



ПЛАТФОРМА НТИ

ФОНД НТИ

20.35
УНИВЕРСИТЕТ



8-21 июля 2024 / Сахалинская область

АРХИПЕЛАГ 2024

ИТОГИ ПРОЕКТНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ИНТЕНСИВА

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

#Учимся_летать

Содержание

Приветствие	5
Событийная структура Архипелага.	7
Масштаб Архипелага 2024	8
Дух Архипелага..10
АРХИТЕКТУРА НЕБА 13
Гражданские учения с использованием дронов14
Тестирование сценариев применения дронов31
Учения «Будь готов!»	40
Национальные соревнования БАС: инженерные, спортивные, военно-тактические..43
Экспозиция «Аэронет 2035. Сахалин»82
Форум дроносферы «Архитектура неба».	90
ЧЕЛОВЕК +	187
Программа «Человек+»	189
Социокультурный такт.	190
Биотехнологический такт.	194
КАЧЕСТВО ЖИЗНИ. НОВЫЕ ГОРИЗОНТЫ	221
МАСТЕРСКАЯ ИИ-ПРОЕКТОВ ДЛЯ РЕГИОНОВ	226
НАЦИОНАЛЬНЫЙ СЕТЕВОЙ АКСЕЛЕРАТОР	229
САХАЛИНСКИЙ ВОДОРОДНЫЙ ПРОЕКТ	241
Партнеры245
Приложения249



А2024

#УЧИМСЯ_Летать

Приветствие



ВИТАЛИЙ САВЕЛЬЕВ

Заместитель Председателя
Правительства Российской Федерации



СВЕТЛАНА ЧУПШЕВА

Генеральный директор
Агентства стратегических инициатив



ВАЛЕРИЙ ЛИМАРЕНКО

Губернатор
Сахалинской области



ДМИТРИЙ ЯДРОВ

Руководитель Федерального
агентства воздушного транспорта
(Росавиация)



ДМИТРИЙ ПЕСКОВ

Специальный представитель
Президента РФ по вопросам
цифрового и технологического
развития, генеральный директор
«Платформы НТИ»

Результаты работы «Архипелага» впечатлили. Видны вовлеченность молодежи, проработка решений заказчиками, производителями, всем научно-техническим сообществом. Проектные команды протестировали в реальных условиях технологии, определили потенциал внедрения их в экономику регионов - практически оработали госзаказ на услуги дронов, проведя учения с элементами экономической игры.

Мы вместе пишем историю страны и создаем конкурентоспособный продукт высокого качества. В Южно-Сахалинске я посетил выставку беспилотников. Многие делается на уровне мировых стандартов, нам есть чем гордиться.

В этом году «Архипелаг» прошел особенно плодотворно: эксперты из самых разных областей вместе с представителями органов власти множества регионов прицельно работали над подходами и предложениями для национальных проектов. Процесс был выстроен по субтрекам-направлениям, в комплексе влияющим на качество жизни: инфраструктура и транспорт, экология и климат, семья и здоровье, экономическая устойчивость, возможности для предпринимательства, кадровый потенциал и так далее. По результатам интенсива было разработано более 200 идей и решений.

Недаром трек АСИ был назван «Качество жизни». Мы действительно исходим из того, что все эти механизмы не абстрактны, они работают на укрепление страны в целом и улучшение жизни каждого гражданина. И стараемся так «донастраивать» механизмы, чтобы это действительно работало.

Вместе мы положили начало новой отрасли нашей страны – беспилотной авиации. Это исторический момент. Вместе мы учились, проводили испытания, кибер-соревнования, отработывали сценарии применения дронов.

Теперь наша задача – внедрять эти технологии по всей стране. Чтобы эта работа шла более эффективно, мы приняли решение каждый год проводить здесь масштабный форум. Собираем ученых, конструкторов, промышленников.

Очень здорово, что самое активное участие в мероприятии на аэродроме Пушистый принимает молодежь. Ее искренний интерес к дронам подтверждает – нацпроект БАС крайне востребован для роста экономики и интеллектуального потенциала нашей страны.

Интенсив «Архипелаг» на Сахалине еще раз показал, что у беспилотной авиации в России есть значительные перспективы. Именно в ходе таких мероприятий апробируются новые идеи, открыто обсуждаются их преимущества и недостатки – это крайне важно.

Мы не первый раз собираемся на «Архипелагах», но у нас никогда не было такого во всех смыслах боевого «Архипелага», на котором каждый из участников решал свои задачи всерьез.

В первую очередь это новая индустрия беспилотных авиационных систем. Она развивается невероятно быстрыми темпами, и мы понимаем, что ключ к экономике будущего страны где-то здесь. В экономике малых высот, в новых классах воздушного пространства, которые появятся и будут принадлежать именно дронам, в новой модели смены экспорта на совместное создание технологического суверенитета с дружественными странами. Это и самые лучшие карьерные траектории для молодежи. И решения в области энергетики, в области связи.

Все прожитые участниками дни интенсива навсегда останутся в истории нашей страны и в нашей с вами личной истории.




Событийная структура Архипелага

8–21 июля 2024 года



Масштаб Архипелага 2024

КЛЮЧЕВЫЕ ЦИФРЫ

 8-21 ИЮЛЯ
2024 ГОДА

 САХАЛИНСКАЯ
ОБЛАСТЬ

4 567

УЧАСТНИКОВ
И ОРГАНИЗАТОРОВ

78

РЕГИОНОВ

187

КОМПАНИЙ ДРОНОСФЕРЫ
И ЧАСТНОГО КОСМОСА

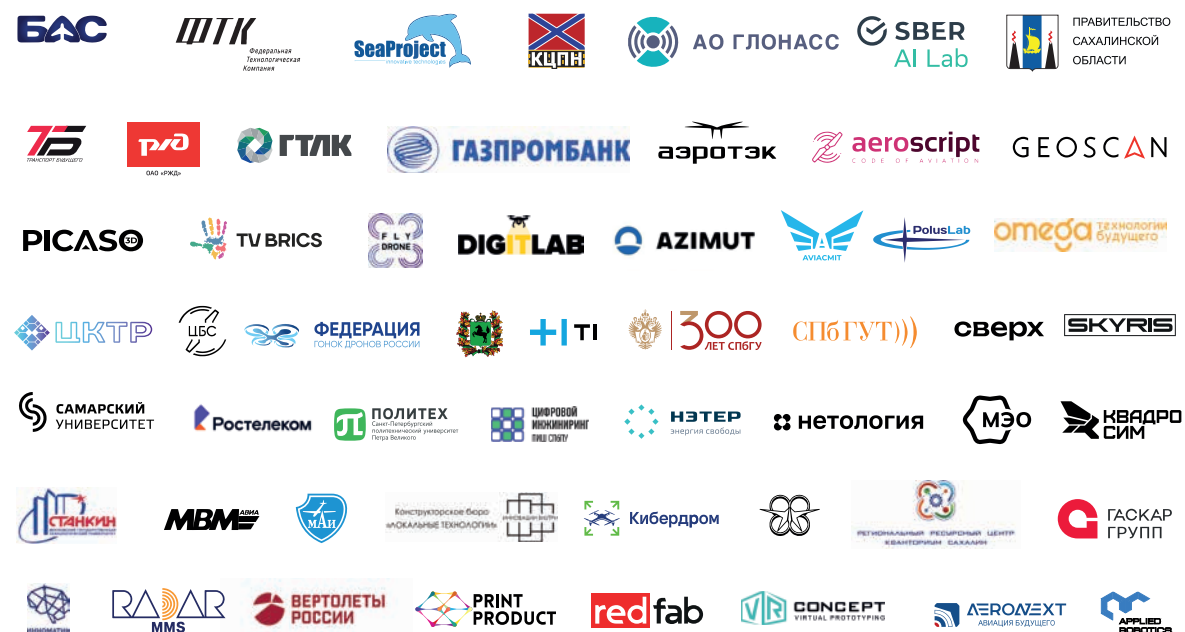
1 011

МЕРОПРИЯТИЙ
ПРИ УЧАСТИИ ПАРТНЕРОВ

1 481

КОЛИЧЕСТВО ДРОНОВ
И ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕГО ОБОРУДОВАНИЯ

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ



АРХИТЕКТУРА НЕБА

ТЕСТИРОВАНИЕ СЦЕНАРИЕВ ПРИМЕНЕНИЯ ДРОНОВ



Практическая отработка взаимодействия участников Государственного гражданского заказа на услуги дронов и формирование квалифицированного заказчика на базе команд регионов

221 участник 223 полета на аэродроме «Пушистый» 57 дронов протестировано
31 региональная команда 390 технических заданий по базовым сценариям 15 базовых сценариев применения дронов

ГРАЖДАНСКИЕ УЧЕНИЯ ПО ТЕХНОЛОГИЯМ КОНТРОЛЯ НЕБА



Отработка сценариев защиты воздушного пространства над объектами критической инфраструктуры

124 участника 54 полета 26 систем протестировано

ГРАЖДАНСКИЕ УЧЕНИЯ ПО ОТРАБОТКЕ СЦЕНАРИЕВ ЗАЩИТЫ МОРСКИХ ОБЪЕКТОВ



Тестирование надводных и подводных морских робототехнических систем и безэкипажных катеров

127 участников 13 сценариев применения морских дронов 10 морских дронов протестировано

УЧЕНИЯ «БУДЬ ГОТОВ!»



Обучение боевому применению дронов участников движения «Будь Готов!» из числа жителей Сахалинской области

Подготовлено 30 инструкторов 70 операторов дронов

НАЦИОНАЛЬНЫЕ СОРЕВНОВАНИЯ ДРОНОВ

- Инженерные соревнования (тестирование технологических решений)
- Спортивные соревнования дронов
- Военно-тактические соревнования

20.35
УНИВЕРСИТЕТ

670 очных участников **85** соревнований по **45** дисциплинам **311** команд из **63** регионов **822** дрона

ФОРУМ ДРОНОСФЕРЫ «АРХИТЕКТУРА НЕБА»

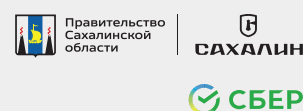
- Стресс-тест концепции бесшовного цифрового неба
- Инвестиционный форум
- Программа по искусственному интеллекту для дронасферы, госуправления и агросектора
- Хакатон по разработке унифицированных решений для российских дронов
- Технологические лаборатории по связи, искусственному интеллекту, автономности дрона, квантовым технологиям, стратосферным дронам
- Национальный сетевой акселератор



462 участника **12** технологических лабораторий **117** компаний дронасферы и частного космоса

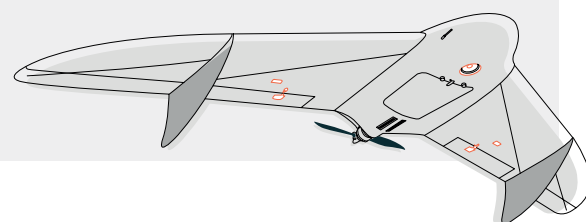
МАСТЕРСКАЯ ИИ-ПРОЕКТОВ ДЛЯ РЕГИОНОВ

Формирование квалифицированного заказчика на внедрение ИИ в госуправление, обмен лучшими практиками внедрения ИИ, реинжиниринг действующих и проектирование новых процессов с использованием ИИ

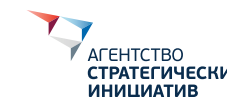


130 участников из **16** регионов

12 исследовательских центров по ИИ

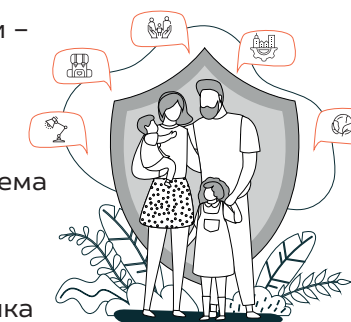


КАЧЕСТВО ЖИЗНИ. НОВЫЕ ГОРИЗОНТЫ



Проектирование прорывных решений для развития страны с высоким влиянием на повышение качества жизни в субъектах Российской Федерации по направлениям:

- Сильные идеи для нового времени – 2025
- Семья. Сохранение населения и укрепление здоровья
- Инфраструктура для жизни и эффективная транспортная система
- Экологическое благополучие и климатическая устойчивость
- #Пробудущее
- Устойчивая и динамичная экономика
- Креативная экономика
- Кадры



452 участника из **54** регионов **200** значимых идей для достижения национальных целей

ЧЕЛОВЕК+ (БИОТЕХ+)

Разработка платформы суверенных биотехнологий



- Биотехнологии в растениеводстве
- Биотехнологии в животноводстве
- Биотехнологии для океана и аквакультур
- Биотехнологии для воспроизводства плодородия почв
- Пищевые технологии
- Новая еда и новые корма
- Еда как лекарство
- Нейротехнологии
- Технологии замещения тканей и органов



95 отраслевых экспертов – участников

315 сквозных и критических технологий предложены в модель техсуверенитета

Дух Архипелага

Проживите <<Архипелаг 2024>> по максимуму

«Острова» и «Архипелаги» – это сжатое во времени и пространстве невероятное количество возможностей. Общайтесь, пробуйте, придумывайте, создавайте!

«Говорят, что если ты хочешь получить то, чего у тебя не было, нужно делать то, чего ты никогда не делал. Именно этим мы и занимаемся на «Архипелаге». Здесь мы каждый раз в месте, в котором мы никогда этого не делали, делаем то, что мы не делали.

Так устроена вся программа «Архипелага»



Андрей Силинг

руководитель Штаба Архипелага, исполнительный директор АНО «Платформа НТИ»

ДУХ АРХИПЕЛАГА

За годы проведения «Островов» и «Архипелагов» мы вывели 5 основных принципов для наших участников	Быть собой и учиться у лучших	3
Мыслить из будущего, мечтать и действовать сообща	Создавать лучшие технологии во благо людей	4
Чувствовать Родину и время	Быть честным, прощать ошибки и доверять	5

Чек лист участника Архипелага 2024!

В одном чек-листе собрана информация о мастер-классах и вечерних лекциях для погружения в тематику интенсива, возможностях для роста, инструментах для поиска партнеров и мер поддержки.



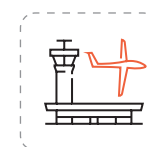
Зарядитесь энергией «Архипелага»

Утренние пробежки и вечерние подъемы на «Горном воздухе» – участвуйте в занятиях с сахалинским колоритом!



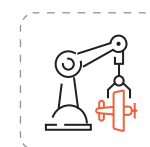
Сформируйте новую привычку мышления

Начинаем день с ЗОМ-зарядки, а завершаем – дискуссией в Чайной Клубов мышления.



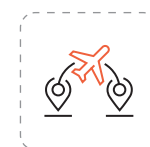
Побывайте на аэродроме Пушистый

Более 1000 дронов применяются на «Архипелаге». Не упустите возможность посмотреть их в действии.



Познакомьтесь с производителями российских дронов

30+ производителей представили более 90 беспилотников и комплектующих на экспозиции «Аэронет 2035. Сахалин».



Узнайте, как управляют небом «Архипелага»

2 карты неба над Пушистым и 8 дашбордов по направлениям интенсива можно увидеть в ситуационных центрах на Пушистом и в Гимназии №3.



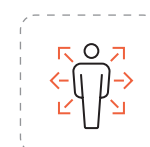
Попробуйте Сахалин на вкус

Рестораны Южно-Сахалинска подготовили сет для участников «Архипелага». В меню – гребешок, сахалинский лосось и калужница.



Включайтесь в борьбу за призы с символикой A2024

Около 20 команд уже разместили свои идеи на карте совместного действия. Собирайте команду и предлагайте идею.



Прокачайте свои навыки на мастер-классах

Морская робототехника, дизайн-мышление или научная фантастика. Выберите занятие по интересам.



Найдите партнеров, инвесторов и меры поддержки на «Радаре»

Подключитесь к сервису с помощью телефона и бейджа A2024 с NFC-меткой. Чтобы изучить все возможности сервиса, приходите на встречу с командой «Радара» в Гимназию №3.



Посетите вечерние лекции и погрузитесь в образ будущего

10 встреч с лидерами дронсферы, биотеха и экспертами проекта «Горизонт 2040» пройдут на аэродроме «Пушистый» и в Гимназии №3.



Поделитесь экспертизой в сфере БАС

Расскажите о своем опыте другим участникам. Присылайте заявки на проведение мастер-классов по технологическим направлениям.

Примите участие в создании реестра специалистов в сфере БАС.

Расскажите о кадровых потребностях производителей и эксплуатантов БАС, чтобы выявить востребованные в отрасли компетенции.



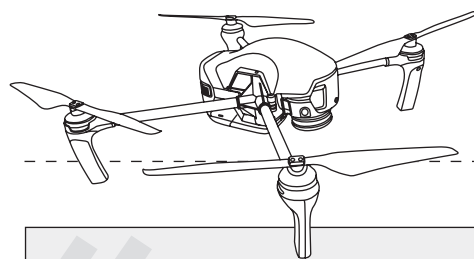
Архипелаг — это традиция

Проектно-образовательные интенсивы проходят уже в восьмой раз – с 2018 года.

За это время участие в них приняли **свыше 50 000 человек**.



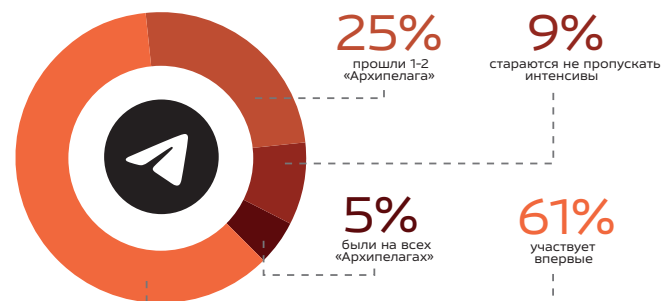
Узнать подробнее



- Архипелаг 2024
Сахалин
- Архипелаг 2023
Новосибирск
- Архипелаг 2022
Севастополь
- Архипелаг 2121
Великий Новгород
- Архипелаг 20.35
Онлайн
- Зимний остров
Сочи
- Остров 10-22
Москва
- Остров 10-21
Остров Русский

Многие наши участники начинали еще на «Островах» — и с тех пор приезжают каждый год.

В Телеграм-канале мы проводим опрос — какой по счету у вас этот «Архипелаг».



«Архипелаг» — это уникальная возможность найти проактивных партнеров для нашей стартап-студии. Также интенсив дает шанс принять участие в формировании новой идеологии развития страны. Мой совет новым участникам — не бойтесь нарушать правила и выходить за рамки предложенного!

Мой прадед, Александр Васильевич Соболев, был главой Госбанка и налаживал связи России с Азией. Я надеюсь привнести свои компетенции для налаживания научно-технологической связки наших технологий, разрабатываемых с ведущими вузами России и ASEAN через Сахалин».



Евгений Соболев

генеральный директор международной биотех стартап-студии Scanderm

Участник 5 интенсивов:

Архипелаг 20.35, Архипелаг 2021, Архипелаг 2022, Архипелаг 2023, Архипелаг 2024

Уникальные знания и полезные навыки не существуют в отрыве от людей, они «приезжают» на Архипелаг на людях, «пересаживаются» там на других людей и «уезжают» с ними с Архипелага.

Для меня — это место, где можно поделиться новым и протестировать его, привлечь внимание к тому, что еще широко не обсуждается. За этим ценным совместным мышлением и совместным действием я и приезжаю.



Наталья Луковникова

руководитель просветительского проекта «Социософт.ТВ». Участвует в интенсиве уже в седьмой раз!

Участник 7 интенсивов:

Зимний остров, Остров 10-22, Архипелаг 20.35, Архипелаг 2021, Архипелаг 2022, Архипелаг 2023, Архипелаг 2024.

«Архипелаг» — это встреча людей, которые не встретились бы при других обстоятельствах.

Это про новые идеи, которые транслируют люди и очень плотно транслируют в единицу времени и в единицу места. И, конечно, это возможность донести свои идеи до коллег.

Синергия идеи в итоге выливается в сотрудничество и в готовый продукт.

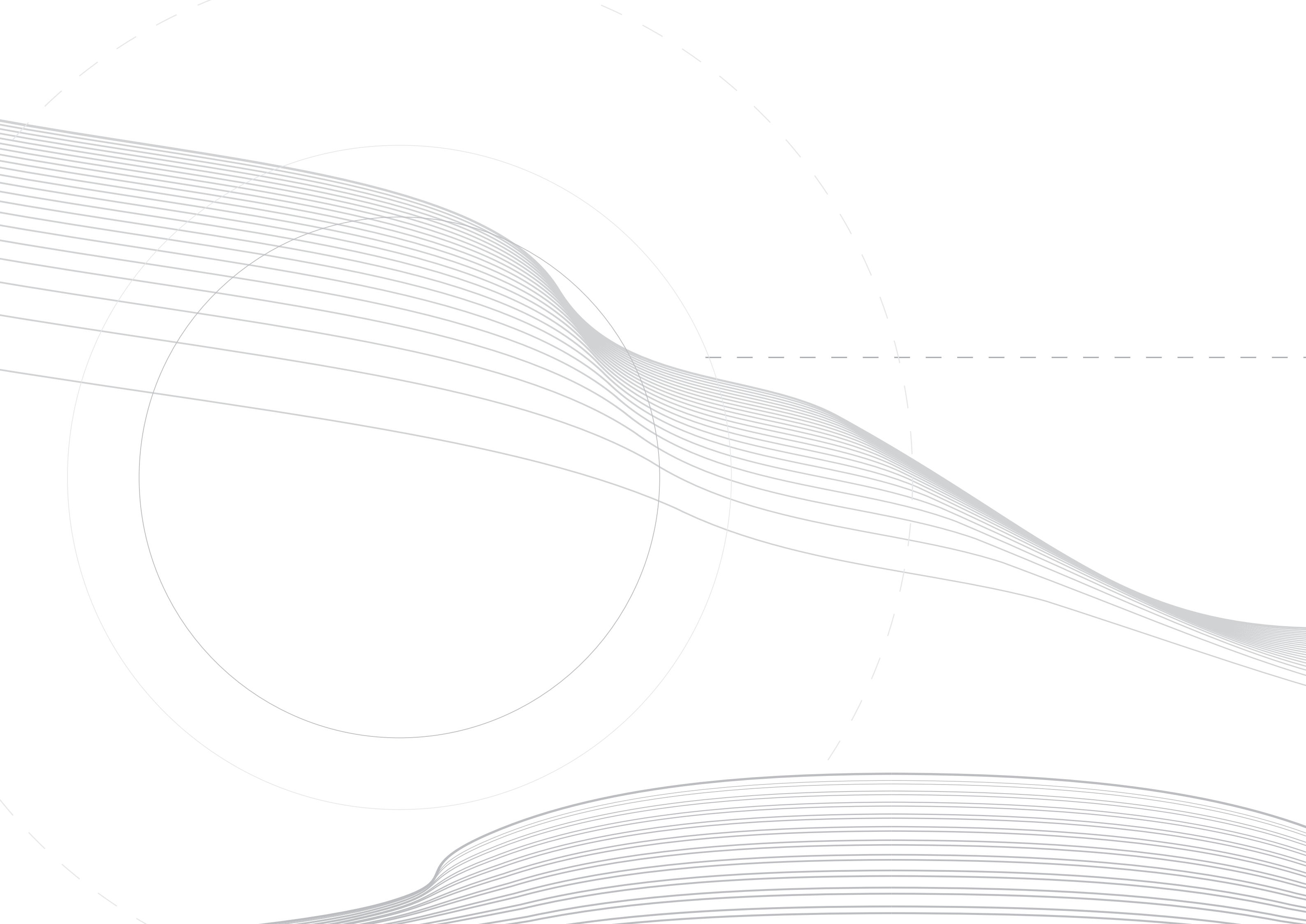


Александр Никитенко

старший преподаватель БГТУ «Военмех»

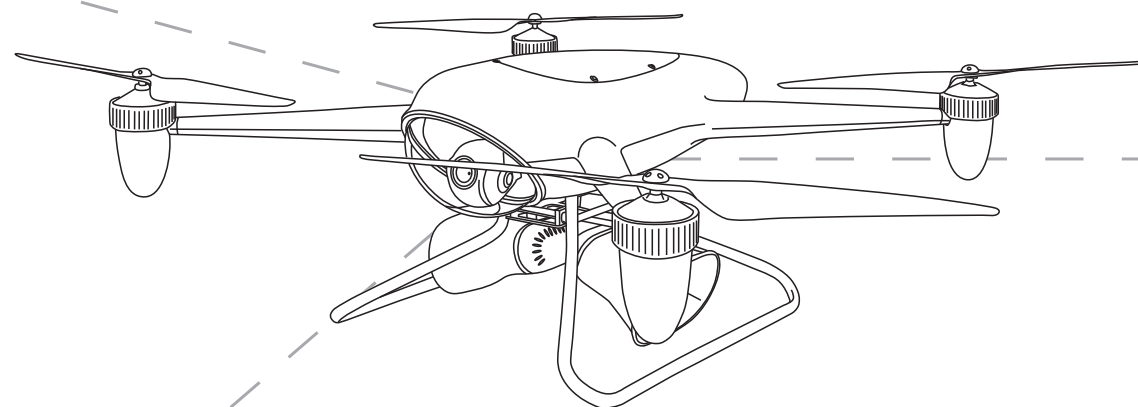
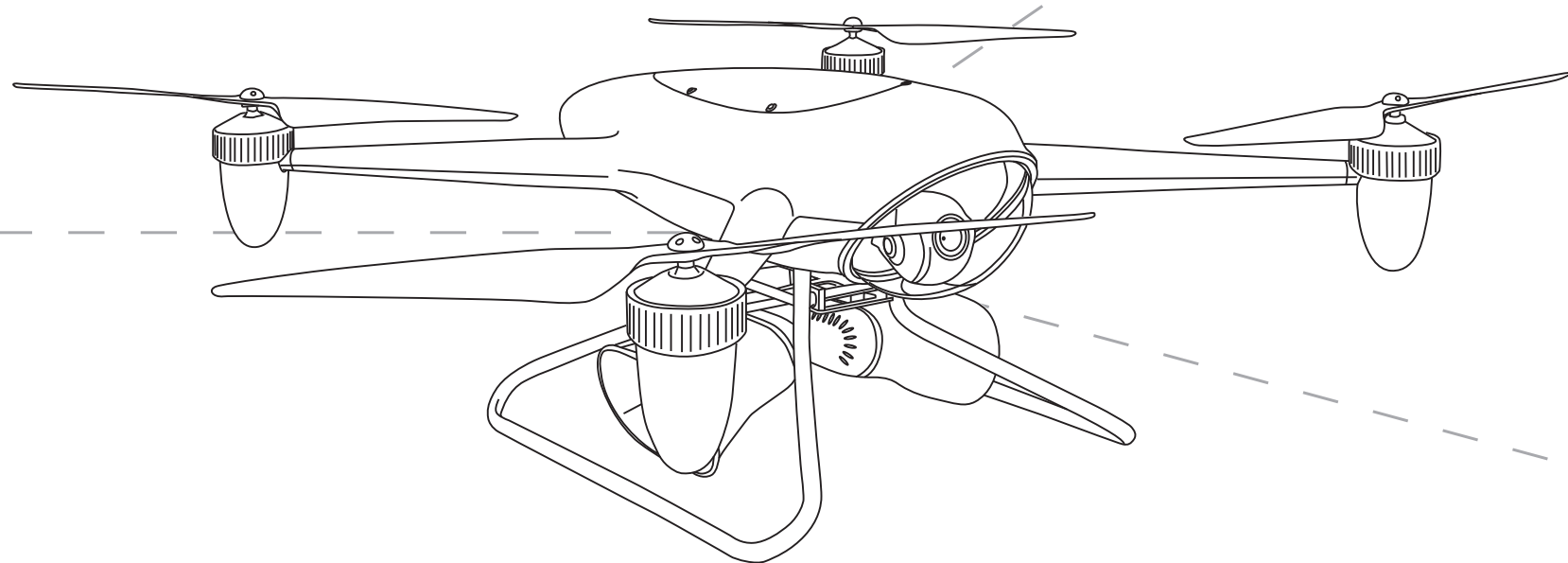
Участник 2 интенсивов:

Архипелаг 2023, Архипелаг 2024




Архипелаг

8-21 июля 2024



Архитектура неба

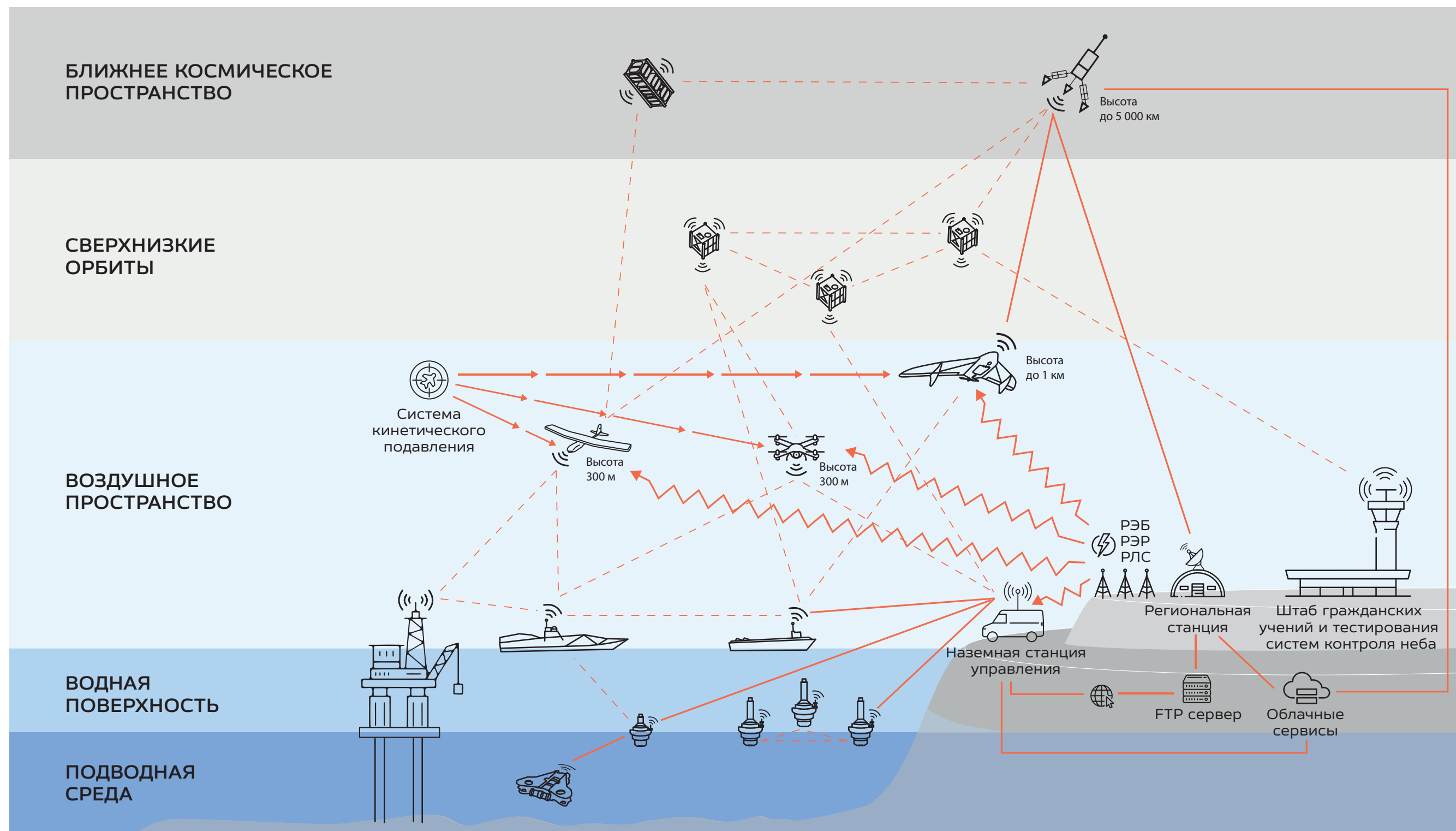


Гражданские учения с использованием дронов

При отработке сценариев защиты воздушного пространства над объектами критической инфраструктуры было использовано несколько десятков видов современного российского оборудования для защиты объектов от БПЛА: радиолокационные станции, средства радиоэлектронного подавления, антидроновые ружья, а также новейшие отечественные дроны различного назначения.

Мультисредные учения

В учениях на Архипелаге 2024 приняли участие 570 специалистов в сфере наземной и спутниковой связи, навигации, управления воздушными и морскими дронами, систем радиоэлектронного, радиолокационного и оптического обнаружения, радиоэлектронной борьбы



——— Системы, протестированные на Архипелаге
 - - - - - Задачи для перспективного тестирования
 → Система кинетического подавления
 ⚡ Воздействие и анализ электромагнитного спектра для обнаружения дронов и подавления каналов связи и управления

Организация полетов на Архипелаге 2024

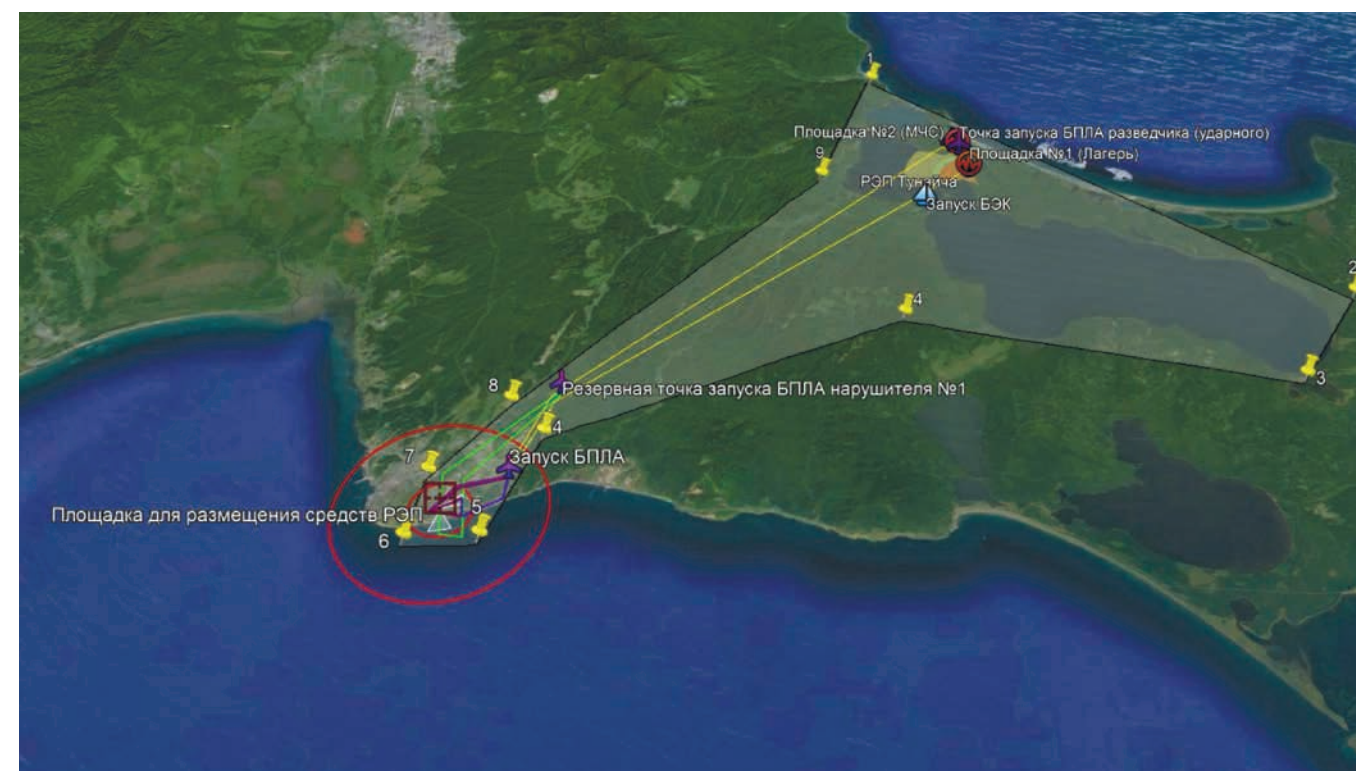
Особый режим полетов

На время проведения «Архипелага 2024» над Сахалином **был установлен временный режим использования воздушного пространства** в районе посадочной площадки «Пушистый», населенного пункта «Первая падь», а также **местный режим использования воздушного пространства** в районе озера Тунайча.

более 400 кв. км

площадь зоны, выделенной для тестирования сценариев применения дронов, технологий контроля неба, проведения инженерных соревнований и прочих активностей

Эта «песочница» позволила реализовать практически любые сценарии, — аэрофотосъемку, выявление несанкционированных вырубок и очагов пожара, мониторинг сельхозугодий, использование БАС массой более 30 кг, перевозку пассажиров и сценарии «Контроля неба».



Ситуационный центр

Задачи Ситуационного центра, развернутого на аэродроме «Пушистый»:

- Интеграция информации о воздушной обстановке, получаемой от различных цифровых платформ
- Обеспечение службы руководителя полетов информацией о воздушной обстановке на период проведения интенсива «Архипелаг 2024»
- Сопоставление согласованных планов полетов БВС участников проектно-образовательного интенсива «Архипелаг-2024» с фактическими траекториями выполняемых ими полетов
- Информационная поддержка средств контроля и противодействия БВС



Иван Поминов

председатель
правления группы ФТК

Мы впервые протестировали более 30 технических решений для контроля за БПЛА, собрав более 54 часов полетной информации.

Для мероприятия такого формата – это много.

Изначально мы планировали лишь показать технические возможности современных российских комплексов противодействия дронам.

В итоге совместно с коллегами из 18 предприятий мы развернули на Сахалине полноценный Региональный ситуационный центр для контроля использования воздушного пространства беспилотниками.

Он позволил отслеживать все, что летит в небе: проверять дроны, идентифицировать их, отслеживать, если дрон отклонился от своего полета и далее воздействовать на него.

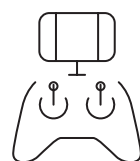
Тестирование системы обеспечения эксплуатации (СОЭ) БАС

Организатор



Цель тестирования

- Продемонстрировать на практике возможности системы обеспечения эксплуатации беспилотных авиационных систем (СОЭ БАС) по обеспечению мониторинга и контроля выполнения одновременных полетов БВС различных отечественных производителей на базе новейших технических средств наблюдения и цифровой обработки информации



Объекты тестирования

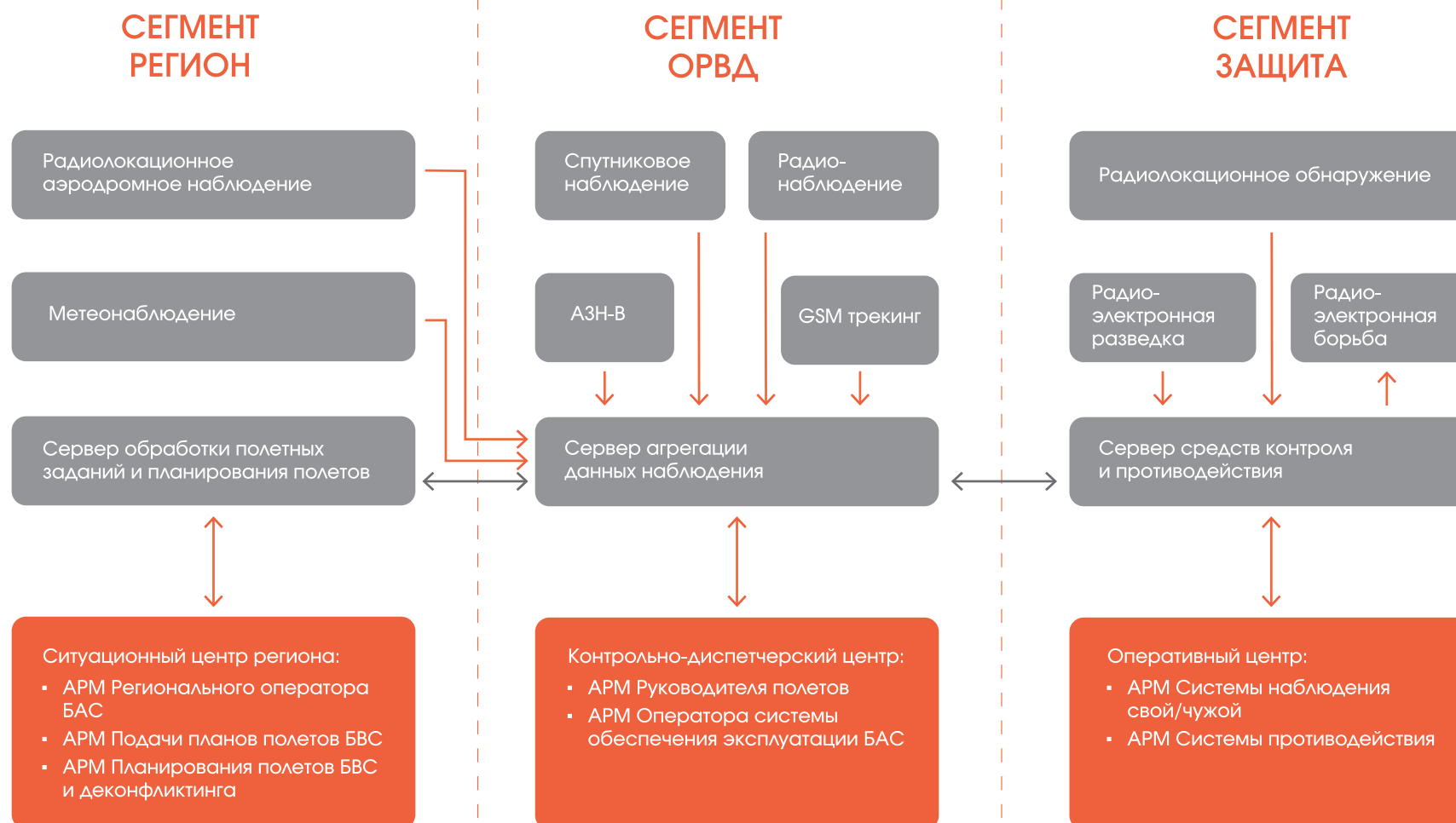
Проект тестирования СОЭ БАС объединил в единой информационной среде:

- специализированное программное обеспечение и вычислительное оборудование
- технические средства, позволяющие получать информацию о местоположении БВС: системы радиолокации, позиционирования и связи БАС


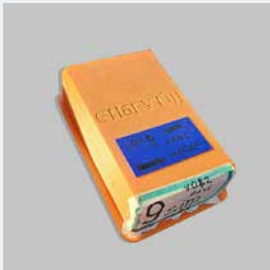

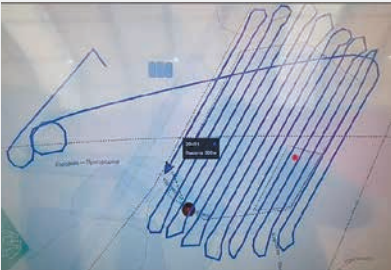
















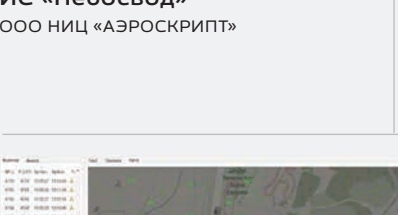
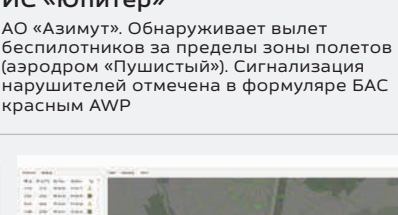
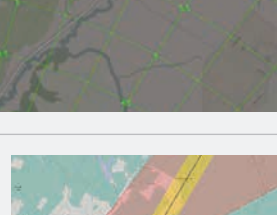
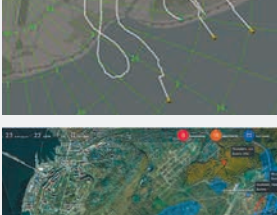
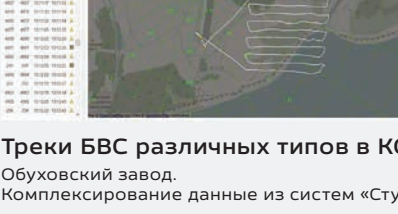

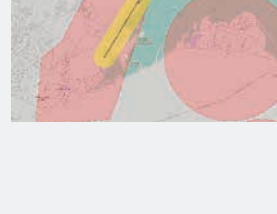
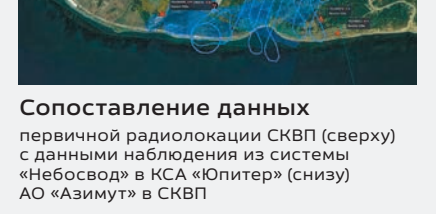
Архитектура полигона СОЭ БАС аэродрома «Пушистый»

Партнеры



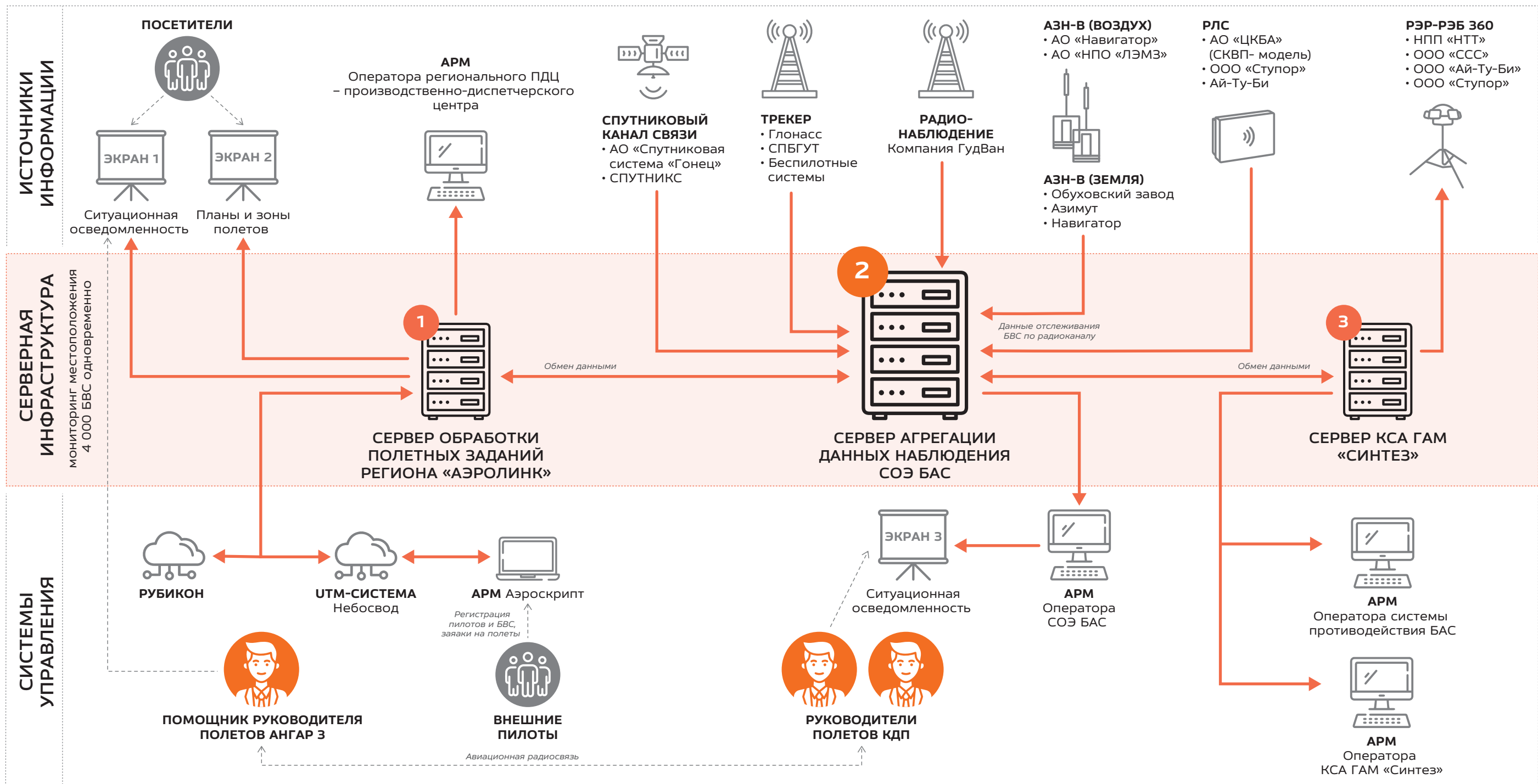
Технологии «контроля неба», успешно протестированные на Архипелаге 2024

