могут сыграть коллективы оставшихся в России консалтинговых команд.

Новый главный герой

Должна войти в моду «стартап-аскеза» с максимальным вниманием к инженерным, а не маркетинговым свойствам продукта. Главным героем двадцатых годов должны стать инженерные команды с функцией технологического предпринимателя внутри. Вузы и консорциумы вузов должны формировать протокоманды уже в процессе приемки и целенаправленно готовить продуктовые команды в течение всех лет учебы. Должна быть развита система мониторинга, оценки потенциала и карьерного сопровождения таких команд в течение всего жизненного цикла. Нет смысла делить инженеров на цифровых и аналоговых. Для инженерных талантов должна быть введена система «вечных контрактов» в корпорациях и консорциумах.

Матрица НТИ 3.0 – навигатор по идеологии, приоритетам и ключевым инструментам НТИ

Идеология

Оси матрицы формируют предметную область: НТИ работает над развитием в России новых рынков (левая ось), основанных на прорывных технологиях (верхняя ось), к развитию которых можно привлечь минимально-достаточную плотность талантов (правая ось), для развития которых ориентируются или создаются инструменты поддержки работающие в сервисной модели (нижняя ось).

Рынки и ставки



AutoNet

Национальная Технологическая Инициатива

Системы и современные транспортные средства на основе интеллектуальных платформ, сетей и инфраструктуры в сфере логистики людей и вещей.



NeuroNet

Национальная Технологическая Инициатива

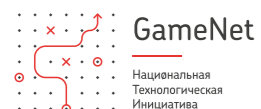
Средства человеко-машинных коммуникаций, основанные на передовых разработках в нейротехнологиях и повышающие продуктивность человеко-машинных систем, производительность психических и мыслительных процессов.



TechNet

Национальная Технологическая Инициатива

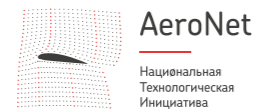
Цифровые двойники, киберфизические системы, управление данными об изделии, цифровое производство и эксплуатация.



GameNet

Национальная Технологическая Инициатива

Кроссмедийные игровые вселенные с новыми видами сетевой монетизации. Киберфизические игры с новым уровнем иммерсивности. Геймификация и цифровизация спортивных игр.



AeroNet

Национальная Технологическая Инициатива

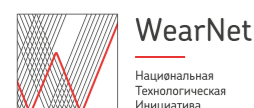
Беспилотные авиационные системы, авиационно-космические системы, малые космические аппараты, системы дистанционного зондирования, мониторинга и 3D-моделирования территорий и объектов, а также сопутствующая инфраструктура.



HealthNet

Национальная Технологическая Инициатива

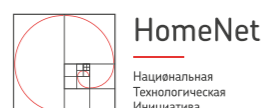
Персонализированные медицинские услуги и лекарственные средства, обеспечивающие рост продолжительности жизни, а также новые эффективные средства профилактики и лечения различных заболеваний.



WearNet

Национальная Технологическая Инициатива

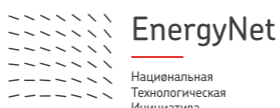
Сервисы и инструменты поддержки создания индивидуального дизайна и проектирования одежды. Распределенные автоматизированные производства с единой системой заказа и логистики. Роботизированные фабрики, ориентированные на мелкосерийное и штучное производство.



HomeNet

Национальная Технологическая Инициатива

Сетевое объединение жильцов, домов и сообществ. Цифровая шина жилища, дома и объединения домов. Цифровые платформы управления, проектирования, строительства и эксплуатации жилых помещений и коммун. Жилище за пределами комфортных климатических зон (космос, Арктика, вода, горы и т. д.).



EnergyNet

Национальная Технологическая Инициатива

Распределенная энергетика от personal power до smart grid, smart city.



SportNet

Национальная Технологическая Инициатива

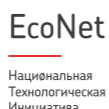
Рынок кросс-спортивных технологий и кибер-физических систем гомеостаза человека и общества.



EduNet

Национальная Технологическая Инициатива

Создание, персонализация, упаковка и технологичная доставка образовательного контента и обучения для всех возрастов, в том числе сдвиг фокуса на развитие личностных компетенций.



EcoNet

Национальная Технологическая Инициатива

Технологии глубокого анализа и управления климатом, создания экспериментальных и суперлокальных климатических зон. Восстановление биоразнообразия. Мусор как ресурс.



SafeNet

Национальная Технологическая Инициатива

Безопасные и защищенные компьютерные технологии. Решения в области передачи данных, безопасности информационных и киберфизических систем.



FoodNet

Национальная Технологическая Инициатива

Умное сельское хозяйство. Ускоренная селекция, новые виды культур и источников сырья, доступная органика и суперлокальные фермы, персонализированное питание. Изменение логистической цепочки от производителя до потребителя.



MariNet

Национальная Технологическая Инициатива

Интеллектуальные системы управления морским транспортом, технологии освоения мирового океана и инновационное судостроение.

Матрица как инструмент оценки проектов

По часовой стрелке начиная с рынков, матрица подкашивает 4 ключевых вопроса по которым оцениваются проекты:

- 1. Рынки → Идея о целевой аудитории** проекта, той проблеме которую решит проект (рыночные цели проекта);
- 2. Технологии → Тактические задачи** проекта: те барьеры, которые команда проекта планирует преодолеть (тактические, промежуточные показатели, которые необходимо достигнуть в рамках проекта);

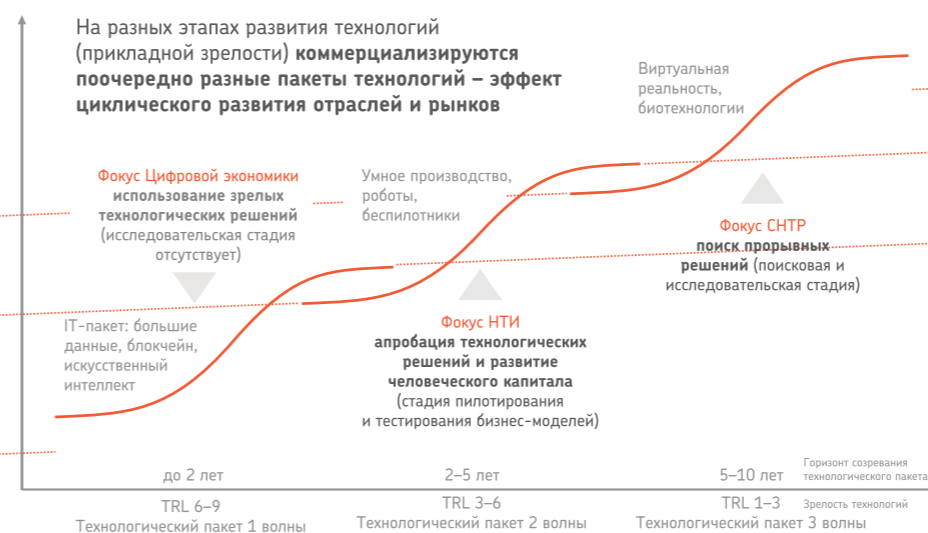
3. Таланты → Команда с компетенциями необходимыми для реализации проекта;

4. Сервисы → Ресурсная обеспеченность проекта; обоснованность размеров и источников обеспечения проекта ресурсами.

Критерии рынка НТИ

1. Рынок станет значимым и заметным в глобальном масштабе: объем составит более 100 млрд долларов к 2035 году.
2. На текущий момент рынка нет, либо на нем отсутствуют общепринятые/устоявшиеся технологические стандарты.
3. Рынок предпочтительно ориентирован на потребности людей как конечных потребителей (приоритет B2C над B2B).
4. Рынок будет представлять собой сеть, в которой посредники заменяются на управляющее программное обеспечение.
5. Рынок важен для России с точки зрения обеспечения базовых потребностей и безопасности.
6. В России есть условия для достижения конкурентных преимуществ и занятия значимой доли рынка.
7. В России есть технологические предприниматели с амбициями создать компании-лидеры на данном высокотехнологичном новом рынке.

Технологии и барьеры



Технологические барьеры

Преодоление технологических барьеров на пути создания новых продуктов является ключевой задачей как для российских, так и для зарубежных высокотехнологических компаний. В рамках НТИ проводится работа по формированию перечней технологических барьеров по направлениям сквозных технологий и рынкам НТИ. В формировании технологических барьеров участвуют представители высокотехнологичных компаний, тем самым создавая рыночно-ориентированный заказ на научно-исследовательские работы.

Гранты на преодоление барьеров

Поддержка Фондом содействия инновациям проектов, предполагающих выполнение НИОКР, преодолевающих технологические барьеры дорожных карт НТИ:

- Размер гранта – до 20 млн рублей;
- Внебюджетное финансирование – не менее 30% от суммы гранта;
- Срок выполнения – 12-24 месяца.

Центры компетенций НТИ

Существует программа развития сети Центров компетенций на базе российских университетов и научных организаций. Каждый Центр является ядром научно-образовательного консорциума, поддерживающего развитие одного из направлений сквозных технологий. Направления деятельности Центров:

- Создание опережающих прикладных технических решений;
- Технологический трансфер в интересах индустриальных партнеров;
- Опережающая подготовка технологических лидеров.

Технологические конкурсы

Проводимые в рамках НТИ соревнования разработчиков технологических решений формируют Технологические конкурсы. Победитель технологического конкурса получает денежный приз за создание прорывного решения значимой проблемы после того как прототип такого решения создан и успешно продемонстрирован. Призовой фонд каждого конкурса – до 200 млн рублей.

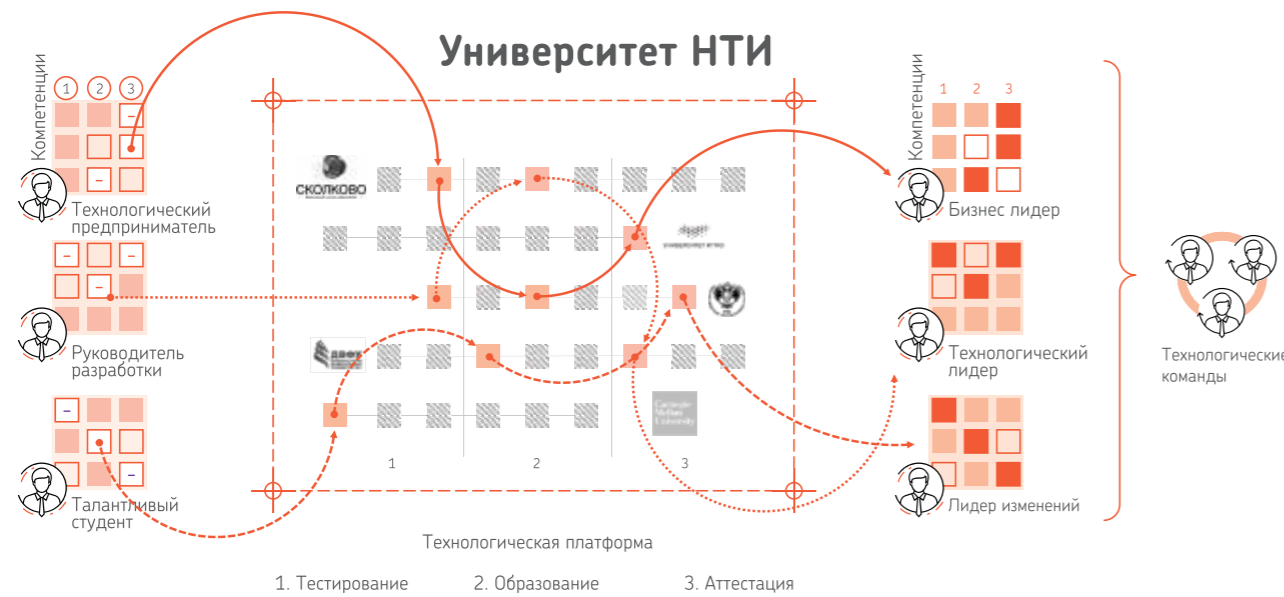
Сквозные технологии

Сквозные технологии – ключевые научно-технические направления, которые оказывают наиболее существенное влияние на развитие рынков. К сквозным относятся те технологии, которые одновременно охватывают несколько трендов или отраслей.

- | | | | |
|--|---|--|---|
| BD Хранение и анализ больших данных | BC Распределенные реестры | MT Новые материалы и вещества | PH Фотоника |
| AI Искусственный интеллект | XG Беспроводная связь и интернет вещей | SN Сенсорика | GE Управление свойствами биологических объектов |
| CT Когнитивные технологии | EN Новые и портативные источники энергии | QT Квантовые технологии | TH Новые производственные технологии |
| NE Нейротехнологии (AR, VR) | DE Распределенные интеллектуальные энергосистемы | QC Квантовые коммуникации | RB Компоненты робототехники и мехатроники |
| TC Технологии доверенного взаимодействия | HT Водородные технологии | BE Бионическая инженерия | MP Функциональные материалы с заданными свойствами |
| ME Молекулярная инженерия | 6G Распределенная инфраструктура на базе 6G | GD Геоаннотированные и геоинформационные технологии | PE Технологии мобильных накопителей энергии |
| HI Технологии снижения антропогенного воздействия | | | |

Матрица НТИ 3.0

Таланты и предприниматели



1 Национальная технологическая олимпиада

Всероссийская инженерная олимпиада для учеников 8-11 классов. В финале ребята работают с реальными инженерным оборудованием. Победители и призеры Олимпиады НТИ могут поступить в вузы-организаторы без экзаменов или получить дополнительные баллы при поступлении.

2 Практики будущего

Проект объединяет носителей передовых технологий со школьниками. Вместе мы не только создаем инновационные решения, но и проектируем новый жизненный уклад — практики будущего. В нашем проекте школьники и студенты анализируют актуальные проблемы, работают над реальными задачами, на равных взаимодействуют с наставниками и экспертами.

3 FutureSkills

Инициатива движения «Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia), направленная на опережающую подготовку кадров. Развитие проекта обусловлено стремительными глобальными изменениями в сфере технологий и производства, которые диктуют новые требования к кадрам и к их подготовке.

4 Сетевые магистратуры НТИ

Сеть распределенных по Вузам РФ магистерских программ, важным компонентом которых является соединение практико-ориентированного обучения и научно-исследовательской деятельности. Такой подход позволяет создать основу для организации новых экспериментальных площадок проектной деятельности детей и взрослых.

5 Проектно-образовательные интенсивы, Острова и Архипелаги

Формат проектно образовательных интенсивов сочетает в себе:
- командную работу над технологическим проектом
- обучение по индивидуальным образовательным траекториям
- цифровые инструменты для управления образовательным процессом

6 Цифровая диагностика 20.35

Сервис, содержащий в себе цифровые диагностические инструменты для оценки компетентности и личных качеств пользователя.

7 Атлас новых профессий

Альманах профессий будущего, актуальных для российской экономики. Основан на данных форсайт-сессий, в которых принимали участие ключевые игроки рынка. Атлас поможет понять, какие отрасли будут активно развиваться, какие в них будут рождаться новые технологии, продукты, практики управления и какие новые специалисты потребуются работодателям.