ТЕХНОЛОГИЯ	ПРОТЕСТИРОВАННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	ПРОИЗВОДИТЕЛИ	ОБРАЗЕЦ		
Автоматическое зависимое наблюдение-вещание (АЗН-В)	Ответчик АЗН-В 1090	Контрактное OEM АО «Навигатор» АО «НПО «ЛЭМЗ»	 <p>Антенна АЗН-В 1090 Обуховский завод</p>		
	Антенна АЗН-В 1090	Обуховский завод АО «Азимут» АО «Навигатор»			
Мониторинг местоположения	Трекер (CHC+GSM)	АО «ГЛОНАСС» / СПБГУТ	 <p>Трекер (CHC+GSM) СПБГУТ</p>  <p>Треки полетов LTE-ответчика СПБГУТ им. М. А. Бонч-Бруевича. На изображении – комплексирование данных наблюдения</p>  <p>Трек LTE ответчика БВС ГЛОНАСС, отображаемый в системе «Небосвод»</p>		
	Трекер (CHC+GSM+WiFi)	ООО «Беспилотные Системы»			
Радио-наблюдение	Ответчик и Базовая станция GoodWAN (LPWAN)	ГудВан, (ООО «РадиоТех»)	 <p>Ответчик GoodWAN (LPWAN) ГудВан, Москва</p>	 <p>Базовая станция радионаблюдения ООО «РадиоТех»</p>	 <p>Радиопередатчик ООО «РадиоТех» на борту БВС «Аист» компании «Аврора БАС» (г.Южно-Сахалинск)</p>
			 <p>Спутниковый передатчик Naviom СПУТНИКС</p>		
Спутниковая связь (спутниковый канал связи)	Спутниковый передатчик и наземная станция	СПУТНИКС			
	Бортовой терминал	Гонец			

ТЕХНОЛОГИЯ	ПРОТЕСТИРОВАННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	ПРОИЗВОДИТЕЛИ	ОБРАЗЕЦ			
Первичная радиолокация	РЛС	АО «ЦКБА» ООО «Ай-Ту-Би» ООО «Ступор»	 <p>РЛС «Ступор»</p>	 <p>Размещение РЛС ОВП АО «ЦКБА» на мачте связи «Росморпорт» (г. Карсаков)</p>	 <p>Трек БВС в Системе контроля воздушного пространства (СКВП) АО «ЦКБА»</p>	
Радио-пеленгация	Пассивный радиопеленгатор (РЧ)	ООО «Ступор» ООО «ССС»	Спутниковый передатчик Naviom СПУТНИК			
Подавление радиосигнала	Комплекс технических средств противодействия БВС (Система подавления радиосигнала)	ООО «Ай-Ту-Би» ООО «Ступор» ООО «ССС» НПП «НТТ» Кайсант	 <p>Система подавления радиосигнала — РТО+РЭБ (СПЕКТР), мобильный комплекс — РЭБ (АТЛАС) ООО «ССС»</p>	 <p>Размещение комплекса РЭР и РЭБ «Стриж 3» на крыше контейнера (аэродром «Пушистый»)</p>	 <p>Трек БВС в Системе «Юпитер» АО «Азимут» от РЛС «Стриж 3»</p>	
Цифровые платформы	Небосвод API (передача полетных данных с НСУ)	НИЦ Аэроскрипт	 <p>ИС «Небосвод» ООО НИЦ «АЭРОСКРИПТ»</p>	 <p>ИС «Юпитер» АО «Азимут». Обнаруживает вылет беспилотников за пределы зоны полетов (аэродром «Пушистый»). Сигнализация нарушителей отмечена в формуляре БАС красным AWP</p>	 <p>Трек БВС от СКВП АО «ЦКБА», отображаемые в КСА «Синтез» (Обуховский завод)</p>	
	Юпитер/Небосвод (деконфликтинг БВС)	ООО «АэроЛинк»				
	КСА «Синтез»	Обуховский завод	<p>Треки БВС различных типов в КСА «Синтез» Обуховский завод. Комплексирование данные из систем «Ступор» и АО «ЦКБА»</p>     <p>Сопоставление данных первичной радиолокации СКВП (сверху) с данными наблюдения из системы «Небосвод» в КСА «Юпитер» (снизу) АО «Азимут» в СКВП</p>			



НА АРХИПЕЛАГЕ 2024 СОБРАН И ПРОТЕСТИРОВАН ПРОТОТИП СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ БАС



Оборудование	Производитель	Ключевые результаты тестирования на Архипелаге
Ответчики	Глонасс	– В 10 раз с момента старта гражданских учений на Архипелаге-2024 сокращена задержка отображения сигнала о местоположении БВС (3-5 секунд - конечное значение)
Спутниковый канал связи	АО «Спутниковая система «Гонец»	– Передано через спутник 218 сообщений с телеметрией БВС передана и 3 сообщения с командами управления – Изменения параметров оборудования эксперимента: габариты модема уменьшились на 40%, вес снижен более чем в 3 раза
РЛС ОВП	АО «ЦКБА»	– все виды целей от 4 км – 4 км DJI – 18 км - конвертоплан
Система контроля воздушного пространства (СКВП)	АО «ЦКБА»	– Дальность обнаружения малых БВС (русский аналог ди джи ай) - 4 километра. – Дальность обнаружения крупных БВС или БВС типа конвертоплан - 18 километров

Передача команд управления дрону через спутниковую систему

ОБ ЭКСПЕРИМЕНТЕ



Цель: подтвердить возможность использования системы спутниковой связи «Гонец» для мониторинга и управления дроном в рамках концепции бесшовного цифрового неба



13-16 июля 2024 года выполнены полеты на аэродроме «Пушистый», Корсаковский район Сахалинской области

6 полетов дрона «Геоскан 201»

полетов дрона «Геоскан 201»

900 м высота полета по круговой траектории R=150-200 м

высота полета по круговой траектории R=150-200 м

ПОДГОТОВКА К ЭКСПЕРИМЕНТУ

- Реализовать техническую возможность интеграции спутникового модема и двухчастотной антенны на малые дроны

- Интегрировать спутниковый модем, автопилот и разработать протокол обмена сообщениями

- Разработать программный модуль настройки управления спутниковым модемом

Уменьшение размеров абонентского оборудования системы «Гонец»

до Архипелага Уменьшение размеров на Архипелаге 2024

Стандартный абонентский модем

Габариты, мм: 120 x 75 x 30
Вес, г: 207



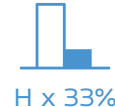
Перспективный абонентский модем

Габариты, мм: 90 x 60 x 40
Вес, г: 210



Антенна мобильная

Высота, мм: 100
Диаметр, мм: 190
Вес, г: 300



Антенна для персональной связи

Высота, мм: 30
Габариты, мм: 190 x 150
Вес, г: 400



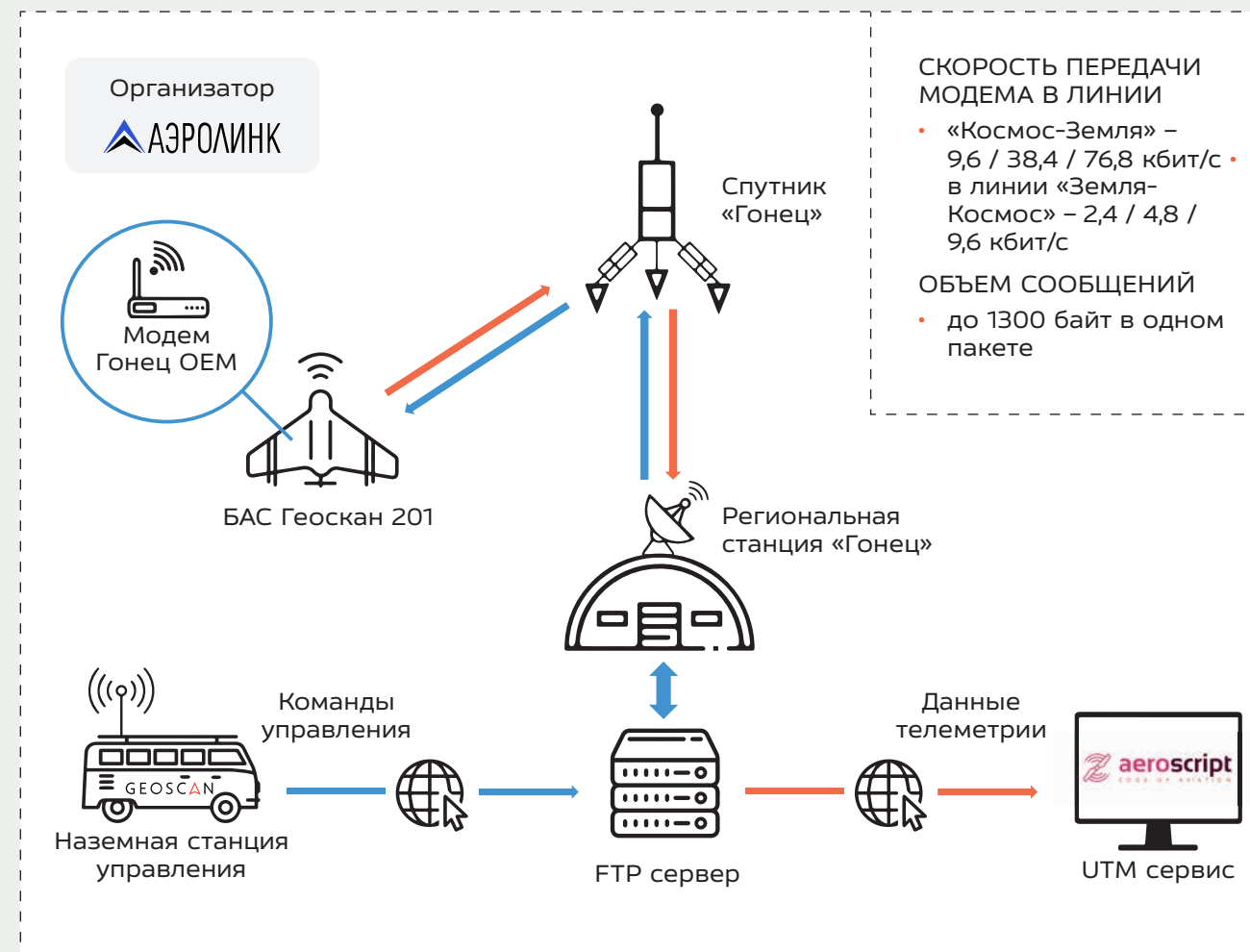
Антенна стационарная

Высота, мм: 600
Диаметр, мм: 160
Вес, г: 400



Антенна для установки на БПЛА

Высота, мм: 10
Габариты, мм: 52 x 62
Вес, г: 120





За 2 месяца подготовлена и реализована передача команд управления дрону через спутниковую систему «Гонец»

УЧАСТНИКИ ЭКСПЕРИМЕНТА



Оператор спутниковой системы связи

ПЛАТФОРМА НТИ

Организатор «Архипелага 2024»

GEOSCAN

Разработчик дрона

ООО «Бранд-Мастер»

Разработчик модема «Гонец» OEM



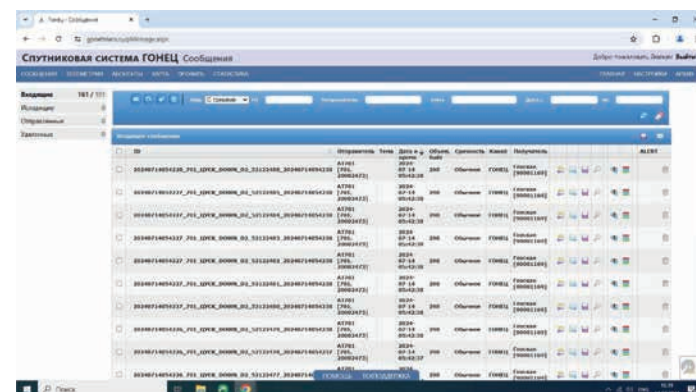
Разработчик цифровой платформы «Небосвод»

РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТА

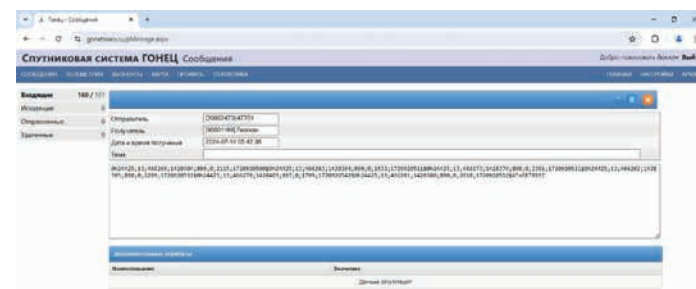
Подтверждена возможность использования системы спутниковой связи «Гонец» для мониторинга и управления БАС в рамках концепции бесшовного цифрового неба

1. ОБЕСПЕЧЕНА ДОСТОВЕРНАЯ ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ О ПАРАМЕТРАХ ПОЛЕТА С ПОМОЩЬЮ ЗАЩИЩЕННОГО КАНАЛА

Отображение информационных сообщений с данными телеметрии, полученных с борта дрона



Отображение данных телеметрии, полученных с борта дрона



Передача данных телеметрии

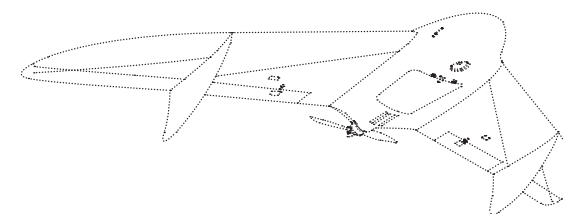
- 218 информационных сообщений передано
- 40,8кбайт / 62,3кбайт - объем данных телеметрии, мин / макс
- 3 / 18 мин - задержка на передачу данных, мин / макс

Передача данных с командами управления

- 3 информационных сообщения с командами передано
- 270 байт - объем данных с командами
- 9 / 12 мин - задержка на передачу команд управления, мин / макс

Данные телеметрии

- регистрационный номер дрона
- тип дрона в соответствии с протоколом ASTERIX
- широта - долгота - высота по барометру
- азимут
- скорость
- время UTC



2. Обеспечена техническая возможность интеграции бортового оборудования на малые дроны за счет конструктивной доработки абонентского оборудования, включая уменьшение габаритов бортовой антенны

3. Реализован функционал передачи команд о корректировке параметров полета



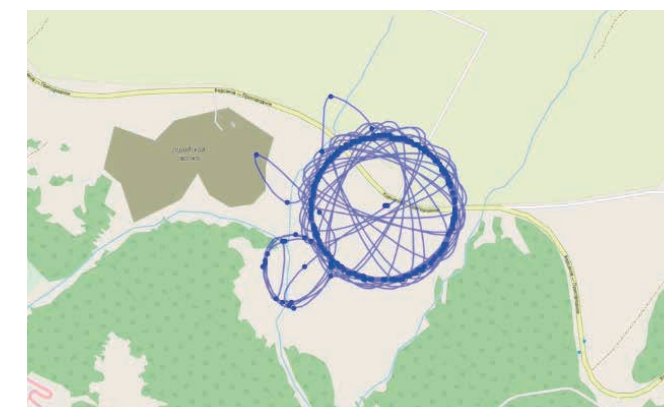
9 - 12 минут составила задержка при передаче команд управления

БВС «Геоскан 201»



4. Подтверждена возможность идентификации дрона в воздушном пространстве. Данные телеметрии, полученные через систему «Гонец», позволяют восстановить истинную траекторию полета дрона и могут отображаться в UTM сервисах.

Трекинг полета по данным системы «Гонец»



Трекинг полета в UTM сервисе - интеграция данных с системой «Небосвод»



Демонстрация технологий противодействия

Организатор

ФТК

Федеральная
Технологическая
Компания



Иван Поминов
председатель
правления группы ФТК

Протестированная на Сахалине технология контроля воздушного пространства в перспективе позволит операторам и производителям беспилотных систем легально осуществлять полеты на всей территории страны с соблюдением всех требований безопасности.

В свою очередь, опыт, полученный производителями систем защиты от БПЛА, позволит скорректировать существующие модели угроз и выработать новые решения для защиты объектов.



Комплексная оценка прикрываемого объекта и прилегающей территории

- анализ угроз безопасности, создаваемых БАС, с учетом конкретных условий, статуса и специфики прикрываемого объекта
- расчет (анализ) зон электромагнитной доступности (ЭМД)
- оценка радиоэлектронной/электромагнитной обстановки в зоне прикрываемого объекта и прилегающей территории
- разработка оптимальной системы защиты (с учетом прогнозируемого характера действий нарушителя)



Отработка сценариев «контроля неба»

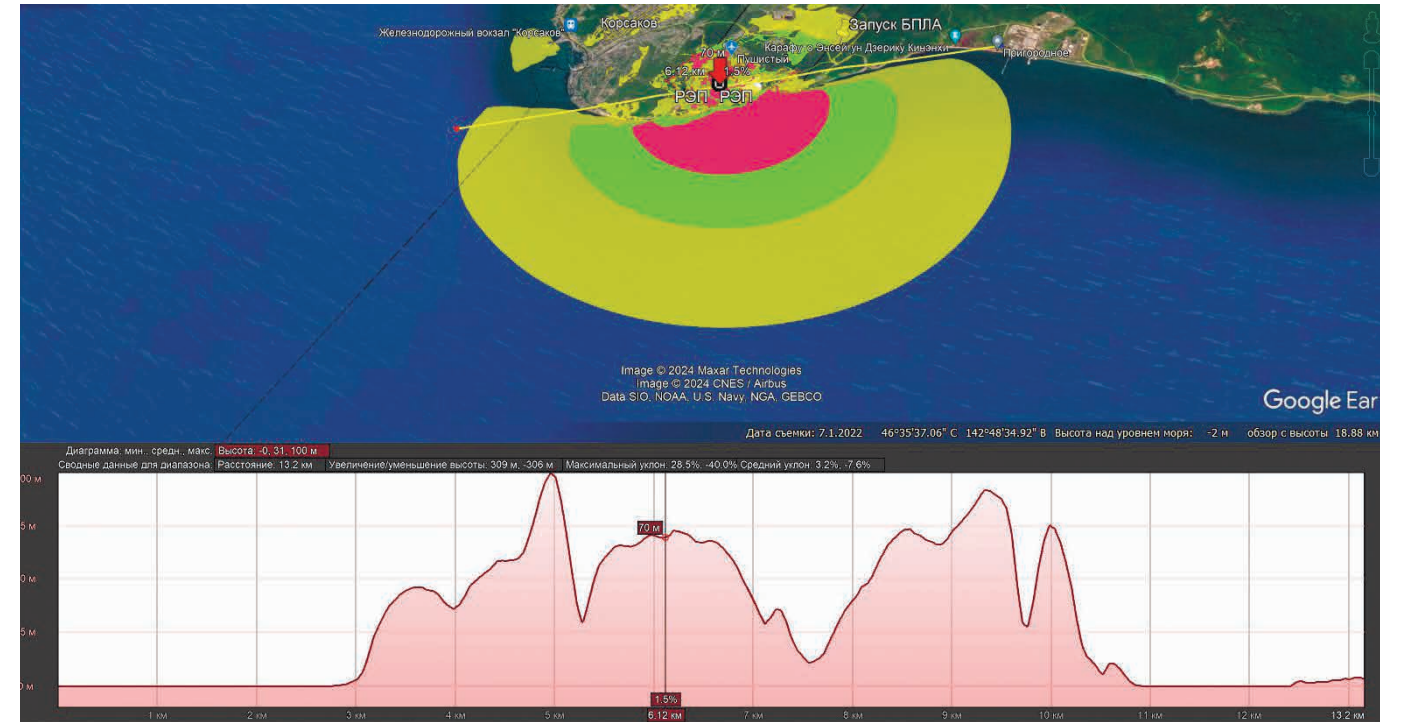
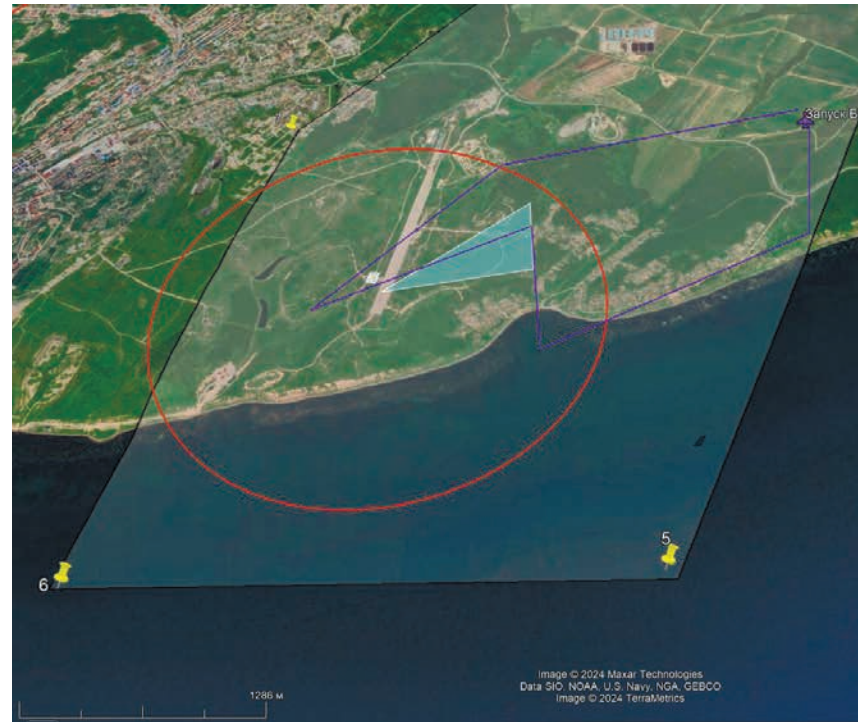
- контроль использования БАС воздушного пространства
- защита объектов критической инфраструктуры и прилегающей территории от противоправного применения БАС с использованием технических средств обнаружения, сопровождения, подавления и БПЛА перехватчиков
- обеспечение функционирования систем связи в условиях применения средств РЭП



Маршрут полета №1

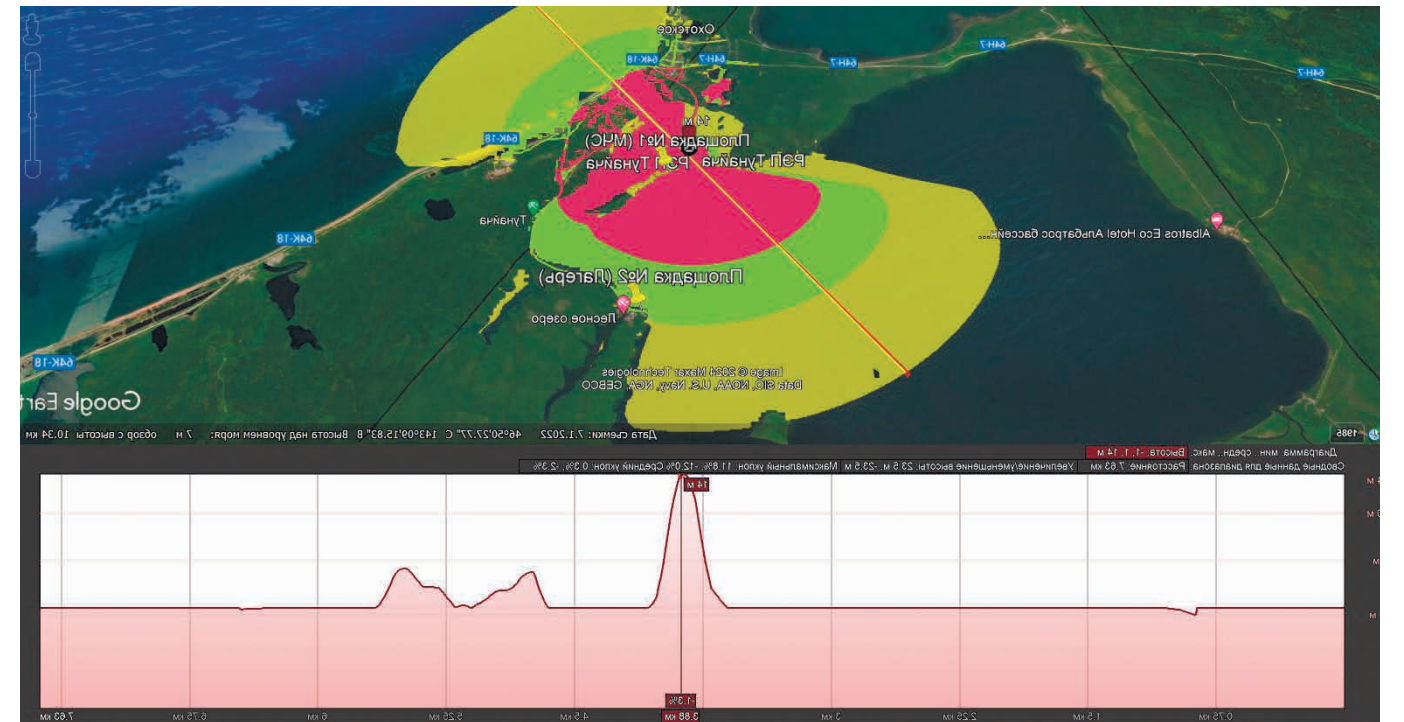
Точка запуска в 3300 м от места размещения средств РЭП. БВС совершает полет вдоль береговой линии - выходит на дистанцию 1000 метров со стороны моря, средства РЭП начинают работать при пересечении зоны применения РЭП.

БВС совершает имитацию атаки объекта (платформы РЭП), за ВПП уходит по суше в точку запуска.



Маршрут полета № 2

Полет по суше через ВПП. Выход через море на дистанции 1000 метров в зону применения средств РЭП - имитация атаки - уход в точку запуска по суше



Гражданские учения с применением морских дронов

СЦЕНАРИИ ПРИМЕНЕНИЯ МОРСКИХ ДРОНОВ

ФОКУС ВНИМАНИЯ

Оценка сценариев применения | Определение потенциальных заказчиков | Технологические и другие ограничения | Прорывные идеи

ОРГ. БАРЬЕРЫ

Сеть полигонов для тестирования аппаратов | Стандарт обмена данными | Источники океанологических данных, данных для обучения ИИ

ОЦЕНКА ПОТЕНЦИАЛА СЦЕНАРИЕВ ПРИМЕНЕНИЯ И ВОЗМОЖНЫЕ ПОТРЕБИТЕЛИ

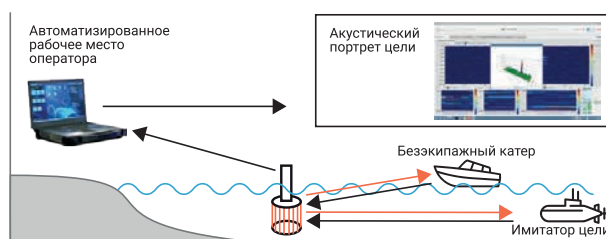
Сценарий применения	Оценка экономического потенциала	Технологии морских робототехнических комплексов	Возможные потребители
Разведка промысловых ресурсов	Высокий	Буй, БЭК, телеуправляемый необитаемый подводный аппарат (ТНПА), микро-ТНПА, автономный необитаемый подводный аппарат (АНПА)	Рыбопромысловые компании
Предупреждение чрезвычайных ситуаций и ликвидация последствий	Высокий	БЭК, ТНПА	МЧС, ГО и ЧС
Инженерные изыскания для строительства на шельфе	Высокий	АНПА, ТНПА	Строительные компании
Обследование и обслуживание подводных частей сооружений (трубопроводы, мосты, плотины и т.п.)	Высокий	ТНПА, АНПА, БЭК, ТНПА рабочего класса, НПА с манипуляторами	Инженерные компании
Разведка полезных ископаемых	Высокий	АНПА, ТНПА рабочего класса	Добывающие компании
Доставка грузов на отдаленные объекты	Средний	БЭК	Логистические компании
Сбор данных для научных изысканий	Средний	Буй, БЭК, микро-ТНПА, АНПА	Научные институты
Обеспечение безопасности судов, морских платформ и объектов береговой инфраструктуры	Средний	Буй, подводная гидроакустическая станция, БЭК, АНПА, ТНПА	Государственные и частные охранные компании
Гидрография и гидрология рек	Средний	БЭК	Гидрографические службы
Гидрография и гидрология морских акваторий	Средний	БЭК, АНПА	Морские исследовательские центры
Подводная археология	Низкий	ТНПА, АНПА	Археологические организации
Расследование инцидентов и поиск затонувших объектов	Низкий	ТНПА, АНПА, БЭК	Страховые компании, госорганы
Экологический мониторинг морских экосистем	Низкий	Буй, БЭК, АНПА	Экологические организации

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОГРАНИЧЕНИЯ

Отсутствующие элементы	Критичность (%)
Малогабаритные приемники широкополосного доступа спутниковой связи	40%
Двигатели и движители отечественного производства подводного исполнения	15%
Качественные инерциальные системы управления	15%
Сенсоры для сбора океанологических данных	10%
Дешевые российские микро-ТНПА	5%
Серийно производимые унифицированные системы управления ТНПА и АНПА	5%
Низкая совместимость изделий различных производителей между собой	5%
Специализированный отечественный софт, включая эхо- и гидролокацию	5%

ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИБРЕЖНЫХ ОБЪЕКТОВ КРИТИЧЕСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ и противодействие угрозам со стороны БЭК и подводных (ТНПА, АНПА) необитаемых аппаратов с использованием демонстрационного образца системы «Безопасность-Шельф»

1 ТЕСТИРОВАНИЕ ДЕМОСТРАЦИОННОГО ОБРАЗЦА СТАЦИОНАРНОЙ ГИДРОАКУСТИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ НАДВОДНЫХ И ПОДВОДНЫХ ДРОНОВ



Результаты:

- ✓ В режиме шумопеленгации обнаружены маневрирующие цели (фактическая дальность обнаружения БЭК - 5 км)
- ✓ В режиме гидролокации в стандартных условиях дальность - 15 км по ПЛ и 6 км по подводным аппаратам)
- ✓ Сняты акустические портреты БЭК-нарушителя и противодействующего БЭК

Универсальный морской роботизированный комплекс «Оркан» (ЗАО «Си Проект»)



Безэкипажный катер – нарушитель (БЭК-Н)



Безэкипажный катер контроля акватории и противодействия угрозам (БЭК-П)



Гидроакустическая станция СКБ САМИ ДВО РАН

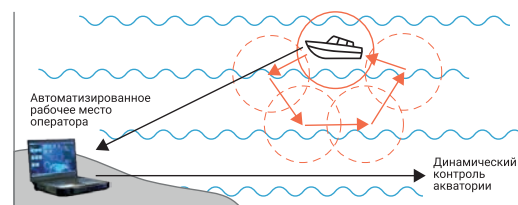


Береговой пульт управления



Имитатор подводной цели

2 ОТРАБОТКА КОНТРОЛЯ УЧАСТКА АКВАТОРИИ И ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ УГРОЗАМ С УСТАНОВЛЕННЫМ НА БЭК ГИДРОЛОКАТОРОМ



Результаты:

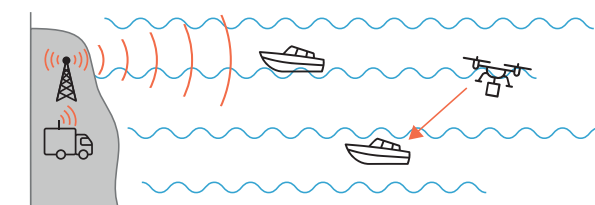
- ✓ Успешно протестирован контроль подводной обстановки в автоматическом режиме с помощью БЭК с гидролокатором



Гидроакустическое оборудование, установленное на БЭК (ООО «Экран»)

- гидролокатор бокового обзора
- курсовой гидролокатор
- гидролокатор кругового обзора

3 ОТРАБОТКА СРЕДСТВ РАДИО-ЭЛЕКТРОННОГО, РАДИОЛОКАЦИОННОГО И ОПТИЧЕСКОГО ОБНАРУЖЕНИЯ БЭК, ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ ЕМУ ВОЗДУШНЫМИ ДРОНАМИ И СРЕДСТВАМИ РЭБ



Результаты:

- ✓ БЭК обнаружен и поражен с помощью FPV-дрона
- ✓ БЭК обнаружен радиолокационными и оптическими средствами
- ✗ Управление БЭК не подавлено средствами РЭБ



Мобильный центр управления системой «Безопасность-Шельф» организован на базе автомобиля КАМАЗ на шасси повышенной проходимости (НПЦ «Кылья Сахалина»)



Оборудование компаний Ступор и АйТуБи (группа Экватор)

Интегратор: компания ФТК

ИНИЦИАТИВЫ И СКВОЗНЫЕ ПРОЕКТЫ. ПРЕДЛОЖЕНИЯ КОМПАНИЙ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ МОРСКИХ ДРОНОВ

ИНИЦИАТИВЫ

1

Включить в национальный проект БАС морские дроны и гибридные группировки

2

Разработка предварительных национальных стандартов для обеспечения совместимости изделий разных производителей

3

Разработка нормативных документов для сертификации и эксплуатации морских дронов

4

Разработка образовательных программ для подготовки специалистов в области морской робототехники

5

Строительство и модернизация инфраструктуры для обслуживания морских дронов и их поддержки в море

6

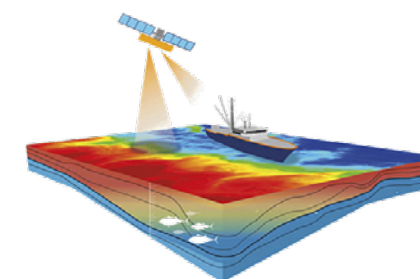
Проработка совместных инициатив с партнерами в дружественных странах под целевые рынки

СКВОЗНЫЕ ПРОЕКТЫ

УПРАВЛЕНИЕ ОКЕАНОМ НА ОСНОВЕ ДАННЫХ

ЦЕЛЬ отечественный сервис по представлению достоверной океанографической информации

- ОЖИДАЕМЫЕ ЭФФЕКТЫ**
- сеть специализированных БЭКов, автономных буюв с бортовым ИИ, дронами морского исполнения
 - «гидроакустические атласы морских обитателей»
 - библиотека специализированных нейросетей для идентификации морских биообъектов
 - унификация и стандартизация компонентов системы



Подробнее о проекте

ЗАДЕЛЫ Спутниковая система «Гонец», морские буй различного исполнения, эхолоты и гидролокаторы, дата-центры, ПО для обработки данных, научные данные от ДВО РАН

СОЗДАНИЕ РОССИЙСКОГО МИКРО-ТНПА

ЦЕЛЬ создание микро-ТНПА с поддержкой полезной нагрузки от разных производителей для работ на глубинах до 200 м

- ОЖИДАЕМЫЕ ЭФФЕКТЫ**
- «дешевая» эксплуатация без затрат на вспомогательную инфраструктуру
 - возможность подключения plug and play полезной нагрузки от разных производителей по стандартным интерфейсам
 - разработан прототип системы управления с ИИ
 - разработана система подводного технического 3D-зрения



Подробнее о проекте

БЭК 20 Т X 1000 КМ

ЦЕЛЬ БЭК для морской безэкипажной логистики до 1000 км (для пилотного применения по маршруту Сахалин-Курилы-Камчатка)

- ОЖИДАЕМЫЕ ЭФФЕКТЫ**
- установлен ЭПР по применению БЭК в полностью автономном режиме
 - разработана система ИИ для обеспечения безопасности судоходства при навигации в автономном режиме
 - отработано использование отечественных малогабаритных спутниковых приемников широкополосного доступа
 - создана сеть морских терминалов для дронов, интегрированная в систему мультимодальных перевозок



Подробнее о проекте

Эффекты от внедрения технологий «контроля неба» в регионе

Инициаторы решений по «Контролю неба»

Группа Федеральная Технологическая Компания

Группа ФТК успешно разработала и реализовала более 150 масштабных проектов по обеспечению суверенной безопасности промышленных и инфраструктурных объектов страны.

Является разработчиком системы защиты промышленных и инфраструктурных объектов от противоправного применения беспилотных авиационных систем (БАС).



Аэролинк

Компания занимается разработкой цифровой платформы для организации движения беспилотных авиационных систем, которая предоставляет возможность взаимодействия с «Госкорпорацией по организации воздушного движения» и осуществляет сбор и анализ данных с источников, а также с радаров, оборудования связи, спутников.



ДЛЯ РЕГИОНА



Внедрение системы позволит обеспечить информационную осведомленность региональных органов власти о воздушной обстановке, что станет, в том числе, элементом повышения безопасности использования дронов. Также это повлияет на уровень исполнения федеральной и региональной программ развития БАС.

ДЛЯ ЭКСПЛУАТАНТОВ БАС



Система позволит осуществлять единовременные бесконфликтные полеты беспилотников и малой авиации, а также снизит затраты эксплуатантов БАС на закупку аппаратуры контроля и управления, обеспечения взлета и посадки беспилотных воздушных судов.

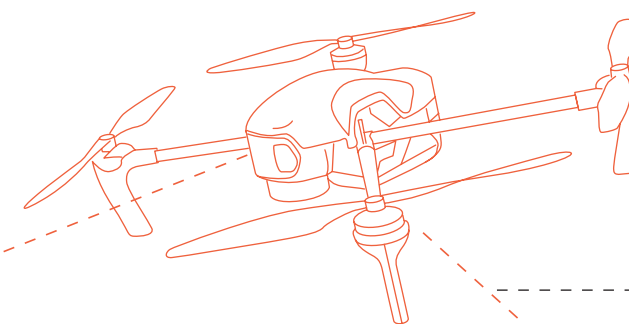
Еще одним эффектом является снижение операционных затрат эксплуатантов дронов, связанных с обеспечением линий связи и контроля, взлетом и посадкой БВС на удаленные площадки, страхованием и так далее.

ДЛЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ АВИАРАБОТ



Внедрение разработки приведет к снижению стоимости и повышению качества авиаработ и услуг, оказываемых с использованием БАС и малой авиации.

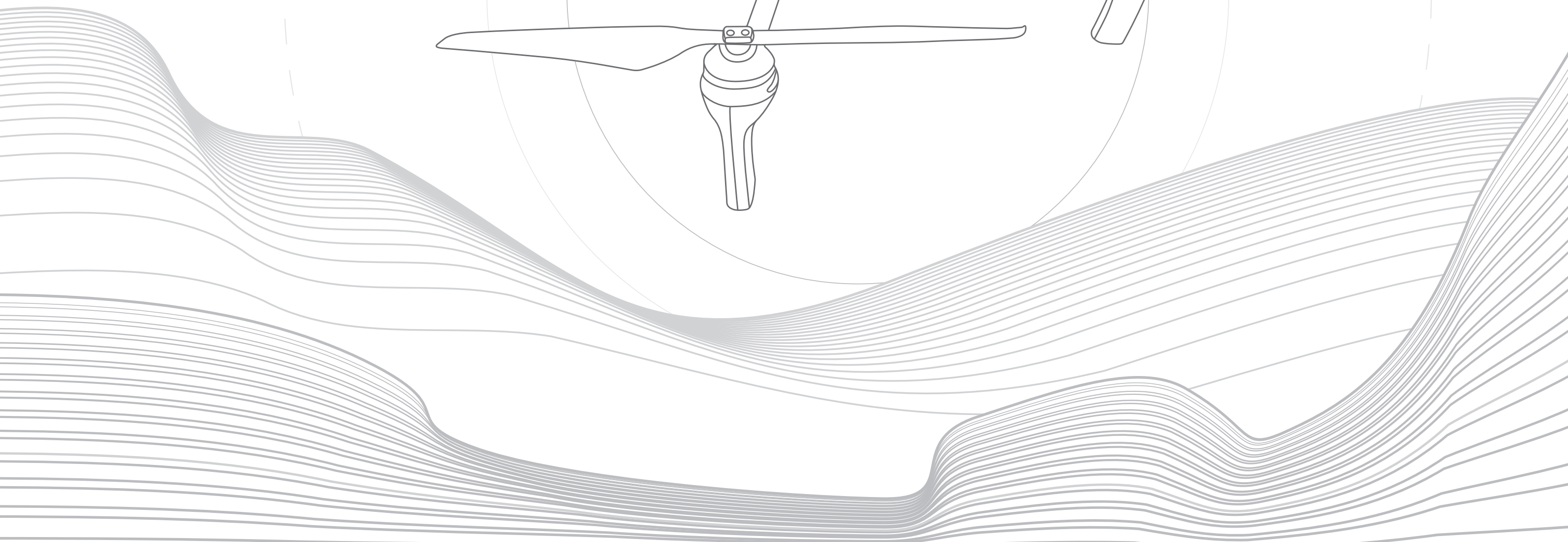
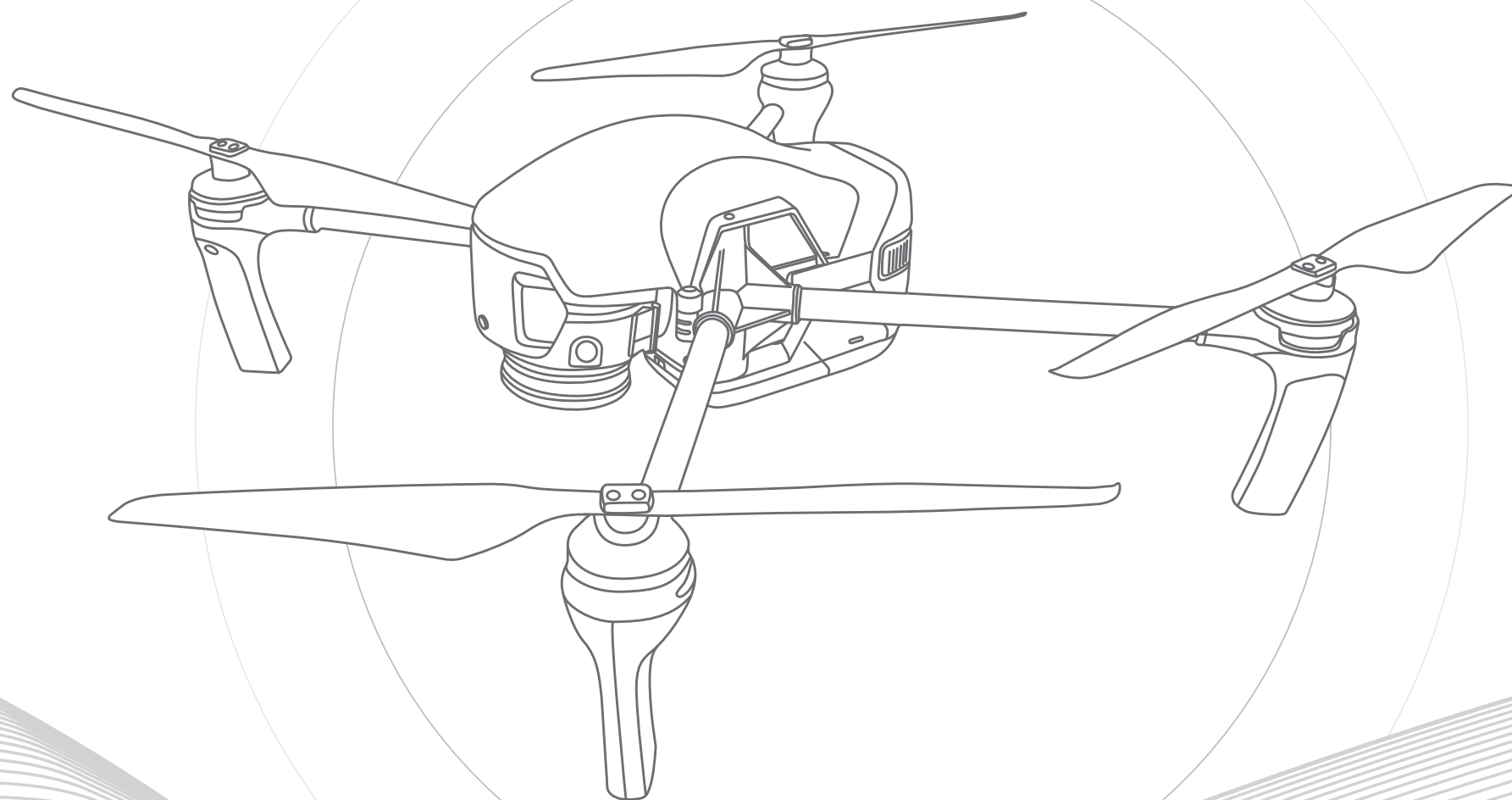
Помимо этого, произойдет увеличение количества авиаработ, выполняемых с использованием беспилотников и малой авиации в воздушном пространстве региона.





A2024

#Учимся_Летать





Тестирование сценариев применения дронов

На аэродроме «Пушистый» прошли учения по тестированию 15 сценариев применения беспилотных авиационных систем. В формате полевых и штабных учений с элементами экономической игры на практике отработано взаимодействие участников государственного гражданского заказа на услуги дронов.

Среди отработанных сценариев — доставка грузов, комплексные кадастровые работы, мониторинг линейных объектов, строительных массивов, водных объектов и другое. Самым популярным сценарием у региональных команд стал мониторинг лесных хозяйств и сельхозугодий.

Цифры, факты, результаты

Цель

- Создание квалифицированного заказчика в сфере БАС, способного формировать техзадания, расчеты стоимости работ с учетом заданных параметров (операционные расходы, требуемое оборудование, виды работ и другое)

РЕЗУЛЬТАТЫ АРХИПЕЛАГА 2024

- Оценена применимость дронов в реальных условиях по 15 сценариям применения
- Отработан формат одновременной работы нескольких дронов
- Произведен расчет приоритетных для региона сценариев применения БАС по методическим рекомендациям

ОЖИДАЕМЫЙ ЭФФЕКТ

~10
МЛРД РУБЛЕЙ

Рост объема услуг на базе сценариев применения БАС, разработанных в рамках Архипелага

50 сценариев

предложено регионами для тестирования

15 сценариев

выбраны регионами как приоритетные

62 единицы БАС

использовано регионами для тестирования

31 региональная команда

приняла участие в тестировании сценариев



Алексей Варятченко

генеральный директор компании «Беспилотные авиационные системы»

В этом году основной упор «на Архипелаге» сделан на проверку эффективности сценариев применения дронов. Это тема, которая сейчас наиболее актуальна в рамках национального проекта.

...Региональные команды предварительно решали домашние задания - со всех регионов были отобраны 15 основных сценариев применения, и команды в специально разработанной программной обстановке выбрали дрон, спланировали полетное задание, рассчитали себестоимость применения дронов, посчитали услугу, оценили ее эффективность и приехали на «Архипелаг» проверять, как это будет выглядеть по-настоящему.

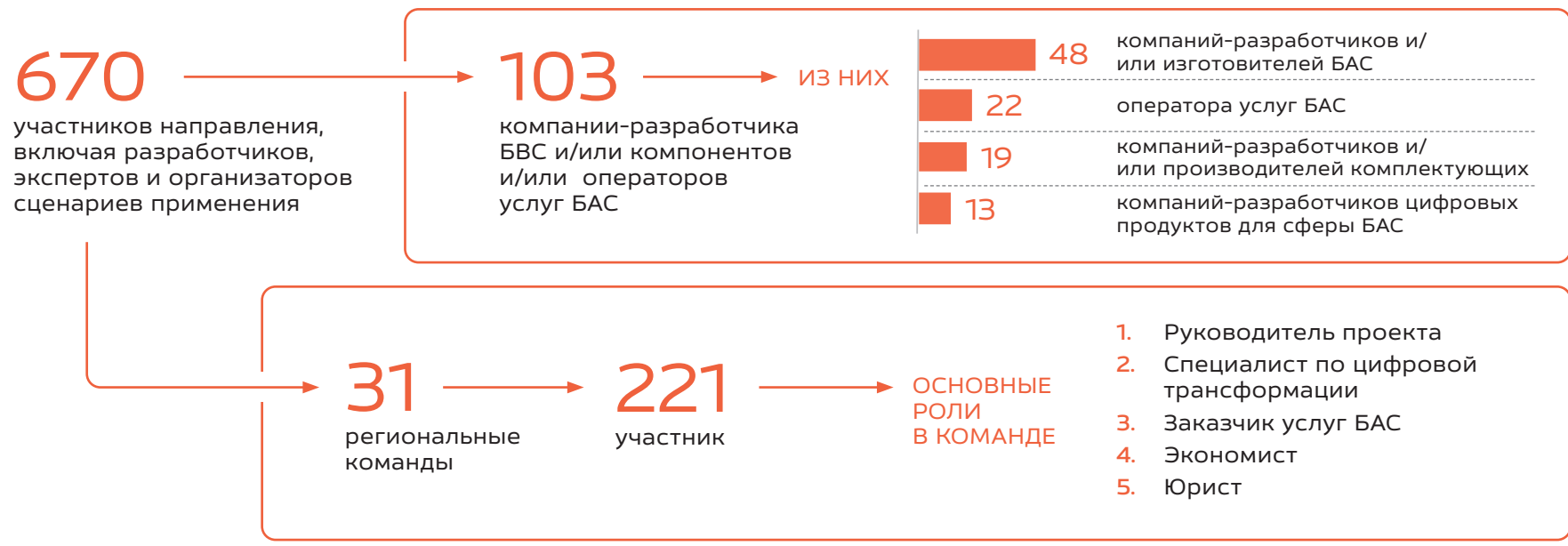
РЕЗУЛЬТАТЫ АРХИПЕЛАГА 2024

В формате полевых и штабных учений с элементами экономической игры на практике отработаны 15 сценариев применения дронов и взаимодействия участников государственного гражданского заказа (ГГЗ) на услуги дронов.