8 Клубы мышления

Это сеть региональных сообществ, объединенных интересом к развитию мышления и решению интеллектуальных задач. В образовательных программах Клубов мышления мы собрали такие школы и техники мышления, которые позволяют работать с категориями «будущего», удерживать и восстанавливать смыслы в условиях турбулентности и с максимальной эффективностью решать практические задачи.

9 Массовые онлайн-курсы 20.35

Обучающие курсы с массовым интерактивным участием с применением современных технологий электронного обучения. Подход позволяет быстро реагировать на изменение рынка труда и возникновение новых потребностей, предоставлять быструю обратную связь, а также реализует смешанную систему онлайн-образования, включающую различные способы предоставления материалов.

Сервисы и сообщества



1 Архитектура НТИ (Канон НТИ)

Формирование модели, системы статусов и ролей экосистемы НТИ. Мониторинг приоритетов развития и нормализация регулирования в области реализации НТИ.

2 Информационная система поддержки стартапов

Экспертная поддержка проектов, информационно-методическая поддержка рыночных сообществ НТИ, скрининг и рейтингование технологических команд' проектов и компаний'

3 Стандарты НТИ

Повышение эффективности работ по стандартизации в области высоких технологий на национальном, межгосударственном и международных уровнях.

4 Leader-ID

Платформа поддержки и проведения мероприятий с накоплением цифрового следа об участниках и командах, а также сервис сквозной идентификации пользователей и API для партнеров.

5 Развитие сообществ (CaaS)

Развитие рабочих групп рынков НТИ, создание технологических сообществ и партнерств и укрепление связей в экосистеме НТИ.

6 Будущее как сервис (FaaS)

Стратегический консалтинг по трендам, сценариям развития секторов и рынков НТИ, актуализация прогнозов, дорожных карт и образов будущих наиболее перспективных технологических направлений развития.

7 Точки кипения

Пространства коллективной работы для проведения мероприятий, встреч, запуска и развития проектов, формирования команд. Деятельность сети развивается при поддержке цифрового сервиса Leader-ID.

8 Национальный сетевой акселератор

Поддержка роста бизнеса для команд, стартапов и компаний. Сведение предложений и запросов со стороны технологических команд, стартапов и инвесторов, корпораций, региональных властей, экосистемных партнеров. Помощь в определении вектора развития, поиске экспертов, привлечению инвестиций, запуске пилотов.

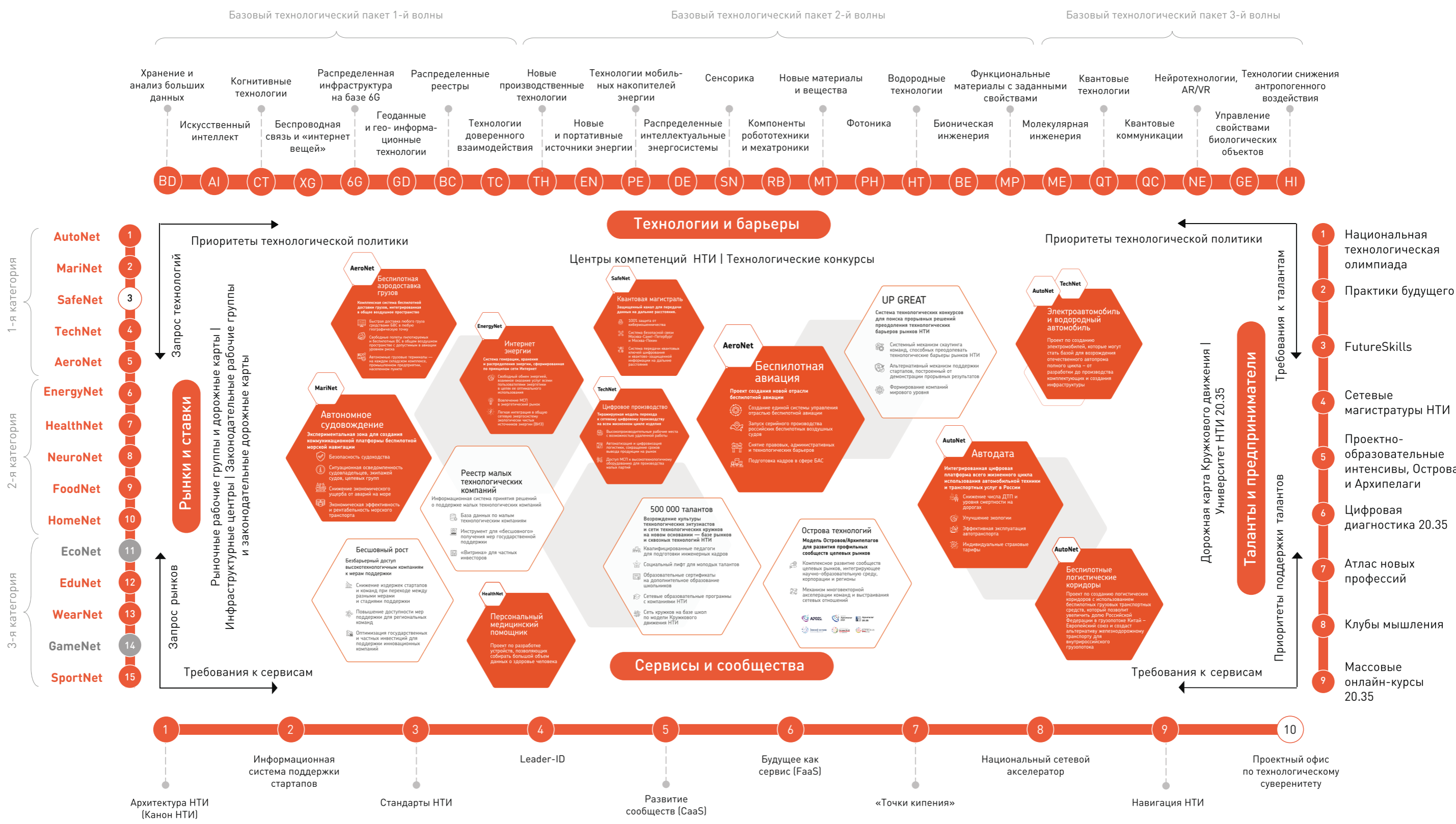
9 Навигация НТИ

Навигация технологических команд и стартапов по экосистеме НТИ, методологическая поддержка, формирование первых шагов и упрощенного доступа к сервисам НТИ. Генерация новых аудиторий для сервисов и мероприятий партнеров.

10 Проектный офис по технологическому суверенитету

Деятельность проектного офиса направлена на поиск и поддержку проектов, основанных на собственных линиях разработки и способных обеспечить научно-технологическое и промышленное развитие России, в том числе по направлению беспилотной авиации.

Матрица НТИ 3.0



Капиталоемкость рынка:
 1 категория – рынки, требующие дорогостоящей инфраструктуры, как следствие большой доли государственного участия;
 2 категория – рынки, требующие разделения рисков с бизнесом для его развития;
 3 категория – рынки, требующие только быстрого реагирования на изменения в регулировании.