НАИБОЛЕЕ ЗНАЧИМЫЕ СЦЕНАРИИ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО ГРАЖДАНСКОГО ЗАКАЗА

КАТЕГОРИЯ	ЗАДАЧА	СЦЕНАРИИ ПРИМЕНЕНИЯ	ПРИМЕРЫ БВС	ГГЗ
КОМПЛЕКСНЫЕ КАДАСТРОВЫЕ РАБОТЫ	Аэрофотосъемка с целью выявления нарушений земельного и градостроительного законодательства	<ul style="list-style-type: none"> Обнаружение незаконных захватов земель Обнаружение незаконных свалок ТБО 	<ul style="list-style-type: none"> Геоскан 201 ЭРА 21 MiniSIGMA 	<ul style="list-style-type: none"> • • •
МОНИТОРИНГ СТРОИТЕЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ	Аэрофотосъемка с созданием 3D-моделей строящихся объектов	<ul style="list-style-type: none"> Создание инженерно-топографических планов Мониторинг строительной площадки 	<ul style="list-style-type: none"> Геоскан 401 Шмель BT 30E 	<ul style="list-style-type: none"> • — •
МОНИТОРИНГ ЛЕСНЫХ МАССИВОВ	Выявление несанкционированных вырубок, свалок, очагов пожара посредством фото- и видеофиксации	<ul style="list-style-type: none"> Мониторинг лесного хозяйства (незаконные вырубки) 	<ul style="list-style-type: none"> Альбатрос M5 Zala 16 Геоскан 701 ДИАМ-20К СКАТ 	<ul style="list-style-type: none"> • — • • —
СЕЛЬХОЗРАБОТЫ	Мониторинг сельхозугодий, выявление участков полей с низкой всхожестью или зараженных. Внесение удобрений	<ul style="list-style-type: none"> Площадное распределение удобрений/ядохимикатов на с/х угодья Мониторинг сельхозугодий 	<ul style="list-style-type: none"> Агримакс D40 S80 Геоскан 201 	<ul style="list-style-type: none"> • • •
МОНИТОРИНГ ЛИНЕЙНЫХ ОБЪЕКТОВ	Выявление несанкционированных подключений, неисправности инфраструктуры, мониторинг состояния полосы отчуждения и др. посредством фото- и видеофиксации	<ul style="list-style-type: none"> Мониторинг ЛЭП Мониторинг нефте- и газопровода Мониторинг ж/д инфраструктуры Мониторинг дорожного покрытия 	<ul style="list-style-type: none"> Альбатрос M5 Zala 16 Геоскан 701 BT-30E ДИАМ-20К ИРТ 5 СКАТ 	<ul style="list-style-type: none"> • — • • • • —
МОНИТОРИНГ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ	Мониторинг прибрежных акваторий, контроль движения водного транспорта	<ul style="list-style-type: none"> Мониторинг акватории 	<ul style="list-style-type: none"> Геоскан 401 BT 30E 	<ul style="list-style-type: none"> • •
РАСПОЗНАВАНИЕ И УЧЕТ ОБЪЕКТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БАС И ИИ	Поиск, идентификация и учет заданных объектов на определенной площади	<ul style="list-style-type: none"> Операции по поиску людей Аэросъемочные работы с распознаванием идентичных (однотипных) объектов 	<ul style="list-style-type: none"> Альбатрос M5 Zala 16 Геоскан 701 BT 30E ДИАМ-20К SIGMA 	<ul style="list-style-type: none"> • — • • • •
ДОСТАВКА ГРУЗОВ	Перевозка грузов до 20 кг	<ul style="list-style-type: none"> Доставка малогабаритных грузов 	<ul style="list-style-type: none"> АИСТ S-25 ИРТ-Гибрид 	<ul style="list-style-type: none"> • • —

УЧАСТНИКИ



ЛИДЕРЫ РЕЙТИНГА АКТИВНОСТИ РЕГИОНОВ НА A2024

- Сахалинская область **ГРАН-ПРИ**
- Республика Башкортостан
- Нижегородская область
- Калужская область
- Новосибирская область
- Челябинская область
- Новгородская область
- Тамбовская область
- Республика Саха (Якутия)

При расчете рейтинга учитывались: работа в системе моделирования СП БАС; выполнение полетных сценариев и демонстрационных полетов; качество и глубина проработки СП БАС

РЕГИОНЫ - УЧАСТНИКИ ТЕСТИРОВАНИЯ

- Амурская область
- Белгородская область
- Волгоградская область
- Иркутская область
- Камчатский край
- Курганская область
- Нижегородская область
- Новгородская область
- Новосибирская область
- Омская область
- Оренбургская область
- Пермский край
- Приморский край
- Республика Адыгея
- Республика Башкортостан
- Республика Бурятия
- Республика Марий Эл
- Республика Саха (Якутия)
- Рязанская область
- Самарская область
- Санкт-Петербург
- Сахалинская область
- Свердловская область
- Ставропольский край
- Тамбовская область
- Томская область
- Тульская область
- Ульяновская область
- Челябинская область
- ЯНО



Вячеслав Аленьков
заместитель председателя правительства Сахалинской области

Отрасль беспилотной авиации в стране будет развиваться стремительными темпами. Об этом говорит количество протестированных на Архипелаге сценариев применения дронов - более 50. В Сахалинской области мы уже сейчас реализуем 70 сценариев, их число продолжает расти. Дроны помогают оптимизировать и ускорять различные процессы в экономике региона. Их применение стало базовой технологией для региональной власти.

Созданная на Сахалине школа квалифицированного заказчика способствует разработке новых сценариев и финансовых моделей. Ведь экономика - это основа успешного «взлета» отрасли. На Архипелаге подготовка квалифицированного заказчика также стала одним из ключевых направлений работы с региональными командами.

Интенсив показал, что действительно можно летать массово и серьезных ограничений для этого не существует. Отработанная система управления полетами теперь успешно масштабируется на весь регион.

Субъект РФ	Пензенская область	Пермский край	Приморский край	Псковская область	Республика Адыгея (Адыгея)	Республика Башкортостан	Республика Бурятия	Республика Коми	Республика Крым	Республика Марий Эл	Республика Саха (Якутия)	Республика Северная Осетия — Алания	Республика Татарстан (Татарстан)	Рязанская область	Самарская область	Сахалинская область	Свердловская область	Севастополь	Ставропольский край	Тамбовская область	Томская область	Тульская область	Удмуртская Республика	Ульяновская область	Хабаровский край	Ханты-Мансийский автономный округ — Югра	Челябинская область	Ямало-Ненецкий автономный округ	Ярославская область	Сценарий	Категория	
													○			○	○									○				1.1 Мониторинг ЛЭП	Сбор и анализ данных. Мониторинг	
													○			○	○									○				1.1. Мониторинг нефтепроводов и газопроводов		
		○											○				○													1.1. Мониторинг ж/д инфраструктуры		
		○											○				○													1.1. Мониторинг дорожного покрытия		
													○				○													1.1. Мониторинг дорожного движения		
○													○			○	○								○					1.2. Мониторинг строительных площадок		
○				○		○			○	○			○		○		○		○											1.2. Мониторинг сельхозугодий		
○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○		○			○	○	○	○	○	○	1.2. Мониторинг лесного хозяйства		
					○		○		○	○	○		○			○	○					○			○					1.2. Мониторинг акватории, вкл. разлив нефти		
											○					○	○													1.2. Мониторинг незаконных свалок ТБО		
																○	○													1.2. Мониторинг незаконного захвата земель		
	○	○							○	○							○	○												1.2. Поисковые операции в лесных массивах или на море		
										○						○	○								○					1.3. Мониторинг состояния зданий и сооружений, вкл. конструкции нефтяных платформ		
					○					○	○						○	○												1.4. Мониторинг загрязнения водных объектов		
										○	○						○	○							○	○	○			1.4. Мониторинг атмосферного воздуха и радиационной безопасности		
			○		○					○	○						○	○			○	○		○						1.6. Аэрофотосъемка. Поисково-съёмочные работы		
			○	○												○	○													1.6. Аэрофотосъемка. Создание инженерно-топографических планов и пр.		
											○						○	○												2.1. Геологоразведка и предпроектные геодезические изыскания	Авиационная разведка и охрана территории/ объектов	
										○	○						○	○		○					○	○				2.2. Охрана промышленных объектов и инфраструктур		
																	○	○		○										2.3. Обеспечение безопасности жилых комплексов, школ и прилегающих территорий		
○		○	○			○			○	○		○	○	○	○		○	○	○	○	○	○		○						3.1-3.2. Внесение удобрений/ядохимикатов. Опрыскивание садов от заболеваний/ вредителей	Внесение веществ	
																	○	○												3.1-3.2. Локализация разливов нефти		
																	○	○												3.1-3.2. Тушение лесных пожаров и пожаров на промышленных объектах		
							○			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○				○					5.1. Транспортировка грузов и доставка товаров/почтовых сообщений и посылок	Аэрологистика
									○								○	○				○								6.1. Организация сетей связи: ретрансляция сигналов и акустическое вещание	Обеспечение связью	
○										○						○	○				○	○								7.1. Проведение соревнований: скоростной дрон-рейсинг	Образование и спорт	
																	○	○					○							8.1. Обрезка деревьев и сбор плодово-ягодных	Внешние работы	

Итоги тестирования сценариев применения дронов на Архипелаге

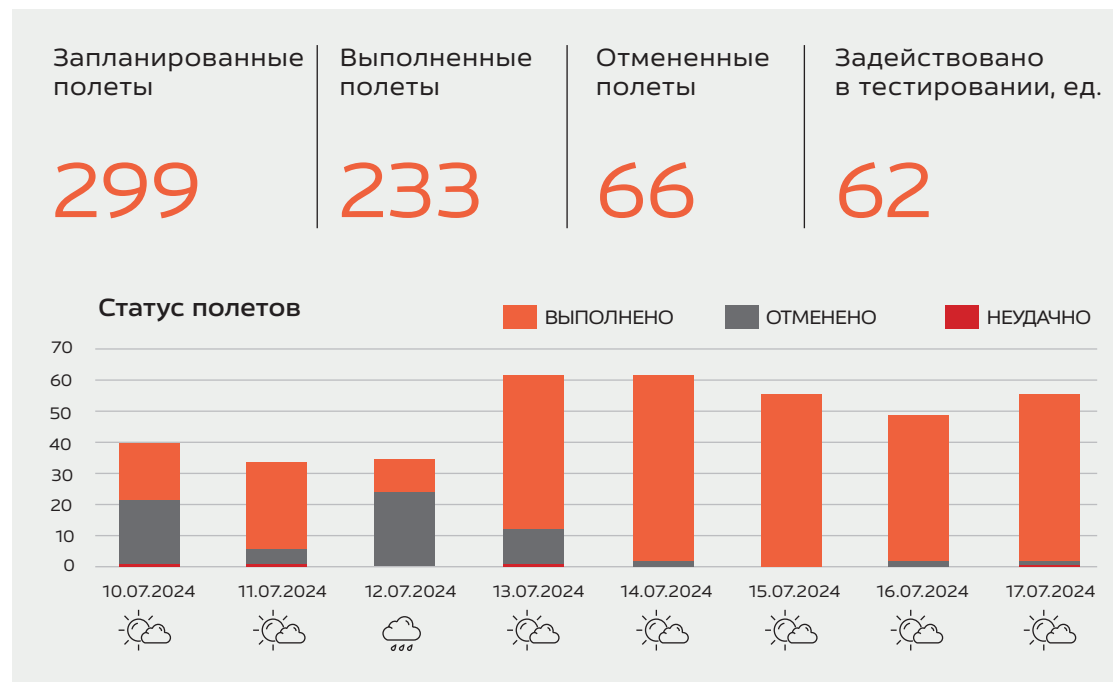
ОПИСАНИЕ СЦЕНАРИЯ ПРИМЕНЕНИЯ



СЦЕНАРИИ ПРИМЕНЕНИЯ И МОДЕЛИ ДРОНОВ

СЦЕНАРИИ ПРИМЕНЕНИЯ ДЛЯ ТЕСТИРОВАНИЯ	КОЛ-ВО МОДЕЛЕЙ, ЕД.
Обнаружение незаконных захватов земель	15
Обнаружение незаконных свалок ТБО	16
Создание инженерно-топографических планов	12
Мониторинг строительной площадки	17
Мониторинг лесного хозяйства (незаконные вырубки)	14
Мониторинг ЛЭП	12
Мониторинг нефте- и газопровода	14
Мониторинг дорожного покрытия	13
Аэросъемочные работы с распознаванием идентичных (однотипных) объектов	15
Мониторинг сельхозугодий	12
Площадное распределение удобрений/ядохимикатов на с/х угодья	2
Доставка малогабаритных грузов	7
Мониторинг акватории	11
Поисковые операции	14
Мониторинг ж/д инфраструктуры	12

СТАТИСТИКА ПОЛЕТОВ ПО СЦЕНАРИЯМ ПРИМЕНЕНИЯ



СЦЕНАРИЙ ПРИМЕНЕНИЯ	МОДЕЛЬ БАС	СООТВЕТСТВИЕ ТРЕБОВАНИЯМ К ТЕХНИЧЕСКИМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ	БАЗОВАЯ СТОИМОСТЬ ЛЕТНОГО ЧАСА, РУБ.	РЕШЕНИЕ О ПРИМЕНЕНИИ БАС
ФОТО- И ВИДЕО-МОНИТОРИНГ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ	Геоскан 201	50%	21 300	⊖
	ZALA F16	100%	24 800	⊕
	Геоскан 801	80%	22 320	⊕
	Альбатрос М5	100%	23 500	⊕
МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ ОПОР ЛЭП	Геоскан 401	100%	23 000	⊕
	Стрекоза	80%	40 100	⊕
	Геоскан Gemini	60%	18 300	⊕
	ДИАМ-Д20	20%	59 800	⊖
ДОСТАВКА ГРУЗОВ	Курьер 30	100%	22 300	⊕
	Альфа Е	80%	60 100	⊕
	ДИАМ-Д20К	90%	62 700	⊕
	АИСТ	70%	78 900	⊖

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ БАС

В 4 РАЗА

сокращение времени мониторинга строительного объекта

НА 50%

сокращение времени принятия управленческих решений

ДО 40%

повышение сохранности урожая при борьбе с вредителями

> 30%

сокращение потерь лесных массивов от пожаров

В 13 РАЗ

сокращение сроков проведения работ по обследованию линейных объектов

> 6 РАЗ

сокращение времени доставки грузов

НОВЫЕ ЦЕЛИ

1. Создать систему разработки, апробации и внедрения новых услуг
2. Повысить уровень квалификации заказчика
3. Оценить ущерб от неиспользования БАС
4. Создать системные механизмы работы эксплуатантов

Школа квалифицированного заказчика

РЕЗУЛЬТАТЫ

Содержат **8380** пользовательских, функциональных и нефункциональных требований

390

технических заданий на базе 15 базовых СП



223

технических заданий на базе СП, предложенных регионами

ПРОГРАММА

200+

ЧАСОВ ЭКСПЕРТНЫХ МАСТЕР-КЛАССОВ

223

ЭКСПЕРТА ОТРАСЛИ



Форматы работы школы квалифицированного заказчика

Лекции и мастер-классы экспертов отрасли, разработчиков и эксплуатантов БАС

Обмен опытом в применении БАС

Разработка ТЗ на услуги с применением БАС

Разработка региональных программ применения БАС

БАЗОВЫЕ ЗНАНИЯ КВАЛИФИЦИРОВАННОГО ЗАКАЗЧИКА

1. Типы беспилотных воздушных судов по отраслевым СП БАС
2. Типы и функционал навесного оборудования БВС
3. Жизненный цикл и финансовая модель отраслевых СП БАС
4. Расчет экономической модели СП БАС и формирование ТЗ на услуги БАС
5. Виды ПО для выполнения СП БАС: фотограмметрическая обработка данных, обработка результатов лазерного сканирования, использование ГИС визуализации и хранения данных
6. Региональная цифровая трансформация на основе ИИ и БАС, работа с большими данными, анализ данных
7. Нормативное сопровождение региональной цифровой трансформации
8. Нормативное обеспечение организации полетов БАС



Дмитрий Кайсин

директор Центра компетенций по БАС

Требования теперь предъявляются и к заказчикам тоже, не только к производителям.

На Архипелаге мы организовали школу квалифицированного заказчика – более 30 субъектов РФ прислали свои команды, которые сформировали штабы для внедрения беспилотной техники в экономику своего региона.

На протяжении десяти дней они разрабатывали сценарии применения беспилотников и формулировали технические задания, но не столько на сами полеты, сколько на услуги с применением беспилотной системы: считали экономическую эффективность, описывали процедуру, нормативные документы. Мы считаем, что такого типа работа региональных команд позволит максимально открыть рынок для применения беспилотной техники.



Применение нейросетей и дронов для поиска пропавших людей

22

команды
из 42 регионов

Отработали сценарии применения дронов для поиска людей с использованием нейросети на Архипелаге 2024

Проблематика

В России в 2023 г. МВД зарегистрировано **190 677** заявлений о пропаже человека. **28 247** не найдено живыми.

Проведение поисково-спасательных операций на местности требует тысяч человеко-часов времени, при этом выживаемость после 2 суток падает до 50%. У регионов недостаточно ресурсов для полноценного поиска пропавших на местности.

«Экстренный поиск»: конкурс технологических решений

UP GREAT

Команда KurAI (УФА) – победитель конкурса 2023 года – разработала программное обеспечение на основе искусственного интеллекта, предназначенное для автоматизированного поиска людей на фотоснимках, сделанных в природной местности с беспилотного воздушного судна.

Нейросеть KurAI обеспечивает поиск в светлое время суток на участке местности смешанного типа размером **0,4 км² за 13,3 минуты**. Стабильно обнаруживает объекты, частично скрытые листвой.

Сравнение ресурсов на поиск людей

	Пешая группа	4-6 человек	8 Часов
	БВС	— 1 оператор — 100 человек для осмотра снимков	3 Часа
	БВС и нейросеть	1-2 оператора	30 Минут

При поддержке

ФОНД НТИ

МФТИ

LizaAlert

АГЕНТСТВО СТРАТЕГИЧЕСКИХ ИНИЦИАТИВ

ПЛАТФОРМА НТИ

ЦПОЛ
КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Распространение технологии

A2024
#Учимся_Летать

10
регионов

Заклучили предварительные соглашения о лицензировании программного обеспечения

5
моделей дронов РФ

Проведена адаптация программного обеспечения для 5 российских дронов, подтверждена высокая эффективность использования как коптеров, так и дронов вертолетного и самолетного типа

до
400
метров

Повышена высота эффективного использования нейросети для поиска людей с 80 м до 400 м

Ключевое условие распространения технологии в регионах

Получение разрешения на полеты для поиска пропавших людей без согласования с муниципалитетами.



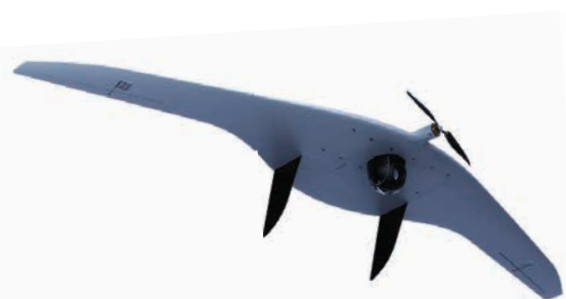
5

МОДЕЛЕЙ

российских дронов приняли участие в летных экспериментах на Архипелаге 2024



БВС
Zala Z-16
высота эффективного поиска, м
250 / 300 / 350 / 400



БВС
SuperCam S350
высота эффективного поиска, м
200 / 250



БВС
Геоскан 201
высота эффективного поиска, м
90 / 150



БВС
Альфа Е, Тихие крылья
высота эффективного поиска, м
80



БВС
Геоскан Gemini
высота эффективного поиска, м
75

Успешное применение ИИ в поиске людей

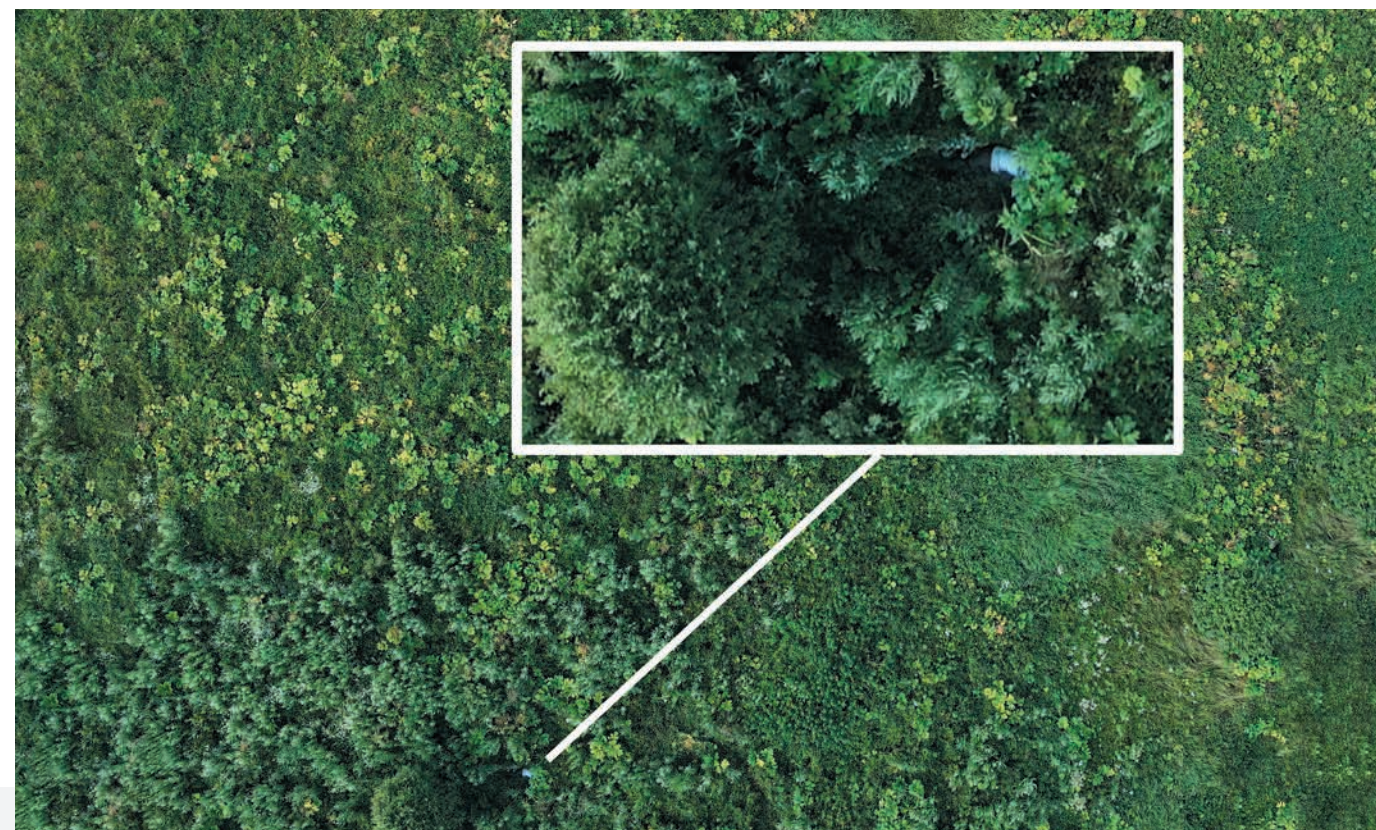
23 июля 2024 года заблудившаяся в лесу Валентина Прокофьевна Ш., 87 лет (деменция) была найдена в Рузском районе Подмосковья. Поиск выполнен с применением дрона и ИИ алгоритма.



5 км²
площадь поиска



45 минут
время поиска



Григорий Сергеев

председатель «ЛизаАлерт»

Сейчас 250 добровольцев по всей стране, которые проходят обучение и анализируют полученные снимки. В одном поиске может быть от 1000 до 20 000 кадров, и на осмотр каждого тратится от трех до 10 минут в зависимости от сложности, что критично, когда речь идет о поиске человека.

...Вместе отряд и Фонд НТИ начали разрабатывать и обучать нейросеть для поиска пропавших. Они проанализировали фотографии

с 2017 года и выделили семь стандартных поз, в которых пропавшие люди чаще всего обнаруживаются.

И усилия отряда и разработчиков принесли результаты: только в августе 2024 года «ЛизаАлерт» спасли четыре жизни с помощью нейросети. Ключевая задача на будущее — автоматизация процесса обработки данных непосредственно на борту беспилотника, чтобы избежать задержек на передачу информации на наземные компьютеры.



Учения «Будь готов!»

Участниками спецучений «Будь готов!» стали представители сахалинского ополчения. По итогам короткого обучения они успешно обнаружили безэкипажный катер и имитировали его поражение с помощью FPV-дрона

Учения «Будь готов!»

Обучение боевому применению дронов участников из числа жителей Сахалинской области

ПОДГОТОВЛЕНО

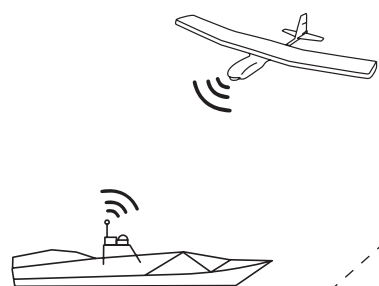
30 ИНСТРУКТОРОВ

70 ОПЕРАТОРОВ ДРОНОВ

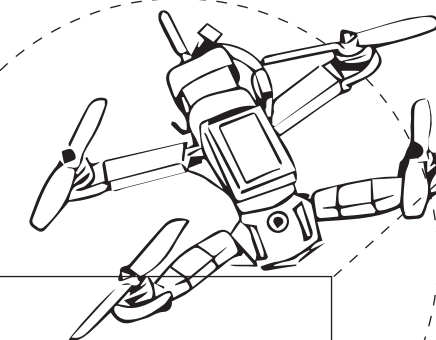
За короткий срок представители гражданских профессий: от инструкторов центра подготовки «Воин» до воспитательниц детских садов, получили навыки управления БПЛА, включая управление разведывательными дронами.

На озере Тунайча «ополченцы» отработали сценарии защиты завода по производству сжиженного газа от нападения диверсантов, вооруженных безэкипажным катером (БЭК):

- обнаружили БЭК противника, оснащенный разведывательными дронами
- и нанесли по нему условный удар FPV-дроном.



ОРГАНИЗАТОР
Координационный
Центр Помощи
Новороссии



Руслан Ситдиков

участник учений, руководитель учебно-методического центра военно-патриотического воспитания молодежи «Авангард» Сахалинской области:

«Мне, как ветерану СВО, который уже взаимодействовал с БПЛА, было очень интересно получить свежие знания и повысить свою квалификацию. В нашем центре мы готовим образовательные программы для молодежи, которые связаны с управлением беспилотниками.

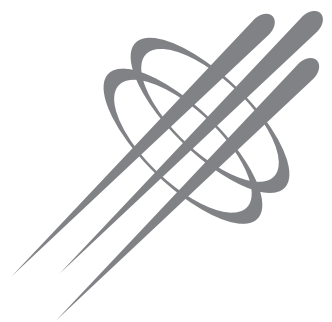
...Новые навыки я смогу передать военнослужащим, которые отправятся на СВО. Также эти знания полезны для подрастающего поколения. Им особенно важна профорентация в сфере высоких технологий и понимание, что БПЛА имеют огромное гражданское применение. Хочется, чтобы они рассматривали это как будущую профессию».

ЗАПРОС НА ОРГАНИЗАЦИЮ РЕГИОНАЛЬНЫХ УЧЕНИЙ «БУДЬ ГОТОВ!»

Контакт:

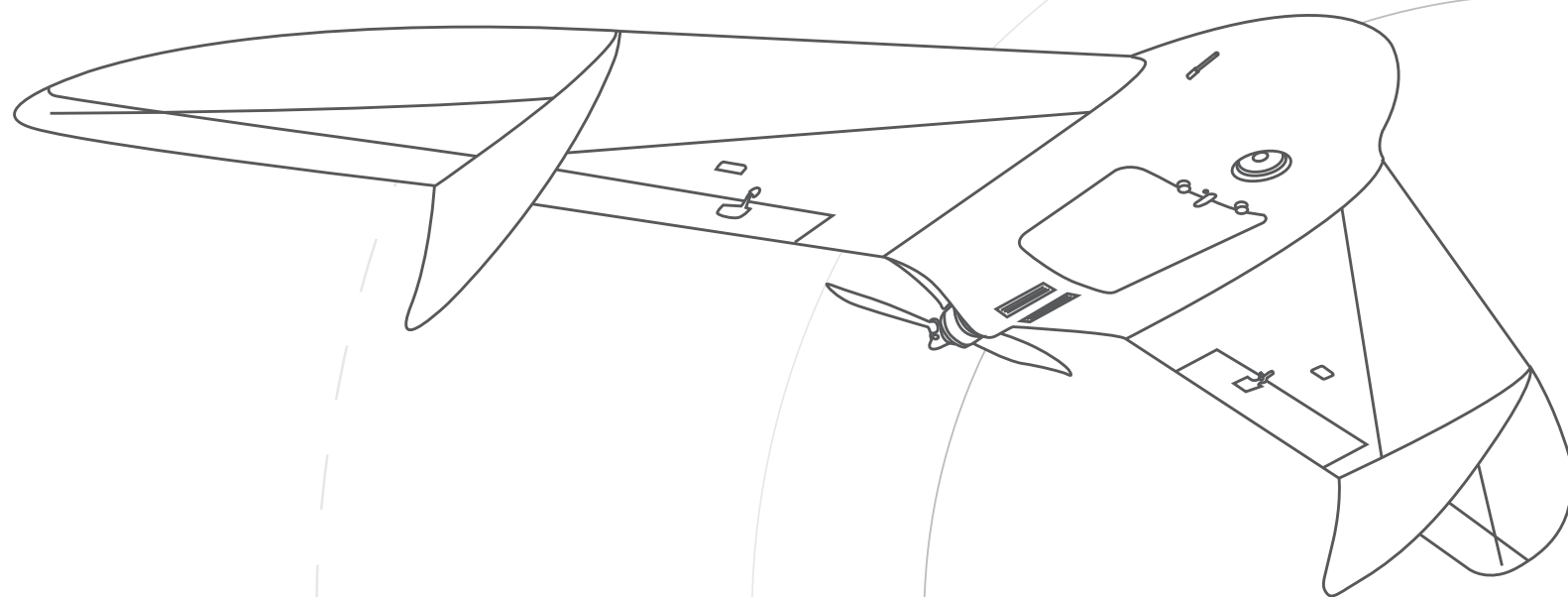
Любимов Александр Сергеевич
Руководитель Координационного Центра Помощи Новороссии (КЦПН), соорганизатор Всероссийского Слета операторов боевых беспилотных систем «Дронница»

E-mail: mail@kcpn.info



A2024

#Учимся_Летать





Соревнования дронов

инженерные, спортивные, тестирование
технологических решений

Крупнейшие в России соревнования дронов прошли в рамках интенсива «Архипелаг» на Сахалине.

Площадка аэродрома «Пушистый» была поделена на 12 полетных зон, в которых прошли состязания как по инженерным и спортивным, так и по военно-тактическим дисциплинам. Отличительной чертой этого года стал фокус на тестирование технологических решений, повышающих автономность БАС, развитие компетенций в этой области, а также разработка и поиск новых технологических решений.

Цифры, факты, результаты

Участники

1034
человека

670 приняли очное участие
в составе **311** команд

Возраст участников



Организатор соревнований

20.35
УНИВЕРСИТЕТ

Организации

213 организаций

57 школ и гимназий

23 организации допобразования

22 техникума и колледжа

61 университет

50 компаний

Полеты дронов

45 дисциплин

85 соревнований

600+ полетов на симуляторе

2500+ реальных полетов

822 дрона

Инженерные соревнования



Военно-тактические соревнования



Спортивные соревнования



Кубок разработчиков и организаторов соревнований БАС



Полина Мозгалева

Заместитель директора Центра компетенций по БАС Университета 2035

В рамках федерального проекта «Кадры для БАС» НТИ активно развивает систему национальных соревнований дронов, в мероприятиях которой могут принимать участие как школьники и студенты, так и специалисты из отрасли БАС и смежных отраслей.

При этом наибольший резерв кадров, которые понадобятся в будущем для создания и эксплуатации БАС, находится сейчас еще в школе – увидеть этих ребят мы можем как раз на инженерных соревнованиях.

И если на федеральном уровне отраслевых соревновательных мероприятий нижняя возрастная планка ограничена 14 годами, то на региональных отборочных мы рекомендуем не ограничивать возраст, создавая условия для выращивания и подготовки будущих кадров с момента формирования интереса к отрасли БАС.

Партнеры соревнований дронов

				
				
				
				
			<h2>Стать партнером соревнований</h2> <p>Национальные соревнования дронов – это:</p> <ul style="list-style-type: none"> — площадка для демонстрации и тестирования оборудования — профильное сообщество и новые партнерства — возможность «закрыть» кадровые и технологические потребности — возможность размещения логотипа партнера на сайте, элементах застройки площадки, рассылках и презентациях <p>Статус «Организационный партнер»</p> <ul style="list-style-type: none"> — Инициатор соревнований: предложения по новым траекториям развития — Предоставление призов и подарков для победителей <p>Статус «Технологический партнер»</p> <ul style="list-style-type: none"> — Предоставление оборудования: БВС, 3D принтеры, ПО, ремкомплекты и запчасти <p>Подать заявку</p> 	
				
				
				
				

Национальная система соревнований БАС

С целью привлечения интереса граждан к отрасли БАС, ускорению внедрения технологий в различные отрасли экономики и повышения престижности профессий в рамках Федерального проекта «Кадры для БАС» запланировано проведение соревновательных и популяризационных мероприятий в сфере проектирования, создания, эксплуатации и обслуживания БАС, в том числе: национальных соревнований, фестивалей БАС и технологических сборов.

Развитие

ПРОРЫВ («Обитатели неба»)

Технологические конкурсы

- Формат: преодоление технологических барьеров
- Объект: алгоритмы, аппараты, технологии, комплексные решения, направленные на преодоление технологического барьера
- Цель: новый сценарий, x2-x10

РОСТ

«Рынок +» / «Победи лидера»

- Формат: тестирование новых технологических решений, верификация и подтверждение соответствия
- Объект: результаты исследований, аппараты, компоненты, технологии, направленные на улучшение управляемых параметров
- Цель: + x%

БАЗА

- Формат: отраслевые соревнования по сценариям применения
- Объект: массовые решения — аппараты, технологии, в т. ч. иностранный масс-маркет
- Цель: отработка сценариев, появление новых



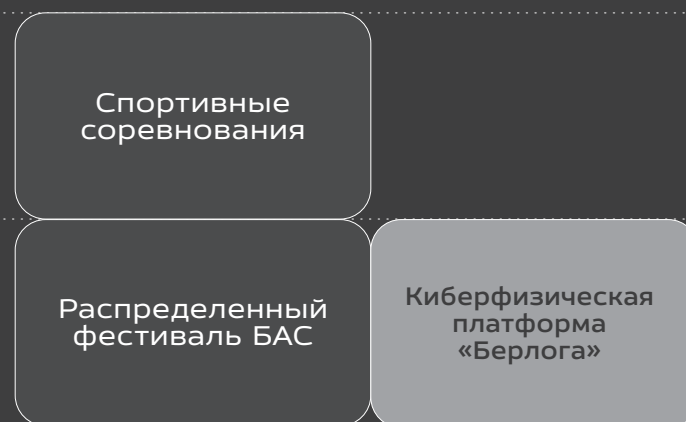
Вовлечение

СПОРТ

- Участники: пилоты, техники, ОО, федерация гонок дронов
- Формат: гонки дронов

ПОПУЛЯРНЫЕ ФОРМАТЫ

- Участники: ОО, не вовлеченные граждане, участники отрасли
- Формат: фестиваль



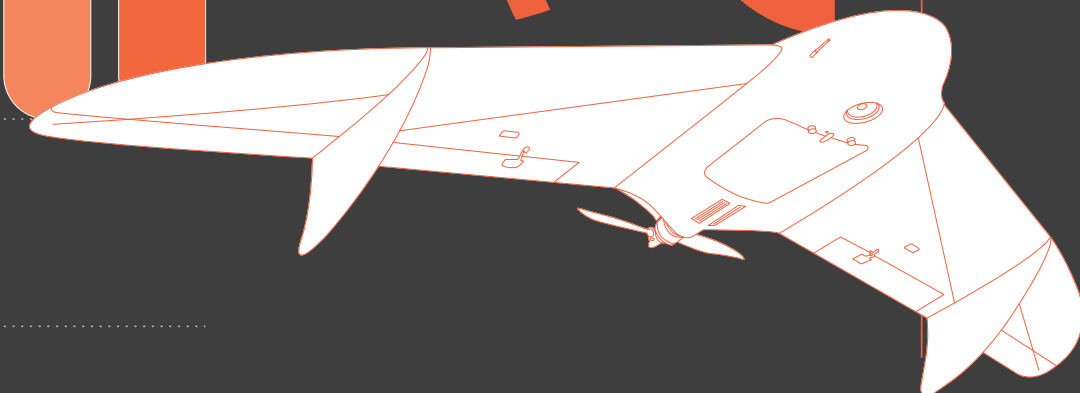
СИМУЛЯТОРЫ

РЕКОРДЫ / КУБКИ

ЦИФРОВОЙ РЕЕСТР КАДРОВ БАС

2030

Федпроект «Кадры для БАС»



Развитие системы соревнований БАС на Архипелаге 2024



(1) СНС - спутниковая навигационная система

(2) БИНС - бесплатформенная инерциальная навигационная система

(3) СТЗ - система технического зрения

Участие субъектов РФ в соревнованиях БАС на Архипелаге

63

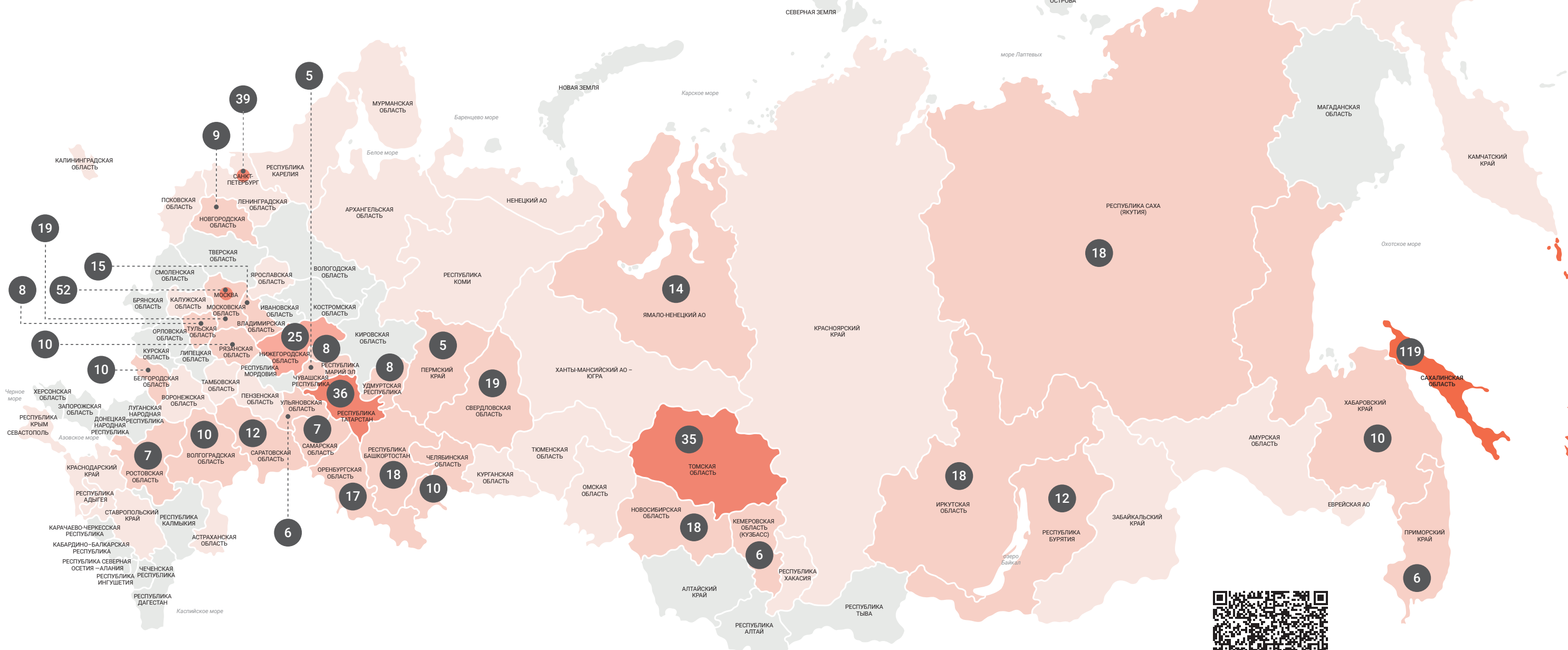
региона

представили команды для участия в соревнованиях дронов на A2024

ТОП-10 регионов по вовлеченности⁽¹⁾ участников

⁽¹⁾ Коэффициент вовлеченности – условный показатель, характеризующий среднее число соревнований на одного участника из региона

Республика Татарстан	9,9
Челябинская область	6,8
Белгородская область	6,8
Тюменская область	6,5
Тульская область	6,4
Забайкальский край	6,3
Ямало-Ненецкий автономный округ	5,9
Республика Саха (Якутия)	5,6
Нижегородская область	5,1
Новосибирская область	5,1



Количество участников на регион



Дашборд участников

Топ регионов в разрезе по видам соревнований

Результаты участия субъектов Российской Федерации в национальных соревнованиях БАС

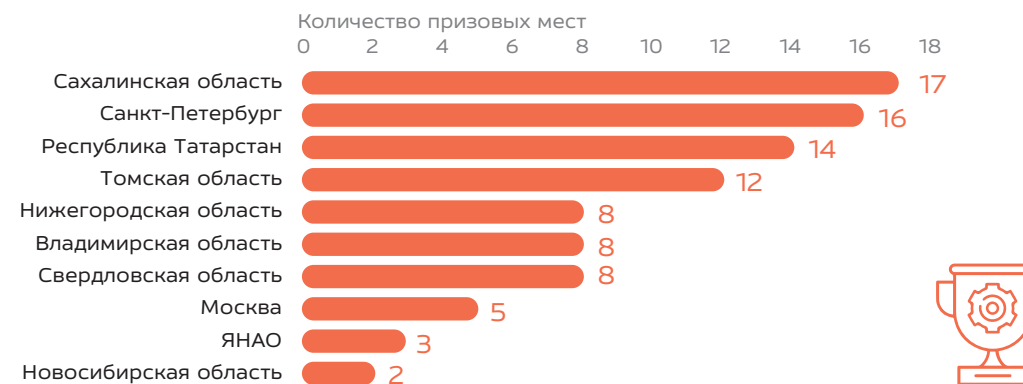
Место	Баллы	Место	Баллы
1	242	7	39
2	82	8	38
3	60	9	28
4	58	10	26
5	50	11-12	16
6	43	11-12	16

Место	Баллы	Место	Баллы
13	15	19-21	7
14	14	19-21	7
15-16	11	19-21	7
15-16	11	22-24	6
17-18	10	22-24	6
17-18	10	22-24	6

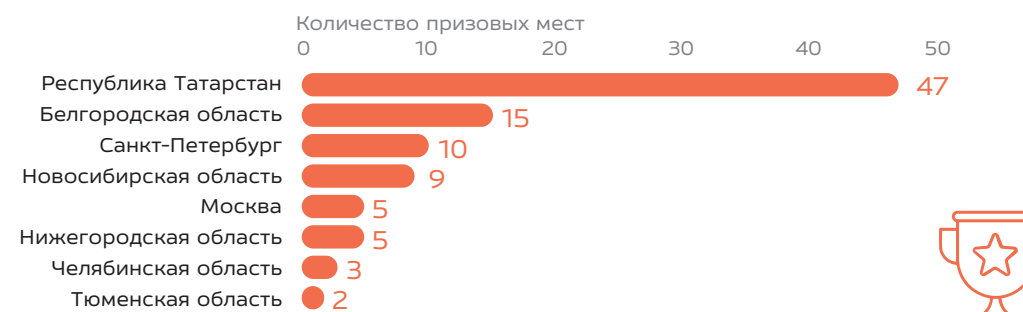
Место	Баллы	Место	Баллы
25-26	5	31-37	3
25-26	5	31-37	3
27-30	4	31-37	3
27-30	4	31-37	3
27-30	4	31-37	3
27-30	4	31-37	3

Нет результатов, которые учитываются в рейтинге.
 Амурская область, Волгоградская область, Воронежская область, Забайкальский край, Калининградская область, Калужская область, Кемеровская область-Кузбасс, Краснодарский край, Красноярский край, Мурманская область, Ненецкий автономный округ, Омская область, Оренбургская область, Пензенская область, Пермский край, Республика Адыгея, Республика Карелия, Республика Коми, Республика Крым, Рязанская область, г. Севастополь, Ставропольский край, Тамбовская область, Тульская область, Ханты-Мансийский автономный округ, Ярославская область.

Инженерные



Спортивные



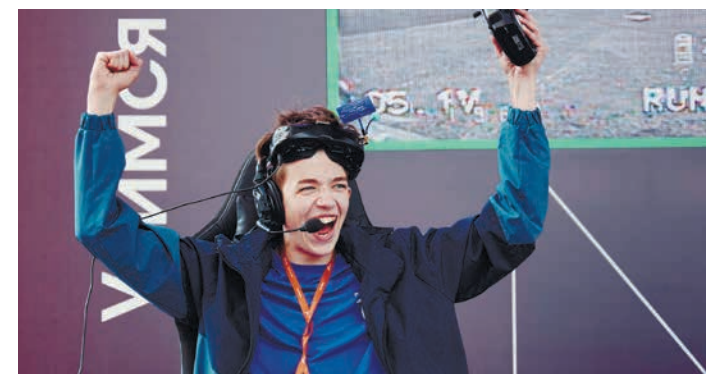
Военно-тактические



Призеры соревнований




Командный зачет



Личный зачет

Вовлечение: спортивные и военно-тактические соревнования



Гонки дронов.
Класс дронов 200 мм и 330 мм

Участникам необходимо пройти гоночную трассу за минимальное время в составе группы (до 4 пилотов)

Требования

- К участникам: уверенное управление дроном класса 200 мм и 330 мм в FPV режиме
- К оборудованию: должно соответствовать техническому регламенту БВС

PRO

Модель: Небо под сеткой

Участники: Профессионал



Зачет: Личный

Тип: Спортивное

Оборудование: Собственность участника

Партнеры: Федерация гонок дронов России

ООО «Нинсар» (Квадросим)


Гонки дронов.
Класс дронов 200 мм и 330 мм

Командам необходимо преодолеть 50 кругов по специальной трассе. В гонке участвуют два члена команды: пилот – управляет БВС и механик – меняет и заряжает аккумуляторы дрона

Требования

- К участникам: уверенное управление дроном класса 200 мм и 330 мм в FPV режиме
- К оборудованию: должно соответствовать техническому регламенту БВС

PRO

Модель: Небо под сеткой

Участники: Профессионал

Зачет: Командный


Тип: Спортивное

Оборудование: Собственность участника

Партнеры: Федерация гонок дронов России

ООО «Нинсар» (Квадросим)





Тоннель.
Класс дронов 200 мм и 330 мм

Задача участников по команде «Старт» взлететь, на скорость пролететь трассу, состоящую из трех ворот, которые расположены каждые 10 метров. Размер ворот уменьшается от первых к последним

Требования

- К участникам: уверенное управление дроном класса 200 мм и 330 мм в FPV режиме
- К оборудованию: должно соответствовать техническому регламенту БВС

Модель: Небо под сеткой

Участники: Любитель




Зачет: Личный

Тип: Спортивное

Оборудование: Собственность участника

Партнеры: Федерация гонок дронов России

ООО «Нинсар» (Квадросим)

Дрон-дартс.
Класс дронов 200 мм и 330 мм

Задача участника пролететь траекторию трассы с габаритными воротами и после заключительного элемента трассы поразить мишень (воздушный шар). Если мишень не поражена, то участнику необходимо заново пройти траекторию трассы и поразить мишень

Требования

- К участникам: уверенное управление дроном класса 200 мм и 330 мм в FPV режиме
- К оборудованию: должно соответствовать техническому регламенту к БВС

Модель: Небо под сеткой

Участники: Любитель



Зачет: Личный

Тип: Спортивное

Оборудование: Собственность участника

Партнеры: Федерация гонок дронов России

ООО «Нинсар» (Квадросим)


Доставка груза 1 кг.
Класс дронов 200 мм и 330 мм

На БВС установлен груз массой 1 кг. Участнику на БВС необходимо корректно пролететь трассу и осуществить посадку БВС с грузом в одну из специальных зон

Требования

- К участникам: уверенное управление дроном класса 200 мм и 330 мм в FPV режиме
- К оборудованию: должно соответствовать техническому регламенту к БВС

Модель: Небо под сеткой

Участники: Любитель

Зачет: Личный

Тип: Спортивное

Оборудование: Собственность участника

Партнеры: Федерация гонок дронов России

ООО «Нинсар» (Квадросим)





Гонки дронов.
Класс дронов 75 мм

Пилоты после тренировок и жеребьевки формируют группы по 4 пилота, начинают летать квалификационные вылеты. По результатам квалификационных вылетов отбираются 8 или 16 лучших пилотов

Пилоты участвуют в гонке на выбывание по 4 человека, двое быстрее проходят в следующий раунд, двое выбывают. В итоге остается 4 пилота, среди которых разыгрываются призовые места

Требования

- К участникам: уверенное пользование БВС, а именно - прохождение препятствий в режиме акро или со стабилизацией горизонта размером 45x45см
- К оборудованию: должно соответствовать техническому регламенту к БВС

Модель: Небо под крышей

Участники: Любитель

Зачет: Личный

Тип: Спортивное

Оборудование: Собственность участника

Партнеры: Федерация гонок дронов России

ООО «Нинсар» (Квадросим)




Модель соревнований



Небо под крышей



Небо под сеткой



Открытое небо

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



Модель:
Небо под крышей

Участники:
Любитель

Зачет:
Командный

Тип:
Спортивное

Оборудование:
Собственность участника

Партнеры:
Федерация гонок дронов России

ООО «Нинсар»
(Квадросим)

Гонки дронов. Класс дронов 75 мм

- Пилоты формируют команды по двое и определяют роли на первую половину гонки — на 50 кругов. Пилот садится управлять дроном, техник меняет аккумуляторы по мере необходимости
- После прохождения командой 25 кругов, пилоты меняются с техниками местами и команды проходят оставшиеся 25 кругов
- Побеждает команда, которая быстрее всех закончит гонку, результатом является время прохождения всех 50 кругов

Требования

- К участникам: уверенное пользование БВС, а именно - прохождение препятствий в режиме акро или со стабилизацией горизонта размером 45x45см
- К оборудованию: должно соответствовать техническому регламенту к БВС



Модель:
Небо под крышей

Участники:
Любитель

Зачет:
Личный

Тип:
Спортивное

Оборудование:
Собственность участника

Партнеры:
Федерация гонок дронов России

ООО «Нинсар»
(Квадросим)

Драгрейсинг. Класс дронов 75 мм

- Участникам необходимо преодолеть дистанцию 100 метров за минимальное время с применением БВС FPV
- После преодоления дистанции необходимо вернуться к точке взлета и посадить БВС FPV в зону посадки

Требования

- К участникам: уверенное пользование дроном класса 75 мм в FPV режиме
- К оборудованию: должно соответствовать техническому регламенту к БВС



Модель:
Небо под крышей

Участники:
Любитель

Зачет:
Личный

Тип:
Спортивное

Оборудование:
Собственность участника

Партнеры:
Федерация гонок дронов России

ООО «Нинсар»
(Квадросим)

Тоннель. Класс дронов 75 мм

- Задача участников по команде «Старт» взлететь, на скорость пролететь трассу, состоящую из трех ворот, которые расположены каждые 10 метров. Размер ворот уменьшается от первых к последним

Требования

- К участникам: уверенное пользование дроном класса 75 мм в FPV режиме
- К оборудованию: должно соответствовать техническому регламенту к БВС



Модель:
Небо под крышей

Участники:
Любитель

Зачет:
Личный

Тип:
Спортивное

Оборудование:
Собственность участника

Партнеры:
Федерация гонок дронов России

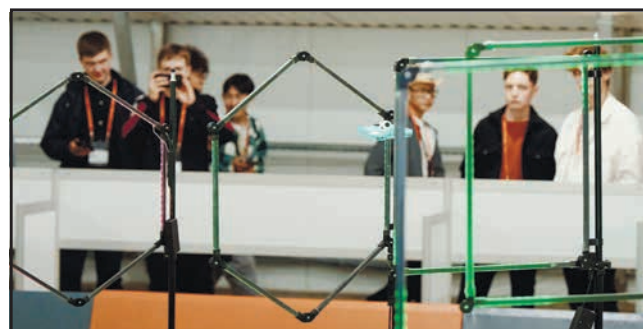
ООО «Нинсар»
(Квадросим)

Дрон-дартс. Класс дронов 75 мм

- Задача участника пролететь траекторию трассы с габаритными воротами и после заключительного элемента трассы поразить мишень (воздушный шар). Если мишень не поражена, то участнику необходимо заново пройти траекторию трассы и поразить мишень

Требования

- К участникам: уверенное пользование дроном класса 75 мм в FPV режиме
- К оборудованию: должно соответствовать техническому регламенту к БВС



Модель:
Небо под крышей

Участники:
Любитель

Зачет:
Личный

Тип:
Спортивное

Оборудование:
Собственность участника

Партнеры:
Федерация гонок дронов России

ООО «Нинсар»
(Квадросим)

Царь горы. Класс дронов 75 мм

- Участники, участвующие в вылете, должны пролететь элементы воздушно-спортивной трассы и приземлиться на специальную площадку (радиус не менее 10 см; высота не менее 10 см). Побеждает тот участник, чей дрон находится на специальной площадке в момент окончания вылета, вытеснив дроны других участников.

Требования

- К участникам: уверенное пользование дроном класса 75 мм в FPV режиме
- К оборудованию: должно соответствовать техническому регламенту к БВС



Модель:
Небо под крышей

Участники:
Любитель

Зачет:
Личный

Тип:
Спортивное

Оборудование:
Собственность участника

Партнеры:
Федерация гонок дронов России

ООО «Нинсар»
(Квадросим)

Точность приземления. Класс дронов 75 мм

- Участник должен совершить полет БВС по траектории трассы и совершить посадку БВС на специальную площадку, размеченную зонами.

Требования

- К участникам: уверенное пользование дроном класса 75 мм в FPV режиме
- К оборудованию: должно соответствовать техническому регламенту к БВС





Гонка дронов. Технический симулятор

Участникам необходимо пройти гоночную трассу за минимальное время в составе группы (до 4 пилотов)

Требования

- К оборудованию: технический симулятор предоставляется организаторами; участник имеет право использовать личную аппаратуру радиуправления


 Модель: Небо под крышей
 Участники: Для всех
 Зачет: Личный
 Тип: Спортивное
 Оборудование: Предоставляется организатором
 Партнеры: Федерация гонок дронов России








Гонка дронов. Технический симулятор


Командам необходимо преодолеть 50 кругов по специальной трассе. В гонке участвуют два члена команды: пилот – управляет БВС и механик – меняет и заряжает аккумуляторы дрона

Требования

- К оборудованию: технический симулятор предоставляется организаторами; участник имеет право использовать личную аппаратуру радиуправления


 Модель: Небо под крышей
 Участники: Для всех
 Зачет: Командный
 Тип: Спортивное
 Оборудование: Предоставляется организатором
 Партнеры: Федерация гонок дронов России









Тоннель. Технический симулятор

Задача участников по команде «Старт» взлететь, на скорость пролететь трассу, состоящую из трех ворот, которые расположены каждые 10 метров. Размер ворот уменьшается от первых к последним

Требования

- К оборудованию: технический симулятор предоставляется организаторами; участник имеет право использовать личную аппаратуру радиуправления


 Модель: Небо под крышей
 Участники: Для всех
 Зачет: Личный
 Тип: Спортивное
 Оборудование: Предоставляется организатором
 Партнеры: Федерация гонок дронов России



Драгрейсинг. Технический симулятор


Задача участника пролететь траекторию трассы с габаритными воротами и после заключительного элемента трассы поразить мишень (воздушный шар). Если мишень не поражена, то участнику необходимо заново пройти траекторию трассы и поразить мишень

Требования

- К оборудованию: технический симулятор предоставляется организаторами; участник имеет право использовать личную аппаратуру радиуправления


 Модель: Небо под крышей
 Участники: Для всех
 Зачет: Личный
 Тип: Спортивное
 Оборудование: Предоставляется организатором
 Партнеры: Федерация гонок дронов России









Доставка комплектующих. Технический симулятор АЭРОСИМ

Участникам необходимо доставить 8 видов различных комплектующих на 4 склада с помощью грузового FPV-квадрокоптера в ручном режиме полета в симуляции, не ошибившись при этом в номенклатуре

Требования

- К оборудованию: технический симулятор АЭРОСИМ предоставляется организаторами


 Модель: Небо под крышей
 Участники: Для всех
 Зачет: Личный
 Тип: Спортивное
 Оборудование: Предоставляется организатором
 Партнеры: ООО «Аэротэк»



Лесной пожар. Технический симулятор АЭРОСИМ

Участникам необходимо найти по карте и ориентирам, а затем потушить 4 очага возгорания леса в симуляции с помощью FPV-квадрокоптеров различной скорости и размера

На выбор пилотам дается два квадрокоптера: скоростной FPV-квадрокоптер и грузовой FPV-квадрокоптер, на которой возможно загрузить 2 баллона с углекислотой для тушения огня. Максимальное время на выполнение задания – 10 минут.

Требования

- К оборудованию: технический симулятор АЭРОСИМ предоставляется организаторами


 Модель: Небо под крышей
 Участники: Для всех
 Зачет: Личный
 Тип: Спортивное
 Оборудование: Предоставляется организатором
 Партнеры: ООО «Аэротэк»




Модель соревнований



Небо под крышей



Небо под сеткой



Открытое небо

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



Модель:
Небо под крышей

Участники:
Для всех

Зачет:
Личный

Тип:
Спортивное

Оборудование:
Предоставляется организатором

Партнеры:
ООО «Аэротэк»



Гонка дронов. Технический симулятор АЭРОСИМ

Участникам необходимо пройти гоночную трассу по маршруту повышенного уровня сложности внутри симуляции в ручном режиме на FPV-квадрокоптере 5 дюймов на время

Требования

- К оборудованию: технический симулятор АЭРОСИМ предоставляется организаторами



Модель:
Открытое небо

Участники:
Любитель

Зачет:
Личный
и Командный

Тип:
Военно-тактическое

Оборудование:
Собственность участника

Партнеры:
Клуб «Дрон-биатлон»

Федерация
автомодельного
спорта России

ООО «Нинсар»
(Квадросим)



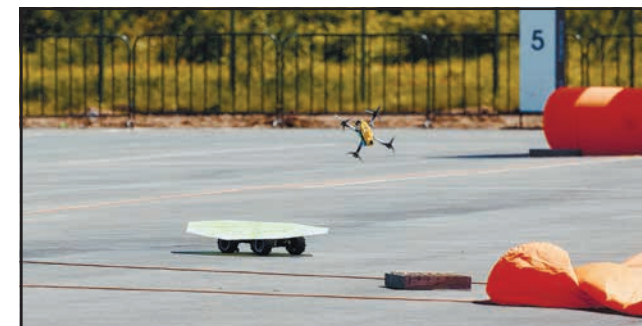
Имитация поражения воздушной мишени:

- самолетного типа
- операторского квадрокоптера
- скоростного квадрокоптера

Участникам необходимо поразить воздушную мишень за наиболее короткое время

Требования

- К участникам: навык управления беспилотником, ловкость, умение ориентироваться в пространстве и видеть соперника
- К оборудованию: инструменты участники привозят самостоятельно, оборудование должно соответствовать техническому регламенту к БВС



Модель:
Открытое небо

Участники:
Любитель

Зачет:
Личный
и Командный

Тип:
Военно-тактическое

Оборудование:
Собственность участника

Партнеры:
Клуб «Дрон-биатлон»

Федерация
автомодельного
спорта России

ООО «Нинсар»
(Квадросим)

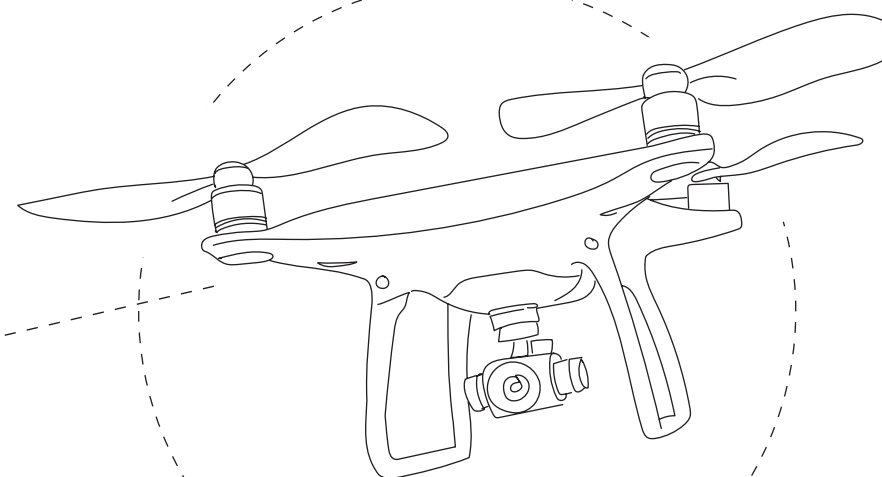


Имитация поражения наземной мишени

Участникам необходимо за наиболее короткое время поразить наземную мишень

Требования

- К участникам: навык управления беспилотником, ловкость, умение ориентироваться в пространстве и видеть соперника
- К оборудованию: инструменты участники привозят самостоятельно, оборудование должно соответствовать техническому регламенту к БВС. Необходимо наличие системы сброса с дистанционным раскрытием



Развитие компетенций в области конструирования БАС

Ремонт беспилотных летательных аппаратов

Партнеры на A2024

ООО «Инноматик»
Правительство Сахалинской области
АНО «Сахалинский областной центр инновационного творчества»



Уровень сложности
Начальный

Зачет
Личный

Команда
до 4 человек

Задание

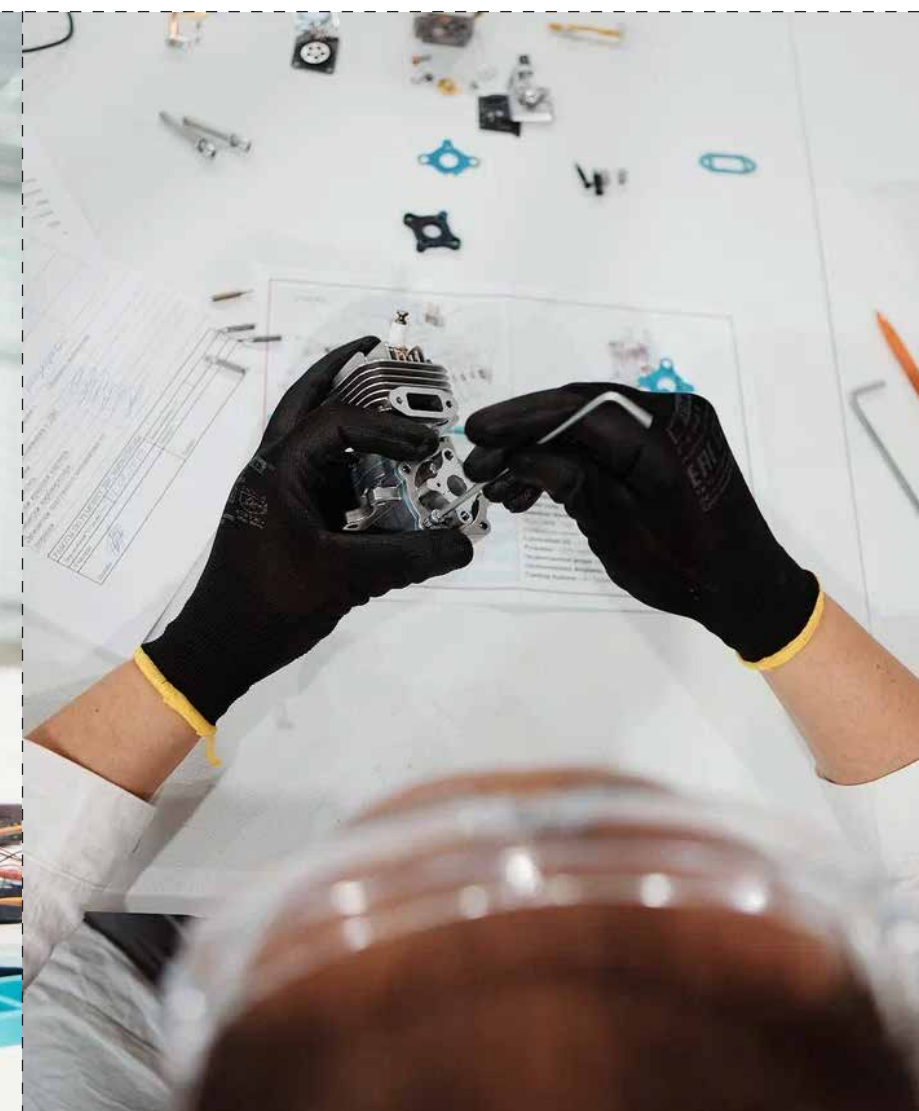
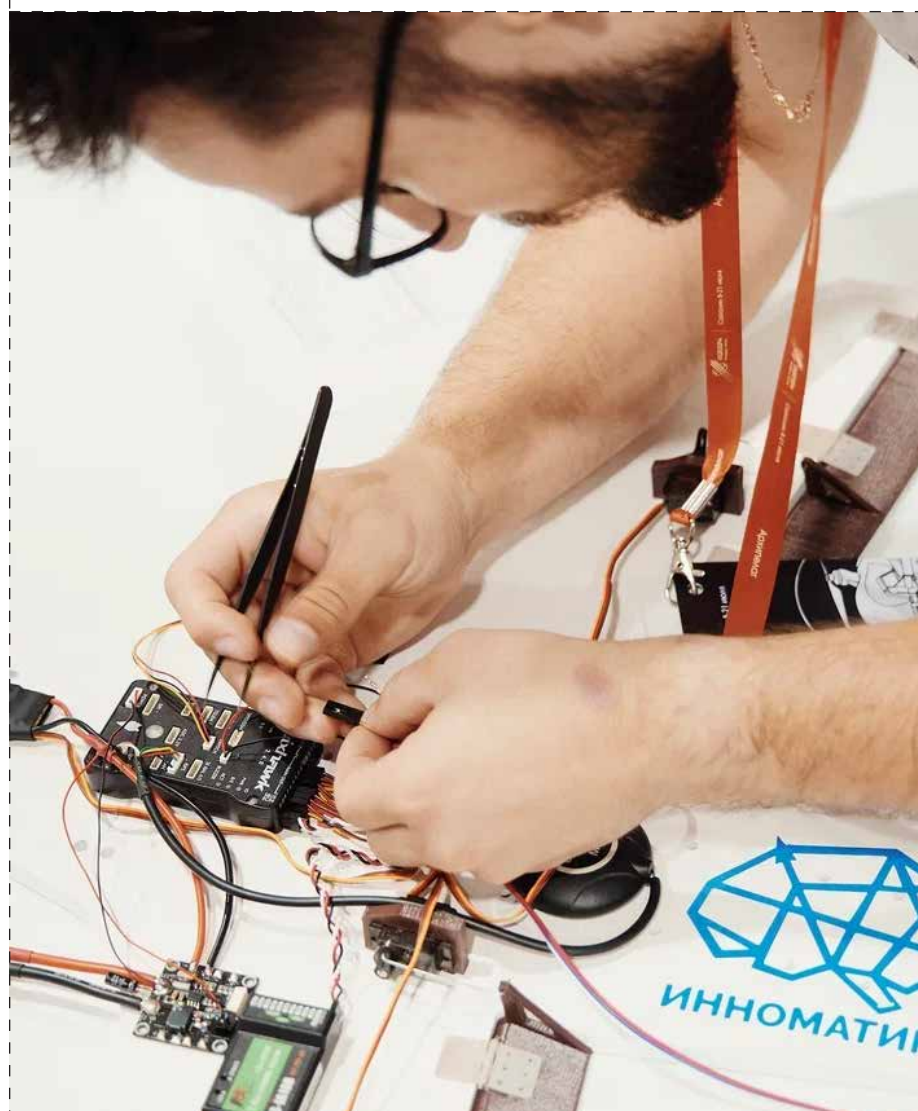
Участники соревнований должны продемонстрировать свои навыки в диагностике, ремонте и сборке беспилотных летательных аппаратов (БПЛА), систем/подсистем, а также восстановление композитных узлов беспилотных воздушных судов. Основной задачей является выявление и ликвидация неисправностей.

Базовые навыки

Базовые знания конструкции БПЛА различных типов (мультироторные, самолетного типа), навыки диагностики, ремонта и сборки БПЛА.

Оборудование

Комплекты для сборки и ремонта квадрокоптера и БВС самолетного типа, двухтактные двигатели внутреннего сгорания, учебно-методический стенд для тестирования силовой установки (электрической) БВС, композитный корпус БВС, ремкомплекты.





КЛИМЕНКОВ АЛЕКСЕЙ

Номинация фотоконкурса:
Магия природы

Развитие компетенций в области автономного полета БАС

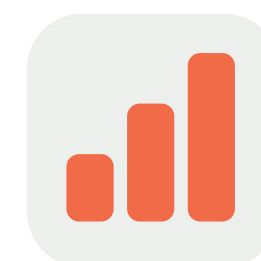
Матрица соревнований



Начальный



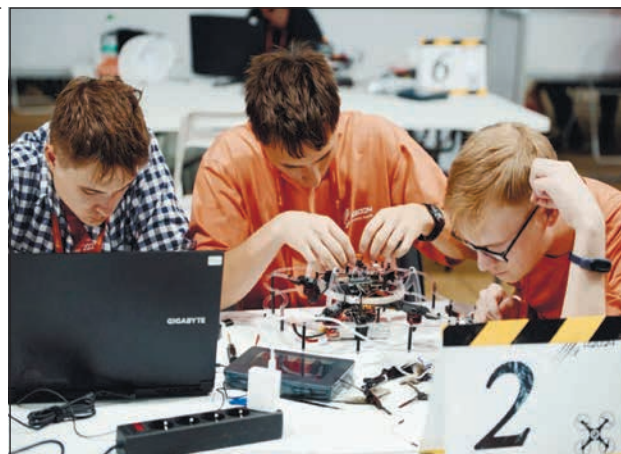
Средний



Продвинутый

	Начальный	Средний	Продвинутый
Соревнования по развитию компетенций в области автономного полета дронов	<ul style="list-style-type: none"> Скоростное автономное прохождение заранее известной трассы 	<ul style="list-style-type: none"> Автономная доставка груза Аэроэкспансия: проектирование и внедрение БАС в ключевые отрасли экономики страны Химическая разведка Запуск дрона с надводной платформы Автономное следование за подвижной платформой Обнаружение объектов с помощью компьютерного зрения 	<ul style="list-style-type: none"> Групповые полеты дронов Обучение нейронной сети поиску объекта интереса Автономные дроны: миссия
Владение оборудованием	<ul style="list-style-type: none"> Геоскан Пионер Мини Роббо Квадрокоптер 	<ul style="list-style-type: none"> Геоскан Пионер Конструктор программируемого квадрокоптера «СКАЙРИС Техник Код» Конструктор программируемого квадрокоптера с полетным контроллером на архитектуре PX4/Betaflight и одноплатным компьютером 	<ul style="list-style-type: none"> Участники используют собственные сборки для решения поставленных задач Конструктор учебного квадрокоптера ARA EDU Дрон собственной разработки организаторов на базе Геоскан Пионер Базовый / Пионер Арена Набор из трех дронов Техник Код «СКАЙРИС Рой Техник» Набор из трех дронов «Гаскар. Клевер Рой Дронов»
Навыки программирования	<ul style="list-style-type: none"> Визуальные языки программирования 	<ul style="list-style-type: none"> Язык программирования Python Ориентация по ArUco-маркерам 	<ul style="list-style-type: none"> Системы ориентации и языки программирования на усмотрение участников

	<p>Уровень сложности Начальный</p> <p>Зачет Командный</p> <p>Команда до 4 человек</p>		<p>Уровень сложности Средний</p> <p>Зачет Командный</p> <p>Команда до 4 человек</p>		<p>Уровень сложности Средний</p> <p>Зачет Командный</p> <p>Команда до 5 человек</p>	
	<h3>Скоростное автономное прохождение заранее известной трассы</h3>		<h3>Автономная доставка груза</h3>		<h3>Аэроэкспансия: проектирование и внедрение БАС в ключевые отрасли экономики страны</h3>	
<p>Задание</p>	<p>За отведенное время написать программу для автономного полета дрона по трассе. Приоритетами являются точность и скорость прохождения трассы.</p>		<p>За отведенное время написать программу и выполнить автономную доставку наибольшего количества груза. Взлет и посадка осуществляются из точек, обозначенных организаторами. В автономном режиме дрон направляется в зону сбора груза, осуществляет его захват и выполняет доставку в один из трех грузоприемников.</p>		<p>За 4 дня разрабатывается с нуля или модернизируется БВС для выполнения задач в различных отраслях экономики страны, таких как промышленность, сельское хозяйство, энергетика и др. Первые 2 дня команда формирует проект и его бизнес-модель, учитывая региональные отраслевые особенности. За оставшиеся дни создает новый продукт БВС и выполняет полетные задания.</p>	
<p>Базовые навыки команды</p>	<ul style="list-style-type: none"> — Программирование автономного полета дрона с полетным контроллером на архитектуре PX4 и с использованием машинного зрения. — Программирование на Python/другом языке, текущий ремонт и обслуживание БПЛА. 		<ul style="list-style-type: none"> — Программирование автономного полета дрона с полетным контроллером на архитектуре PX4. — Использование машинного зрения, 3D моделирования и печати, сборка узлов полезной нагрузки. — Программирование на Python/другом языке, текущий ремонт и обслуживание БПЛА. 		<p>Капитан команды: общее руководство проектом.</p> <p>Инженер-конструктор: разработка конструкции дрона и оптимизация функционала БПЛА для задач конкретной отрасли.</p> <p>Аналитик данных: знание методов обработки и интерпретации данных.</p> <p>Программист: создание ПО для управления БАС, обеспечение интеллектуальных способностей и функциональности БАС.</p> <p>Внешний пилот/оператор БПЛА: управление дроном во время тестовых и демонстрационных полетов; знание аэродинамики, навигации и безопасности полетов.</p>	
<p>Оборудование</p>	<ul style="list-style-type: none"> — Конструктор программируемого квадрокоптера «СКАЙРИС Техник Код», Геоскан Пионер мини, Роббо квадрокоптер — Допустимо применение БАС собственной разработки (в соответствии с техническим регламентом к БВС) 		<ul style="list-style-type: none"> — Конструктор программируемого квадрокоптера «СКАЙРИС Техник Код» — Допустимо применение БАС собственной разработки (в соответствии с техническим регламентом к БВС) 		<ul style="list-style-type: none"> — Геоскан Пионер Базовый — Допустимо применение БАС собственной разработки (в соответствии с техническим регламентом к БВС) 	
<p>Партнеры на A2024</p>	<p>ООО «Нетология» Ассоциация работодателей и предприятий индустрии беспилотных авиационных систем «АЭРОНЕКСТ»</p>		<p>АО «Почта России»</p>		<p>ООО «Мобильное электронное образование» ООО «Геоскан» Холдинг «Вертолеты России»</p>	



Уровень сложности
Средний

Зачет
Командный

Команда
до 4 человек



Уровень сложности
Средний

Зачет
Командный

Команда
до 4 человек



Уровень сложности
Средний

Зачет
Командный

Команда
до 4 человек

Химическая разведка

Запуск дрона с надводной платформы

Автономное следование за подвижной платформой

Задание

Написать программу для проведения автономного полета БПЛА. Подключить полезную нагрузку в виде Arduino с датчиком детектирования паров спирта к дрону и провести химический анализ в каждой из 10 емкостей, которые расположены на поле.

В первой части задания разработать, сконструировать и собрать плавсредство из доступных материалов. Во второй – выполнить моделирование герметичного корпуса для дрона и проверить его в тестовом режиме. При выполнении итогового полета (зачетной попытки) команда проводит мониторинг дна водоема и доставку на плавсредство груза из трех разных мест.

За отведенное время написать программу обнаружения и приземления дрона на движущуюся платформу. Поиск маркера на подвижной платформе осуществляется любым удобным способом.

Базовые навыки команды

- Программирование автономного полета дрона с полетным контроллером на архитектуре PX4.
- Использование машинного зрения, 3D моделирования и печати, сборка узлов полезной нагрузки
- Программирование на Python/другом языке, текущий ремонт и обслуживание БПЛА, работа с датчиками паров спирта и программируемыми контроллерами.

- Навыки пайки, навыки пилотирования, умение работать в программах: QGroundControl, Gazebo, Balena Etcher, Putty, Winscp, Linux.

- Программирование автономного полета дрона с полетным контроллером на архитектуре PX4.
- Использование машинного зрения, распознавание объектов, нейронные сети
- Программирование на Python/другом языке, текущий ремонт и обслуживание БПЛА.

Оборудование

- Конструктор программируемого квадрокоптера «СКАЙРИС Техник Код»
- Допустимо применение БАС собственной разработки (в соответствии с техническим регламентом к БВС)

- Конструктор программируемого квадрокоптера «СКАЙРИС Техник Код»
- Допустимо применение БАС собственной разработки (в соответствии с техническим регламентом к БВС)

- Конструктор программируемого квадрокоптера «СКАЙРИС Техник Код»
- Допустимо применение БАС собственной разработки (в соответствии с техническим регламентом к БВС)

Партнеры на A2024

ООО «Скайрис»

Кванториум, г. Южно-Сахалинск
Холдинг «GS Group»

Омега. Технологии будущего.
ОАО «РЖД»

	<p>Уровень сложности Средний</p> <p>Зачет Командный</p> <p>Команда до 4 человек</p>		<p>Уровень сложности Продвинутый</p> <p>Зачет Командный</p> <p>Команда до 4 человек</p>		<p>Уровень сложности Продвинутый</p> <p>Зачет Командный</p> <p>Команда до 6 человек</p>	
	<h3>Обнаружение объектов с помощью компьютерного зрения</h3>		<h3>Групповые полеты дронов</h3>		<h3>Обучение нейронной сети поиску объекта интереса</h3>	
<p>Задание</p>	<p>За отведенное время написать программу для обнаружения, поиска и распознавания цветов 6 объектов, расположенных на полигоне. При обнаружении объекта включить цветную светодиодную индикацию и вывести на терминал данные о цвете объектов и их расположении. Дополнительно обнаружить 2 объекта с нарушением – строитель без каски, мусорную корзину, использованную не по назначению (мусор не в корзине).</p>		<p>Создать анимацию группового полета дронов в среде моделирования и запустить групповой полет реальных дронов. Адаптировать сценарий полета к выбранной музыкальной композиции. Сценарий должен включать 5 элементов (без учета взлета и посадки).</p>		<p>Найти объект интереса с помощью БВС, передать его координаты РТС, затем достигнуть объект интереса по оптимальному маршруту с объездом препятствий, составленному благодаря построению ортофотоплана.</p>	
<p>Базовые навыки команды</p>	<ul style="list-style-type: none"> — Программирование автономного полета дрона с полетным контроллером на архитектуре PX4. — Использование машинного зрения, нейронных сетей. Программирование на Python/другом языке, текущий ремонт и обслуживание БПЛА. 		<ul style="list-style-type: none"> — Моделирование маршрутов полета для дронов в составе группы. Создание полетного задания для группы дронов. Установка и настройка клиентской и серверной части для управления группой БПЛА. 		<ul style="list-style-type: none"> — Программирование автономного полета дрона. — Уверенные знания языков программирования (Python) и базовые знания Linux, OpenCV, нейронных сетей. 	
<p>Оборудование</p>	<ul style="list-style-type: none"> — Конструктор программируемого квадрокоптера «СКАЙРИС Техник Код» — Допустимо применение БАС собственной разработки (в соответствии с техническим регламентом к БВС) 		<ul style="list-style-type: none"> — Набор из трех дронов «СКАЙРИС Рой Техник» — Допустимо применение БАС собственной разработки (в соответствии с техническим регламентом к БВС) 		<ul style="list-style-type: none"> — Геоскан Пионер Арена — Допустимо применение БАС собственной разработки (в соответствии с техническим регламентом к БВС) 	
<p>Партнеры на A2024</p>	<p>ООО «Нетология»</p>		<p>ООО «Скайрис»</p>		<p>ООО «Геоскан» Кибердром Ассоциация работодателей и предприятий индустрии беспилотных авиационных систем «АЭРОНЕКСТ»</p>	



Уровень сложности
Продвинутый

Зачет
Командный

Команда
до 5 человек

Автономные дроны: миссия

Задание

Запрограммировать рой, состоящий из группы роботов и БАС, для поиска людей, доставки к ним предметов первой необходимости и устранения участков возгорания. Рой должен ориентироваться в замкнутом помещении без использования глобальных и локальных систем позиционирования. Базовая легенда соревнований - спасение людей после землетрясения в разрушенных домах региона. Легенда может изменяться в соответствии со сценарием применения.

Базовые навыки команды

- Программирование автономного полета дрона.
- Работа с датчиками, сборка, пайка.
- Базовый уровень владения обучением ИИ, использования машинного и технического зрения.

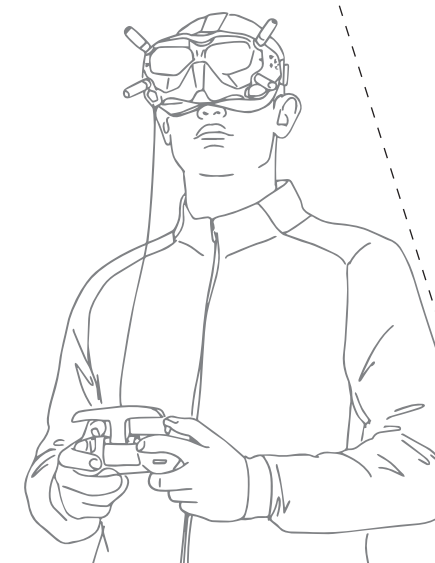
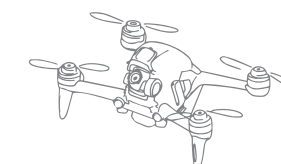
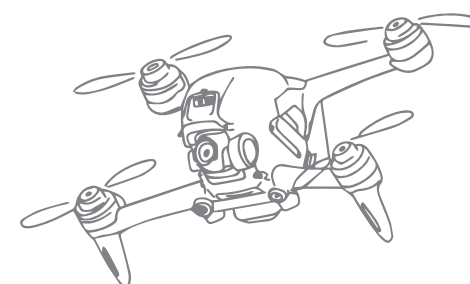
Оборудование

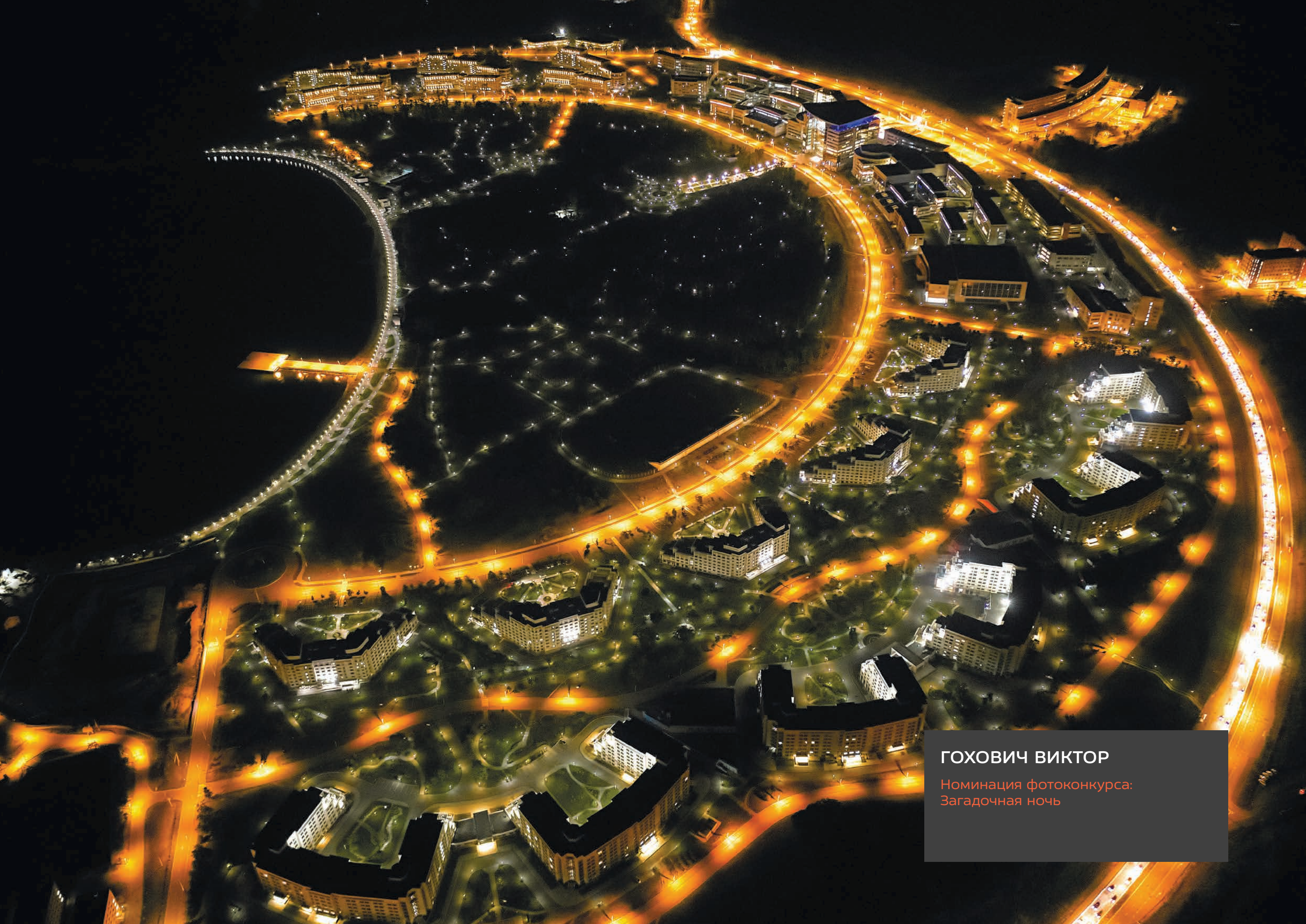
- Конструктор учебного квадрокоптера ARA EDU
- Допустимо применение БАС собственной разработки (в соответствии с техническим регламентом к БВС)

Партнеры на A2024

ООО «НЦ «Полюс»
 ООО «Прикладная робототехника»
 ООО «Омега Технологии Будущего»
 АНО «НПЦ БАС ТО»

Администрация Томской области
 Ассоциация работодателей и предприятий индустрии беспилотных авиационных систем «АЭРОНЕКСТ»





ГОХОВИЧ ВИКТОР

Номинация фотоконкурса:
Загадочная ночь

Рост: тестирование технологических решений, повышающих автономность дрона



Уровень сложности
Продвинутый

Зачет
Командный

Команда
до 5 человек



Кибериммунная автономность

<p>Задание</p>	<p>Разработать кибериммунное решение, позволяющее автономному дрону-доставщику стать устойчивым к кибератакам через внутренние подсистемы и безопасно доставить груз адресату, несмотря на любые попытки хакеров ему помешать.</p>
<p>Базовые навыки команды</p>	<ul style="list-style-type: none"> — Разработка ПО (C/C++) — Сборка оборудования: двигатели, модули, аккумуляторы, разъемы и пр. — Опыт работы со встроенным ПО: загрузка прошивки, отладка по UART
<p>Оборудование</p>	<ul style="list-style-type: none"> — ПКАДД-1 – прототип кибериммунного автономного дрона-доставщика (версия 1). Разработка СПбГУ
<p>Партнеры на A2024</p>	<p>Санкт-Петербургский государственный университет (СПбГУ) Конструкторское бюро «Локальные технологии» - СПб</p>

Итоги A2024

Успешно протестированы:

- Концепция рационального технологического суверенитета в виде декомпозиции бортовых информационных систем на критические для целей безопасности (доверенные) и некритические (недоверенные). Такое разделение систем позволяет эффективно управлять рисками, строгие меры защиты доверенных компонент снизят вероятность кибератак и утечек данных.
- Концепция технологических соревнований. Включает в себя отбор и обучение участников, аппаратное и программное обеспечение дронов, трассы и киберпрепятствия на них, наземные управляющие системы и методику оценки соревнований.
- Прототип кибериммунного автономного дрона-доставщика как новая конструкция с модулем безопасности и специальными цепями контроля питания, аварийной посадки и сброса груза.
- Отдельный программно-аппаратный доверенный модуль безопасности, который обеспечивает выполнение критических команд даже в условиях компрометации полетного контроллера (включая автопилот). Тест проведен в цифровом двойнике и в ходе испытаний на трассе.
- В части прототипа системы организации воздушного движения (ОрВД):
 - Идентификация дрона через доверенный модуль (с отображением в прототипе системы ОрВД)
 - Авторизация полетного задания в ОрВД как обязательное условие вылета
 - Приостановка миссии по требованию ОрВД
 - Экстренная посадка по требованию ОрВД
 - Передача текущих координат в ОрВД.

<p>Уровень сложности Продвинутый</p> <p>Зачет Командный</p> <p>Команда до 3 человек</p>		
	<h3>Идентификация и прослеживаемость БВС в воздушном пространстве</h3>	
<p>Задание</p>	<p>Разработать процедуру регистрации беспилотного воздушного судна в системе контроля над воздушным пространством, привязать данные о БВС к идентификатору, соединить бортовой прибор идентификации и БВС, провести поиск возможных уязвимостей системы и выполнить демонстрационный полет.</p>	
<p>Базовые навыки команды</p>	<ul style="list-style-type: none"> — Знание основ программирования, 3D-моделирования и бизнес-моделирования — Знание процессного управления, а также управления и эксплуатации БВС 	
<p>Оборудование</p>	<ul style="list-style-type: none"> — Бортовой прибор системы идентификации. Разработка СПбГУТ — БВС – собственность участников 	
<p>Партнеры на A2024</p>	<p>Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций (СПбГУТ) АО НПП «Радар ммс» ООО «Аэромакс» Fly Drone Aeroscript AZIMUT Ассоциация работодателей и предприятий индустрии беспилотных авиационных систем «АЭРОНЕКСТ»</p>	
	<p>Итоги A2024</p> <p>Успешно протестированы:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Гипотеза об уникальности и стойкости БПСИ к злонамеренным действиям (подмена идентификатора, нарушение работы, возможность нарушения предусмотренных процедур регистрации). Успешно продемонстрирована интеграция системы идентификации с системами организации полетов и контроля за воздушной обстановкой. — Технологические решения по расширению функциональных возможностей БПСИ: развитие интеграции с сервисами контроля и отображения полетной обстановки, добавление возможности взаимодействия с полетными контроллерами различных типов БВС (добавление интерфейсов), обеспечение общей защищенности системы. <p>Собраны данные:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Обширный массив экспериментальных данных на основе треков полетов БВС с идентификатором на разных высотах, скоростях и типах БВС. Проведены инженерные испытания системы в условиях: <ul style="list-style-type: none"> — Значительного удаления бортовых приборов идентификации от сервера обработки данных — Слабого радиопокрытия — При различных скоростях движения беспилотного воздушного судна на высотах до 300 м. — Рекомендации участников по снижению массогабаритных характеристик БПСИ и улучшению конструкции в целом. 	

<p>Уровень сложности Продвинутый</p> <p>Зачет Командный</p> <p>Команда до 5 человек</p>		
	<h3>Автонав – автономный полет БПЛА на базе БИНС и СТЗ</h3>	
<p>Задание</p>	<ul style="list-style-type: none"> — Выполнить автономный полет предоставленного БПЛА с системой вертикального взлета и посадки по маршруту из точки А в точку Б без использования глобальных систем позиционирования (ГЛОНАСС, GPS и пр.). Маршрут включает точку взлета, участок траектории, зону посадки для доставки условного груза, возврат на точку взлета. Представлено несколько изображений стартовой позиции, несколько контрольных точек, сделанных на высоте 10 метров, и изображение целевой точки. — Найти местоположение БВС предполагается по камере и IMU сенсору. 	
<p>Базовые навыки команды</p>	<ul style="list-style-type: none"> — Моделирование, конструирование и сборка БАС, разработка алгоритмов управления для БПЛА, базовые навыки работы с операционной системой ROS для робототехнических систем — Навыки работы с системами технического зрения и обработки изображений, создание и обучение нейронных сетей для обработки видеопотока в реальном времени 	
<p>Оборудование</p>	<ul style="list-style-type: none"> — БПЛА вертикального взлета и посадки (ООО «ЦКТР») — Полетный контроллер (ООО «Прикладная робототехника») — Интеллектуальная камера для сбора и анализа визуальных данных 	
<p>Партнеры на A2024</p>	<p>ООО «Центр когнитивных технологий и робототехники» ООО «Прикладная робототехника» ФГБОУ ВО «МГТУ «Станкин» Ассоциация работодателей и предприятий индустрии беспилотных авиационных систем «АЭРОНЭКСТ»</p>	

Итоги A2024

Успешно протестированы:

- Отечественная виртуальная среда для симуляции полета БАС и работа датчиков в составе системы навигации с API для фреймворка ROS. Заочный этап тестирования.
- Несколько уникальных решений команд по навигации БАС без глобальных систем навигации: предложены инновационные методы, использующие компьютерное зрение для автоматического определения стартовой и финальной точек маршрута, а также следования БАС по маршруту. Задача следования по маршруту была решена с помощью применения нейронной сети – трансформера.

Выявлен общий задел в области автономной навигации путем выполнения прикладных летных задач: тестирование решений команд включало только данные с камер и алгоритмы обработки изображений, были продемонстрированы высокие результаты решения задачи в среде симуляции, но для демонстрации полного решения кейса на БПЛА потребовалось больше времени для отработки кода вне среды симуляции.



Уровень сложности
Продвинутый

Зачет
Командный

Команда
до 3 человек



Зоркий БАС: автономный полет дрона без использования спутниковых навигационных сигналов

Задание

Протестировать разработки решений проблемы функционирования БАС в режиме автоматического полета по запрограммированному маршруту в условиях отсутствия или неустойчивого приема спутниковых навигационных сигналов (СНС).

Заочный этап: обязательно интегрировать готовую аппаратную часть в БВС вертикального взлета и посадки и осуществить летную демонстрацию комплекса в условиях полного отсутствия СНС (при отсутствии на борту БВС приемника СНС).

Очный этап: в автономном режиме в условиях полного отсутствия СНС осуществить полет по трем маршрутам на высоте не менее 6 метров и дальностью не менее 300 м без выполнения промежуточных посадок.

Базовые навыки команды

- Моделирование, конструирование и сборка БАС
- Программирование микроконтроллеров и датчиков
- Работа с компьютерным зрением и нейронными сетями

Оборудование

- Собственные разработки участников

Партнеры на A2024

Самарский национальный исследовательский университет имени академика С. П. Королева
 Центр беспилотных систем Самарского национального исследовательского университета имени академика С. П. Королева
 ООО «МВМ Авиа»
 Холдинговая компания «Т1»

Итоги A2024

Успешно протестированы:

- Три типа алгоритмов реализации оптической навигации - одометрия, визуальная навигация и система позиционирования с лазерными дальномерами. Наиболее успешным решением оказалась оптическая навигация с использованием видеокамер.
- Два полета маршрутов разных сложностей: по прямой из точки А в точку В; по прямой с разворотом на 90 градусов (квадрат). Суммарный маршрут для каждой команды составил более 500 м полета без использования бортовых спутниковых навигационных приемников. По итогам принято решение сделать маршрут контрольного полета заданием квалификационного отбора для участников Архипелага 2025.

Выявлен общий задел в области автономной навигации путем выполнения прикладных летных задач.

<p>Уровень сложности Средний/Продвинутый</p> <p>Зачет Личный/Командный</p> <p>Команда до 4 человек</p>			<p>Итоги A2024</p> <p>Успешно протестированы:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Концепция качественного обучения эффективному подходу по организации производства и подготовки кадров при помощи компьютерных симуляторов как специалистов, преподавателей, студентов, так и школьников (при условии методического сопровождения тренером). Поступил запрос на масштабирование симуляторов в регионы. — Сформировано содержательное представление об организации эффективного производства у ключевых участников рынка БАС: разработчики, инженеры, субъекты МСП, производственные компании, представители институтов развития и коммерческих структур. <p>Собраны данные:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Данные для разработки симулятора по организации эффективного производства БАС на всем жизненном цикле продукта, а также для выявления и масштабирования лучших стратегий развития производств БАС. Выполнен анализ данных.
<h3>Организация эффективного производства БАС</h3>			
	<p>Lean-учения на базе симулятора «Бережливое производство»: 4-часовой индивидуальный соревновательный интенсив с целью выявления лидеров будущих преобразований для команд БАС эффективного производства БАС</p>	<p>NIC-полигон на базе симулятора «Новый индустриальный вызов»: 2-дневный командный интенсив-соревнование по управлению жизненным циклом высокотехнологичных продуктов</p>	
<p>Задание</p>	<p>Оптимизировать бизнес-процессы производства с максимальной рыночной ориентацией, запланировать объемы производства, улучшить качество и оптимизировать количество рабочих мест, управлять внутренней логистикой, персоналом и пр.</p>	<p>В каждой команде 4 роли: (1) коммерция: выбор рыночной стратегии и участие в тендерах; (2) инжиниринг: поиск оптимальных модификаций двигателей, оценка производственных и поставочных возможностей предприятия; (3) производство: планирование выполнения заказов и принятие решений по ключевым параметрам производства; (4) закупки: выбор поставщиков и развитие отношений с ними.</p> <p>Команда управляет заводом по производству авиадвигателей. Ориентируясь на рыночные тренды, необходимо эффективно управлять производством. Задача команды в каждом раунде - улучшить финансово-экономические показатели предприятия, принимать стратегические и тактические решения в области инжиниринга и управления цепями поставок. Моделируемый цикл - 8 лет. Каждый такт состоит из анализа трендов, участия в тендерах на поставку авиадвигателей, моделирования и реализации производственной программы предприятия.</p>	
<p>Базовые навыки команды</p>	<ul style="list-style-type: none"> — Оптимизировать бизнес-процессы производства с максимальной рыночной ориентацией, запланировать объемы производства, улучшить качество и оптимизировать количество рабочих мест, управлять внутренней логистикой, персоналом и пр. — Базовые навыки членов команды: базовые знания экономической теории, жизненного цикла продукции, производственного менеджмента 		
<p>Оборудование</p>	<ul style="list-style-type: none"> — Программное обеспечение: образовательные симуляторы (Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого) 		
<p>Партнеры на A2024</p>	<p>Передовая инженерная школа «Цифровой инжиниринг» (СПбПУ) Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого Холдинг «Вертолеты России»</p>		



Уровень сложности
Продвинутый

Зачет
Командный

Команда
до 5 человек



Аддитивная фабрика БАС

Задание

Разработать модель БВС, изготовить детали и комплектующие БВС на 3D-принтере с оценкой их себестоимости, собрать изделие, запрограммировать контроллер и миссию, обучить нейросеть выполнить полетное задание в автономном режиме.
Полетное задание: обнаружить конкретное здание и покрасить одну из его стен.
На повышенном уровне сложности необходимо разработать требуемые ЕСКД чертежи, спецификации, сборочные, электрические и компоновочные схемы, рассчитать себестоимость изделия.