Условные обозначения:
 X Новые рынки
 X Институционализированное направление реализации НТИ
 X Инициативная проработка, поиск устойчивых форматов

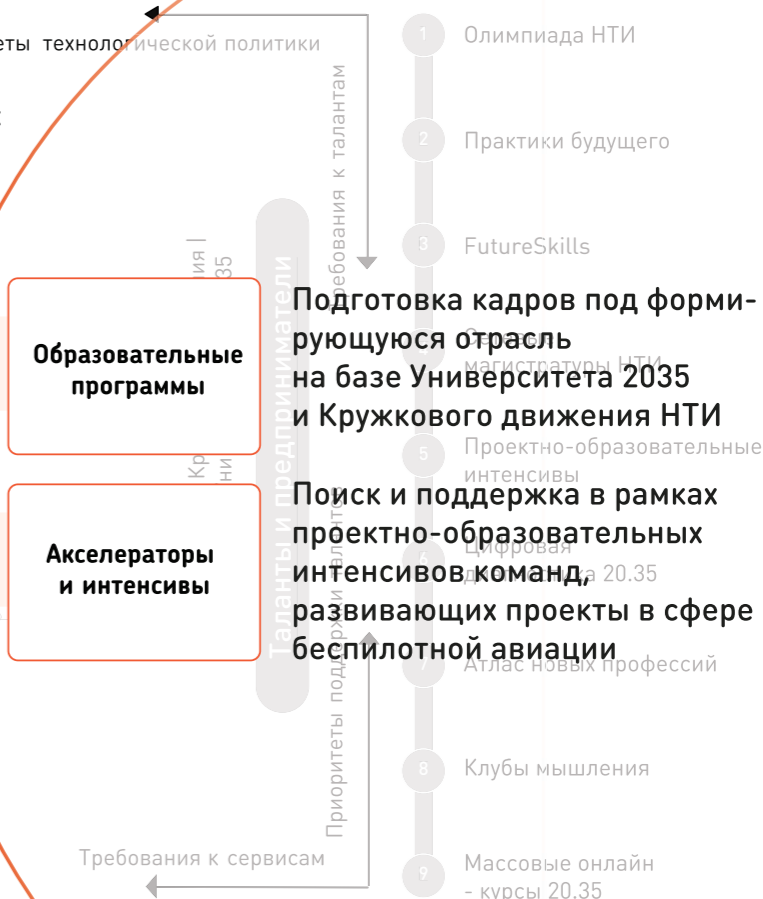
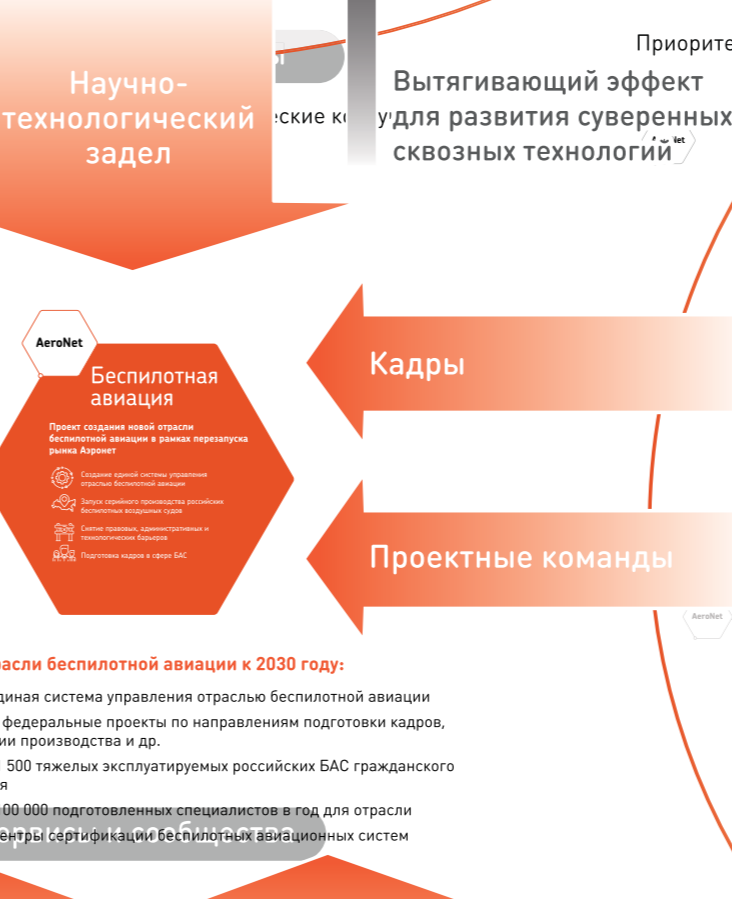
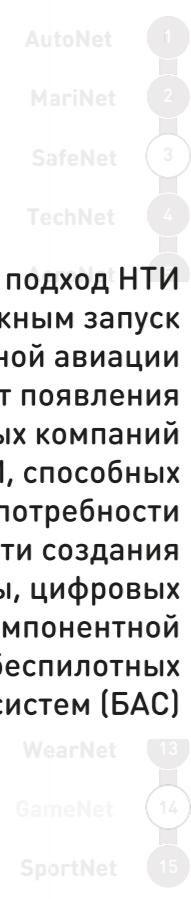
Матрица НТИ 3.0

Преодоление технологических барьеров за счет реализации проектов в рамках Центров компетенций НТИ и проведения технологических конкурсов НТИ

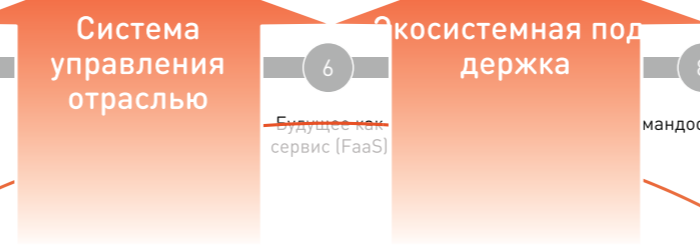


1-я категория

Рыночный подход НТИ сделал возможным запуск отрасли беспилотной авиации за счет появления перспективных компаний на рынках НТИ, способных закрывать потребности в части создания инфраструктуры, цифровых решений и компонентной базы для беспилотных авиационных систем (БАС)



- Развитие отрасли беспилотной авиации к 2030 году:**
- 1 Создана единая система управления отраслью беспилотной авиации
 - 2 Запущены федеральные проекты по направлениям подготовки кадров, организации производства российских беспилотных авиационных систем
 - 3 Не менее 1 500 тяжелых эксплуатируемых российских БАС гражданского назначения
 - 4 Не менее 100 000 подготовленных специалистов в год для отрасли
 - 5 Созданы центры сертификации беспилотных авиационных систем



Капиталоёмкость рынка:

1 категория – рынки, требующие дорогостоящей инфраструктуры, как следствие большой доли государственных расходов;

2 категория – рынки, требующие разделения рисков с бизнесом для его развития;

3 категория – рынки, требующие только быстрого реагирования на изменения в регулировании.

Фокусировка сервисов НТИ на развитие отрасли беспилотной авиации и достижение технологического суверенитета страны

означения:

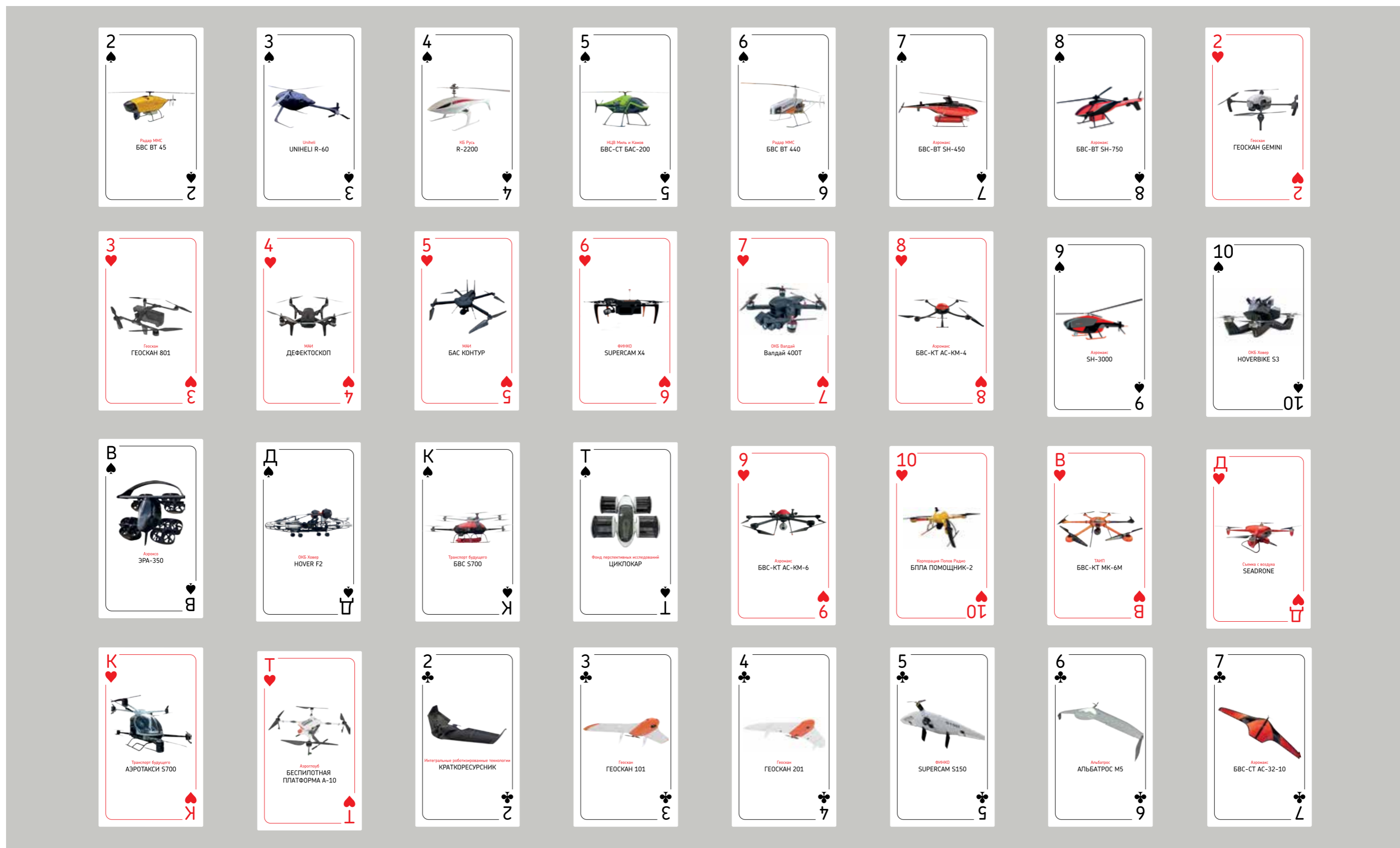
X Новые рынки

X Институционализированное направление реализации НТИ

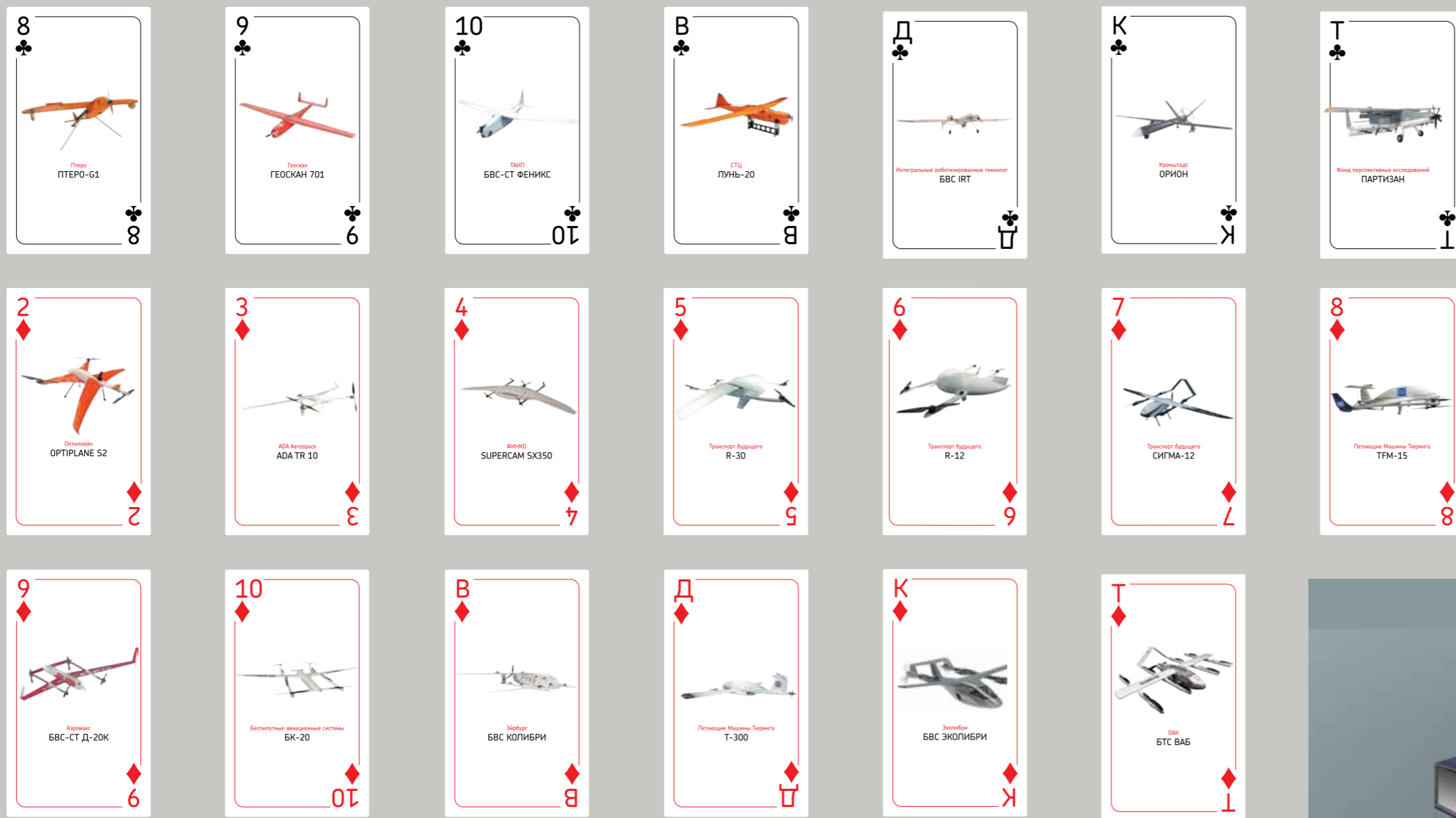
X Инициативная проработка, поиск устойчивых форматов

AR-приложение БАС

Карты Аэронет – погрузись в дополненную реальность!