Базовые навыки команды

- 3D моделирование, пайка, сборка, программирование, работа с датчиками, калибровка дрона, работа с 3D-принтерами и станками с числовым программным управлением

Оборудование

- Современные промышленные 3D-принтеры (ПАК RedFab), расходные материалы для 3D-печати (PrintProduct), лицензии на программное обеспечение (Компас 3D с CAE-модулем), конструктор учебного квадрокоптера ARA EDU.

Партнеры на A2024

ООО «НПК Антей» Redfab
ООО «НЦ «Полюс»
ООО «Прикладная робототехника»
ООО «Принт Продакт»
ООО «Аскон ЦР»
Администрация Томской области
АНО «НПЦ БАС ТО»
ООО «Источники питания (НЭТЭР)»

Итоги A2024

Успешно протестированы:

- Мини-НИОКР (инициирование проекта, исследования, проектирование, испытания и доработка, ОКР с полным списком комплектующих для производства, созданием экономической модели, расчетом на изготовление малых партий и подготовке для серийного производства) по созданию готовых продуктов с возможностью дальнейшей передачи документации в производство для изготовления - ЕКСД чертежи, спецификации, сборочные, электрические и компоновочные схемы,
- Гипотеза, что современные аддитивные технологии и отечественные программно-аппаратные решения позволяют инженерам, технологам и программистам радикально сократить время разработки и количество итераций проектирования.
Апробирована модель полного цикла производства изделия с использованием отечественной ЭКБ и оборудования.

Выставка-конкурс технологических решений «Дрон-гараж»

Участники

42

команды

90+

участников



Полина Мозгалева

Заместитель директора
Центра компетенций
по БАС Университета
НТИ 2035

Заочный отбор прошло свыше 40 технологических решений. На очном этапе каждая команда представляла свой проект в течение двух дней: сначала демонстрировалась разработка для посетителей выставки, а потом «защищался» проект и заявленные ранее технические характеристики. Например, если речь шла о беспилотнике собственной разработки, команда выполняла полетное задание перед членами жюри.

Технологические решения

44

технологических
решения заявлено
на Конкурс

39

решений успешно
прошли тестирование
продукта

награждены
«Сертификатом
подтверждения
технических
характеристик»

ВЫСШАЯ ЛИГА

коммерческие продукты,
представленные на рынке

Подано решений



ПРЕМЬЕР-ЛИГА

проекты, находящиеся на стадии
формирования и тестирования
продукта



ЛИГА ТЕХНИЧЕСКИХ НАХОДОК

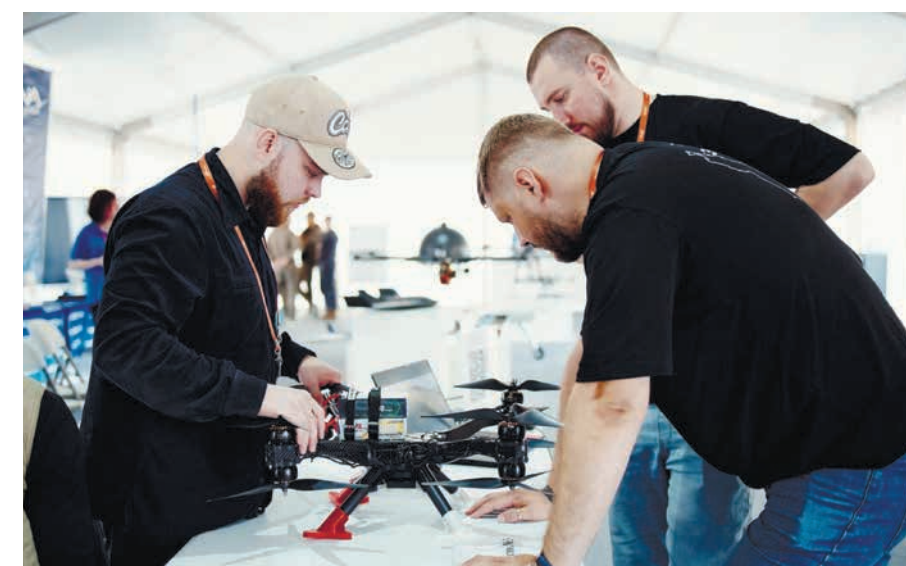
проекты и идеи, которым только
предстоит стать стартапами



Партнеры



Ростелеком



ФОРМАТ ВЫСТАВКИ-КОНКУРСА «ДРОН-ГАРАЖ»

ЦЕЛИ

- Выявление и поддержка талантливых инициатив в области беспилотных летательных аппаратов, направленных на решение отраслевых задач технологического развития РФ.
- Формирование профессионального сообщества, готового предлагать и реализовывать свои идеи в данном направлении.

ЗАДАЧИ

- Участники представляют оригинальные технологические решения, направленные на внедрение, совершенствование и развитие систем беспилотных летательных аппаратов в промышленной и бытовой сферах деятельности человека.
- Решения проходят тестирование для подтверждения заявленных характеристик.



Проекты-победители



БВС «Аврора-1МТ»

- Зарядное устройство
- АКБ, 2 шт.
- Залпасной комплект винтов
- Станция внешнего пилота
- Защитный кейс

Высшая лига

Категория **Модификации и модули**

Представлено **Московский авиационный институт**

Награда **Знак качества**




БЛА «Аврора 1МТ»

- Решение позволяет прямо на борту решать вычислительные задачи, характерные для нейросетей.
- На основе результатов вычислений команды отдаются полетному контроллеру.

Подтвержденные характеристики

Нейросеть с распознаванием объектов, работающая на борту БЛА. Используется тензорный вычислитель, интегрированный с полетным контроллером собственной разработки




Высшая лига

Категория **Модификации и модули**

Представлено **Московский авиационный институт**

Награда **Знак качества**



БЛА «Скаут»

Проект беспилотной авиационной системы предназначен для автоматического обследования полей.

Подтвержденные характеристики

Нейросеть с распознаванием объектов, работающая на борту БЛА, с использованием тензорного вычислителя, интегрированного с полетным контроллером собственной разработки



Ø 60,00
38,45
35,42

Высшая лига

Категория **Модификации и модули**

Представлено **Горный-ЦОТ**

Награда **Знак качества**



Бесколлекторные двигатели для БПЛА

- Серийные безвалвные малогабаритные двигатели для FPV дронов с полностью локализованным российским производством.
- Технология снижает вес электромотора до 10% и дает выигрыш по параметру удельной тяги.
- Снижение вибрации моторов исключает операцию балансировки из технологического процесса.

Подтвержденные характеристики

- Характеристики бесколлекторного двигателя РУ5210, мощность 340 kW

Характеристики бесколлекторного двигателя РУ3115, мощность 900 kW



Высшая лига

Категория **Конструкция**

Представлено **Гаскар Групп**

Награда **Знак качества**



Квадрокоптер «Сибирячок»

Предназначен для видеомониторинга территории в режиме реального времени. Может выполнять оперативный мониторинг территорий с максимальной дальностью полета до 5 км.

Подтвержденные характеристики

- Максимальное время полета - 25 мин
- Максимальная скорость полета - 50 км/ч
- Максимальная высота полета - 1000 м
- Емкость аккумулятора - 8000 мАч



Высшая лига

Категория **Конструкция**

Представлено **Константинов Яков Олегович**

Награда **Знак качества**



БЛА «Вий-4»

Решение позволяет собрать удобный складной дрон под любые задачи, не касающиеся перевозки грузов.

Подтвержденные характеристики

- Корпус БПЛА на 100% выполнен технологией 3D печати
- Осуществление сборки без применения крепежа
- Время полета 30 минут



Высшая лига

Категория **Конструкция**

Представлено **Константинов Яков Олегович**

Награда **Знак качества**



БЛА «ОСУ-450»

Универсальный складной соосный октокоптер под любой тип электроники с грузоподъемностью полезного груза 1-2 кг.

Подтвержденные характеристики

- Корпус БПЛА на 100% выполнен технологией 3D печати
- Компактная складная конструкция
- Время полета 30 минут



Высшая лига

Категория
Конструкция

Представлено
Торговая компания «Полюс»

Награда
Знак качества



Образовательный БПЛА PL-DK-EDU-03. Расширенный

- Комплект предназначен для обучения школьников, учащихся инженерных классов и детских технопарков.
- Развивает навыки проектирования, эксплуатации и ремонта, а также практического применения БПЛА в различных промышленных и специальных задачах.

Подтвержденные характеристики

- Автономный полет. Детектирование объектов. Выносной датчик температуры. Модуль измерения содержания CO
- Демонстрация измерений с датчиков на экране ПК в режиме реального времени



Высшая лига

Категория
Программный комплекс

Представлено
ВР Концепт и ЦРСК

Награда
Знак качества



Российский VR – симулятор управления квадрокоптером

- VR-симулятор квадрокоптера, разработанный на базе отечественного программного обеспечения VR Concept.
- Проект направлен на создание, редактирование и настройку VR-сцен и объектов внутри них.

Подтвержденные характеристики

- Поддерживает форматы 3D и САПР. Работает на различных ОС, включая AstroLinux
- Поддерживает шлемы VR, радиоаппаратуру управления БПЛА
- Открытый код скрипта управления дроном. Скрипты на Python. Передача данных по UDP



Высшая лига

Категория
Конструкция

Представлено
Первый полет 3.0

Награда
Знак качества



БЛА «Первый полет»

Прототип БПЛА для проведения образовательных занятий по программам ДПО и соревнований по проектированию, расчету, моделированию, прототипированию, программированию, сборке и пилотированию БПЛА.

Подтвержденные характеристики

- Время полета: 14 минут
- Грузоподъемность 700 грамм



Высшая лига

Категория
Программный комплекс

Представлено
UAVPROF

Награда
Знак качества

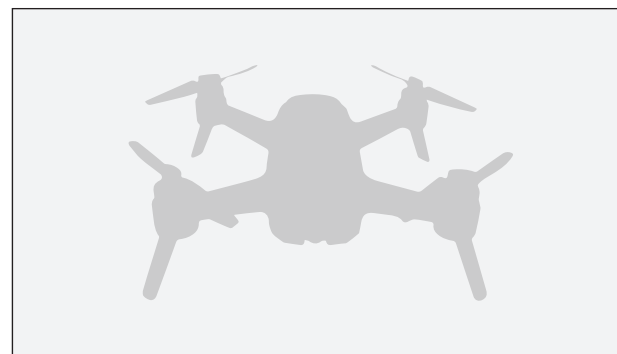


Тренажер-симулятор UAVProf Drone Simulator

- Программа имитации полетов для обучения пилотов. Отечественная разработка для отработки навыков управления дронами.
- Базовые и отраслевые сценарии использования БВС с возрастающей сложностью.

Подтвержденные характеристики

- Выбор БВС мультироторного, гибридного и самолетного типа. Эмуляции погодных условий: день, ночь, ветер, облачность, туман
- 3 вида управления. Построение автоматической полетной миссии с поддержкой opensource наземной станции управления (НСУ)



Высшая лига

Категория
Модификации и модули

Представлено
Крылья ВГТУ

Награда
Знак качества



Модуль связи для БАС на базе LoRa

- Увеличенная дальность связи. Надежность передачи данных на фиксированной частоте.
- Обновление прошивки по воздуху (OTA) упрощает его эксплуатацию и обновление ПО.

Подтвержденные характеристики

- Мощность до 2 Вт
- Частота передачи пакетов 25 - 150 Гц. Рабочая частота 312 МГц с возможностью изменения в диапазоне 150 - 950 МГц



Высшая лига

Категория
Конструкция

Представлено
ЦК НТИ ФИЦ ПХФ МХ РАН

Награда
Знак качества



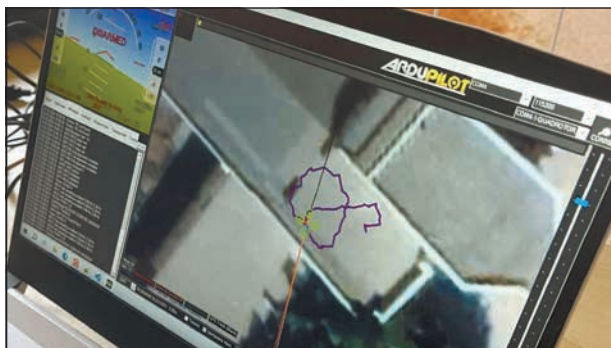
БПЛА мультироторного типа на водородных топливных элементах

- Предназначен для аэрофотовидеосъемки и доставки грузов весом до 5 кг.
- Энергоемкость составляет 550-750 Вт*ч/кг, что в 2-4 раза превышает энергоемкость современных аккумуляторов и, пропорционально, продолжительность полета.
- Не оставляет теплового следа, не производит вредных выбросов. Можно использовать его на особо охраняемых территориях.

Подтвержденные характеристики

Продолжительность пребывания в воздухе без нагрузки (с видеокамерой) - до 150 минут

Высшая лига




Категория
Программный комплекс

Представлено
Пирс

Радиосистема локальной навигации для БВС

Программно-аппаратный комплекс для навигации БВС внутри помещений, где отсутствуют сигналы спутниковых систем (ГЛОНАСС, GPS). Служит источником точных координат для реализации систем автопилотирования.

Награда
Знак качества




Категория
Конструкция

Представлено
ЦК НТИ ФИЦ ПХФ и МХ РАН


Бесколлекторные электродвигатели «Горизонт» для БПЛА

- В электродвигателе используются мощные неодимовые магниты изогнутой формы. Технологическое решение значительно уменьшает зазор между статором и ротором, что сокращает потери, увеличивает эффективность и мощность.
- Локализация производства бесколлекторных двигателей в России.

Награда
Знак качества



Награда
Знак качества



Подтвержденные характеристики

- Точность определения координат (СКО) до 10 см. Форм-фактор навигационного модуля до 5x5 см
- Дальность действия 50 м. Передача телеметрии в реальном времени
- Поддержка стандарта PoE для питания базовых станций

Подтвержденные характеристики

Характеристики бесколлекторного двигателя типоразмера 2809 для 5-дюймовых дронов

Высшая лига



Категория
Комплектующие для БПЛА

Представлено
Гермес

Система радиуправления для FPV-дронов «Гермес»

- Помехоустойчивый канал связи для БПЛА мультироторного и самолетного типов, наземных и надводных дронов.
- Увеличенная дальность полетного задания в условиях работы устройств радиоэлектронного подавления.

Награда
Знак качества



Награда
Знак качества



Подтвержденные характеристики

Противодействие РЭБ. Возможность смены частоты с пульта оператора. Отсутствие задержек в управлении

Высшая лига



Категория
Конструкция

Представлено
ЦК НТИ ФИЦ ПХФ и МХ РАН

Бесколлекторные электродвигатели «Горизонт» для БПЛА

- В электродвигателе используются мощные неодимовые магниты изогнутой формы. Технологическое решение значительно уменьшает зазор между статором и ротором, что сокращает потери, увеличивает эффективность и мощность.
- Локализация производства бесколлекторных двигателей в России.

Награда
Знак качества



Награда
Знак качества



Подтвержденные характеристики

Характеристики бесколлекторного двигателя типоразмера 2809 для 5-дюймовых дронов

Высшая лига



Категория
Программный комплекс

Представлено
Ассоциация участников технологических кружков

Образовательный набор «ТЮКФ-ИК»

- Комплект для проведения сюжетных и спортивных соревнований и фиджитал-игр в школе и кружке.
- Поставляется с предустановленной прошивкой для быстрого старта работы во всех режимах.
- Для модификаций требуется знание языка программирования C++.

Награда
Знак качества



Награда
Знак качества



Подтвержденные характеристики

- Интеграция с протоколом лазертаг LaserWar. Интерфейс подключения к полетному контроллеру БПЛА Встроенный программатор

Премьер-лига



Категория
Конструкция

Представлено
КБ ПЕРИТ

Дрон-камикадзе «База»

- Эффективен для поражения целей в полуавтоматическом режиме.
- Минимизирует требования к подготовке операторов и повышает точность и надежность выполнения задач.

Награда
1 место




Награда
1 место



Подтвержденные характеристики

- Управление БПЛА с планшета. Обнаружение и распознавание техники с помощью нейронной сети
- Грузоподъемность 3кг. Применение сброса с удержанием в точке и сброса в полете
- Свой полетный контроллер (возможна локализация производства в РФ)

Премьер-лига




Категория
Программный комплекс

Представлено
Открытый лес


Лазерная таксация

- Обработывает данные воздушного лазерного сканирования лесных насаждений.
- Представляет результат в виде таксационных показателей в табличном виде, а также растровые и векторные слои для дальнейшего анализа.

Награда
2 место



Награда
2 место



Подтвержденные характеристики

- Корпус БПЛА на 100% выполнен технологией 3D печати
- Компактная складная конструкция
- Время полета 30 минут



Премьер-лига

Категория
Программный комплекс

Представлено
Сигнал-Бит

ИС «Канарейка»

Интеллектуальная система включает сенсор для детектирования БПЛА, интеллектуальную систему распознавания БПЛА в радиочастотном диапазоне и модуль противодействия БПЛА для критической информационной инфраструктуры.

Награда
3 место



Подтвержденные характеристики

- Обработка данных от сенсорной системы детектирования БПЛА. Модуль хранения данных о радиочастотной активности БПЛА
- Сканирование радиочастотного диапазона в пределах: от 800-915 МГц, от 2,2-2,4 ГГц
- Дальность обнаружения БПЛА 1500 метров



Лига технических находок

Категория
Конструкция

Представлено
Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации

ЦЭА-3

Новая концепция конструкции экраноплана. Учтены ошибки экранопланов прошлого века: в частности, высокая вероятность подхвата и низкая эффективность хвостового оперения. Аэродинамическая схема устойчива при полете на экране, что было неоднократно испытано.

Награда
1 место



Подтвержденные характеристики

Способность стабильно идти на экране. Отсутствие сваливания на крыло на критических углах атаки. Способность двигаться по суше и поверхности льда



Лига технических находок

Категория
Конструкция

Представлено
52 Волна

БАС для моделирования сброса хладагента при тушении пожаров

Решение может быть использовано для исследований, проводимых в интересах МЧС России с целью улучшения эффективности тушения пожаров с использованием водосливных устройств ВСУ-5А на вертолетах МИ-8.

Награда
2 место



Подтвержденные характеристики

- Наличие устройства для сброса жидкости
- Емкость водосливного устройства: 2000 мл
- Максимальная полезная нагрузка 3 кг.
- Максимальная масса полезной нагрузки до 7 кг



Лига технических находок

Категория
Модификации и модули

Представлено
Аэро 41

Образовательный набор «Крыло вертикального взлета и посадки»

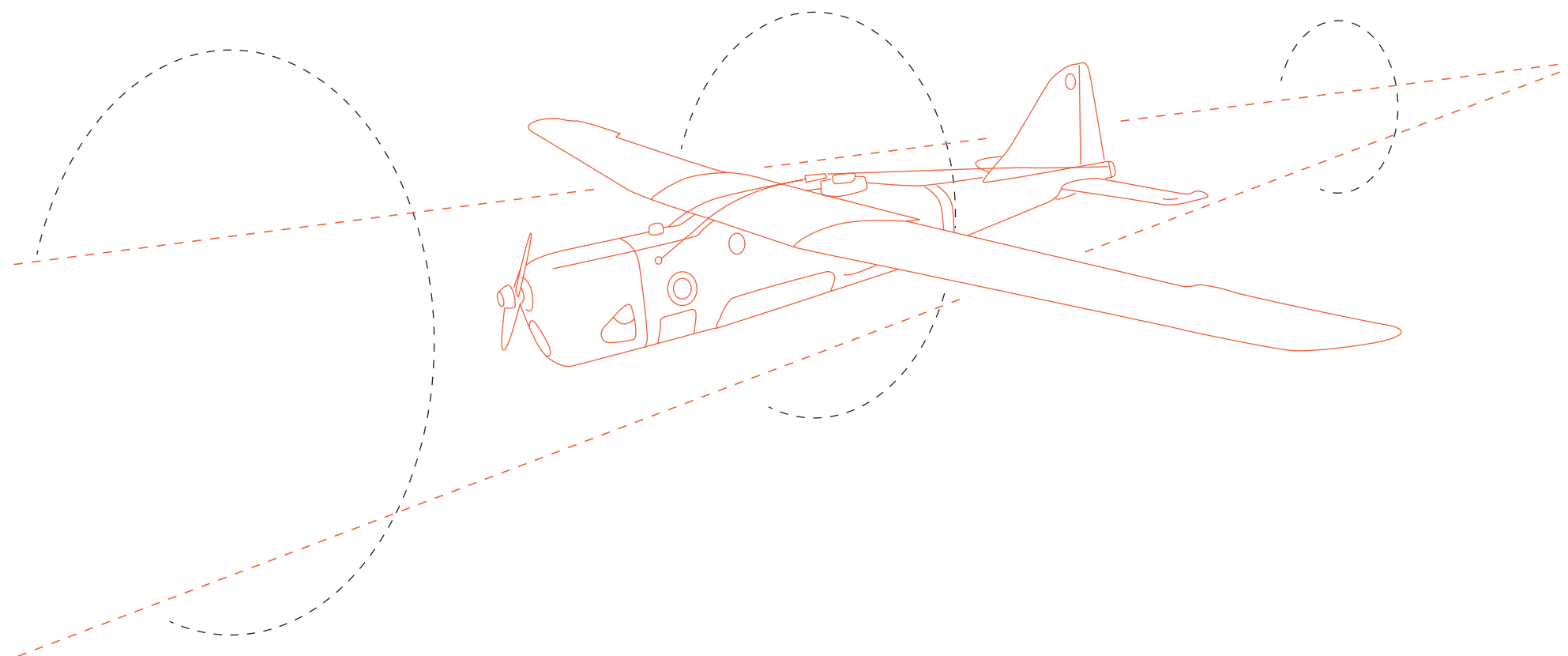
Набор предоставляет учащимся возможность собирать, настраивать, обслуживать и управлять беспилотником гибридного типа Tailsitter в форме крыла с возможностью вертикального взлета и посадки.

Награда
3 место







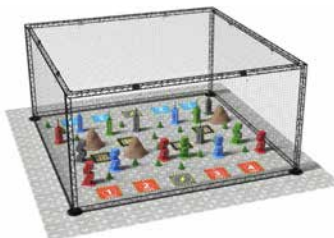






Подтвержденные характеристики

- Модульная конструкция
- Вертикальный взлет и посадка. Горизонтальный полет
- Полетное время собранного набора 12 минут



Российское оборудование, которое использовалось в соревнованиях на Архипелаге 2024

 <p>SKYRIS</p>	 <p>GEOSCAN</p>	 <p>APPLIED ROBOTICS</p>	
<p>Конструктор программируемого квадрокоптера «СКАЙРИС Техник Код»</p> <ul style="list-style-type: none"> Идентификация и прослеживаемость беспилотных воздушных судов в воздушном пространстве Запуск дрона с надводной станции Скоростное автономное прохождение заранее известной трассы Автономная доставка груза Автономное следование за подвижной платформой Химическая разведка Обнаружение объектов с помощью компьютерного зрения 	<p>Геоскан пионер базовый</p> <ul style="list-style-type: none"> Аэроэкспансия: проектирование и внедрение БАС в ключевые отрасли экономики страны 	<p>Конструктор учебного квадрокоптера ARA EDU</p> <ul style="list-style-type: none"> Автономные дроны: МИССИЯ 	<p>В рамках дисциплины участники разработали, собрали и настроили БАС собственной конструкции</p> <p>Электроника и комплектующие предоставлены компанией «Прикладная Робототехника»</p> <ul style="list-style-type: none"> Аддитивная фабрика БАС
 <p>GEOSCAN</p>	 <p>ROBBO™</p>	 <p>GEOSCAN</p>	 <p>SKYRIS</p>
<p>Геоскан Пионер мини</p> <ul style="list-style-type: none"> Скоростное автономное прохождение заранее известной трассы Аэроэкспансия: проектирование и внедрение БАС в ключевые отрасли экономики страны 	<p>Роббо квадрокоптер</p> <ul style="list-style-type: none"> Скоростное автономное прохождение заранее известной трассы 	<p>Соревновательный полигон Геоскан Арена</p> <ul style="list-style-type: none"> Обучение нейронной сети поиску объекта интереса 	<p>Набор из трех дронов Техник Код «СКАЙРИС Рой Техник»</p> <ul style="list-style-type: none"> Групповые полеты дронов
	 <p>LKTP</p>	 <p>SKYRIS</p>	<p>Дрон собственной разработки организаторов</p> <ul style="list-style-type: none"> Кибериммунная автономность
<p>«Промышленный БАС вертикального взлета и посадки»</p> <p>Модель SKTR-VTOL-X5</p> <ul style="list-style-type: none"> АВТОНАВ: автономный полет БПЛА на базе БИНС и СТЗ 	<p>Набор из трех дронов Техник Код «СКАЙРИС Рой Техник»</p> <ul style="list-style-type: none"> Групповые полеты дронов 		



GEOSCAN




Дрон собственной разработки организаторов на базе Геоскан Пионер Базовый / Пионер Арена

- Обучение нейронной сети поиску объекта интереса



Дроны собственной разработки участников

- ЗОРКИЙ БАС: Автономный полет дрона без использования СНС



Дроны собственной разработки участников

- Скоростное автономное прохождение заранее известной трассы



ГАСКАР ГРУПП



Конструктор программируемого квадрокоптера «Гаскар.Клевер CODE»

- Автономная доставка груза



ИННОМАТИК



Исследовательский учебно-методический комплекс «Электроника и механика БВС самолетного типа»

- Ремонт беспилотных летательных аппаратов



COEX COPTER EXPRESS



Конструктор программируемого квадрокоптера «COEX Клевер 4 CODE»

- Автономная доставка груза



ГАСКАР ГРУПП



Набор из трех дронов «Гаскар.Клевер Рой Дронов»

- Групповые полеты дронов




GEOSCAN



Конструктор Рой дронов «Геоскан Пионер»

- Групповые полеты дронов



Мишень «самолетного типа»

- Военно-тактические соревнования



Мишень типа «FPV дрон»

- Военно-тактические соревнования



Мишень типа «Операторский дрон со сбросом»

- Военно-тактические соревнования



Российская образовательная платформа-симулятор для обучения навыкам управления беспилотниками

- Соревнования на российском техническом симуляторе «АЭРОСИМ»: гонка дронов, доставка комплектующих, лесной пожар



Дроны собственной разработки участников, как коптерного, так и самолетного типа

- Военно-тактические соревнования



Дроны участников, соответствующие регламенту (Mobula 7 1S ELRS, Betafpv Meteor 75 и т.п.)

- Спортивные соревнования. Класс дронов 75 мм.



Дроны участников, соответствующие регламенту Самосборы

- Спортивные соревнования. Класс дронов 200 мм и 330 мм.

Чат для участников соревнований дронов в телеграм

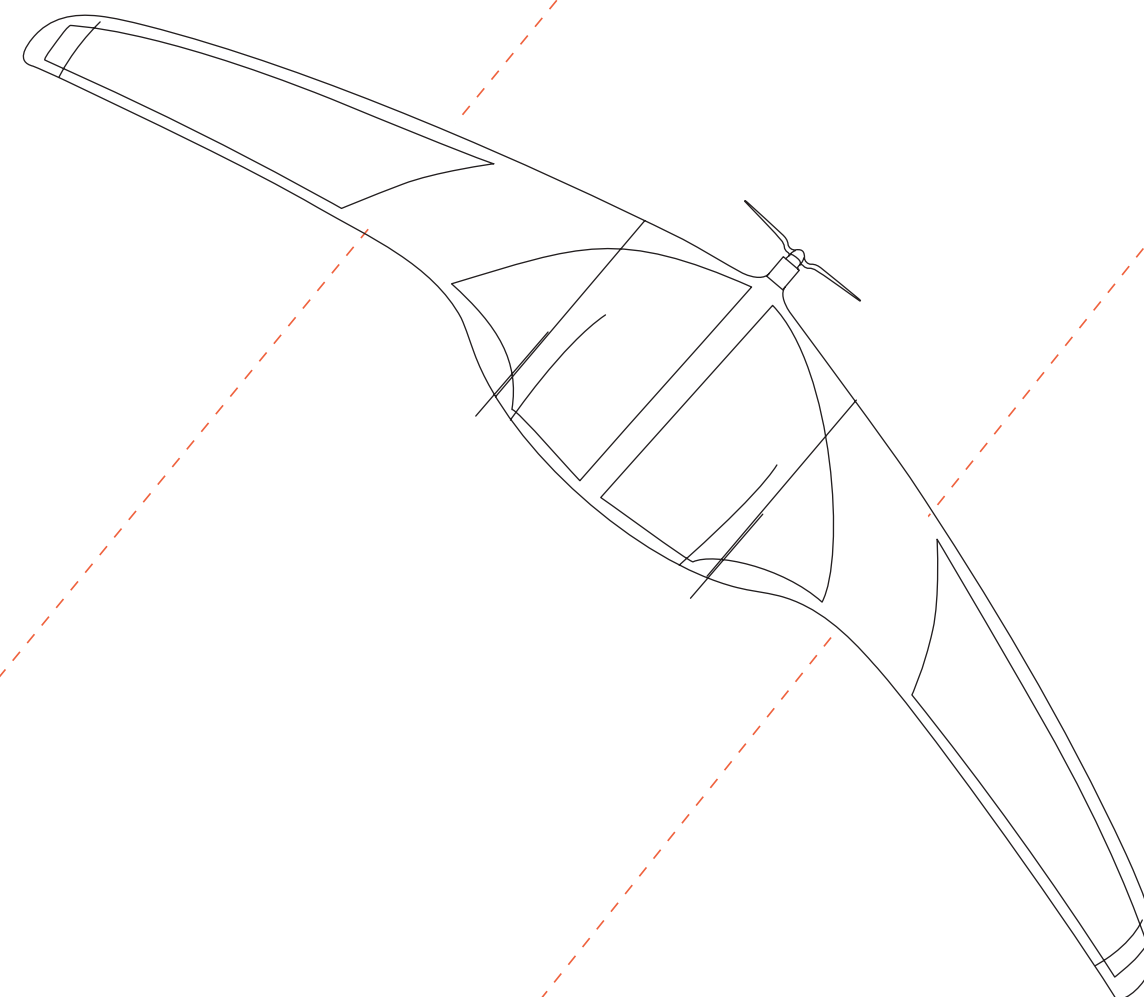


t.me/a2035_drones

Контактное лицо:

Мозгалева Полина Игоревна
Заместитель директора Центра компетенций по БАС
Университет 2035

p.mozgaleva@2035.university



Кубок разработчиков и организаторов соревнований БАС

Итоги кубка

30 идей новых соревнований

сгенерировали 14 команд - в составе представители разных регионов

Лучшие идеи для масштабирования

легли в основу регламентов, планов застроек и бюджетов, проработанных командами

Основы онлайн-курса

по подготовке организаторов соревнований БАС заложены по итогам Кубка

Участники

60

человек

34

субъекта РФ

приняли участие в Кубке организаторов соревнований для дальнейшего развития национальной системы соревнований БАС в регионах

В каждом из регионов:

1. Республика Башкортостан, Волгоградская и Иркутская области
2. Республика Саха (Якутия), Московская, Нижегородская и Оренбургская области
3. Астраханская, Владимирская, Курганская, Ростовская, Саратовская, Томская области, Чукотский АО, Ямало-Ненецкий АО, Камчатский край и Республика Марий Эл
4. Белгородская, Новосибирская, Ульяновская области, Еврейская автономная область, Республики Татарстан и Хакасия, Ханты-Мансийский АО – Югра



Партнеры кубка



Формат работы

Участники из разных регионов:

- познакомились с различными соревнованиями, представленными на Архипелаге 2024, изучали их структуру, задания, организацию площадок и меры обеспечения техники безопасности
- прослушали лекции 16 экспертов - представителей отрасли и держателей соревнований в сфере БАС
- попробовали себя в качестве ассистентов на 10 соревновательных площадках Архипелага
- представители из разных регионов объединились в команды и спроектировали собственные соревнования дронов с целью дальнейшего их масштабирования у себя в регионе.

Задание для команд

1. Написать регламент соревнования
2. Разработать план застройки площадки
3. Рассчитать бюджет мероприятия
4. Определить перечень необходимого оборудования



ОНЛАЙН-КУРС ДЛЯ ОРГАНИЗАТОРОВ СОРЕВНОВАНИЙ БАС

О курсе

Разработан по итогам Кубка разработчиков и организаторов соревнований дронов на Архипелаге 2024

6 модулей

в формате онлайн-лекций, лонгридов с видеолекциями, инфографикой и практическими заданиями

КТО МОЖЕТ ОБУЧАТЬСЯ

Курс подойдет как опытным организаторам соревнований БАС, так и людям без опыта в этой сфере

Программа ДПО – до 6 месяцев

— для лиц старше 18 лет, имеющих среднее профессиональное или высшее образование или студентов

Программа ДО – до 2 месяцев

— для всех желающих, без обязательных требований к образованию

преподаватели
вузов и СПО

участники
профсообщества

педагоги-
организаторы

учителя
школ

методисты
и тьюторы

педагоги
допобразования

Чему обучают

Проводить безопасные и зрелищные соревнования БАС – от планирования мероприятия и документооборота до привлечения спонсоров, подготовки площадки и работы с участниками

ОБУЧЕНИЕ НА КУРСЕ ПОЗВОЛИТ:

1 Приобрести знания в области организации и проведения соревнований БАС в субъектах РФ

2 Освоить методики и навыки планирования, проектирования и управления соревнованиями БАС

3 Изучить технические характеристики дронов, правила безопасности и нормативные требования по проведению соревнований БАС

4 Выполнить практические задания: от бюджетного планирования и застройки площадки до маркетинговой стратегии и привлечения участников

5 Получить знания и опыт от востребованных экспертов в области БАС: организаторов соревнований и производителей оборудования

ДОКУМЕНТ ПОСЛЕ ОБУЧЕНИЯ

— В зависимости от выбранной программы: сертификат или удостоверение о повышении квалификации

Организатор курса

20.35
УНИВЕРСИТЕТ



ЗАБРОНИРУЙТЕ МЕСТО
НА ПОТОКЕ В 2025 ГОДУ



Подробнее
о программе

Прототип ИС «Реестр кадров для БАС»

1400+

специалистов имеют профиль в реестре, в том числе по итогам участия в Архипелагах 2023-2024 гг.

600+

профилей добавилось по итогам А2024

10 000+

фактов деятельности в реестре, в том числе по итогам участия в Архипелагах 2023-2024 гг.

4 000+

фактов добавилось по итогам А2024

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 пополняется новыми достоверными фактами



Чтобы получить более подробную информацию, переходите на сайт Реестра кадров БАС:

steps.2035.university/bas/list

Выберите специальность:

- Пилотирование
- Программирование
- Разработка и проектирование
- Техобслуживание и ремонт

20.35 РЕЕСТР КАДРОВ КВАЛИФИКАЦИИ КАТАЛОГ ТРАЕКТОРИЙ

РЕЕСТР КАДРОВ АЭРОБЕСПИЛОТИЯ

Уникальный сервис подбора и продвижения специалистов для решения задач в сфере беспилотной авиации

Пилотирование

UNTI Оператор БАС - Управление п... UNTI Оператор БАС - Режим полета UNTI Тип БВС UNTI Оператор БАС - Решаемые за...

Результатов: 1270 [Сбросить фильтры](#)

ФИО специалиста	Тип задач	Значимость	Количество фактов
А**** И***** Б*****	ПИЛОТИРОВАНИЕ РАЗРАБОТКА И ПРОЕКТИРОВАНИЕ	2 2	24
А**** Д***** М*****	ПИЛОТИРОВАНИЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ	2 2	24
М***** С***** П*****	ПИЛОТИРОВАНИЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ	2 2	24
С***** Н***** С*****	ПИЛОТИРОВАНИЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ	2 2	24
М***** А***** Ш*****	ПИЛОТИРОВАНИЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ	2 2 2	23
С***** Н***** С*****	ПИЛОТИРОВАНИЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ	2 2	24

20.35 РЕЕСТР КАДРОВ КВАЛИФИКАЦИИ КАТАЛОГ ТРАЕКТОРИЙ

Главная / Реестр БАС / Профиль БАС [Поделиться](#)

Т***** А***** В*****

ЗНАЧИМОСТЬ:

ПИЛОТИРОВАНИЕ x2 ПРОГРАММИРОВАНИЕ x2 ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ x2

НАКОПЛЕННЫЕ ФАКТЫ (21)

Специальность

Подтверждённые факты 21 Неподтверждённые факты 0

Дата начала	Дата окончания	Мероприятие	Тип задачи	Детали
05.08.2023	05.08.2023	Участие в мероприятии: Соревнование - Сдача ТехноГТО Аэро	ПИЛОТИРОВАНИЕ	UNTI Масса БВС: От 150 г до 1 кг UNTI Оператор БАС - Видимость: Прямая визуальная видимость (VLOS) UNTI Оператор БАС - Время суток: День UNTI Оператор БАС - Высота полета: До 10 м UNTI Оператор БАС - Место выполнения работ: Помещение UNTI Оператор БАС - Режим полета: Ручной UNTI Оператор БАС - Тип воздушного пространства:
05.08.2023	05.08.2023	Участие в мероприятии: Соревнование - Сдача ТехноГТО Аэро	ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ	UNTI Масса БВС: От 150 г до 1 кг UNTI Профили: Техобслуживание и ремонт UNTI Силовая установка: Электрическая UNTI Техобслуживание и ремонт БАС - Функциональные задачи: Сборка/разборка UNTI Тип БВС: Мультироторный Геоскан: Пионер Платформы управления: Пульт ДУ (RC)

Конкурс по аэрофото- и видеосъемке

Задание

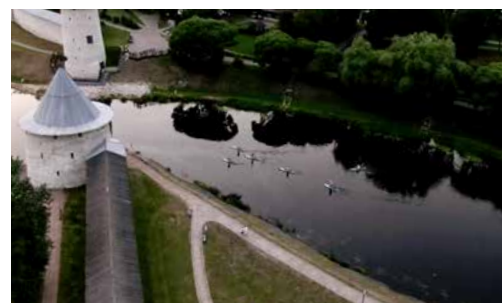
Участникам конкурса было необходимо представить фото- и видеоработы, снятые с БПЛА, в соответствии с установленными критериями и в различных номинациях.

Победители Видеоконкурса



Рыжков Владимир

Номинация: Драйв в движении



Смирнов Игорь

Номинация: Цивилизация с высоты небес



Шаповалов Денис

Номинация: Природа глазами робота



Панекин Александр

Номинация: Приз зрительских симпатий



Победители Фотоконкурса

Клименков Алексей

Номинация: Магия природы



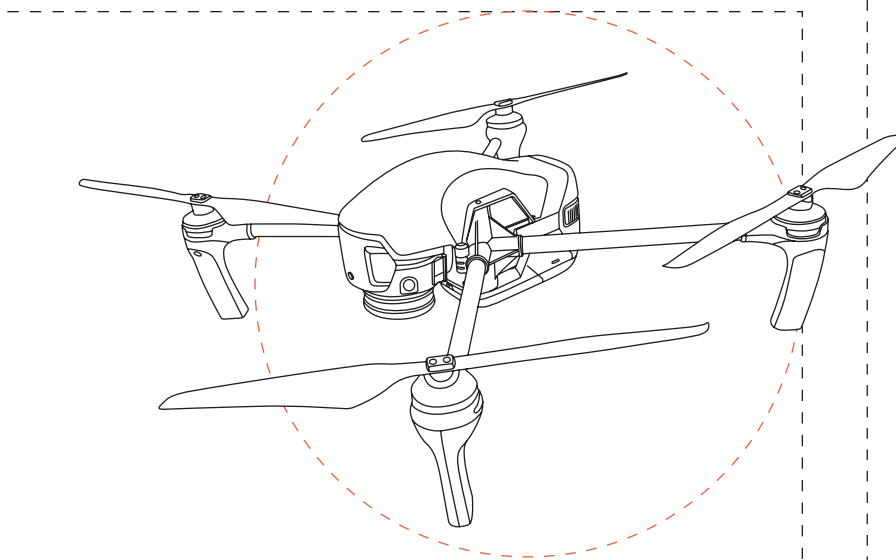
Гохович Виктор

Номинация: Загадочная ночь



Москович Даниил

Номинация: Аэроэкспансия в объективе



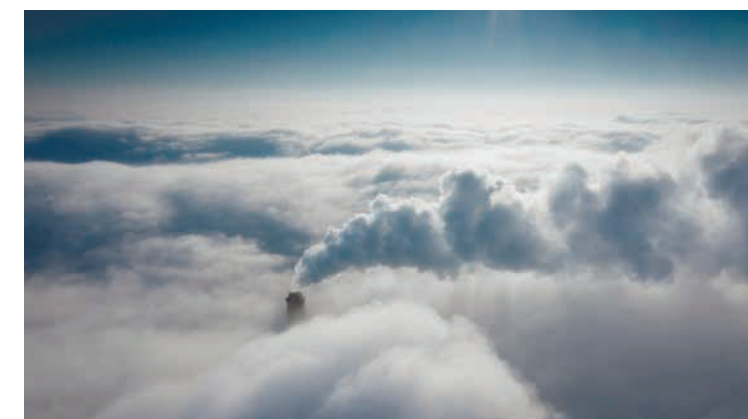
Левашов Сергей

Номинация: Сокровища нации



Левашов Сергей

Номинация: Городские легенды



Шоурум фестиваля БАС «Дотянуться до неба»

400+

посетителей шоу-рума

18

соглашений с субъектами РФ о проведении фестиваля БАС «Дотянуться до неба»

- Амурская область
- Ивановская область
- Калужская область
- Камчатский край
- Красноярский край
- Мурманская область
- Нижегородская область
- Новгородская область
- Новосибирская область
- Приморский край
- Республика Башкортостан
- Республика Саха (Якутия)
- Республика Татарстан
- Рязанская область
- Самарская область
- Санкт-Петербург
- Тульская область
- Ямало-Ненецкий автономный округ



Узнать больше о Фестивале



Opensky.2035.university

Организатор

20.35

УНИВЕРСИТЕТ



ФЕСТИВАЛЬ – это мероприятие для тех, кто уже влюблен в дроны или только начинает ими увлекаться

В ПРОГРАММЕ

- технологические игры
- квесты и лазертаг
- библиотека научной фантастики
- шоу дронов
- фотозона в стиле игры «Берлога»
- лекции от профессионалов
- мастер-классы по сборке, программированию и пилотированию дронов
- презентации стартапов в сфере БАС
- сдача ТехноГТО



Вадим Медведев
ректор Университета 2035

« Регионы и вузы, принимающие фестиваль, становятся лидерами не только для областных и федеральных предприятий, но и магнитами для соседних территорий, которые перенимают их опыт.

Поэтому значение фестивалей большое, и оно будет иметь долгосрочное значение.

Полина Мозгалева
заместитель директора Центра компетенций по БАС Университета 2035

Участники фестиваля БАС «Дотянуться до неба» узнают о возможностях применения беспилотных авиационных систем в реальной жизни, от хозяйственного уровня до использования малых космических аппаратов.

Интерес к БАС позволит им приобрести практические навыки и знания, а в будущем — освоить новую профессию в перспективной отрасли»



ПРОВЕСТИ ФЕСТИВАЛЬ В РЕГИОНЕ
Контакт: opensky@2035.university





МОСКОВИЧ ДАНИИЛ

Номинация фотоконкурса:
Аэроэкспансия в объективе

Экспозиция «Аэронет 2035. Сахалин»

На аэродроме «Пушистый» состоялась выставка дронов и ПО отечественных разработчиков. Свои аппараты представили 35 ведущих компаний-производителей. В одном месте было собрано более 100 экспонатов по нескольким направлениям: дроны по сферам применения, симуляторы, цифровые платформы, элементы и комплектующие.



Экспонаты выставки




ZALA Z-24

Легкий бесшумный квадрокоптер с помехозащищенным каналом связи и возможностью запуска с подвижного транспортного средства.






MiniSigma


Беспилотная авиационная система mini SIGMA с вертикальным взлетом и посадкой. Длительное время эксплуатации за счет применения качественных композиционных углепластиковых материалов.






Буревестник

РЭБ-устойчивый БПЛА-разведчик тактического звена.



ZALA Z-16

Комплекс для мониторинга протяженных территорий. Продолжительность полета в 4,5 часа, всепогодность и дальность связи до 50 км.






Sigma

Беспилотная авиационная система с вертикальным взлетом и посадкой. Возможность автоматического полета аппарата с минимальным участием оператора.






Воробей

БПЛА-разведчик тактического звена. Квадрокоптер оснащен камерой с шестикратным зумом.






REX-2

Мобильный комплекс борьбы с БПЛА. Подавляет каналы управления и передачи данных между оператором и дроном, а также спутниковую навигацию.






Supercam S350

БПЛА самолетного типа со встроенным автопилотом и системой цифровой телеметрии. Используется для решения всех типов задач, связанных с длительным пребыванием в воздухе и наблюдением.






Пересмешник

Дрон-ретранслятор мультиторного типа.






ZALA Z-20

БВС с электродвигателем и увеличенной грузоподъемностью. Может быть в воздухе более 6 часов на удалении более 100 км от оператора.






Supercam X4

БВС мультиторного типа. Находится в воздухе до 40 минут и ведет мониторинг в режиме реального времени в любое время суток и при ограниченно сложных метеусловиях.






Русак

FPV-дрон с первым российским полетным контроллером.






Мобильный ЦУП ZALA

Мобильная станция управления. Предназначена для автономной работы и проживания расчета беспилотного комплекса.







Supercam SX350


Конвертоплан. Совмещает в себе конструктивные особенности БВС самолетного и вертолетного типа. Может находиться в воздухе до 120 минут, имея при этом максимальную скорость 120 км/ч.



Ласточка

Легкий ударный дрон. Может нести 1,5 кг боевой части и поражать объекты на расстоянии до 35 км.






Узнайте подробности о выставке у цифрового гида

СПРАВОЧНЫЙ АВТОМАТ

Алиса, запусти навык «НАСТОЯЩЕЕ БУДУЩЕЕ»



Запустить Алису



Справочный автомат — это отсылка к фильму «Гостя из будущего», с ним говорил Коля Герасимов, когда пытался улететь с космодрома на Луну. Такая формулировка отвечает нашим убеждениям и видению технического развития, в этом есть и доля юмора, вызова стереотипам.



Рустем Галиуллин,
генеральный директор
ООО «Ритмик»




Водородный дрон

Мультиторный летательный аппарат с источником энергии на основе водородных топливных элементов.

Продолжительность непрерывного полета на номинальной мощности: не менее 80 мин. Главное преимущество водородного дрона — возможность устанавливать чувствительное оборудование из-за отсутствия вибрации при полете. Дрон был создан для мониторинга нефтепроводов и газопроводов, линий электропередачи. Такие дроны не оставляют тепловой и топливный след, из-за чего маршрут БПЛА невозможно отследить в отличие от дронов с двигателем внутреннего сгорания, топливный след которых остается в воздухе до шести часов.

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




Голубь
Легкий бомбардировщик с барабаном (револьверной пусковой установкой).






K5
БПЛА по схеме «тандем» с турбореактивным двигателем. Является дроном-камикадзе. Также может использоваться в качестве самолета-мишени.






SeaDrone
Герметичный всепогодный дрон для решения логистических задач, спасательных операций и разведки.








Чайка
Управляемое оператором крыло в нескольких модификациях. Поражает цели на расстоянии до 30 км.






СКАТ-10
Беспилотный летательный аппарат с фиксированным крылом.








Дозор-1
БВС на проводе (привязной дрон). Позволяет вести круглосуточное наблюдение на высоте до 200 метров с применением различных камер с оптическим зумом от 30x и выше.




Аист
БВС самолетного типа с ДВС и eVTOL – отличное решение для аэрофотосъемки, удаленного мониторинга, доставки грузов, ретрансляции и сброса малых БПЛА.

При использовании комплекса автоматического распознавания и инфракрасной съемки БВС максимально точно устанавливает очаги, площадь и направление пожаров. «Аист» способен контролировать целевое использование земельных участков, обследовать ЛЭП, проводить инвентаризацию угодий, создавать ортофотопланы и электронные карты полей, кадастровые планы. В его функции входит мониторинг сельскохозяйственной техники, дорог, железнодорожных путей и ледовых караванов, оценка состояния посевов с помощью мультиспектральных камер, построение 3D-моделей сооружений и маркировка айсбергов.