AR-приложение БАС




ПЛАТФОРМА НТИ
ФОНД НТИ
20.35
 УНИВЕРСИТЕТ







Отсканируйте QR-код и скачайте приложение в GooglePlay



Смотрите на объект в дополненной реальности



Наведите на карту



Не забудьте включить звук, чтобы ИИ рассказал вам про экспонат

Алфавитный указатель

СУБЪЕКТЫ РФ

Алтайский край	83, 164, 165	Республика Адыгея	74, 83, 85, 164, 165
Амурская область	43, 51, 83, 164, 165	Республика Алтай	83
Архангельская область	83, 164, 165	Республика Башкортостан	42, 43, 44, 83, 84, 97, 164, 165, 169
Астраханская область	83, 164, 165	Республика Бурятия	43, 48, 83, 84, 85, 101
Белгородская область	83, 84, 164, 165	Республика Дагестан	43, 52, 83, 85, 164, 165
Брянская область	83, 85	Республика Ингушетия	83
Владимирская область	83, 164, 165	Республика Калмыкия	83, 164, 165
Волгоградская область	74, 83, 164, 165, 226	Республика Коми	83, 84, 85
Вологодская область	83, 164, 165	Республика Крым	50, 83, 85, 101, 164
Воронежская область	42, 43, 50, 83, 85, 99, 164, 165	Республика Марий Эл	83
Донецкая Народная Республика	83, 164, 165	Республика Мордовия	83, 84, 85, 86
Еврейская автономная область	83	Республика Саха (Якутия)	42, 43, 49, 83, 84, 140, 164, 165, 226
Забайкальский край	83	Республика Северная Осетия — Алания	83
Запорожская область	83	Республика Татарстан	83, 84, 85, 91, 164, 165, 169, 170
Ивановская область	83, 84, 85, 140, 164, 165	Республика Тыва	83
Иркутская область	43, 45, 83, 84, 85, 87, 140, 141, 164, 165	Республика Хакасия	83, 164, 165
Кабардино — Балкарская Республика	83, 95, 164, 165	Ростовская область	43, 51, 74, 83, 84, 85, 92, 164, 165, 168, 170, 171
Калининградская область	83, 140, 164, 165	Рязанская область	42, 43, 53, 83, 84, 92, 164, 165
Калужская область	42, 43, 56, 83, 84, 85, 89, 164, 165	Самарская область	42, 43, 53, 74, 83, 84, 85, 93, 164, 165
Камчатский край	83, 84, 85, 140, 141, 164, 165	Санкт-Петербург	42, 43, 57, 74, 83, 84, 85, 96, 140, 150, 152, 164, 165, 168, 169, 171, 226
Карачаево — Черкесская Республика	83	Саратовская область	83, 84, 85, 164, 165
Карелия	83	Сахалинская область	42, 83, 84, 85, 102, 140, 164, 165, 167, 169, 171
Кемеровская область - Кузбасс	43, 46, 83, 84, 85, 90, 164, 165	Свердловская область	43, 45, 83, 84, 85, 99, 140, 164
Кировская область	83, 84, 85, 88, 164, 165	Севастополь	42, 74, 83, 84, 85, 101, 164, 167
Костромская область	83	Смоленская область	43, 52, 83
Краснодарский край	83, 164, 165	Ставропольский край	83, 84, 85, 97, 164
Красноярский край	83, 89, 168	Тамбовская область	43, 55, 83, 84, 85, 95, 164, 165
Курганская область	43, 46, 83, 87, 164, 165	Тверская область	83, 84, 85
Курская область	83, 140, 164, 165	Томская область	43, 47, 83, 84, 85, 94, 164, 165, 167, 171
Ленинградская область	83, 100, 164, 165	Тульская область	83, 84, 85, 86, 164, 165, 167, 226
Липецкая область	83	Тюменская область	83, 164, 165
Луганская Народная Республика	83, 164, 165	Удмуртская Республика	83, 84, 85, 96, 140, 164
Магаданская область	83	Ульяновская область	83, 84, 85, 94, 140, 141
Москва	83, 103, 140, 141, 150, 151, 152, 164, 165, 167, 169, 170, 171, 226	Хабаровский край	42, 83, 140, 164, 165, 226
Московская область	83, 84, 90, 152, 164, 165	Ханты-Мансийский автономный округ — Югра	83, 84, 85
Мурманская область	83	Херсонская область	83
Ненецкий автономный округ	83	Челябинская область	83, 93, 140, 164, 165, 171
Нижегородская область	42, 43, 54, 74, 83, 84, 85, 88, 140, 164, 165, 168, 169, 171, 226	Чеченская Республика	83, 84, 85, 164, 165
Новгородская область	83, 84, 85, 102, 140, 167	Чувашская Республика	83, 164, 165
Новосибирская область	5, 42, 43, 56, 74, 83, 84, 91, 140, 164, 165, 167, 169, 170, 224, 225, 226, 227, 230	Чукотский автономный округ	83
Омская область	43, 83, 85, 103, 164, 165	Ямало-Ненецкий автономный округ	83, 84, 164, 165
Оренбургская область	43, 44, 83, 85, 98, 140, 164, 165	Ярославская область	83, 84, 85, 164, 165
Орловская область	83, 164, 165		
Пензенская область	83, 84, 85, 164, 165		
Пермский край	83, 85, 100, 140, 164, 165		
Приморский край	83, 84, 85, 140, 164, 165		
Псковская область	42, 43, 47, 83, 98, 164		

Алфавитный указатель

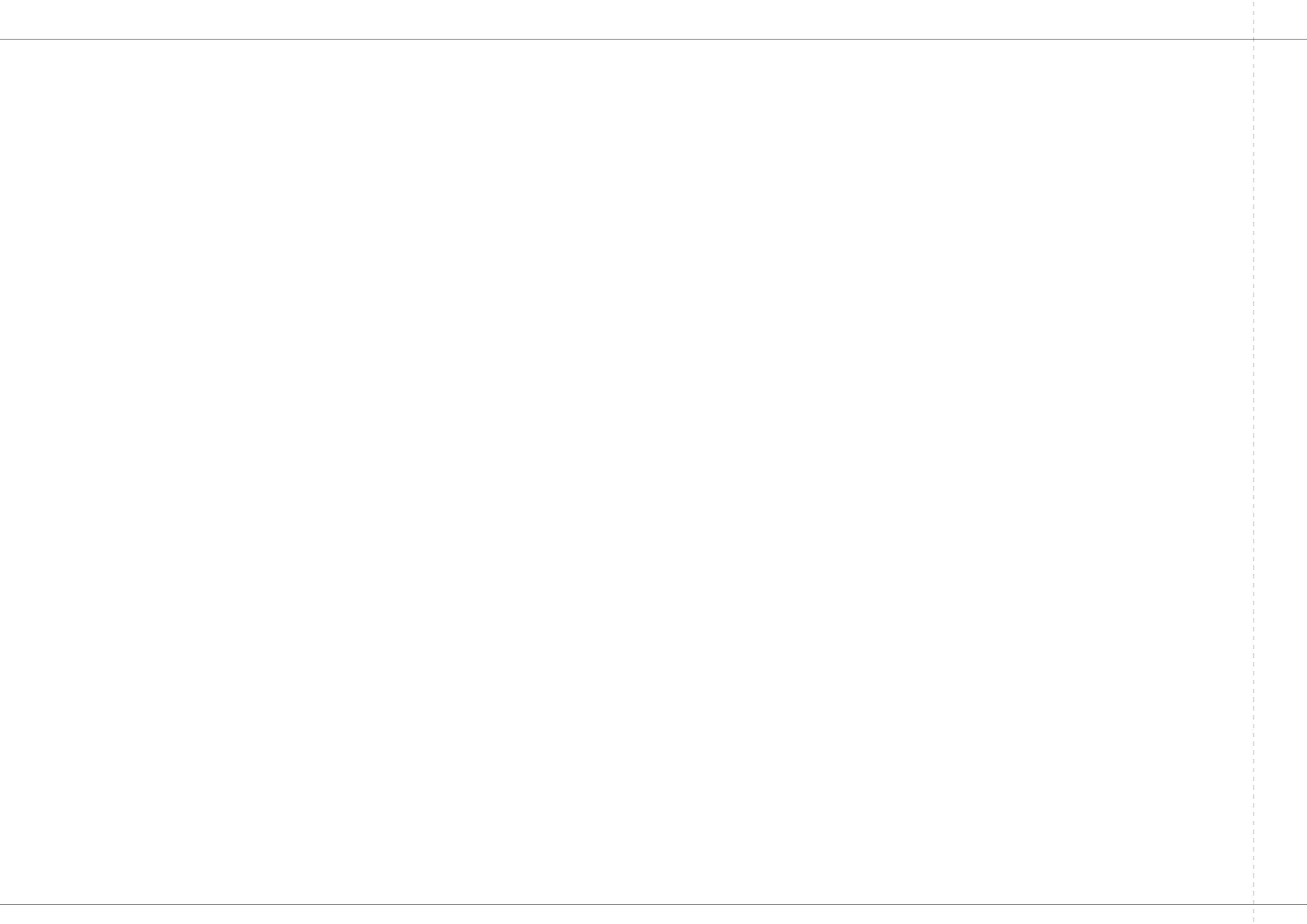
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ УЧРЕЖДЕНИЯ

Балтийский государственный технический университет «Военмех» им. Д. Ф. Устинова	96	Московский энергетический институт	122	Сибирский государственный индустриальный университет	90
Военно-воздушная академия им. проф. Н. Е. Жуковского и Ю. А. Гагарина	99	Научно-исследовательский технологический институт им. Капицы	86	Сибирский государственный университет геосистем и технологий	91
Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I	99	Нижегородский государственный инженерно-экономический университет «Княгининский университет»	88	Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнёва	89
Воронежский государственный технический университет	99	Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского	88	Сибирский государственный университет путей сообщения	91
Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления	101	Новгородский государственный университет	102, 196	Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики	91
Вятский государственный университет	88	Новосибирский авиационный технический колледж имени Б.С. Галуцака	91	Сибирский НИИ авиации им. С. А. Чаплыгина	91, 94, 171
Донской государственный технический университет	92	Новосибирский государственный технический университет им. Р. Е. Алексеева	88, 91, 117, 122, 139, 163, 231	Сибирский Федеральный Университет	89
Ижевский государственный технический университет им. М. Т. Калашникова	96	Новосибирский государственный университет	91, 130, 149, 163, 203, 204, 207, 231	Сколковский институт науки и технологий	123, 126, 132, 134
Ижевский Индустриальный Техникум им. Е. Ф. Драгунова	96	Новосибирский национальный исследовательский государственный университет	91	Ставропольский государственный аграрный университет	97
Институт биоорганической химии им. академиков М. М. Шемякина и Ю. А. Овчинникова	122	Новосибирское высшее военное командное Ордена Жукова училище	231	Тамбовский государственный технический университет	95
Институт Искусственного интеллекта, робототехники и системной инженерии КФУ	91	Омский авиационный колледж имени Н.Е. Жуковского	103	Тамбовский государственный университет им. Г. Р. Державина	95
Институт катализа им. Г.К. Борескова СО РАН	122	Омский государственный аграрный университет	103	Тольяттинский государственный университет	93
Институт проблем химической физики Российской академии наук	122	Омский государственный технический университет	78, 103, 138, 139	Томский государственный университет	94
Институт физического материаловедения СО РАН	101	Оренбургский государственный университет	98	Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники	42, 112, 117, 122, 123
Кабардино-Балкарский государственный университет имени Х. М. Бербекова	95	Пермский авиационный техникум имени А. Д. Швецова	100	Томский политехнический университет	94
Кабардино-Балкарский научный центр РАН	95	Пермский государственный национальный исследовательский университет	100, 122	Томский университет систем управления и радиоэлектроники	94, 125, 131
Казанский национальный исследовательский технический университет им. А. Н. Туполева	91	Пермский национальный исследовательский политехнический университет	100	Тульский государственный университет	86
Калужский техникум электронных приборов	89	Псковский государственный университет	98	Удмуртский государственный университет	96
Кемеровский государственный университет	90	Пятигорский государственный университет	97	Ульяновский авиационный колледж - межрегиональный центр компетенций	94, 104
Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева	90	Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова	169	Ульяновский государственный технический университет	86, 94
Курский государственный университет	87	Рязанский государственный радиотехнический университет имени В. Ф. Уткина	92	Университет Иннополис	42, 91, 94, 112, 119, 120, 122, 123, 125, 130, 133
Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова	93	Самарский государственный медицинский университет	112	Университет ИТМО	126, 135
Мобильное электронное образование	167	Самарский государственный технический университет	93	Университет науки и технологий МИСиС	122, 127, 134
Мордовский государственный университет	86	Самарский национальный исследовательский университет имени академика С. П. Королева	93	Уральская академия БПЛА	100
Мордовский государственный университет имени Н. П. Огарёва	86	Санкт-Петербургский государственный морской технический университет	96	Уральский государственный горный университет	99
Московский авиационный институт	90, 92, 141	Санкт-Петербургский государственный университет	122	Уральский политехнический колледж МЦК	99
Московский государственный технический университет гражданской авиации	87	Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения	96	Уральский федеральный университет	99
Московский государственный технический университет им. Баумана	87, 89, 103, 120, 123, 203, 204	Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича	96	Уфимский университет науки и технологий	97
Московский государственный университет геодезии и картографии	122	Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)	96	Уфимский государственный нефтяной технический университет	97
Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова	13, 120, 122, 123, 196, 206, 207	Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого	96, 120, 122, 123, 128, 132, 145	Учебный центр РУКОН Цель	100
Московский инженерно-физический институт	99	Сахалинский государственный университет	102	Череповецкий государственный университет	86
Московский институт электронной техники	122, 125	Севастопольский государственный университет	101	Чувашский государственный университет имени И. Н. Ульянова	86
Московский политехнический университет	141	Северо-Кавказский федеральный университет	97, 167, 170	Южно-Российский государственный политехнический университет имени М. И. Платова	92
Московский физико-технический институт	42, 90, 112, 122, 123, 125, 129, 132, 203	Сибирский автодорожный университет	103	Южноуральский государственный университет	93
				Южный федеральный университет	92, 112