Стрепет
Дрон-разведчик. При установке камер способен вести радиоэлектронную разведку в телевизионном и тепловизионном каналах.






ИРТ-5
БПЛА самолетного типа. Предназначен для мониторинга и анализа объектов.






Пиранья 7
Легкий ударный беспилотный летательный аппарат. Относится к типу FPV-беспилотников и является дроном-камикадзе.








Редкая птица
Модель автоматически совершает вертикальный взлет и переход в самолетный режим. Имеет четыре X-образных крыла, что позволяет ей, используя подъемную силу, улетать более чем на 20 км.






ИРТ-скаут
Беспилотный авиационный комплекс самолетного типа. Мониторинг и контроль площадных и линейных объектов.








Пиранья 10
Беспилотник типа FPV. Устройство оборудовано камерой, изображение с которой транслируется удаленному оператору.




Альфа-Е
Многоцелевой электрический вертолет с высокой грузоподъемностью. Предназначен для выполнения разнообразных целевых задач.

Компактные габариты беспилотника позволяют транспортировать его в легковом автомобиле, а сборку может выполнить один человек за 15 минут. Вертолет управляется с мобильной наземной станции на расстоянии до 120 км. Максимальная высота полета достигает 3000 м, а продолжительность нахождения в воздухе – до 1 часа 45 минут. Благодаря возможности взлетать с любой твердой поверхности, включая движущиеся объекты, «Альфа-Е» можно использовать при экстренной доставке медицинских препаратов и товаров первой необходимости в труднодоступные районы, дистанционном зондировании местности и циклическом мониторинге.





Тювик
Барражирующий боеприпас – управляемое оператором крыло. Устойчив к РЭБ благодаря отсутствию телеметрии. Заход на цель с помощью машинного зрения.








FreeFlight-9
Универсальный, компактный, масштабируемый многоцелевой квадрокоптер. Продолжительность полета более 60 мин. с различными типами полезных нагрузок.



ЛЕГИОНЕР G29
Гибридный самолет вертикального взлета и посадки для доставки грузов в труднодоступных и удаленных регионах.

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



Геоскан 201
Комплекс на базе БВС. Оснащен фотограмметрической камерой и GNSS-приемником. Для съемки и моделирования обширных территорий и протяженных объектов.

GEOSCAN




12VVP Ласточка
БПЛА самолетного типа с вертикальным взлетом и посадкой.

G25




ДИАМ-12
Беспилотная авиационная система с электродвигателем. Предназначена для выполнения различных задач.

ИКАР




Геоскан 701
Высокопроизводительный комплекс на базе БВС. Для беспилотной аэрофотосъемки, в том числе мультиспектральной.

GEOSCAN




GBOOK
Наземная станция управления (НСУ) на базе ноутбука с установленным ПО собственной разработки.

G25




У1
Учебный самолет с ДВС. Предназначен для обучения эксплуатации БПЛА с бензиновым двигателем.

VEER




Геоскан Gemini
Комплекс на базе БВС для оперативной беспилотной аэрофотосъемки, в том числе мультиспектральной.

GEOSCAN




GVISION
Комплекс видеонаблюдения с помощью дистанционного управления. Оператор находится на удалении.

G25




АКУРА
Октокоптер для мониторинга места возникновения чрезвычайных ситуаций с дальнейшей консолидацией информации посредством нейронной сети и передачи данных в центры обработки информации.

LMBC




Стрекоза
Диагностическая платформа. Предназначена для выполнения комплексной контактной диагностики и ремонта воздушных электрических сетей под напряжением.

ЛАБОРАТОРИЯ БУДУЩЕГО




Рубин K55
БВС мультироторного типа. Применяется для картографической и геодезической съемки и обследования промышленной инфраструктуры.

+ITI




А-Дрон
Мультикоптер для безопасных учебно-тренировочных полетов, в том числе в помещениях с массовым скоплением людей, а также для полетов в сложных полетных условиях.

LMBC




Муравей
Беспилотная авиационная грузовая система для подъема и доставки грузов массой до 20кг. Оснащена роботизированными системами подъема и сброса нагрузок.

ЛАБОРАТОРИЯ БУДУЩЕГО




Рубин K5
Универсальная беспилотная авиационная система мультироторного типа, легкого класса. Предусмотрена возможность установки системы ухода от столкновений.

+ITI




Эвис
Программно-аппаратный комплекс для оснащения учебных классов. Предназначен для обучения пилотированию БЛА: возможность полетов на симуляторах с применением очков виртуальной реальности.

LMBC



Мы занимаемся разработкой и изготовлением композитных воздушных винтов и компонентов для беспилотных летательных аппаратов.

Я впервые познакомился с «Архипелагом» год назад в Новосибирске, ощутил, насколько это полезное мероприятие для нас, участников отрасли. В прошлом году я уехал с идеей, что надо делать композитные винты, — и через год вернулся с линейкой винтов.



Федор Суворов
основатель компании «Роболет», участник экспозиции «Аэрнет 2035. Сахалин»



Мира
Гражданский гексакоптер для доставки полезного груза (аптечка, фонарик, продукты и т.п.) в труднодоступные районы.

БВС прошел тестирование на применение для нужд Тульского центра медицины катастроф: показал высокие результаты в нахождении мест ЧС, удерживании связи с бригадами экстренной медицинской помощи, мониторинге ситуации и доставке на место происшествия медицинских грузов. Применение этого беспилотника позволяет повысить качество оказания экстренной помощи пострадавшим, а также снизить возможные риски при работе в зоне ЧС для медиков.



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



OG-40
Малоразмерный комплекс с БВС самолетного типа, легкого класса – до 30 кг.



БАС ГЛОРИ ЭЙР



Скат 350 М
Модернизированная версия БЛА Supercat350. Улучшены аэродинамические свойства изделия, модернизирован комплекс средств наземного управления.



КАЛАШНИКОВ



Дрон-художник
Соосный гексакоптер. Способен работать в сложных уличных условиях.



ARTOMATIKA



Пиксель-Вжик
Образовательный ресурсный набор для программирования конструктора БПЛА.



TEZONA



OG-202
Комплекс с БВС вертикального взлета и посадки (VTOL). Универсальная платформа с фиксированным крылом с 4 подъемными электродвигателями и 1 маршевым ДВС.




БАС ГЛОРИ ЭЙР




ПК-58А «Малый ВВ»
Детектор дронов. Оснащен аналоговым видеовыходом PAL. Позволяет выводить на внешний монитор изображение с камеры обнаруженного дрона, если на нем установлен аналоговый видеопередатчик на частоте 5,8 ГГц.



Y



Самолет-ретранслятор
Самолет-ретранслятор для координации и обмена информацией между участниками поисковой системы: базовыми станциями и группами на земле, вертолетами и другими.



Крылья Камчатки



Олимпиец
Конструктор спортивного квадрокоптера для FPV-пилотирования.



TEZONA



OG-25
Комплекс с БВС вертикального взлета и посадки (VTOL) легкого класса – до 30 кг.



БАС ГЛОРИ ЭЙР



Осоед
Беспилотный летательный аппарат-перехватчик, включающий корпус с системами управления и энергоснабжения. Оснащен устройством метания средств поражения и винтомоторной группой.



Y



KamFly4
Поисково-спасательный квадрокоптер. Оснащен высококачественными камерами, тепловизорами и громкоговорителем. Имеет высокую маневренность и способен подниматься на большую высоту для поиска пропавших людей.



Крылья Камчатки



Чижик
Развивающий набор для FPV-пилотирования.



TEZONA



Вий-4
Конструктор дрона. Комплект для сборки и готовое решение для разработчиков ПО. Работает с ИИ и машинным зрением.



★ЭРОКЕЙС




Зоркий
Наручный детектор дронов. Представляет направленную патч-антенну собственной разработки.




Y




KamFly1
Грузовой октокоптер для доставки спасательного оборудования и медикаментов (весом до 3 кг) в места бедствия.



Крылья Камчатки



Прогресс
Развивающий набор для FPV-пилотирования.



TEZONA



Осу 450
Октокоптер складной универсальный. Дрон-доставщик.



★ЭРОКЕЙС



ПК-58А «Малый»
Детектор для обнаружения цифровых и аналоговых дронов.



Y



ТЕНЬ 3М-5А
Система оптической динамической двунаправленной связи для передачи видеосигнала и управления БПЛА. С возможностью роевого управления и ретрансляции сигналов.



ФОТОНКА ЦЕНТР ИИ



Зет
Прототип гибридного БПЛА. Объединяет преимущества FPV-коптера и дрона вертикального взлета и посадки (VTOL).



аэротэк

Доставка грузов	Мониторинг	Пассажирские дроны	Элементарная база	Цифровые платформы	Спутниковые платформы	Дроны специального назначения	Система связи
Промышленные дроны	Агродроны	FPV	Двигатели	ЦУП и мобильные аэродромы	Дроны начального уровня и учебные	Противодействие БПЛА	



ARA FWE-WM1
Учебная БАС одномоторного самолетного типа (разведывательная БАС).




Система технического зрения (цифровая)
Модуль технического зрения. Вычислительное устройство со встроенным микропроцессором, интегрированной телекамерой и оптической системой.




ARA-VTD210
Профессиональная БАС самолетного типа с двигателем внутреннего сгорания – это беспилотное воздушное судно, предназначенное для выполнения различных задач, связанных с мониторингом, исследованием и обработкой территорий.




ARA-PRO-FDL-01
Самолет двухтактный, имеет двигатель внутреннего сгорания, способен нести до двухсот килограммов. Планируется использование беспилотника в хозяйственных отраслях экономики, а также в узкоспециализированных целях.

Самолетные БПЛА широко востребованы в мониторинге обширных лесных массивов, сельскохозяйственных угодий, а также для обработки полей и садов от вредителей, оценки кадастровой стоимости земель и их целевого использования, состояния открытых водоемов и иных природных объектов.




ARA-PRO-WM2
Промышленная БАС самолетного типа с вариативными целевыми нагрузками, такими как камеры для мониторинга объектов, датчики для измерения параметров окружающей среды, распылители для обработки территорий.




ARA-PRO-AGR
Комплект оборудования для сборки автономного гексакоптера, системы орошения, а также специализированного ПО. Для применения в агропромышленных центрах и учебных заведениях СПО и ВУЗах.




ARA-PH1
БАС самолетного типа.





ARA PRO-QM4
БАС квадрокоптерного типа с возможностью установки различных целевых нагрузок. Обладает высокой маневренностью и способен работать в условиях ограниченного пространства.





ARA-AGR-ID1
Агропромышленная БАС.




ARA-PRO-ICE
БАС самолетного типа с ДВС, обеспечивающим высокую скорость и дальность полета. Может оснащаться различными целевыми нагрузками, включая камеры, датчики, распылительные системы и другое оборудование.

«Горыныч-10» ARA-FPV-x810
Квадрокоптер FPV типа.




ARA-FCW-PRO
Полетный контроллер (конструктор для сборки учебного модульного квадрокоптера).




ARA PRO-QM8
БАС октокоптерного типа для видеомониторинга и тепловизионной съемки в режиме реального времени.




«Горыныч-10» ARA-FPV-x810
Квадрокоптер FPV типа.




DIAM-20
БАС «ДИАМ 20» самолетного типа с двигателем внутреннего сгорания предназначена для выполнения работ на удаленных, протяженных и объектах большой площади.



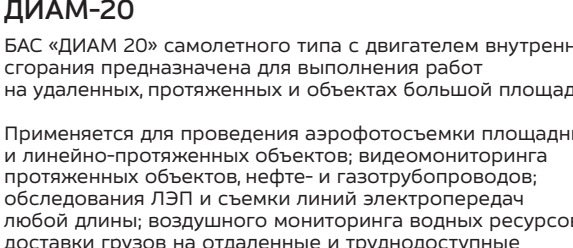

ARA-ESC
Контроллер BLDC моторов (конструктор для сборки учебного модульного квадрокоптера).




«Горыныч-10» ARA-FPV-x410
Квадрокоптер FPV типа.






Малый FPV дрон повышенной грузоподъемности
Модульный FPV дрон размером от 7" до 10" и полезной грузоподъемностью от 1 до 3 кг.

DIAM-20
БАС «ДИАМ 20» самолетного типа с двигателем внутреннего сгорания предназначена для выполнения работ на удаленных, протяженных и объектах большой площади.

Применяется для проведения аэрофотосъемки площадных и линейно-протяженных объектов; видеомониторинга протяженных объектов, нефте- и газопроводов; обследования ЛЭП и съемки линий электропередач любой длины; воздушного мониторинга водных ресурсов; доставки грузов на отдаленные и труднодоступные территории; возможна транспортировка груза в мягкой упаковке и сброс на парашюте в точке назначения по программируемому маршруту, без посадки БАС.



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

PASECA
Роботизированная площадка базирования беспилотных воздушных судов.

КЛЕВЕР

Небосвод
Первая российская цифровая платформа информационного обеспечения полетов БВС.

aeroscript

Система беспроводной передачи электроэнергии
Технология беспроводной зарядки универсальна и применима и к БПЛА, и к морским дронам. Беспроводная передача на разных мощностях, расстояниях и в разных средах.

волновые ТЕХНОЛОГИИ

AKZ-60
Аэростатная оболочка. Предназначена для подъема и продолжительного нахождения на высоте от 60 до 300 м с полезной нагрузкой днем и ночью.

аэродроммаш

Дронопорт «Эри»
Полностью автономная роботизированная станция для замены аккумуляторных батарей дрона. Позволяет дрону выполнять задачи 24/7, имеет встроенную метеостанцию и климатическую систему.

РЭС ДРОНОПОРТ

ЦИТОРУС
Программный комплекс для систематизации и упрощения эксплуатации флотов беспилотных воздушных судов.

InfoGrace

ПРЕДЛОЖИТЬ ЭКСПОНАТ ДЛЯ ВЫСТАВКИ

Для участия в ближайших экспозициях «Аэронет 2035» заполните форму на сайте

AeroNet
Национальная Технологическая Инициатива

ПЛАТФОРМА НТИ

ФОНД НТИ

Связь для БПЛА на 500 км
Решение для дальнобойного управления коптером. Российский аналог ELRS, TBS Crossfire и FRSKY, подходит для квадрокоптеров, мультикоптеров, планеров, конвертопланов и любых радиоуправляемых устройств типа FPV.

ГЕРМЕС

Симулятор БАС
Симулятор использования БАС для выявления нарушений в земельном законодательстве в рамках игры «Почувствуй себя инспектором!».

РОСРЕЕСТР

Композитные воздушные винты
Карбоновые (композитные) воздушные винты и детали для БВС. Произведено в России: полный цикл конструкторской разработки, подбора материалов и технологий изготовления.

роболёт

Небо-22
Программное обеспечение для отработки практических навыков пилотирования БПЛА квадрокоптерного типа.

ВТС ЭРА

Малогабаритные двигатели внутреннего сгорания для БЛА
Малогабаритные ДВС 141 см³ для установки на БЛА различного типа, в том числе в качестве гибридной силовой установки. Оснащены системой электронного впрыска топлива.

ДЕЛМОТ

Система автоматического определения облачности
ПО для оперативного определения параметров облачности. Обеспечивает безопасность полетов беспилотников и малой гражданской авиации при снижении видимости из-за таких атмосферных явлений, как туман, дымка и дождь.


МИИГАиК

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



DM
DELMOT





Форум дроносферы «Архитектура неба»

С 10 по 20 июля 2024 года в рамках Форума дроносферы «Архитектура неба» более 100 компаний дроносферы и частного космоса работали над проектами развития перспективных систем и сервисов на базе низкоорбитальных спутниковых группировок, беспилотных авиационных систем и искусственного интеллекта для масштабирования применения БАС в ключевых отраслях.

Цифры, факты, результаты

Форум дроносферы «Архитектура неба» направлен на реализацию национального проекта «Беспилотные авиационные системы» и стресс-тест Концепции бесшовного «цифрового неба», разработанной АО «ГЛОНАСС», АНО «Платформа НТИ» и рабочей группой в рамках исполнения поручения первого заместителя Председателя Правительства Российской Федерации №АБ-П50-17847 от 1 декабря 2023 г.

Участники

462

участника

117

компаний дроносферы и частного космоса

Программа Форума

- Стресс-тест концепции бесшовного цифрового неба
- Инвестиционный форум
- Программа по искусственному интеллекту для дроносферы, госуправления и агросектора
- Хакатон по разработке унифицированных решений для российских дронов
- Технологические лаборатории по связи, искусственному интеллекту, автономности дрона, квантовым технологиям, стратосферным дронам
- Национальный сетевой акселератор

Результаты

32 инициативы

предложено участниками 12 технологических лабораторий

125 тем НИОКР

предложено участниками технологических лабораторий

13 проектов

по унификации решений для дронов разработано участниками Архипелага

масштабный арт-объект

создан за 15 дней на открытом воздухе с использованием одновременно двух работающих дронов-художников

5 меморандумов

о потенциальном инвестировании подписано с перспективными компаниями

516 компаний

- участников Архипелага 2024 представлено в Информационной системе поддержки и сопровождения стартапов Радар НТИ



Лиана Кобзева

Заместитель руководителя программного комитета проектно-образовательного интенсива «Архипелаг 2024», директор по развитию технологических сообществ и партнерств АНО «Платформа НТИ»

Главная задача Архипелага - создавать места в пространстве и времени, где сходятся разные интуиции и гипотезы о будущем. Каждый участник Форума дроносферы имеет «длинный» цифровой след подготовки к Форуму, многие лаборатории начали работу за несколько месяцев до начала Архипелага.

В 2024 году у Форума дроносферы была амбициозная задача - проявить наиболее перспективные инженерные и технологические гипотезы для практического развертывания бесшовного цифрового неба для 21 века.

На технологических лабораториях мы увидели, как участники вместе формируют общую карту работ и начинают видеть свою новую роль. Отсюда меняется и карта значимости тем, задач и событий, новые приоритеты работы сформировавшихся партнерств после Архипелага. Экосистема НТИ и образовавшиеся сети людей сохраняют энергию действия Архипелага-2024.

Лекции лидеров отрасли беспилотия

«Цифровая платформа разработки дронов как основа обеспечения технологического лидерства». Подход к разработке сложных технических систем с помощью цифровой платформы, развитие платформы для отрасли БАС



Алексей Боровков

проректор по цифровой трансформации СПбПУ, руководитель Передовой инженерной школы СПбПУ «Цифровой инжиниринг», руководитель Центра НТИ СПбПУ «Новые производственные технологии»



Лекция «Дизайн-код российского дрона»



Сергей Смирнов

генеральный директор «Смирнов Дизайн»



Инициативы по итогам технологических лабораторий

Мультиагентные системы взаимодействия «Спутники-Дроны»

- Создание низкоорбитальной системы спутниковой связи (с возможностью межспутниковой связи) для загоризонтного управления дронами в режиме реального времени с минимальной задержкой сигнала в пределах 50 мс
- Создание отдельной космической системы АЗН-В или Интернета вещей для дронов по типу космической системы АИС
- Формирование сквозных стандартов связи для бесшовного цифрового неба



Перспективные спутниковые группировки и сквозные технологии для космических систем

- Создание цифровой инфраструктуры работы с космическими данными
- Создание интегрированных систем (совмещение функций)
- Трансфер технологий из дроносферы в отрасль спутникостроения для обеспечения создания аппаратов нового класса
- Разработка компонент для КА массой 450 кг (маховики, двигательные плазменные установки, высокодетальная камера с разрешением от 30 см)
- Разработка наземной испытательной базы для КА массами до 100 кг, до 150 кг, до 450 кг



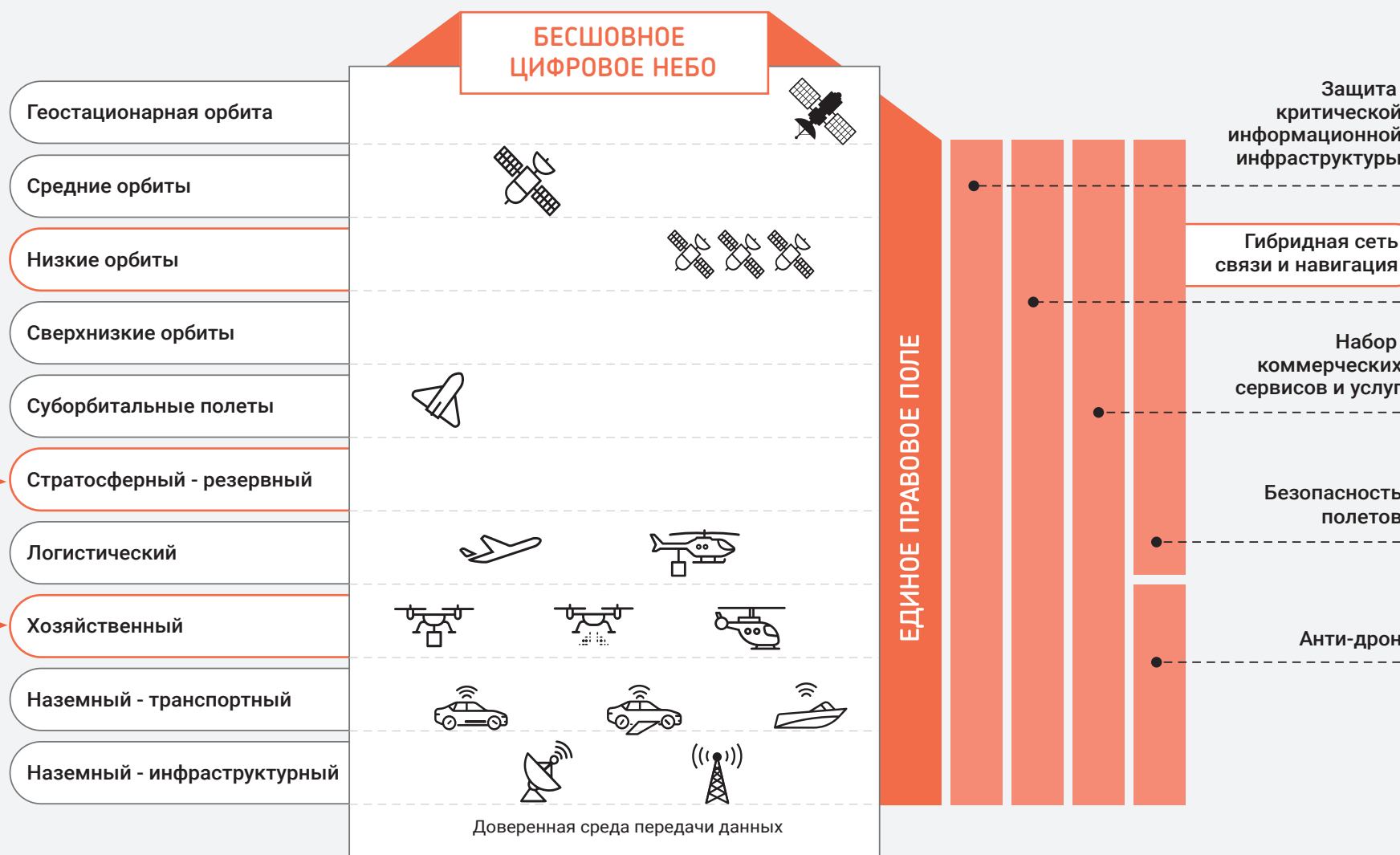
Стратосферные дроны

- Установление специализированного экспериментального правового режима для тестирования стратосферных дронов и сервисов связи на их базе в Республике Хакасия
- Создание специализированного Научно-производственного центра испытаний и компетенций в сфере БАС по стратосферным дронам в Красноярском крае



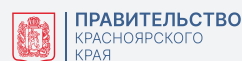
12 технологических лабораторий

117 компаний дроносферы, частного космоса, связи и навигации



Применение дронов в контрольной (надзорной) деятельности

- Исключить земли лесного фонда из контрольных просмотров за исключением запретных зон и зон с ограничениями, территорий военных лесничеств, а также земель, находящихся в аренде Минобороны России
- Дополнить КоАП нормой, позволяющей привлекать к административной ответственности по результатам фиксации нарушений с применением дронов
- Ввести стандарт проведения мониторинга технического состояния объектов культурного наследия с использованием дронов



Применение ИИ и дронов в аграрно-промышленном комплексе

- Создание региональных моделей данных и эталонных датасетов в сельском хозяйстве
- Разработка модуля расчета эффективности применения дрона с учетом региональной специфики и характеристик дрона
- Разработка каталога перспективных проектов для применения дронов с ИИ в сельском хозяйстве



Применение дронов в экосистеме Северного морского пути

- Установление экспериментального правового режима на всей акватории Северного морского пути
- Создание единой экосистемы данных дронов и спутников в рамках СМП



Дирекция Северного морского пути

Квантовые технологии для цифрового неба

- Разработка комплексной защиты информационных каналов дрона с использованием квантового шифрования
- Выбор для тестирования ключевых технологий квантовых вычислений, квантово-устойчивой защиты информации и квантовых сенсоров для дронов, включая приоритетные уровни цифрового неба



Искусственный интеллект для дроносферы

- Разработка «дорожной карты» по развитию доверенных бортовых вычислителей с мощностью от 10 TOPS в 2026 году до 50 TOPS к 2030 году
- Ставка: развитие гибридной системы с доверенным вычислителем общего назначения, к которому будут подключаться недоверенные специализированные вычислители под конкретные задачи
- Пилотные проекты:
 - дрон с автопилотом с нейросетью на отечественном процессоре «СКИФ»
 - дрон с защищенным бортовым комплексом на отечественном процессоре «КОМДИВ»



Автономные полеты дронов

- Уровень автономности определяется суммой используемых технологий связи, навигации, предотвращения конфликтов, энергообеспечения и т.д.
- Ввести коэффициент автономности, отражающий одновременно уровень безопасности для бесшовного использования в общем воздушном пространстве и уровень надежности для актуарных расчетов при страховании
- Пересобрать национальную программу стандартизации. Сделать ставку – на семейство стандартов по технологиям автономности
- Сформировать семейство стандартов для развития экспорта под целевые рынки (необходима актуализация состава от России в международных группах и организациях по стандартизации авиационной деятельности)



Кибериммунитет дрона

- Создание киберполигонов для приемки наземных, водных, воздушных дронов и проверки на устойчивость к киберпрепятствиям
- Введение в рамках ГГЗ приемосдаточных испытаний дронов на устойчивость к кибератакам
- Обучение участников ГГЗ постановке целей безопасности и оценке устойчивости дрона к кибератакам



Гибридные сети связи для линии контроля и управления дронами

- Установление специализированного экспериментального правового режима (ЭПР) в экстерриториальном формате с выделением частот для отработки навигационно-связных технологий и дополнения космических и наземных узлов связи, обеспечивающих управление воздушным пространством. Оператор: АО «ГЛОНАСС»
- Развитие технологий оптической связи «спутник-спутник», «дрон-дрон»



Поручение Президента Российской Федерации по итогам пленарного заседания форума «Сильные идеи для нового времени» Пр-676, п.3 от 6 апреля 2024 года

Лаборатория «Проектирование единых стандартов связи бесшовного цифрового неба. Гибридные сети связи»

Этап 2024-2028 гг.: Архитектура гибридной сети связи

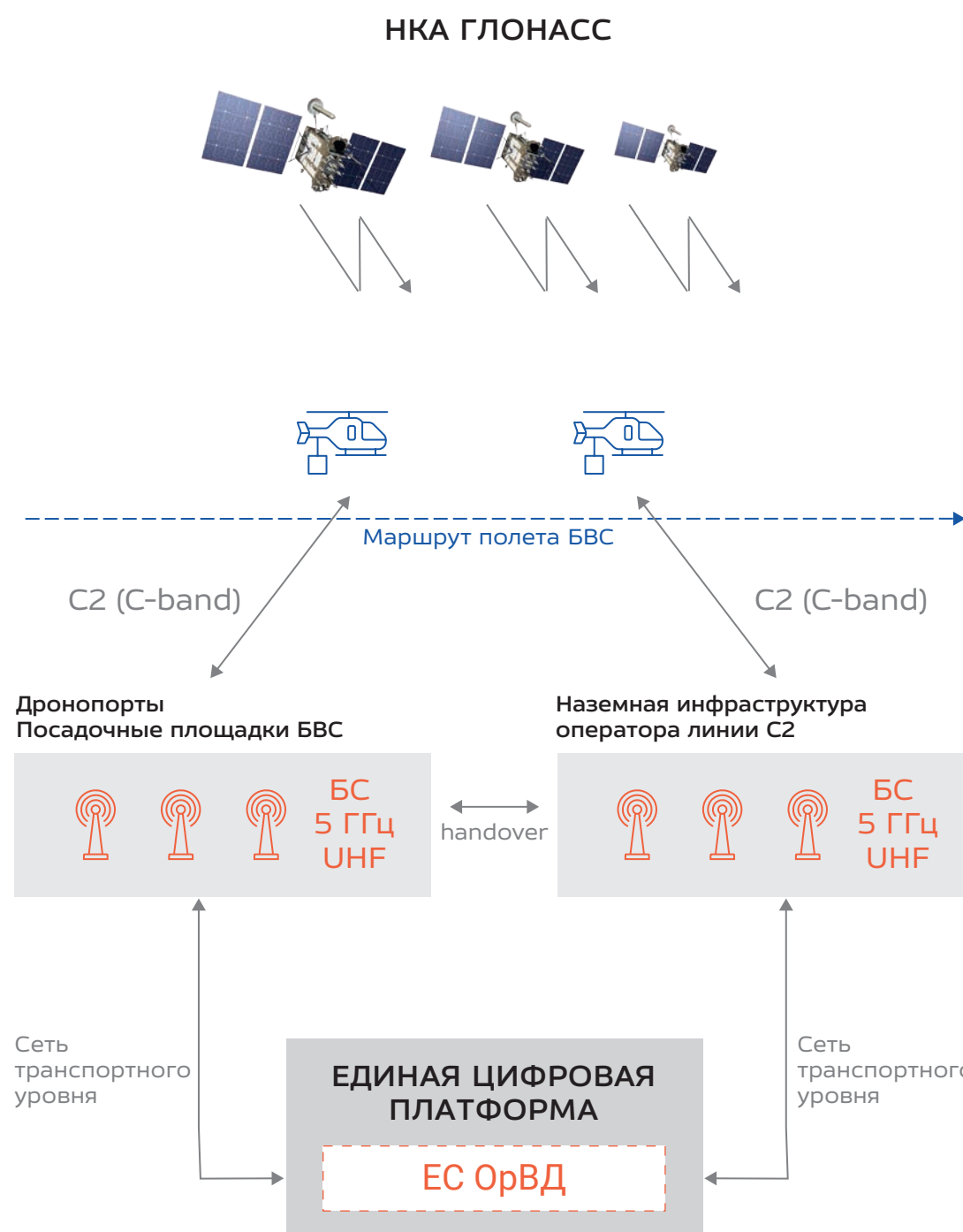
Основные допущения

1. Сохраняется традиционный подход к управлению воздушным движением
2. Государство финансирует НИРы и ОКРы для интеграции БВС в единое ВП на основе существующих технологий
3. Сохраняется не более 6 тыс. пилотируемых ВС в состоянии летной годности
4. Появляются первые требования к линиям контроля и управления БВС

Основные риски

1. Строим архитектуру на решениях и технологиях, предлагаемых недружественными странами
2. Используем проприетарные решения недружественных государств с санкционными рисками
3. Развиваем узкоспециализированную дорогостоящую наземную инфраструктуру с низким потенциалом масштабирования
4. При отмене санкций переключаемся на зарубежные технологии и снижаем темпы достижения технологического суверенитета

Базовый сценарий



Организаторы



Тестируемые инициативы



Этап 2028-2035 гг.: Архитектура гибридной сети связи

Основные допущения

1. ГСС строится для беспилотного транспорта (БТС+) и традиционного транспортного комплекса
2. Сохраняется не более 6 тыс. пилотируемых ВС в состоянии летной годности
3. Количество БВС превышает 1 млн ед.
4. ГСС масштабируется на рынки стран БРИКС+

Возможные характеристики*

1. Количество объектов: 100+ млн ед.
2. Дискретность передачи: 1 раз/1сек
3. Скорость передачи: 128 кб/с
4. Задержка передачи: ≤ 600 мс
5. Средний размер пакета: 256 байт

*передача телематических данных

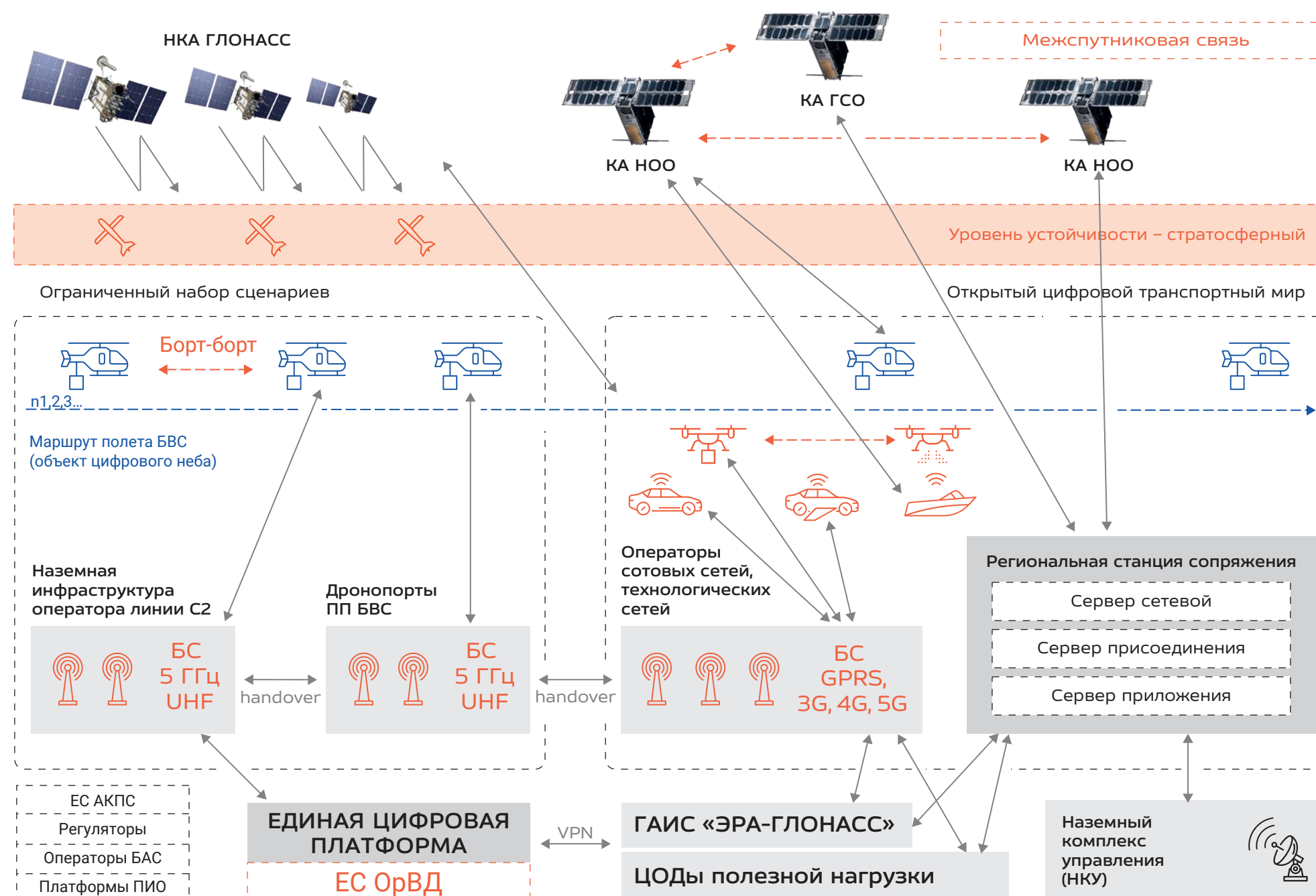
Вопросы, требующие внимания

1. Ограниченность частотного ресурса
2. Ограниченность орбитального ресурса
3. Ограничения по средствам вывода на орбиту
4. Необходимости развития оптических линий связи

Драйверы развития

1. Технологии искусственного интеллекта
2. Квантовые вычисления
3. Развитие беспутниковой навигации

Целевая архитектура ГСС



Контактные данные организаторов лаборатории для предложений по совместной работе:

Кукарев Сергей Викторович
директор проектов по авиации АО «ГЛОНАСС»

kukarev@aoglonass.ru



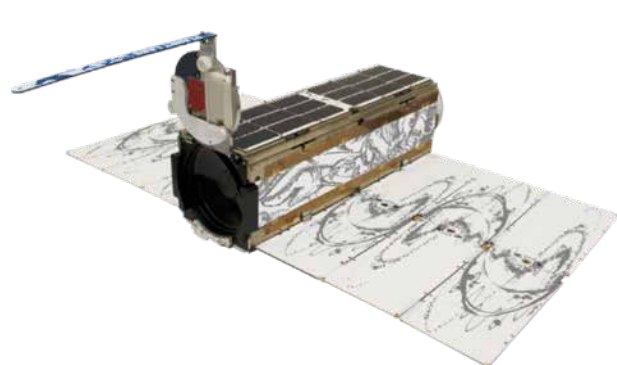
Лаборатория «Перспективные спутниковые группировки и сквозные технологии для космических систем»

1 Основная цель – построение космической системы, включающей группировку аппаратов и наземную инфраструктуру
Задачи решаются группировками, а не единичными аппаратами

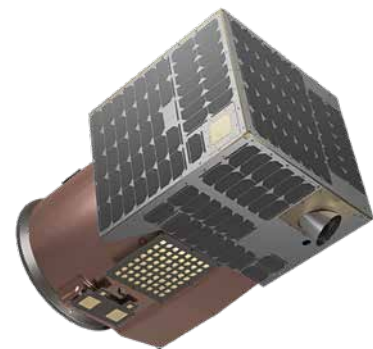
2 Главные технологические вызовы

- Снижение стоимости аппаратов, составных частей космической системы на всех этапах жизненного цикла
- Снижение массы аппарата
- Переход от надежности компонента к надежности системы
- Повышение плотности компоновки космического аппарата
- Быстрая ротация поколений космических аппаратов

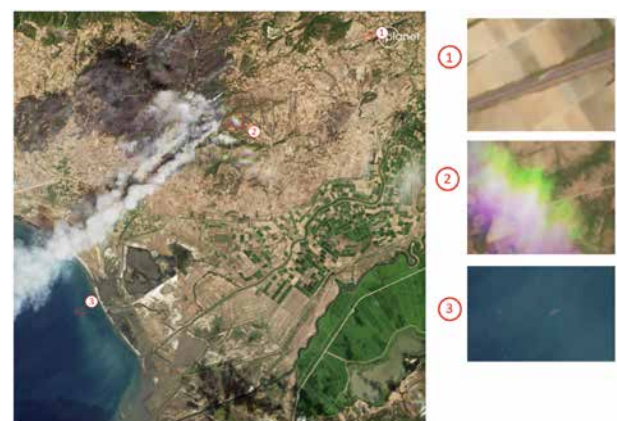
3 Выбор бенчмарков – лидеров рынка



Масса КА ~4.7 кг
Масса ПН ~2.5 кг
Размер 3U+
Кол-во КА 121(592)



Масса КА 38,5 (41,5) кг
Цикл разработки 3 мес
Размер 51 x 57 x 82 см
Кол-во КА 25 (44)



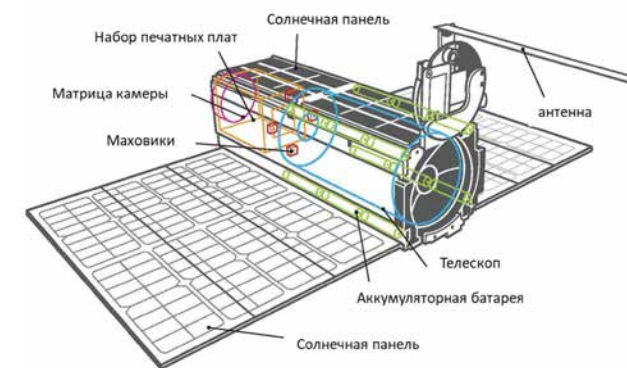
синергия получаемых решений

Организаторы



4 Априорное моделирование перспективных спутниковых группировок

1. Полоса захвата 12 км
2. Высота 450 км (разрешение 3-5 м)
3. Солнечно-синхронная орбита (97,5о)
4. Для мониторинга любой точки 1 раз в сутки можно вывести все КА в одну плоскость (много плоскостей не дает выигрыша относительно одной, а выведение проще)
5. Необходимо 160 КА
6. Достаточно 1 станции приема данных в Мурманске с 8 независимыми антеннами



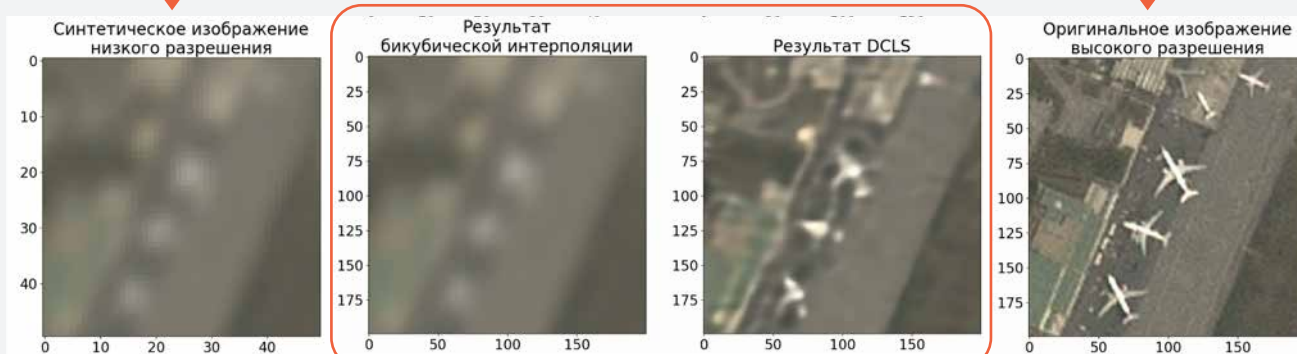
5 Цифровизация решений на всех этапах

- Новые универсальные алгоритмы управления
- End-to-end оптимизация полезной нагрузки
- Обработка целевой информации на борту
- Постобработка информации
- Моделирование и цифровое планирование миссий

Входные данные

Предварительные результаты по улучшению

Оригинал



Контактные данные организаторов лаборатории для предложений по совместной работе:

Завьялова Наталья Александровна
заведующий лабораторией исследования радиолокационных алгоритмов МФТИ

zavialova.na@mipt.ru

Лаборатория «Расширение границ использования мультиагентных систем взаимодействия «Спутники-Дроны»

Эксперимент АО «Ситроникс»

Цель

- Протестировать техническую возможность передачи телеметрической информации с дрона на станцию приема, используя спутниковый канал связи спутниковой группировки автоматической идентификационной системы (АИС) АО «СИТРОНИКС»

Суть эксперимента

- Используется передатчик Веер-AIS, устанавливается на дрон (ООО «Веер-нейро», ООО «Аэромакс»)
- Во время пролета КА АИС над зоной проведения эксперимента и нахождением передатчика в зоне радиовидимости КА АИС дрон поднимается в воздух и передатчик транслирует пакеты с телеметрической информацией, которые КА может принять при условии отсутствия помех в рабочем диапазоне частот

Результат эксперимента

- В рамках «Архипелага 2024» компания АО «СИТРОНИКС» на практике подтвердила техническую возможность передачи телеметрической информации с дрона за пределами зоны радиовидимости благодаря собственной спутниковой группировке АИС

Выводы по итогам проведения эксперимента

- С целью дальнейшего развития необходимо разрабатывать отдельную космическую систему АЗН-В или IoT для дронов по типу космической системы АИС
- Развертывание полноценной космической группировки возможно осуществить в кратчайшие сроки, учитывая относительно недорогую стоимость комплектующих



Проведена с учетом результатов эксперимента АО «СИТРОНИКС»

Проблематика

Отсутствие связи при нахождении дрона вне зоны радиовидимости:

1. нет возможности управления дроном и изменения полетного задания
2. отсутствие обратной связи от дрона, в том числе о его положении и состоянии

Решение – использование низкоорбитальной спутниковой группировки

Предполагаемая концепция системы

Создание низкоорбитальной спутниковой группировки связи с возможностями:

- загоризонтного управления дронами различного класса и назначения с минимальной задержкой сигнала (в пределах 50 мс)
- широкополосного канала передачи данных с дронов, включая ТМИ, местоположение и иной трафик
- масштабирования спутниковой группировки и бесшовности каналов связи за счет стандартизации
- межспутниковых каналов связи, позволяющих оперативно сбрасывать информацию на наземные пункты приема из любой точки мира

Организатор



Задачи лаборатории

- 1 этап**
 - Определить целевое назначение системы
 - Сформировать концепцию системы
 - Определить целевой рынок
 - Определить барьеры
- 2 этап**

Сформировать трехуровневую архитектуру системы – **Космический сегмент → БПЛА сегмент → наземная инфраструктура** – с уточнением:

 - Технические требования к составным элементам системы
- 3 этап**
 - Сформировать дорожную карту по созданию системы в рамках концепции «бесшовное цифровое небо»

Верхнеуровневый тест-кейс концепции

Компания АО «СИТРОНИКС» в рамках «Архипелага 2024» на практике подтвердила техническую возможность передачи телеметрической информации с дрона на наземную станцию приема, используя спутниковый канал связи, возможный благодаря собственной спутниковой группировке автоматической идентификационной системы (АИС).