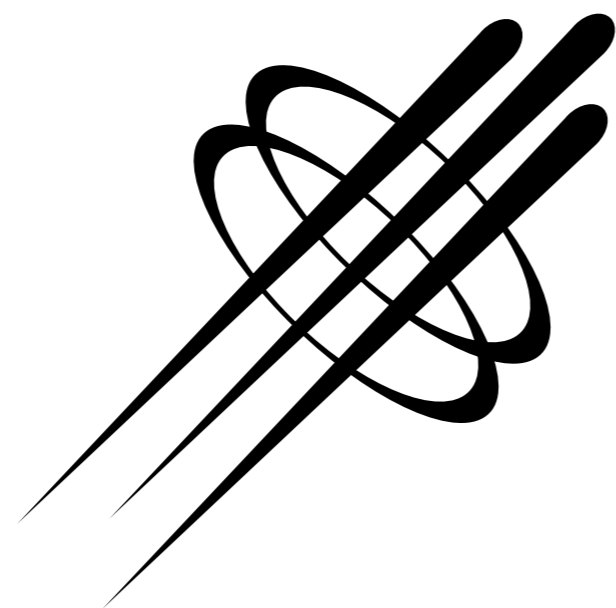
Алфавитный указатель

ОРГАНИЗАЦИИ

Molecula FPV	79	Газпромтрансгаз	100	Кузбасский технопарк	90	Полюс	89	Телемеханика	95
Авакс	77, 79, 89	Геопроф	89	Кулон	101	Правительство Ленинградской области	100	Темп-Авиа	88
Авиадвигатель ОДК	100	ГеосАэро	167, 171	КумаПП	97	Правительство Москвы	231	ТемроЭлГен	98
Авиакомплект	101	Геоскан	62, 64, 65, 77, 79, 96, 103, 139, 149	Курганприбор	87	Правительство Новосибирской области	230	Технопарк Мордовия	86
Авиакор – сервис	93	ГЛОНАСС	94, 100	Курсир	94	Правительство РФ	5, 12, 35, 65, 74	Технопарк Санкт-Петербурга	96, 169
Авиапром	94	Глория Эйр	77, 78, 81, 92	КЭМЗ	89	Прогнозгеофиз	89	Технопарк ЦАГИ	79, 81, 90, 112
Авиатест	92	Горизонт	92	Лаборатория будущего	98, 99, 150	Радар ММС	62, 78, 88, 96, 159	Техносфера	103
Авиационные системы и комплексы – АСК	77, 150	Горный-ЦОТ	90	Лаборатория Касперского	112, 118, 159	Радиосвязь	89	Тонкор Аэро Групп	91
Агентство инвестиционного развития – АИР	42, 86, 112, 114	ГТЛК	43, 58, 77, 78, 79, 81, 87, 103, 149, 137, 232, 241	Лаборатория компьютерного зрения	88	Ревтруд	95	Точка роста	94
Агентство стратегических инициатив – АСИ	5, 12, 116, 136, 137, 140, 142, 145, 161, 193, 211, 224, 225, 227, 230, 240	Дата Хаус	152	Летающие Машины Тьюринга	78, 79	Робоавиа	92, 101	Точная электроника	103
Агримакс	93, 106, 150, 241	Делидрон	94	Летная академия	79, 233	Росатом	62, 66, 137, 139, 232	Транспорт будущего	77, 78, 80, 93, 103, 149, 159, 167, 169, 232
Агродинамика	95	ДельтаТех	93	Лютек	94	Росгеология	42, 62, 63	Тулские мехатронные системы	86
Аддитивные технологии	101	Диджитал Агро	62, 67	Майнд	42, 112, 117	Росреестр	147	Туполев КБ	94
Академпарк	91	Дрон Солюшнс	169	Марс	94	Россельхозбанк	169	УЗГА	99
Алабуга	91	Дрониго	79, 149, 233	МАШАЭРО	97	Роствертол	92	Университет 2035	136, 140, 142, 162, 164, 166, 210, 211, 230
Альбатрос	78	ЕВРАЗ ЗСМК	90	Мединвестгруп	167, 171	Ростелеком	102	УралХим	42, 62, 67
Амплитуда	98	ЕЭС России	97	Меркатор Холдинг	89	Ростех	96, 97, 167, 170	Федеральный центр беспилотных авиационных систем – ФЦ БАС	89, 103, 147, 233
Андройдная техника	94	Завод Сигнал	94	Металион	42, 112, 115	Руднево	100, 103, 233	Финко	96, 159
Антей	75, 96, 100, 150	ЗалаАэро	96	Микран	94	РУСГидро	89	Флайдрон	74, 80
Астрей	92	Зетакс	102	Микроприбор	103	РУСдропоорт	151	Флайтус	101
Аэродин	62, 64, 65, 91	Иволга	98	М-Индастриз	90	Русская лаборатория воздушного транспорта	86	Фонд НТИ	117, 149, 211, 230
Аэрокейс	79, 87	Ижевские беспилотные системы	77, 78, 79	Минобрнауки России	5, 147, 153, 156, 157, 230	Русская Платина	89	Фонд перспективных исследований	42
Аэроком	101	Ижевский авиационный завод	96	Минпромторг России	147, 153, 154	Рустехдрон	103	Фонд перспективных технологий	79
Аэрокон	90	Ижевский радиозавод	96	Минстрой России	64, 65, 66	Российский экологический оператор – РЭО	42, 62, 70, 71	Фонд Сколково	97, 152, 169, 211
Аэрокосмическая инновационная долина – АКИД	92, 162, 170	Инногеотех	91	Минтранс России	153, 155	Салют	88	Фонд содействия инновациям	211
Аэромакс	89, 94, 103, 137, 138, 139, 149	Институт цифры	90	Минцифры России	118, 147	Сарапульский электрогенераторный завод	96	Форпост	96
Аэронекст	167, 171	Интегральные роботизированные технологии – ИРТ	77, 78, 96, 97	Мобильное электронное образование	167	Сбербанк	102	Форт Телеком	100, 112, 114
Аэропорт Победилово	88	Интеллектуальные системы поддержки	99	Молния	97	Сберобразование	26, 207	Фотоника	100
Аэропром	89	Интерполярис	99	Молот-Аэро	88	Севкавренген-Д	95	Хеливейл	90
Аэросистема	90	Информационные спутниковые системы	89	Монитор-Софт	90	СибАэроКрафт	94	Центр автономных роботизированных систем	103
Аэроскан	96	Инэнэрджи	42, 115, 152	Мотино	98	Сибирская навигационная компания	103	Центр беспилотных систем	86
Аэроскрипт	74, 78, 80, 93, 146	ИТ-КРЫМ	101	МЧС	42, 62, 72	СибНИА	91, 167	Центр беспилотных технологий	91, 103, 112, 167
Банк России	149	ИТ-КРЫМ	101	Нетология	167, 171	Сибирские приборы и системы	103	Центр беспилотных технологий Арктики	169
Бегак	97	Кавказкабель	95	НИИГрафит Росатом	80	Сигма Новосибирск	79, 81, 91, 107	Центр комплексных беспилотных решений	90
Беркут	150	Калугаприбор	89	Нимбус	91	Сигнал-Трикоптер	94, 97	Центр тренажеростроения и подготовки персонала	92
Беспилотные системы	96	Каменск-Уральский металлургический завод	99	Норильский Никель	89	Система АФК	97	Центр экономического развития и сотрудничества	81, 231
Беспилотные технологии	86	Канатоход	78, 81, 150	НьюЛинк	99	Ситроникс	42, 112, 115, 137	Центроспас	90
Вездеходы Бурлак	87	Карбонтекс	152	Обуховский завод	100	Скан Аэро	77, 78, 80	Цифровая лаборатория	87
Вектор	98	Карлзон	90	Око Системс	86	Созвездие	98, 99	Чистое небо	99
Вессолинк	169, 170	КБ З30З	78, 151	Октябрь	95	Сокол	90	Эйрбург	98, 99
ВИАМ-НИЦ	94	КБ-65	78, 167, 171	Омнискай	86	Специальный технологический центр	96	Эколибри	79, 92, 150
Волджет	101	Квант	102	Оптиплайн	62, 64, 65, 81, 91	Стилсофт	97	Элеконд	96
ВСМПО-АВИСМА	99	Кибердром	103	Оренбургнефть	98	Стрела	103	ЭлектроМомент	42, 113, 152
ВЭБ.РФ	39, 87, 149, 167, 169	Клевер	80, 88, 96, 150	Открытый Код	94	Стройсервис	90	Электроприбор	95
Газпром	97	Клеверкоптер	88, 151	Парк атомных и медицинских технологий	89	Суперкам	42, 106, 112, 119	ЭФКО	24, 103, 149, 192, 196, 204, 205, 207, 206, 232
Газпромбанк	149	Контур	103	Планета ОКБ	102	Сухой АКБ	151		
Газпромнефть	42, 98, 103	Концерн Калашников	96	Пластик	94	Т1	103, 137, 149, 167, 169, 232		
Газпромнефть-снабжение	42, 62, 66, 68, 69, 103, 167	КоптерТехнолоджи	91	Платформа НТИ	9, 43, 58, 74, 100, 103, 142, 149, 211, 230, 240	ТВЭЛ	98, 99		
		КрасАэроСкан	89	Полет	88	Тезона	80, 102, 137, 138		
		Кронштадт	92	Полигон	97				
		Крэт	81	Поликетон	88				



Осваиваем небо



A2023

#НастоящееБудущее



Архипелаг2035.рф/2023