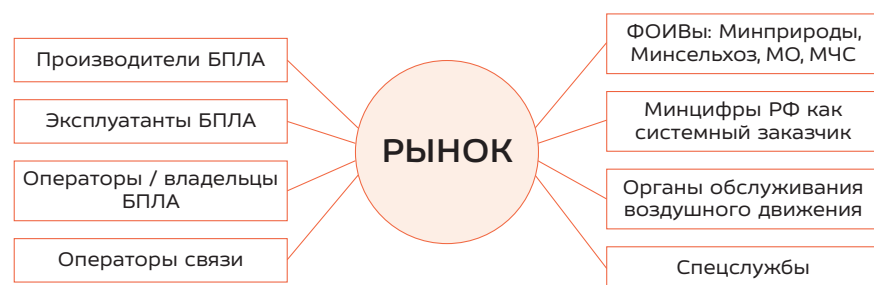
Мультиагентная система взаимодействия «Спутники-Дроны»

Концепция системы

Необходимо создать низкоорбитальную систему спутниковой связи – с возможностью межспутниковой связи, – способной обеспечивать загоризонтное управление дроном в любой точке мира, в режиме онлайн с возможностью передачи телеметрии и картинки в низком качестве с минимальной задержкой сигнала в пределах 50 мс

Целевой рынок

В чьих интересах будет работать система



Барьеры и способы их преодоления

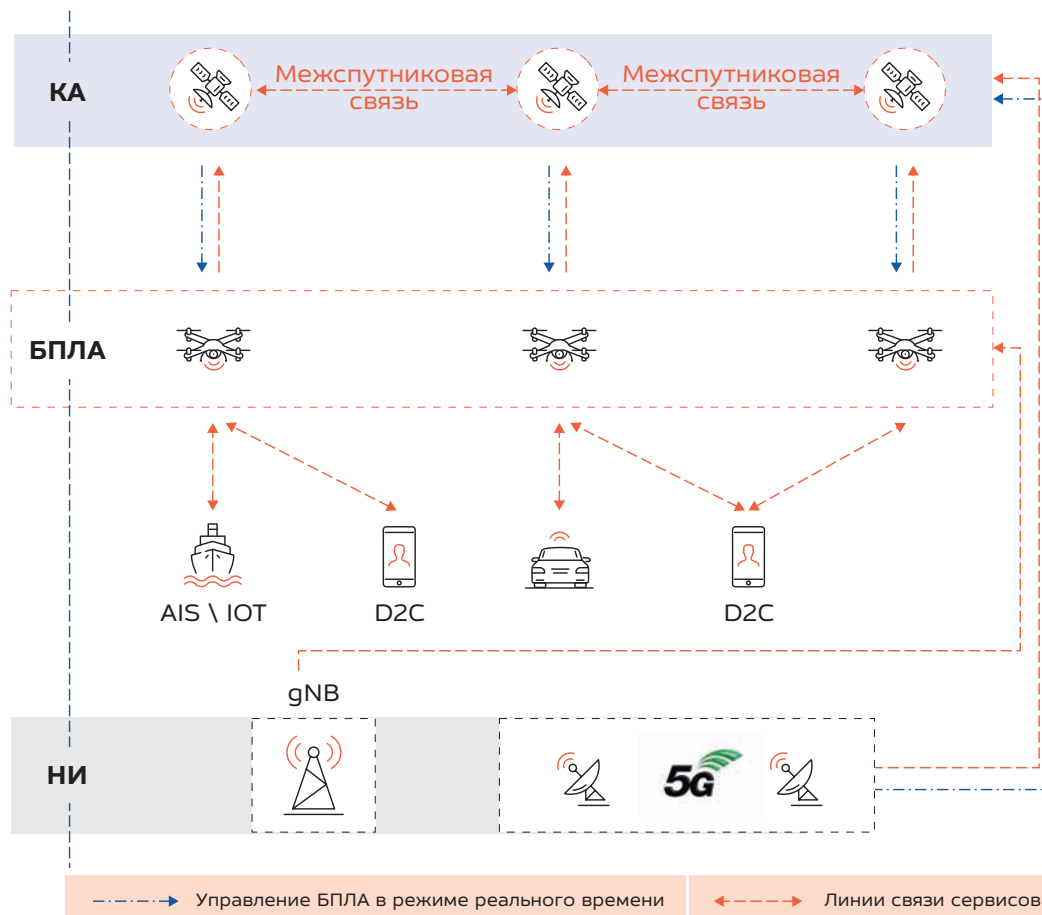
Барьеры

1. Нехватка / отсутствие ЭКБ
2. Отсутствие единых стандартов связи для сегмента КА-дрон и единого подхода к производству КА и дрона
3. Разобщенность компаний-разработчиков, компаний-операторов
4. Низкая вовлеченность компаний в ГЧП в космической отрасли
5. Отсутствие единой концепции и планов развития
6. Высокая стоимость выведения КА на орбиту при общей нехватке РН

Способы преодоления

1. Развивать производство отечественной ЭКБ
2. Инициировать НИР в данных областях
3. Создание единого центра экспертизы («консорциум»)
4. Определение системного заказчика и повышение заинтересованности в ГЧП у всех сторон процесса
5. Выработка единой концепции и планов развития усилиями «консорциума»
6. Развитие ГЧП компаний-разработчиков и производителей РН под эгидой «консорциума»

Технические характеристики элементов мультиагентной системы



Технологический стек ближнего космоса

- Скорость передачи данных = 10 Мбит/с Масса КА до 600 кг
- Запуск КА на сверхлегких ракетносителях
- Срок активной службы КА > 9 лет
- Масштабируемость спутниковой группировки за счет единых технологий и стандартов
- Наличие двигательных установок и межспутниковых каналов связи

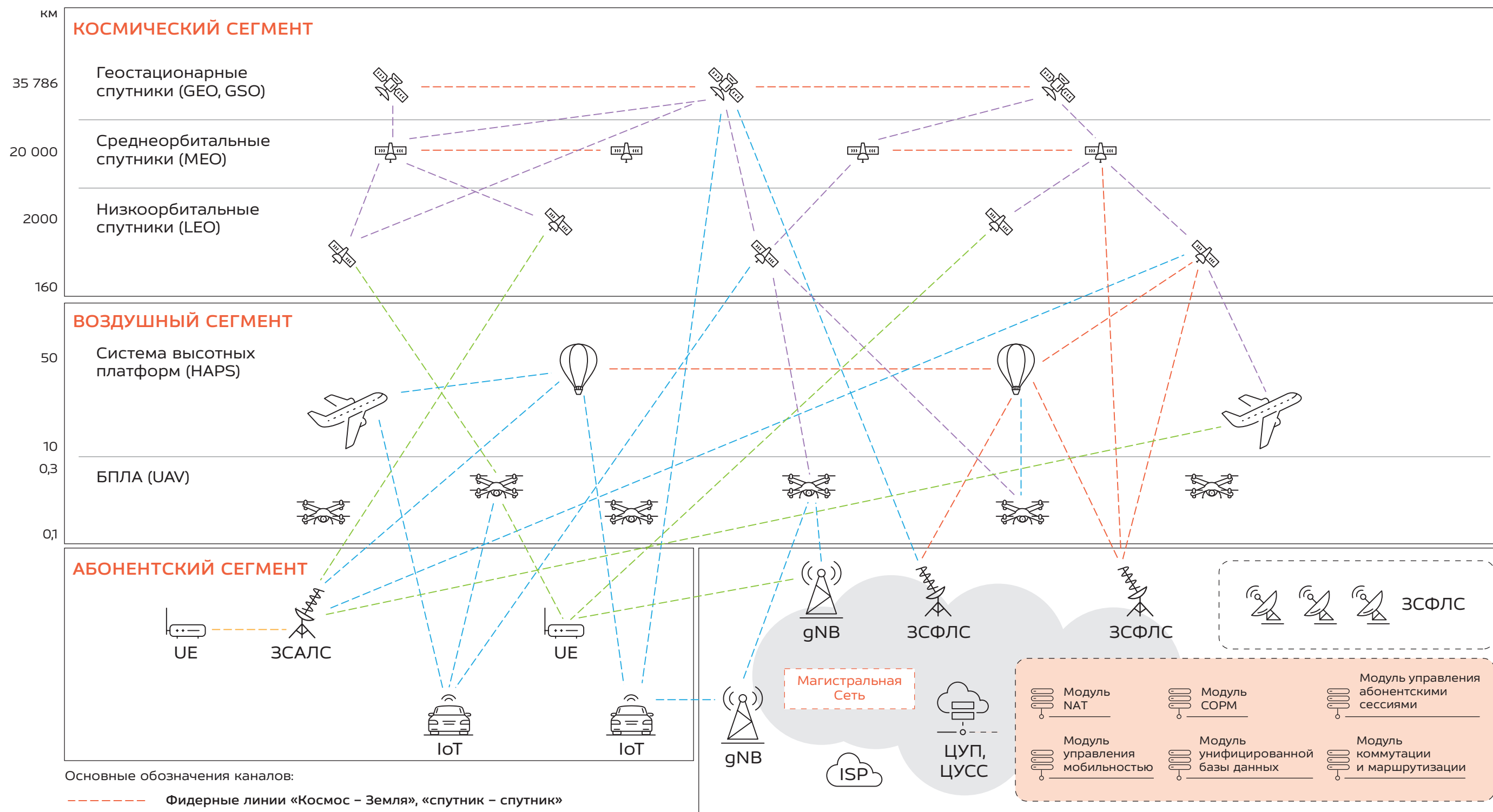
Технологический стек сегмента дронов

- Скорость передачи данных = 64 Кбит/с
- Размеры терминала размером со «стикер»
- Масса терминала ШПД < 500 г
- SOS решения
- Дискретность получения и передачи информации – от 20 минут до 1-5 секунд (определяется насыщением спутниковой группировки КА)
- Задержка сигнала: для телеметрии – от 2-10 с, для команд – от 2-5 с (определяется спутниковым сегментом и наземной структурой)
- Точность позиционирования до 10 см (определяется системами позиционирования)

Технологический стек наземного сегмента

- Использование единых технологий и стандартов, масштабируемых стеков протоколов при взаимодействии с космическим сегментом
- Оптимальное сопряжение спутникового и наземного сегментов сети
- Полноценный переход на отечественное оборудование
- Бесшовное сопряжение наземных пользовательских устройств с космическим и наземным сегментом

Мультиагентная система взаимодействия «Спутники-Дроны»



UE – абонентское устройство абонентов (Ethernet, WiFi, 5G w/o NTN и т.д.)
 ЗСАЛС – Земная станция абонентской линии связи – антенный комплекс с системой слежения и комплексом авторизации, возможностью подключения абонентов
 ЗСФЛС – Земная станция фидерной линии связи с антенным комплексом, системой слежения, модемами и т.д.

Дорожная карта

Развитие мультиагентной системы «Спутники-Дроны» в рамках концепции «бесшовное цифровое небо»



Инициативы лаборатории

1 Инициировать разработку национального проекта «Космос»

Будет учитывать:

- создание гибридных сетей связи, где основополагающим элементом выступит низкоорбитальный спутниковый сегмент
- возможности загоризонтного управления БПЛА благодаря спутниковому сегменту
- механизмы работы и технологические стеки мультиагентной системы «Спутники-Дроны»
- основные положения концепции «бесшовное цифровое небо»

2 Инициировать создание единого центра экспертизы («консорциума»)

С учетом:

- представителей научного сообщества в сфере связанных, космических и БАС технологий
- опытно-конструкторских предприятий
- регуляторов (например, ОрВД)
- телекоммуникационных компаний
- компаний по созданию космических систем
- компаний по созданию БАС
- центров, формирующих стандарты (например, АО «ЦНИИмаш»)

С целью:

- консолидации текущих технических решений
- создания площадки технологий, стандартов и кооперации в рамках концепции «бесшовное цифровое небо»
- разработки единой стратегии развития мультиагентных систем

Верхнеуровневое описание системы

Низкоорбитальная система спутниковой связи, способная обеспечивать:

- загоризонтное управление БПЛА в любой точке мира в режиме онлайн с возможностью передачи телеметрии и картинки в низком качестве
- связь за пределами размещения пунктов приема наземного сегмента, используя межспутниковые каналы связи

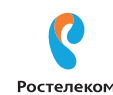
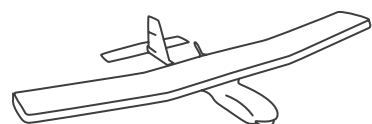
Основной параметр системы: стоимость модема для БПЛА и абонентского оборудования необходимо поддерживать на приемлемом для рынка ценовом уровне для беспрепятственного масштабирования системы

Контактные данные организаторов лаборатории для предложений по совместной работе:

Шевцов Всеволод Викторович
директор департамента по созданию космических аппаратов и разработки программного обеспечения АО «Ситроникс»

vshevtsov@sitronics.com

Лаборатория «Стратосферный уровень архитектуры цифрового неба (высотные платформы)»



ЭКСТРЕМАЛЬНАЯ ГИПОТЕЗА для ВСЕЙ ТЕРРИТОРИИ СТРАНЫ

1 611 шт. Необходимое количество стратосферных дронов

- количество дронов в воздухе, находящихся на связи – **2 млн**
- скорость генерации трафика **64 000 бит/с** от каждого и 5 Мбит/с от 1 млн
- наземные станции – **3 шт**
- число КА на ГСО – **5 шт**
- частотный диапазон КА – **5.4 ГГц**
- высота полета стратосферных дронов HAPS – **20 км**

к 2030 году

54,5
млрд руб.

Объем рынка услуг (по оценке Ростелекома)

Сформулированы требования к летательным аппаратам и полезной нагрузке

СТРАТОСФЕРА

составная часть архитектуры бесшовной, гибридной сети связи с учетом ЭКБ на ИИ, помехозащитности радиоканалов, кибериммунной защиты, стеком протоколов передачи данных

СВЯЗЬ

- Радиомодем точка-точка на 200Mbps, 0,8кг+20Вт, радиомодем магистральный 1Tbs 1кг+100Вт, стратосферная сотовая базовая станция (4G+5G) 50кг+150Вт, низкоскоростной модем для IoT
- Модем оптического диапазона 100Gbs 1кг + 80 Вт

НАВИГАЦИЯ

- Зависимые (2 кг+50 Вт) + альтернативная (3 кг+50 Вт)
- Псевдоспутник дифференциальной коррекции для СМП

ДЗЗ

Оптический диапазон (8 кг + 50 Вт), радиолокация (15 кВт + 70 кг), лидар

Рассмотренные конструкции

АППАРАТЫ ТЯЖЕЛЕЕ ВОЗДУХА



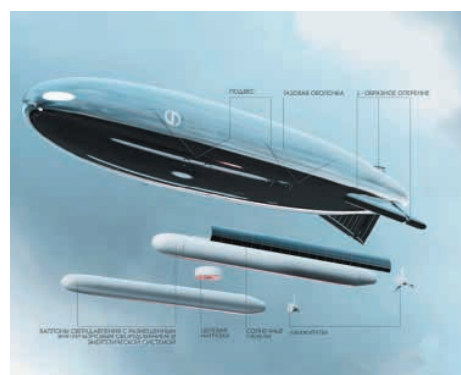
КЛЮЧЕВАЯ ПРОБЛЕМА

Баланс между потребной для полезной нагрузки энергетикой, массой и прочностью конструкции

ПРЕДЛОЖЕНИЕ

Вертикальное выведение до 20 км, трансформируемая конструкция

АППАРАТЫ ЛЕГЧЕ ВОЗДУХА

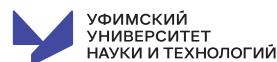


КЛЮЧЕВАЯ ПРОБЛЕМА

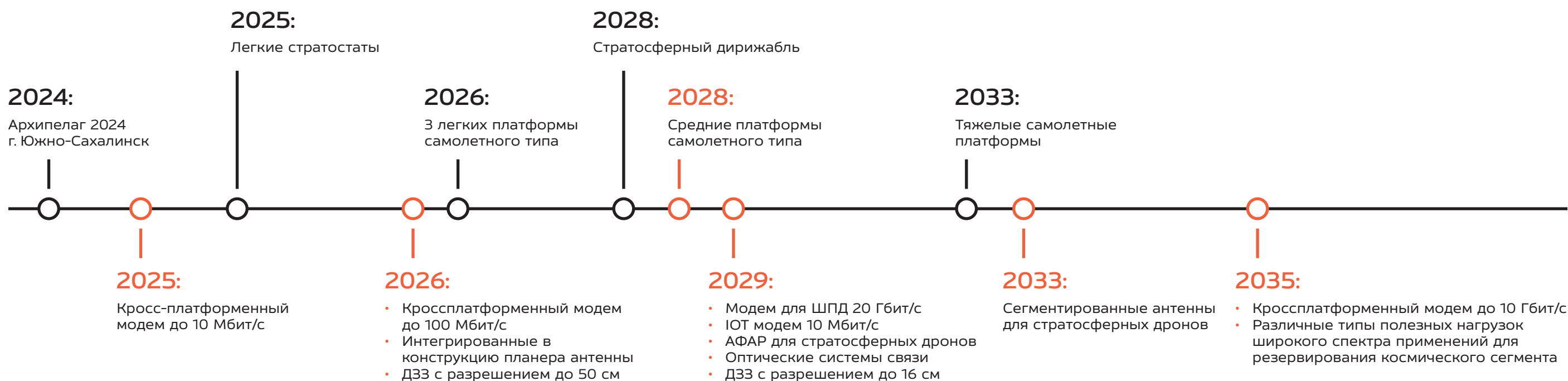
Большая площадь аппарата затрудняет удержание над целевой территорией

ПРЕДЛОЖЕНИЕ

Интеллектуальная прогнозная система управления движением на основе ИИ



Предложение: контрольные точки разработки высотных платформ и полезной нагрузки



РЕГИОНАЛЬНАЯ ПОДДЕРЖКА

- НПЦ в Красноярском крае. Специализированный Научно-производственный центр испытаний и компетенций в сфере БАС по стратосферным дронам в Красноярском крае. Установление специализированного экспериментального правового режима для тестирования гибридных сетей связи
- Стратодром в Республике Хакасия. Установление специализированного экспериментального правового режима для тестирования стратосферных дронов и сервисов связи на их базе

Идеи НИОКР - ПОЛЕЗНАЯ НАГРУЗКА

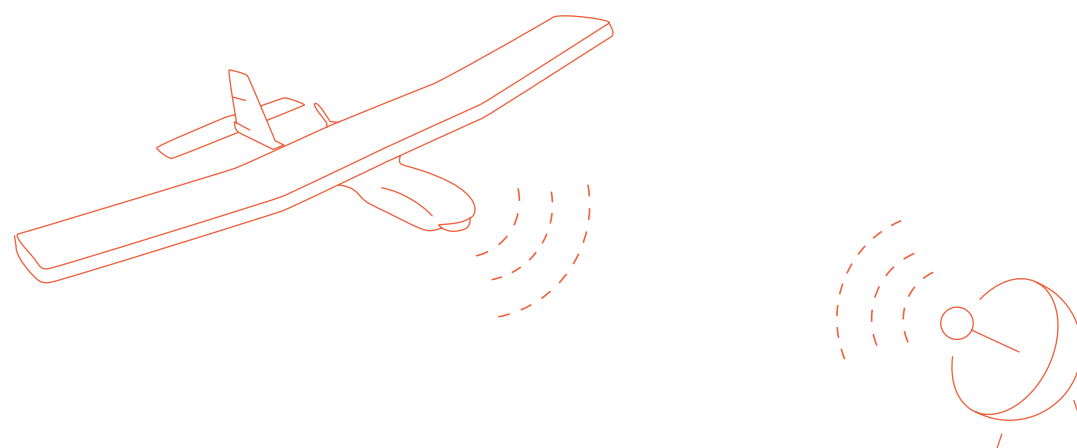
Рынок/в чем проблема	Техническое решение	Техническая проблема, которую раскрывает решение	Срок готовности
----------------------	---------------------	--	-----------------

ТЕХНОЛОГИИ ОБМЕНА ДАННЫМ

1	<p>Транспортная сеть (заказчик: транспортные компании, ресурсодобывающие организации)</p>	<p>НИОКР Разработка универсальных «мостов», обеспечивающих передачу данных между сегментами сети, работающими на разных сетевых стандартах</p>	<p>Наличие большого количества используемых разноплановых стандартов передачи данных, которые необходимо совмещать в рамках одной информационной сети, а решений для этого нет. Отсутствие описанных открытых протоколов, преобразующих данные между разными сегментами сети и реализующей их аппаратуры.</p>	2026
2	<p>Частные сети (заказчик: коммерческие компании)</p>	<p>НИОКР Разработка отечественной технологии (стека протокола) передачи данных для обеспечения бесшовного обмена данными в рамках сети летательных аппаратов</p>	<p>Наличие большого количества используемых разноплановых стандартов передачи данных – лишнее оборудование и кабели, неоптимальные решения, невозможность реализации современных сервисов и обеспечения скоростей передачи. Отсутствие подобной технологии, ее реализации в аппаратуре, и сопровождающего ПО (существуют только базовые технологии – Ethernet (не отечественный), SpaceFibre (отечественный)).</p>	2029

СВЯЗЬ

1		<p>НИОКР Создание архитектуры системы связи и предоставления услуг с использованием стратосферных беспилотных технологий</p>	<p>Невозможность согласования протоколов работы аппаратуры без архитектуры системы, для интеграции в общее информационное пространство</p>	2027
2		<p>Создание кроссплатформенного высокоскоростного модема передачи данных с помехозащищенной линией со скоростями до 100 Гбит, предназначенного для реализации магистральных каналов для инновационного кроссконтейнера стратосферных БПЛА</p>	<p>Отсутствие оборудования для высокоскоростных магистральных каналов связи</p>	<p>Промышленный образец со скоростями до 100 Мбит/с – 2026 Промышленный образец со скоростями до 500 Мбит/сек – 2028 Промышленный образец со скоростями до 100 Гбит/сек – 2035</p>



3		Создание кроссплатформенного высокоскоростного модема для предоставления широкополосного доступа в Интернет в структуре многоабонентской сети стратосферных БПЛА с абонентской скоростью не менее 10 Мбит/сек	Отсутствие оборудования для ШПД со стратосферных БПЛА	Промышленный образец с общей скоростью передачи данных 20 Гбит/с – 2029
4		Разработка наземных базовых станций со скоростью приема/передачи данных со скоростями не менее 10 Мбит/сек стратосферного сегмента широкополосного доступа в Интернет, работающих в режиме без наведения на стратосферный аппарат	Отсутствие оборудования для ШПД со стратосферных БПЛА	Промышленный образец с общей скоростью передачи данных 10 Мбит/с – 2025
5		Разработка кроссплатформенного низкоскоростного модема с помехозащищенным кодированием стратосферной группировки для предоставления услуг IoT в режиме работы без прямой видимости	Отсутствие оборудования для IoT со стратосферных БПЛА	Промышленный образец с общей скоростью передачи данных 10 Мбит/с – 2029
6	Уменьшение белых пятен - связь в районах прерывания зон покрытия	Разработка программно-аппаратного комплекса для предоставления связи на высотных атмосферных платформах с использованием стандарта 4G/LTE и в перспективе стандарта 5G	Отсутствие оборудования для 4G/5G со стратосферных БПЛА	2025 год – этап 0 (формирование концепции, определение ограничений) 2025-27 год – этап 1 – проведение НИОКР 2028 – этап 2 - испытания
7	Связь с 0 Территории с неразвитой или отсутствием связи (заказчик: государство, телекоммуникационные организации, ресурсодобывающие организации)	Разработка программно-аппаратного комплекса для организации транспортной связи на стратосферных платформах	Отсутствие оборудования для высокоскоростных магистральных каналов связи	2026 год – этап 0 (формирование концепции, определение ограничений) 2026-28 год – этап 1 – проведение НИОКР 2028 – этап 2 - испытания
8	iOT + 5G телекоммуникационные организации, ресурсодобывающие организации)	Разработка программно-аппаратного комплекса для организации транспортной связи на земном сегменте стратосферных платформ	Отсутствие оборудования для высокоскоростных магистральных каналов связи	2025 год – этап 0 (формирование концепции, определение ограничений) 2025-27 год – этап 1 – проведение НИОКР 2028 – этап 2 - испытания
9	iOT + 5G телекоммуникационные организации, ресурсодобывающие организации)	Разработка кроссконтейнера для предоставления защищенных каналов управления и телеметрических каналов для ОРВД беспилотных летательных аппаратов	Отсутствие оборудования для высокоскоростных магистральных каналов связи	Промышленный образец с общей скоростью передачи данных 10 Мбит/с – 2029
10	Экстренная связь Связь по требованию экстренных служб	Создание антенн связи, в соответствии требованиям связной полезной нагрузки, с интеграцией в конструкцию планера стратосферного БПЛА, в частности:	Отсутствие специализированных антенных систем, совместимых со стратосферными БПЛА	
11		антенны с широкой диаграммой направленности	Отсутствие специализированных антенных систем, совместимых со стратосферными БПЛА	2026
12		антенны с управляемой диаграммой направленности	Отсутствие специализированных антенных систем, совместимых со стратосферными БПЛА	2029
13		антенны для сегментирования области покрытия с целью повышения емкости по количеству потребителей	Отсутствие специализированных антенных систем, совместимых со стратосферными БПЛА	2033

ЭЛЕКТРОННАЯ КОМПОНЕНТНАЯ БАЗА

1		НИОКР Разработка необходимой отечественной ЭКБ для создания бортовой аппаратуры, способной использовать ИИ для решения задач «бесшовного неба»	Не проделана работа по формированию заказа на ЭКБ от предприятий/государства для расширения рынка связной аппаратуры и технических возможностей отечественных КА, ЛА и БЛА	2026
---	--	--	--	------

НАВИГАЦИЯ

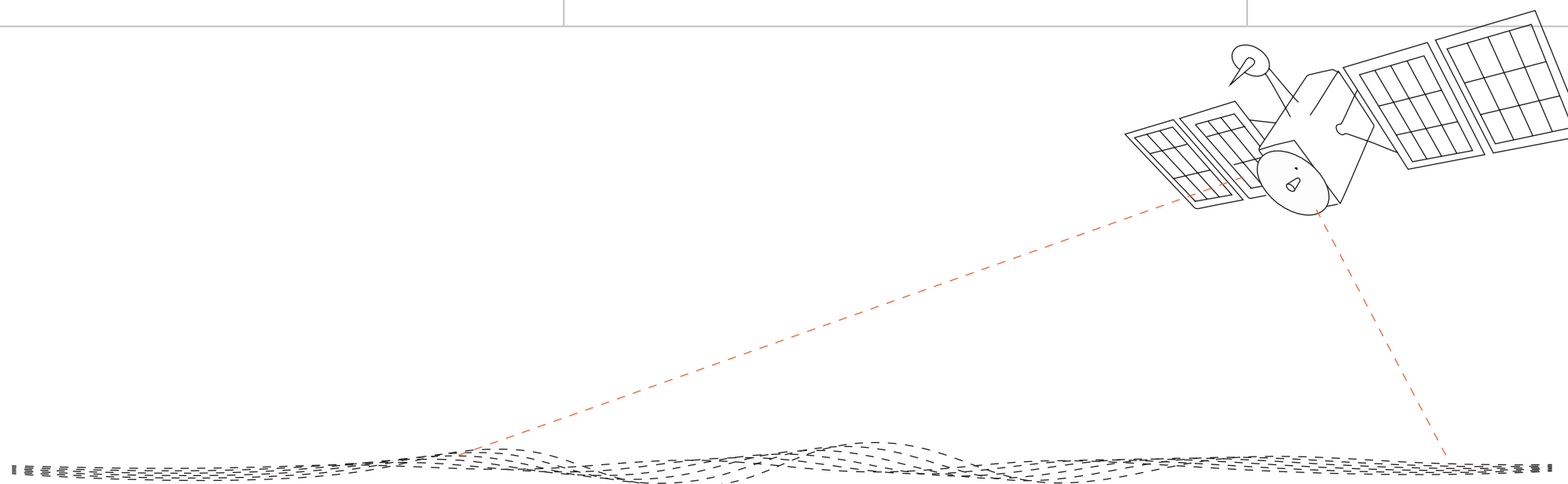
1	Навигация, СМФ	НИОКР Разработка стратосферного псевдоспутника дифференциальной коррекции ГНСС для улучшения точности определения координат морских, речных, наземных и воздушных потребителей в условиях недостаточной видимости космических аппаратов ГНСС	Недостаточное количество спутников в арктических районах, отсутствие оборудования для стратосферных БПЛА для излучения навигационных сигналов и дифф. поправок.	2026-2028
2		НИОКР Создание навигационных антенн, в соответствии требованиям полезной нагрузки дифф. коррекции ГНСС, с интеграцией в конструкцию планера стратосферного БПЛА, что должно включать взаимодействие с производителями платформ с целью интеграции в конструкцию планера	Отсутствие специализированных антенных систем, совместимых со стратосферными БПЛА	2028
3		НИОКР Разработка концепции системы стратосферной навигационной системы (образ наземных станций, образ полезной нагрузки, образ аппаратуры потребителя). (1 этап)	Отсутствие концепции подобных систем и требований к оборудованию подобных систем. Отсутствие ТЗ для локальной навигации	2027
4		НИОКР Разработка автономной навигационной системы с использованием БАС и наземных станций как источников навигационных сигналов для наземных, морских и воздушных потребителей с высотой до 15 км. (2 этап)	Отсутствие бортового оборудования для разрабатываемой системы. Отсутствие наземного сегмента оборудования для разрабатываемой системы. Отсутствие аппаратуры потребителя для разрабатываемой системы	2030
5		НИОКР Создание навигационных антенн, в соответствии требованиям полезной нагрузки автономной навигационной системы, с интеграцией в конструкцию планера стратосферного БПЛА	Отсутствие специализированных антенных систем, совместимых со стратосферными БПЛА	2030

ОПТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ СВЯЗИ

1		НИОКР Разработка терминала лазерной связи, способного наводиться на такой же терминал на другом БПЛА на расстояниях до 100км. С учетом скоростей взаимного перемещения аппаратов и прогнозирования траекторий относительного движения. А также с учетом точности наведения, энергетики и размеров пятна.	Отсутствие оборудования, устойчивого к внешнему воздействию и работающего на высоких скоростях в оптическом диапазоне	2029
2		НИОКР Разработка, адаптация и моделирование протоколов низкого уровня	Отсутствие протоколов, учитывающих физические параметры системы	2027
3		НИОКР Разработка системы управления терминалами, способными создавать сеть между несколькими БПЛА, а также управлять маршрутизацией пакетов данных	Отсутствие способов маршрутизации пакетов данных внутри сети БПЛА, с учетом их географического распределения	2030

ДИСТАНЦИОННОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ ЗЕМЛИ

1	ДЗЗ Мониторинг пожаров Загрязнение воздуха Картография Заказчик: экологические департаменты как госструктур, так и ресурсодобывающих организаций	НИОКР Система наведения оптической аппаратуры, точного вычисления положения и углов для точной привязки получаемой информации к рельефу	Адаптация спутниковых алгоритмов привязки изображений к координатам на поверхности с учетом рельефа	2028
2		НИОКР Разработка оптической системы требуемого разрешения с учетом стратосферных высот и полосы захвата, способных конкурировать со спутниковыми решениями	Отсутствие подобных систем для стратосферных БПЛА (адаптация спутниковых)	2029
3		НИОКР Выбор требуемых спектральных диапазонов для решаемых задач. Рассмотреть уже используемые спектральные диапазоны для landsat, sentinel	Не определены требуемые оптические диапазоны для стратосферных БПЛА	2030
4		НИОКР Система точного вычисления положения и углов в связке с системой отклонения лазерного луча для получения максимально точных параметров каждого импульса	Отсутствие подобных систем для стратосферных БПЛА	2031
5		НИОКР Разработка оптической системы и детектора с усилителем и высоким динамическим диапазоном, способным получить отраженный импульс на расстояниях 10-20 км	Отсутствие подобных систем для стратосферных БПЛА	2035



СТРАТОСФЕРНЫЕ ПЛАТФОРМЫ ЛЕГЧЕ ВОЗДУХА (ДИРИЖАБЛЬ)

Рынок/в чем проблема	Техническое решение	Техническая проблема, которую раскрывает решение	Срок готовности
Связь "с нуля" Территории с неразвитой или отсутствием связи (заказчик: государство, телекоммуникационные организации, ресурсодобывающие организации)	Стратостат большой продолжительности полета/дирижабль: <ol style="list-style-type: none"> 1. НИОКР Энергетическая система (СБ+ТЭ+БАКБ) 2. НИОКР Система управления 3. НИОКР Система прогнозирования 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Обеспечение энергией полезной нагрузки в течение месяцев 2. Обеспечение точности позиционирования аппарата 3. Получение точного прогноза ветров на сетке высот 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 2026 2. 2025 3. 2025
Транспортная сеть (заказчик: транспортные компании, ресурсодобывающие организации)	Стратостат без балластировки <ol style="list-style-type: none"> 1. НИОКР Система управления 2. НИОКР Система прогнозирования 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Обеспечение точности позиционирования аппарата 2. Получение точного прогноза ветров на сетке высот 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 2025 2. 2025
iOT + 5G (заказчик: телекоммуникационные организации, ресурсодобывающие организации)			
Экстренная связь Связь по требованию экстренных служб			
Временное покрытие (по запросу любого заказчика – как частного, так и различных госслужб)	Стратосферный дирижабль: <ol style="list-style-type: none"> 1. НИОКР Целевая нагрузка 2. НИОКР Энергетическая система (СБ+ТЭ+БАКБ) 3. НИОКР Система управления 4. НИОКР Система прогнозирования 5. НИОКР Материалы для оболочки 6. НИОКР Комбинированная система пневмобалластировки 7. НИОКР Система термостатирования аппаратуры 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Разработка адаптированных исполнений целевой нагрузки 2. Обеспечение энергией полезной нагрузки в течение месяцев 3. Обеспечение точности позиционирования аппарата 4. Получение точного прогноза ветров на сетке высот 5. Создание отечественных материалов 6. Облегчение системы пневмобалластировки за счет ЭХГ 7. Обеспечение теплового режима аппаратуры и материалов 	2030
Фиксированный беспроводной доступ (заказчик: коммерческие компании, телекоммуникационные организации)			
Частные сети (заказчик: коммерческие компании)			
ДЗЗ Мониторинг пожаров Загрязнение воздуха Картография (заказчик: экологические департаменты как госструктур, так и ресурсодобывающих организаций)			
Старт СЛК (заказчик: государство и операторы пусков)	Платформа «Воздушный старт»: <ol style="list-style-type: none"> 1. НИОКР Система подвеса и старта ракеты на стратостате 2. НИОКР Наземный комплекс подготовки и управления стартом 3. НИОКР Адаптация СЛК к воздушному старту 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Контролируемый старт с нежесткой оболочки 2. Старт оболочки с СЛК с земли 3. Учет стартовой высоты в конструкции ракеты 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 2032 2. 2028 3. 2028

СТРАТОСФЕРНЫЕ ПЛАТФОРМЫ ТЯЖЕЛЕЕ ВОЗДУХА (САМОЛЁТ)

Рынок/в чем проблема	Техническое решение	Техническая проблема, которую раскрывает решение	Срок готовности
<p>Непрерывный управляемый сервис</p> <p>Связь "с нуля" Территории с неразвитой или отсутствием связи (заказчик: государство, телекоммуникационные организации, ресурсодобывающие организации)</p> <p>Транспортная сеть (заказчик: транспортные компании, ресурсодобывающие организации)</p> <p>IoT + 5G (заказчик: телекоммуникационные организации, ресурсодобывающие организации)</p> <p>Экстренная связь</p> <p>Связь по требованию экстренных служб</p> <p>Временное покрытие (по запросу любого заказчика – как частного, так и различных госслужб)</p> <p>Фиксированный беспроводной доступ (заказчик: коммерческие компании, телекоммуникационные организации)</p> <p>Частные сети (заказчик: коммерческие компании)</p> <p>ДЗЗ Мониторинг пожаров Загрязнение воздуха</p> <p>Картография (заказчик: экологические департаменты как госструктур, так и ресурсодобывающих организаций)</p> <p>Легкий аппарат - 2026 Средний аппарат - 2028 Тяжелый аппарат - 2035</p>	1. НИОКР Разработка системы выведения аппарата - вертикальный старт	Повышение надежности аппарата при прохождении турбулентных слоев атмосферы	2026-2035
	2. НИОКР Разработка эффективного стратосферного ДВС	Реализация топливозономичного полета в условиях стратосферы	
	3. НИОКР Разработка воздушного винта с изменяемым шагом	Повышение эффективности тяги воздушного винта одного аппарата на разных высотах от 0 до 20 км	
	4. НИОКР Разработка интегральной конструкции крыла (АФАР, ЦАР, ФЭП и др.)	Оптимизация веса конструкции	
	5. НИОКР Разработка профиля крыла для стратосферного дрона	Повышение эффективности крыла на разных высотах	
	6. НИОКР Разработка криогенной топливного бака	Оптимизация конструкции криогенного топливного бака	
	7. НИОКР Разработка системы линз Френеля для ФЭП на крыле самолета	Повышение эффективности ФЭП на северных широтах	
	8. НИОКР Разработка конструкции летательного аппарата, разворачиваемого в стратосфере	Повышение надежности аппарата при прохождении турбулентных слоев атмосферы Отсутствие технических решений по разворачиванию аппаратов самолетного типа	
	9. НИОКР Разработка эффективных АКБ	Недостаточная плотность энергии АКБ	
	10. НИОКР Разработка эффективной ФЭП с КПД 30%	Выработка электроэнергии в полете при сохранении весового совершенства конструкции	
	11. НИОКР Умные композиты для конструкции стратосферного самолета	Мониторинг состояния конструкции, отслеживание технического состояния конструкции и предупреждение аварийных ситуаций	
	12. НИОКР Разработка электродвигателя для стратосферного самолета	Отсутствие эффективного ЭД для длительного функционирования в условиях стратосферы	
	13. НИОКР Разработка ультралегкой системы охлаждения ДВС, ЭД	Отсутствие решений с малым весом по охлаждению в условиях разреженной атмосферы	
	14. НИОКР Разработка эффективной ЭХГ (ТЭ + система хранения) и вспомогательных систем	Отсутствие компактных решений по использованию энергии H2 в условиях стратосферы	
	15. НИОКР Разработка новых композиционных материалов и покрытий	Отсутствие материалов для построения стратосферного БЛА (облегчение конструкции, снижение аэродинамического сопротивления, защита от ионизирующего излучения и микрометеоритов)	

Контактные данные организатора
лаборатории для предложений
по совместной работе:

Власов Антон Юрьевич

vlasov.anton@gmail.com
Telegram: @BraAKet



ДОРОЖНАЯ КАРТА

Проблема

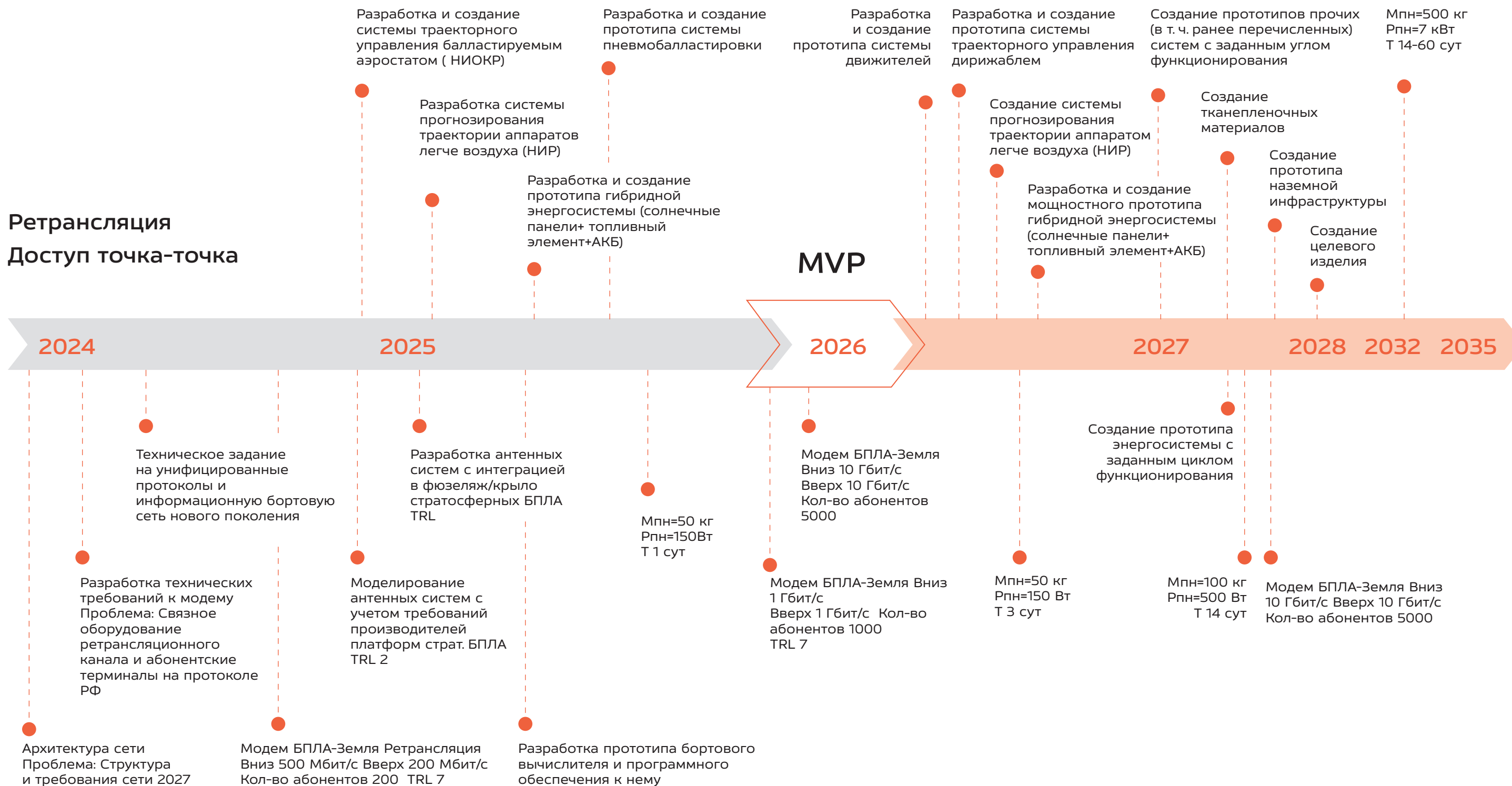
Обеспечение доступа к сетям передачи данных в труднодоступных локациях

Решение

Создание оборудования для ретрансляции сигналов связи земля-борт-земля

Тип дрона

Легче воздуха



ДОРОЖНАЯ КАРТА

Проблема

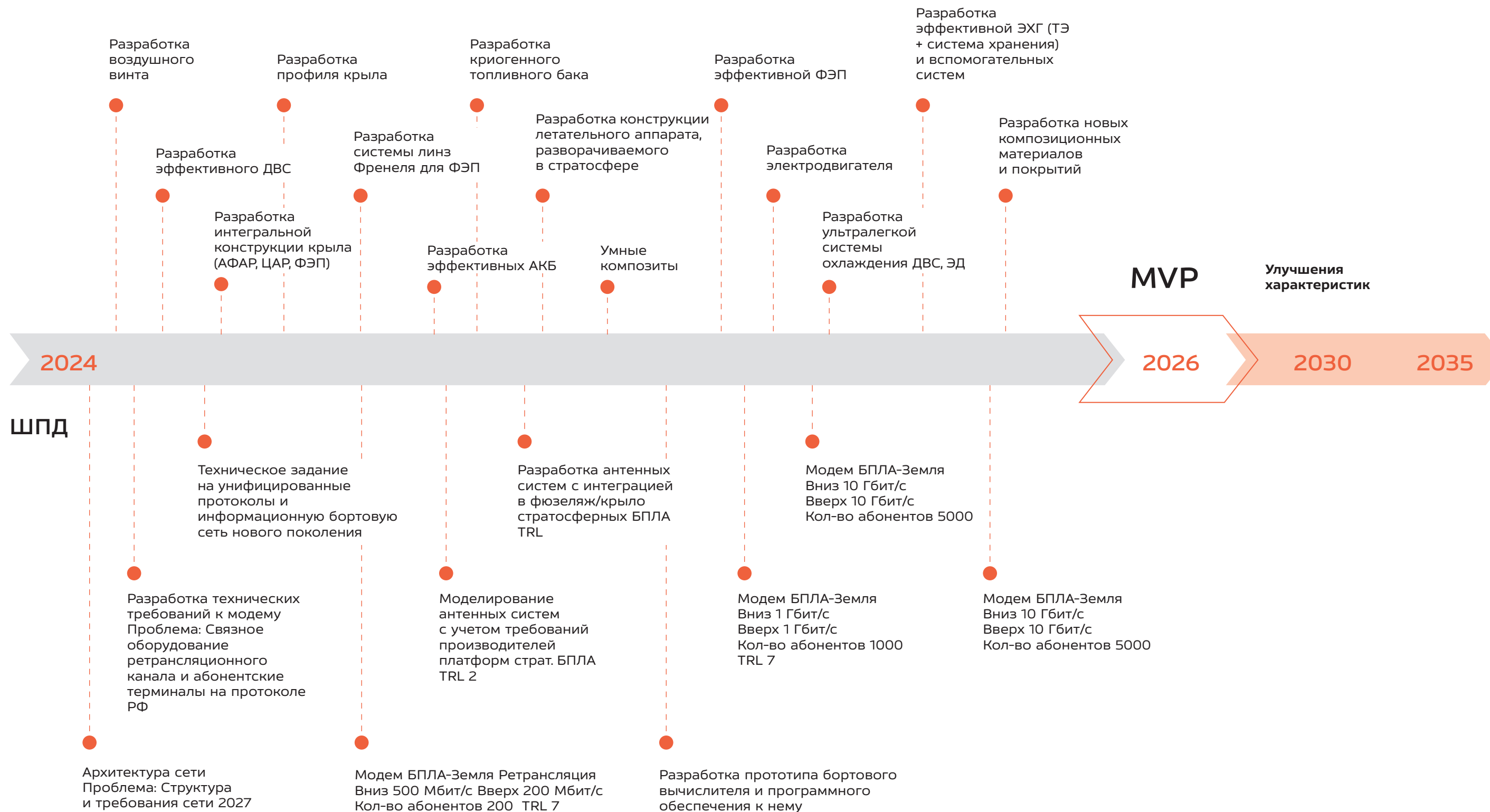
Обеспечение доступа к сетям передачи данных в труднодоступных локациях

Решение

Создание оборудования для ретрансляции сигналов связи земля-борт-земля

Тип дрона

Легкая платформа



ДОРОЖНАЯ КАРТА

Проблема

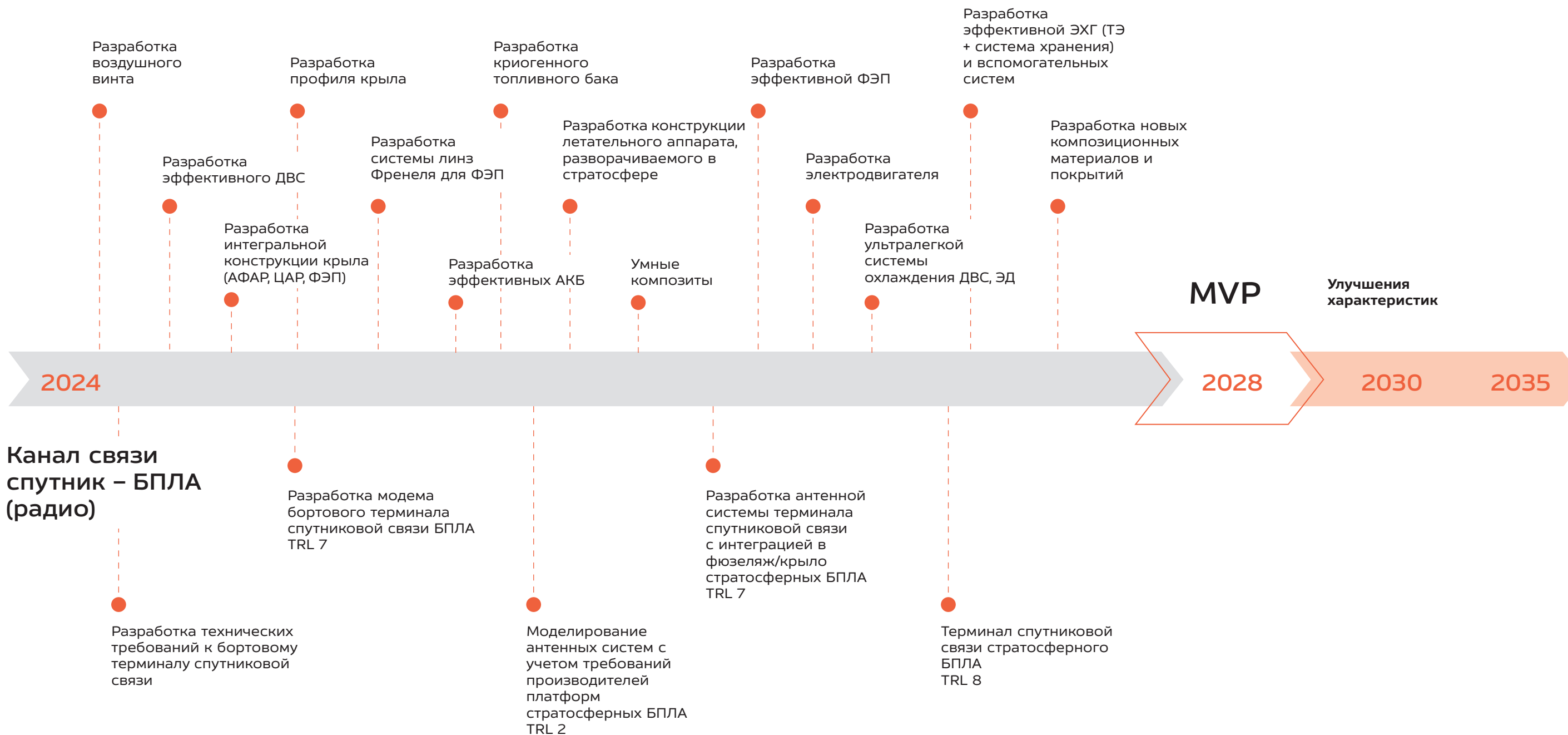
Обеспечение доступа к сетям передачи данных в труднодоступных локациях, бесшовное небо для БПЛА

Решение

Создание бортового терминала спутниковой связи

Тип дрона

Средняя платформа



ДОРОЖНАЯ КАРТА

Проблема

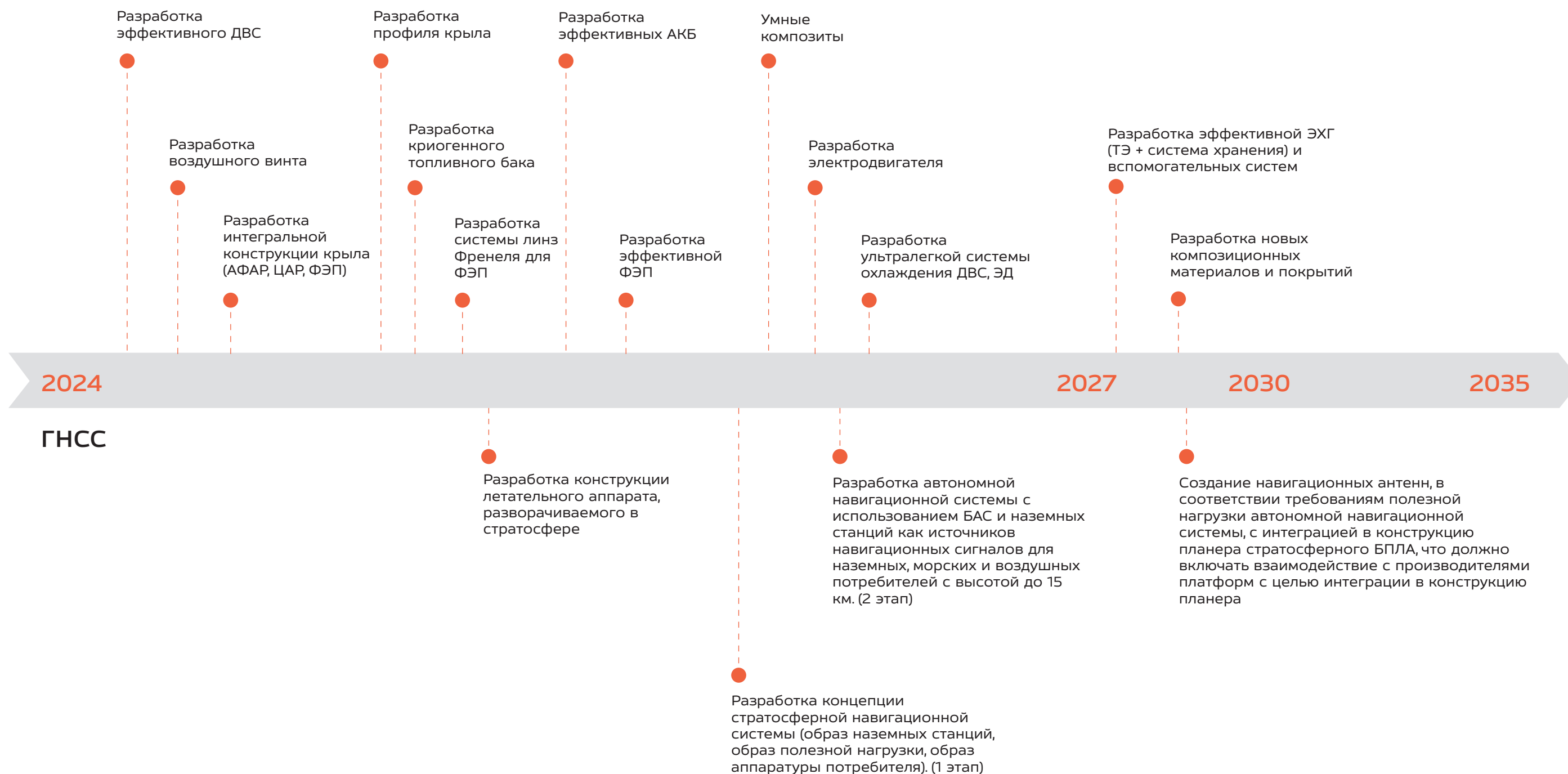
резервирование навигационного поля. Навигация в условиях отсутствия служб ГНСС

Решение

создание систем альтернативной навигации на базе стратосферных платформ

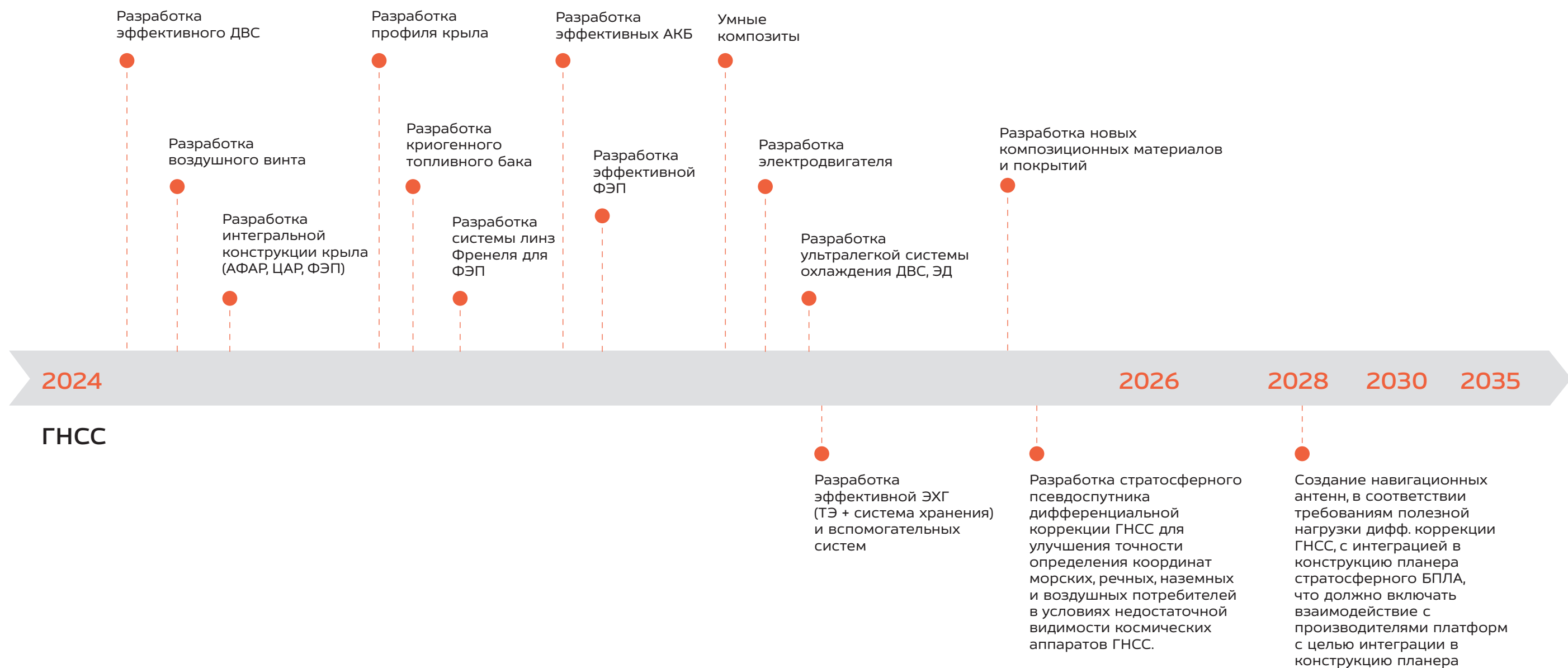
Тип дрона

средняя платформа



ДОРОЖНАЯ КАРТА

<p>Проблема наблюдение за движущимися объектами и их локация</p>	<p>Решение многофункциональная РЛС с АФАР/ЦФАР</p>	<p>Тип дрона тяжелая платформа</p>
---	---	---



ДОРОЖНАЯ КАРТА

Проблема

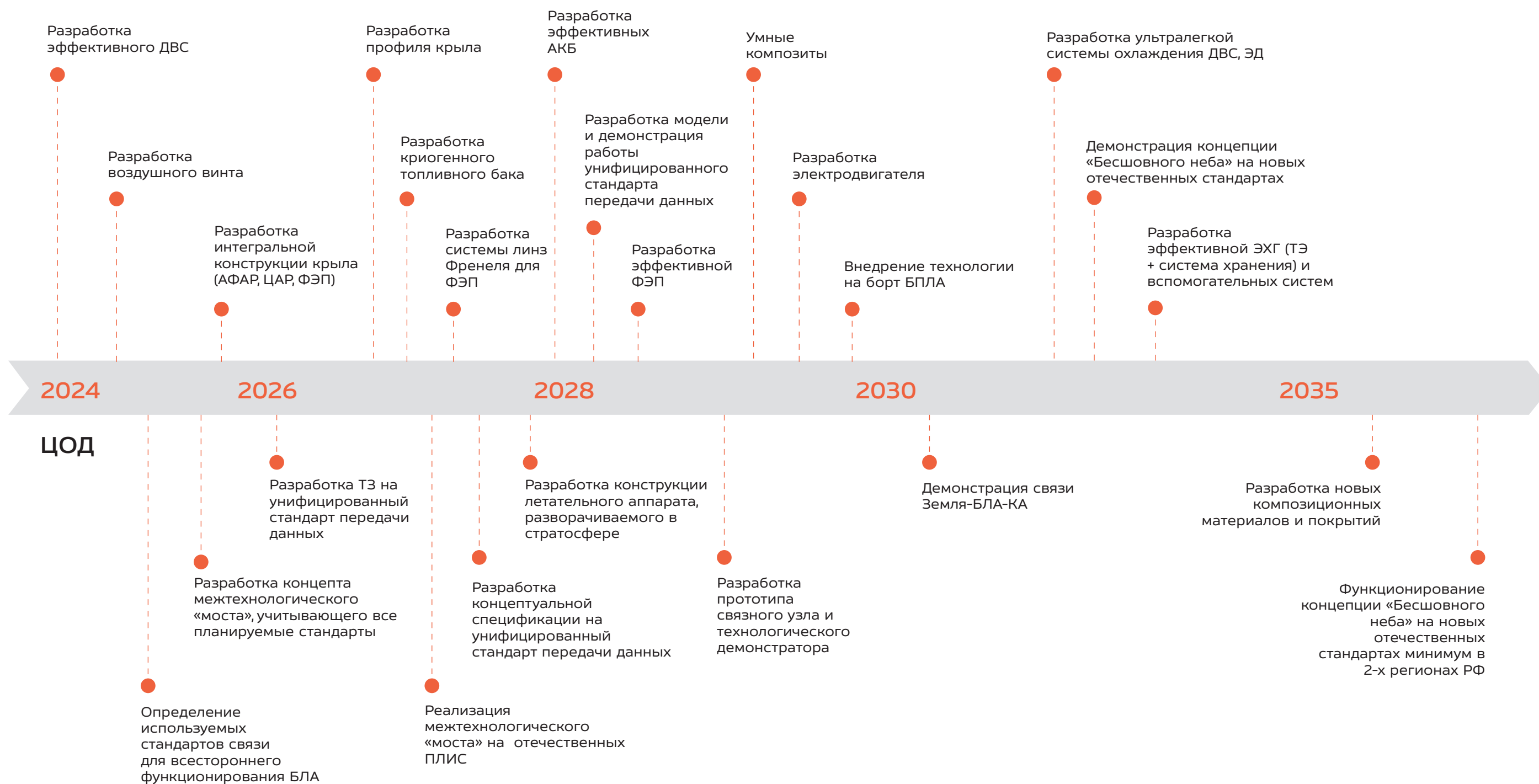
обеспечение функционирования ЛА как самостоятельного узла-ретранслятора с возможностью обработки и хранения информации

Решение

фиксирование используемых стандартов передачи данных, создание межтехнологических «мостов» (в короткой перспективе), создание унифицированных стандартов, технологий связи и связанного оборудования

Тип дрона

тяжелая платформа



ДОРОЖНАЯ КАРТА

Проблема

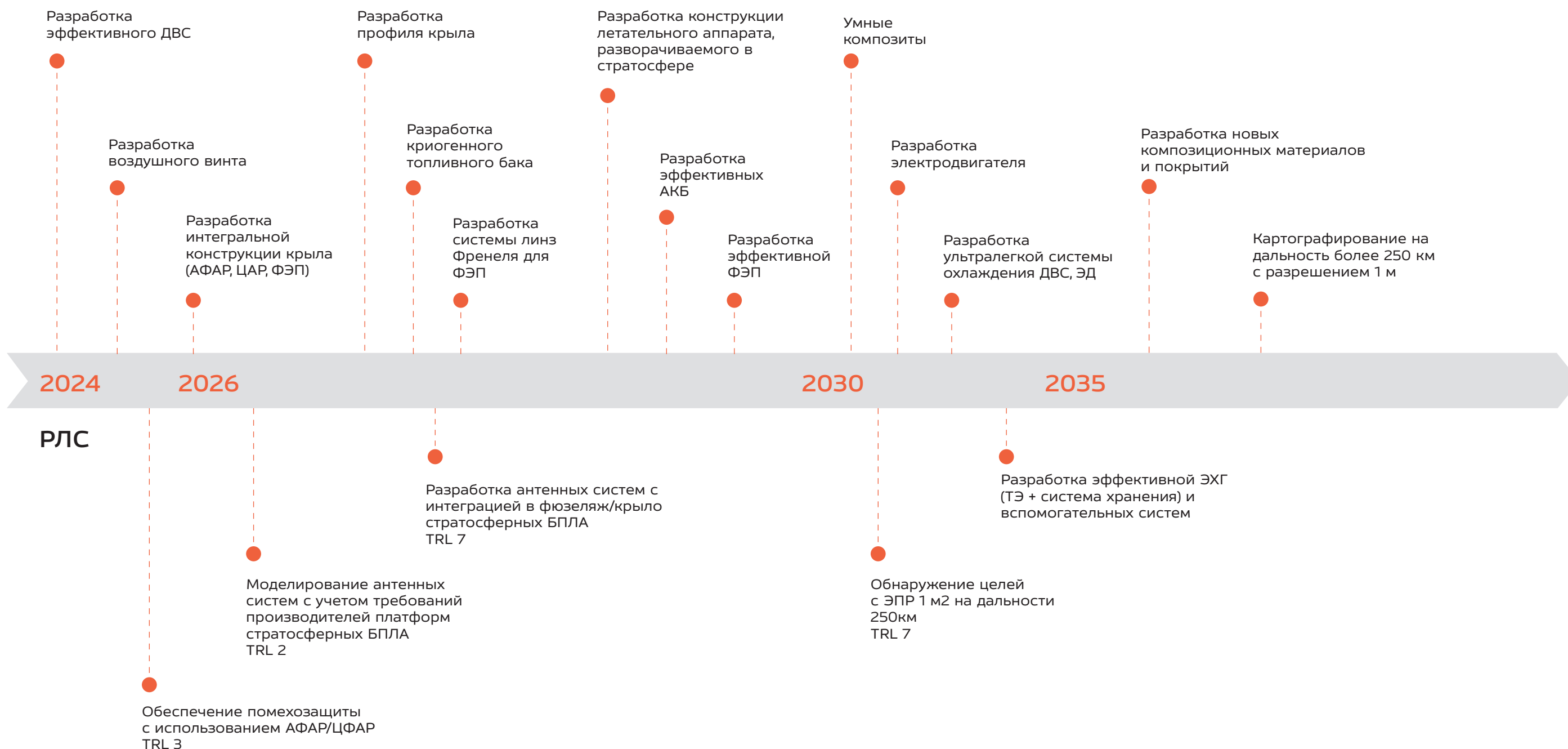
наблюдение за движущимися объектами и их локация

Решение

многофункциональная РЛС с АФАР/ЦФАР

Тип дрона

тяжелая платформа



ДОРОЖНАЯ КАРТА

Проблема

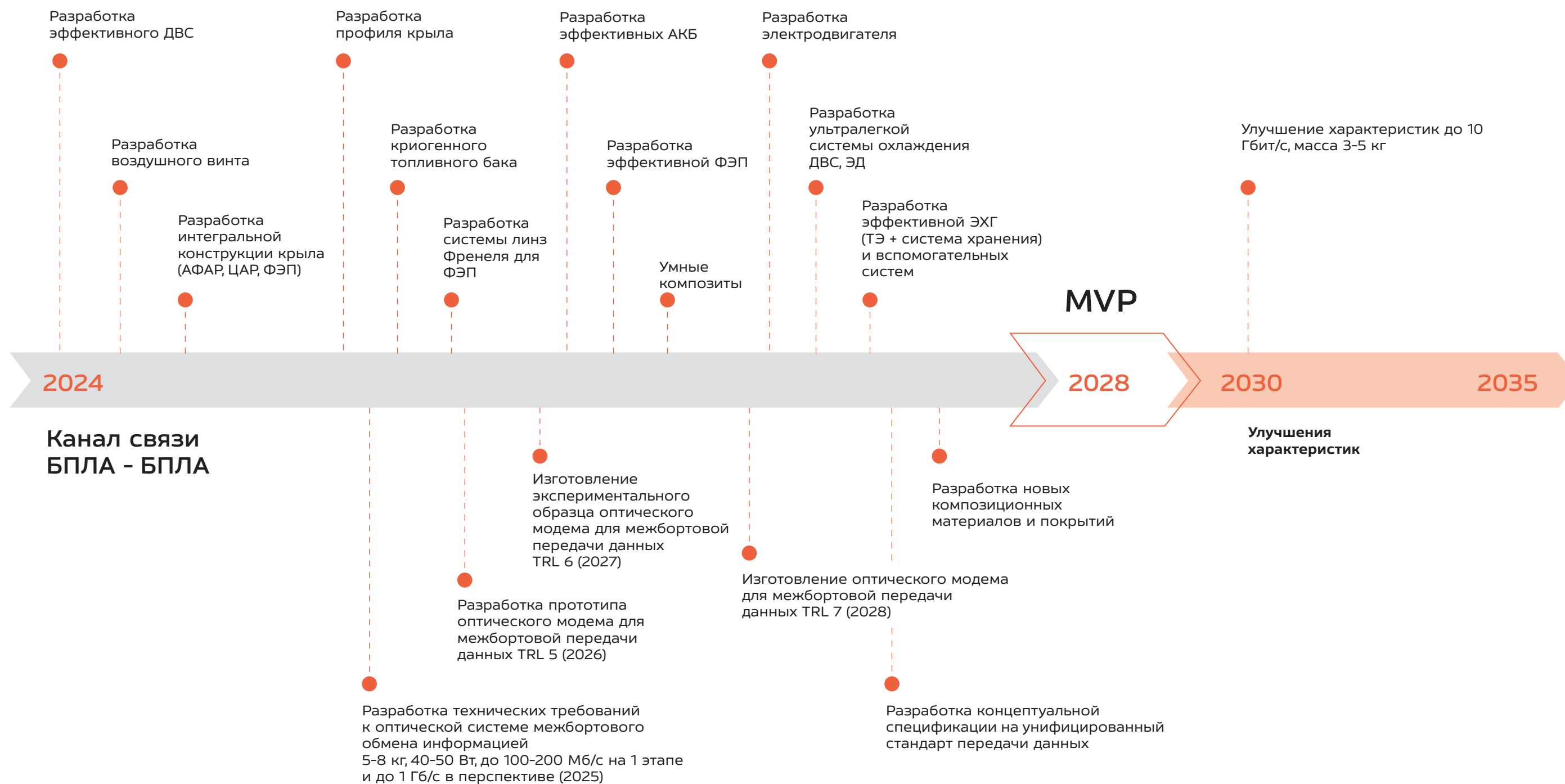
обеспечение доступа к сетям передачи данных в труднодоступных локациях, в условиях переполненного радиодиапазона, либо помех в использовании радио

Решение

создание системы обмена информацией в оптическом диапазоне для передачи данных между стратосферными дронами (дрон – дрон)

Тип дрона

средняя платформа



ДОРОЖНАЯ КАРТА

Проблема

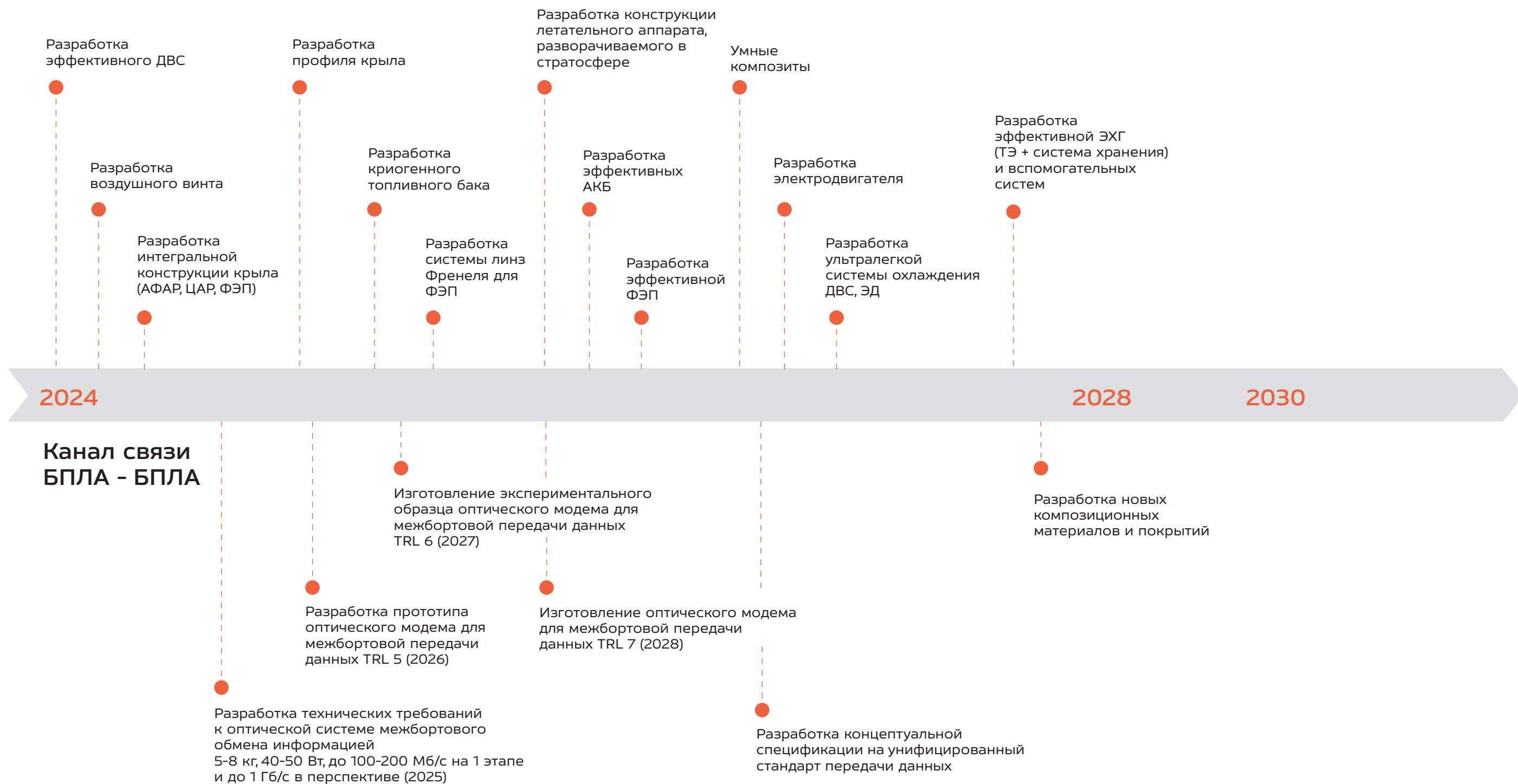
обеспечение доступа к сетям передачи данных в труднодоступных локациях, в условиях переполненного радиодиапазона, либо помех в использовании радио

Решение

создание системы обмена информацией в оптическом диапазоне для передачи данных между стратосферными дронами (дрон – дрон)

Тип дрона

средняя платформа



ДОРОЖНАЯ КАРТА

Проблема

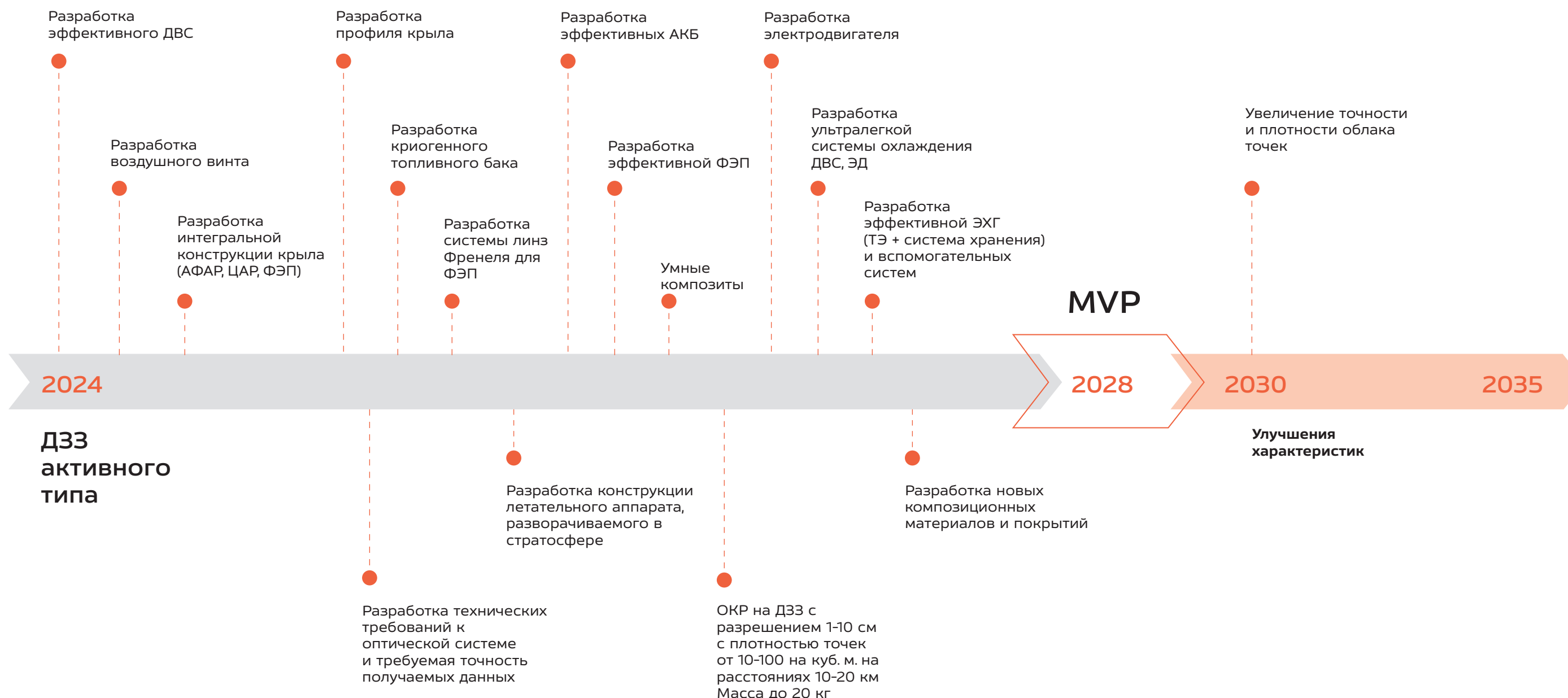
картография, геодезия, таксация, мониторинг процессов, связанных с изменениями объемов

Решение

оптическая ДЗЗ активного типа (лидар)

Тип дрона

средняя платформа



ДОРОЖНАЯ КАРТА

Проблема

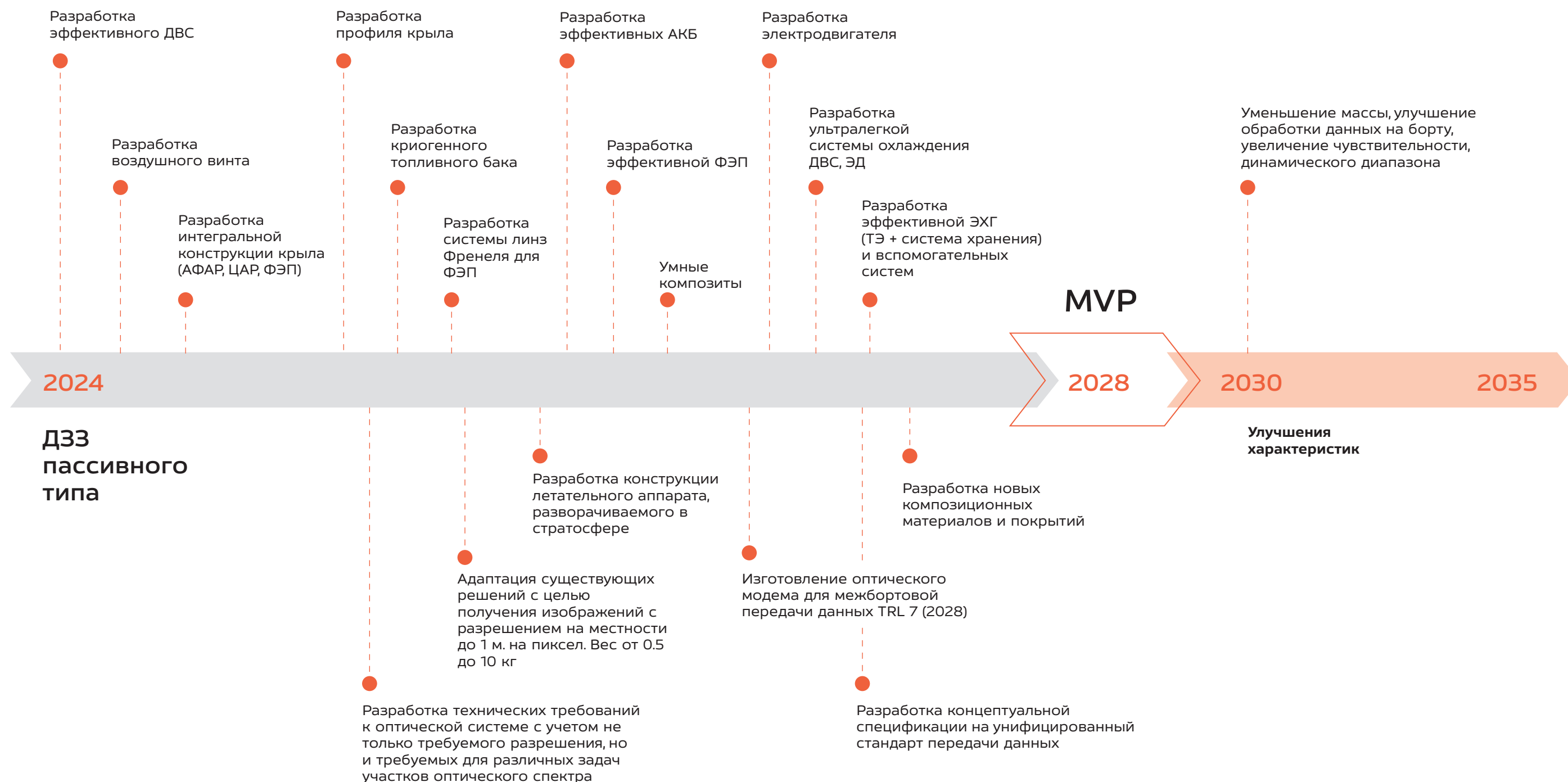
лесные пожары, автомобильный и людской трафик, загрязнения, сельское хозяйство, мониторинг нарушений

Решение

оптическая ДЗЗ пассивного типа

Тип дрона

средняя платформа



Лаборатория «Искусственный интеллект для дроносферы»

Развитие систем искусственного интеллекта для дроносферы

Воздушный ИИ способен к автономной навигации с использованием компьютерного зрения и может договариваться с другими дронами, используя mesh сети

Характеристика	Единица измерения
1 ИИ летает	[скорость, км/ч], [высота, м]
2 ИИ имеет массу	[кг]
3 ИИ имеет объем	[см ³]
4 ИИ имеет удельную вычислительную мощность	[TFLOPS/кг]
5 ИИ является модульным и взаимодействует с бортовым оборудованием	[кг], [N модулей]
6 ИИ потребляет энергию	[Вт]
7 ИИ имеет стоимость	[₽]
8 ИИ нужно обучать	[TFLOPS],
9 Квантово-защищенное распределенное хранение данных	[t на генерацию, обучение и разметку данных]

Организаторы



Снижение массы силовой установки в пользу роста массы аппаратных решений с ИИ может привести к кратному росту удельной мощности ИИ на борту (при сохранении емкости накопителя)

Масса силовой установки, кг



Масса силовой установки может быть снижена на 30% к 2035 году за счет новых материалов, конструктивных решений, цифрового моделирования, применения более нагруженных электродвигателей и винтов с высокой эффективностью.

Мощность ИИ на борту, количество вычислений



Мощность ИИ на борту вырастет ориентировочно на два порядка за счет использования интегральных схем специализированного применения.

Емкость бортового накопителя, Вт*ч



Емкость бортового накопителя энергии вырастет только на 10-20%.

Время полета, часы



К 2035 не ожидается существенного увеличения общей продолжительности полета дрона. ИИ-оптимизация сценариев применения дрона позволит решать больше задач в единицу времени.

ИИ для автономных полетов значительно повысит эффективность дронов и сделает возможными новые сценарии их применения.

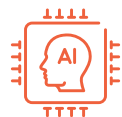
Развитие ИИ для дроносферы



Дроносфера

Многосредная сетевая киберфизическая система, которая:

- предоставляет сервисы и решает задачи
- включает подвижные автономные объекты – летающие, зависающие, перемещающиеся по поверхности, плавающие, подводные
- имеет обеспечивающую инфраструктуру:
 - «органы чувств» (сенсорика)
 - исполнительные и манипуляционные механизмы
 - сетевое принятие решений
- самоорганизуется (обеспечено взаимодействие/коммуникация)
- подлжит правовому регулированию
- вступает в допустимые экономические отношения (экономический агент)
- действует в единой архитектуре бесшовного цифрового неба с протоколами доверия и единым корнем доверия
- соблюдает иерархию отношений между элементами системы



ИИ

Техническая система принятия решений, способная:

- воспринимать первичную информацию
- взаимодействовать с физическим миром, человеком, дообучаться
- к выработке заранее не предусмотренных решений
- выработке решений на новых данных
- к масштабированию сложности в границах системы



Задачи ИИ в дроносфере

1. Восприятие (видеть, слышать, обонять и т.д.), классификация и интерпретация
2. Прогнозирование развития ситуации и принятия решений
 - управление движением
 - решение прикладных задач
3. Масштабирование на групповое взаимодействие (N->∞ объектов)
4. Проектирование / генеративное конструирование / моделирование дроносферы и ее элементов
5. Безопасность, доверие, этика, приватность

Тренды и константы



Ключевые тренды

1. Компактизация бортовой электроники, способной решать задачи с применением ИИ
2. Рост доли времени полета без взаимодействия с центром управления (самостоятельная обработка информации и т.п.)
3. Рост объема вычислений на борту
4. Ориентация в пространстве с помощью ИИ и других альтернативных решений (не GNSS)
5. Рост числа объектов/уплотнение пространства(физического и информационного)
6. Появление в небе объектов нового типа (не существовавшие ранее свойства: размеры, скорость, параметры полета, характер поведения)
7. Рост устойчивости ко всем видам кибератак (изнутри и снаружи), определяемый доверенной архитектурой на уровне узла и системы в целом
8. Появление новых источников трафика и видов угроз
9. Рост угрозы атак на слабозащищенные шлюзы и промежуточные узлы связи



Константы до 2035 года

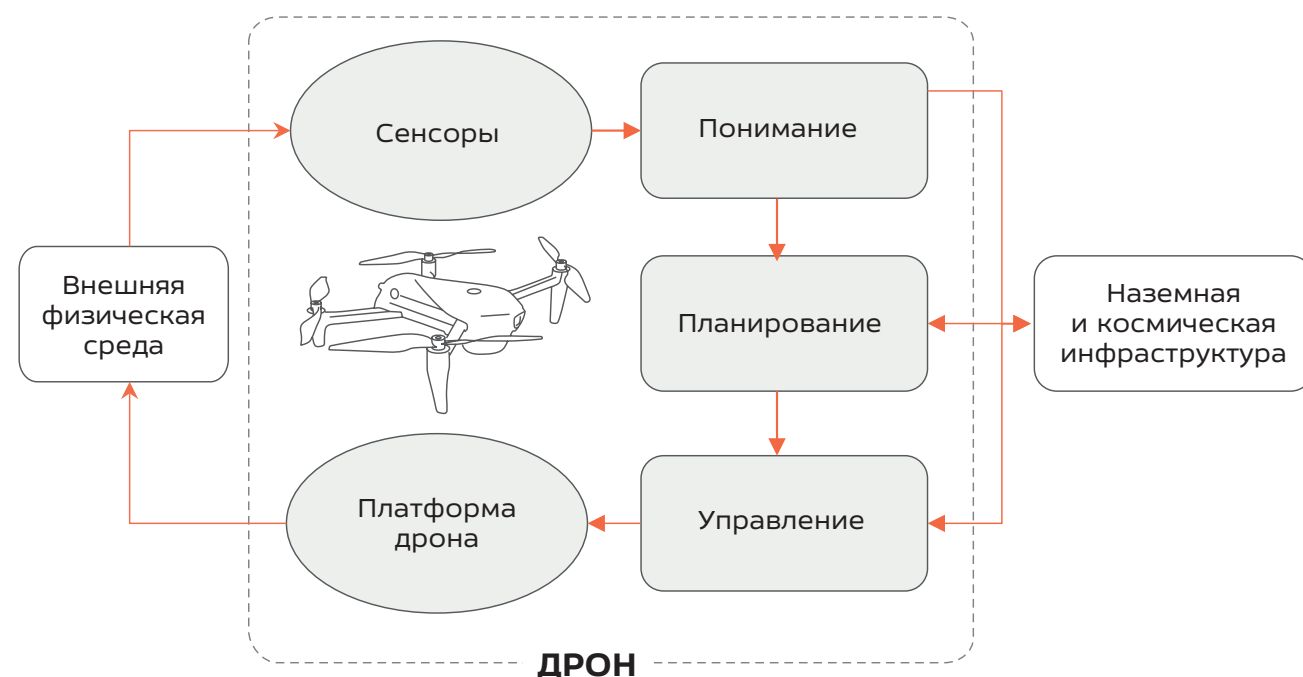
1. Незначительное увеличение плотности систем хранения энергии не позволит разместить на борту «безграничные» вычислительные мощности
2. Валидирование, сертификация и доработка Open Source решений позволят не допустить отставания от передовых мировых решений более, чем на 1-2 года
3. Дрон с бортовым ИИ не требует постоянного широкополосного канала связи
4. Ставка только на гетерогенные, гибридные вычислительные модули на базе российского процессора общего назначения, совмещенного со специализированным чипом для ИИ
5. Все программно-аппаратные комплексы содержат ошибки и уязвимости



Граничные условия

1. Единицы Гбит/с на расстоянии 1 км между устройствами при благоприятных условиях
2. Единицы Мбит/с на расстоянии 10 км между устройствами при благоприятных условиях
3. Вычислительные системы с производительностью не выше 10 TOPS
4. Дроны с электропитанием под управлением автопилота функционируют в автономном режиме не более одного часа

Функциональная схема ИИ для автономных дронов



Понимание

ВОСПРИЯТИЕ

Данные собираются с комплекса сенсоров (лидара, камеры, GNSS, IMU и других), установленных на автономном дроне

ОБРАБОТКА ДАННЫХ

Формирование картины окружающего мира на основе собранной информации, в том числе с помощью нейронных сетей

КАРТОГРАФИЯ

Обработка информации об окружающей среде и формирование высокоточных 3D-карт

Управление

Информация о планировании преобразуется в точные сигналы управления и передается через интерфейс дрона на механические устройства дрона

Планирование

ЛОКАЛИЗАЦИЯ

Данные с датчиков, наряду с высокоточными картографическими данными, используются для определения местоположения и ориентации дрона в пространстве

ПЛАНИРОВАНИЕ ПУТИ

Расчет траектории движения дрона, оптимальной для решаемой задачи и не допускающей столкновений с препятствиями и другими дронами

РОЕВОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ

Координация действий с другими дронами, автономное совместное распределение и решение задач

Альтернативы для нейросетей

Помимо нейросетей можно использовать:

- Алгоритмы мультипараметрической оптимизации
- Линейное программирование на континуальных и дискретных пространствах поиска
- Морфологические методы анализа изображений
- Стохастические методы оптимизации
- Детерминистические предикативные алгоритмы
- Построение вероятностных графических моделей
- Предсказательные нелинейные модели

Инсайты

- ИИ будет использоваться не только для обработки видеоизображения, но и во всех функциональных компонентах дрона, космической и наземной инфраструктуры
- Бортовой ИИ должен быть специализированным. Выбор применяемых инструментов ИИ — нейросетей или их альтернатив — зависит от решаемой задачи
- Универсального решения для бортового ИИ не существует

Впервые испытан дрон с российским вычислителем для ИИ



Беспилотный летательный аппарат «Иволга» с искусственным интеллектом, работающим на отечественном микропроцессоре «СКИФ», успешно прошел тестирование в рамках проектно-образовательного интенсива «Архипелаг 2024»

Параметры полетного вычислителя – системы на кристалле «СКИФ»

- Производительность: 1.3 TFLOPS
- Две параллельные нейросети 320x320: Yolo 5n 12 FPS и MobileNet 12 FPS
- Форм-фактор Raspberry Pi
- Операционная система: AltLinux, Ardupilot 4.4.4 (stable)

Назначение системы на кристалле «СКИФ»

- Выполнение полета в автономном и FPV режимах с поддержкой ИИ
- Распознавание объектов на основе данных с сенсоров
- Автономное решение различных прикладных задач с помощью ИИ

Требования к производительности бортовых вычислений

НАПРАВЛЕНИЕ	ЗАДАЧИ	ТРЕБОВАНИЯ К ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ
Сенсорика	Классификация, детекция, трекинг, сегментация, изменение и повышение качества входных данных (включая повышение разрешения)	Минимально: 10 fps, 640p Стандартно: 25 fps; Максимально: 100 fps, 1080p
Ориентация в пространстве	Локализация – slam, map	100 мс
Управление полетом	Реагирование на изменения, стабилизация полета	10 мс
Высокоуровневое автономное управление	Планирование маршрута, принятие решений, сжатие данных	Минимально: 10 fps, 640*р Стандартно: 25 fps; Максимально: 100 fps, 1080p
Целевая задача миссии	Обработка данных с целевой нагрузки	от единиц секунд до единиц часов (характерное время выполнения задач)

*необходима проработка спецификаций для дронов разного класса

Гипотеза и предложение

Понимание

Текущее решение best-in-class в мире: 10 TOPS общей вычислительной мощности на миниатюрной платформе (5x5см) для встраиваемых систем
На текущий момент отечественные технологии не позволяют реализовать универсальный вычислитель такой мощности

Гипотеза

Гибридная архитектура вычислителя позволит решать задачи без высокопроизводительного процессора общего назначения

Предложение

гибридная система, в центре которой будет находиться доверенный вычислитель общего назначения (например, СКИФ или Modul), к которому будут подключаться недоверенные узконаправленные вычислители, специализированные под конкретные задачи

Контактные данные организаторов лаборатории для предложений по совместной работе:

Коригодский Андрей Александрович
генеральный директор ООО «Сверх»
ak@sverk.tech

Меньщиков Александр Михайлович
начальник лаборатории «Искусственный интеллект для автономных систем»
Сколковского Института Науки и Технологий
a.menshchikov@skoltech.ru

Жукова Елена Владимировна
АО «Корпорация Попов Радио»
zhukova_ev@popovradio.com

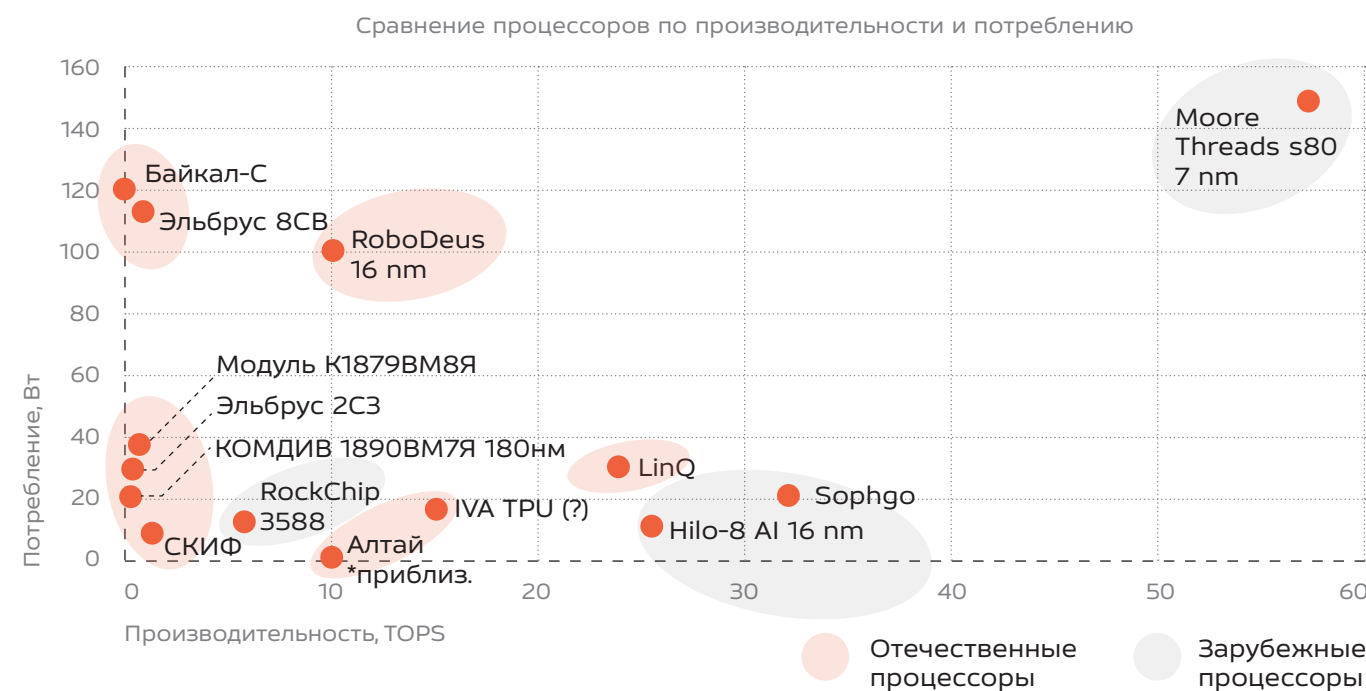
Пермяков Руслан Анатольевич
заместитель директора Центра компетенций НТИ по технологии «Доверенное взаимодействие» на базе ТУСУР
pra@yandex.ru

Брюков Сергей Борисович
руководитель отдела АО Научно-производственный центр «Электронные вычислительно-информационные системы»
sbryukov@gmail.com

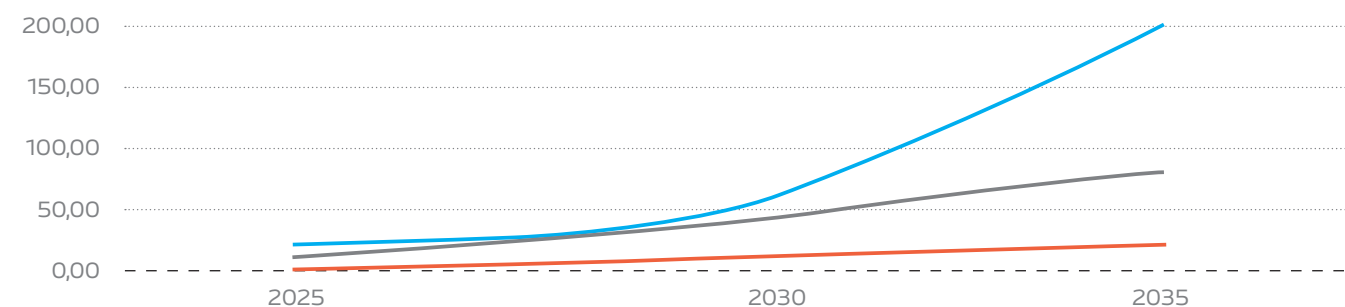
Комплекующие ПАК должны удовлетворять требованиям унификации

- 1 Форм-факторы
- 2 Интерфейсы
- 3 Программная архитектура

Параметры процессоров для ИИ-систем

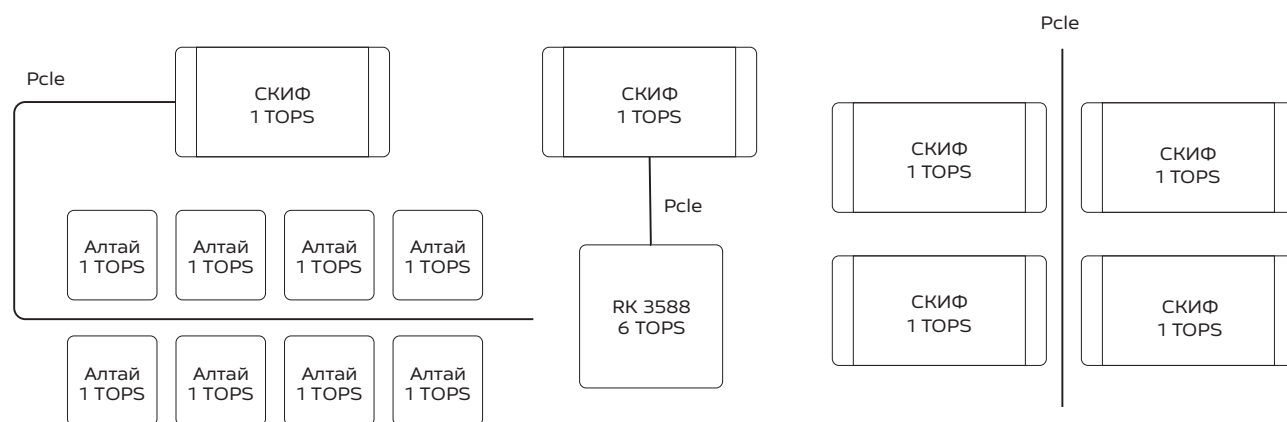


План роста производительности



Имеется задел для «доводки» до УГТ 7 за 1 год

Аппаратные решения вычислителя



Максимальная доступная мощность до 8 TOPS 28 нм

Возможна разработка до УГТ 7 за следующие 2-3 года

Чипсеты и ASIC

- Увеличение количества вычислительных ядер
- Создание специализированных IP-блоков для глубоких нейронных сетей и их альтернатив, подготовка к выпуску ASIC на их основе с производительностью не менее 50 TOPS в рамках одной микросхемы

Гибридные сети связи

- Обеспечение переключения между разными каналами, в том числе на разных физических принципах (радио, оптика, акустика):
 - внутри роя (mesh-сети с динамическими узлами)
 - для связи роя с источником связи, в том числе, с промежуточными узлами связи и НСУ

Бортовые сенсоры

- Газоанализаторы, Мультиспектральные, Акустические, Сейсмические, Радиолокация, Фасеточная акустика

Операционные системы и ПО

- Доверенное Open Source ПО для российских полетных контроллеров
- Сертифицированные дистрибутивы GNU Linux, поддерживающие:
 - перспективные отечественные аппаратные платформы
 - режим мягкого реального времени

ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ПО

Сертифицированные дистрибутивы GNU Linux

ПРОТОТИП СЕНСОРНОГО ПОЛЯ, ОБРАЗУЮЩЕГО MESH-СЕТИ

Химические, Оптические, Акустические, Сейсмические

ПРОТОТИПЫ БОРТОВЫХ СЕНСОРОВ

Фасеточное зрение, Акустика, Радиолокация

ПРОТОТИПЫ БОРТОВЫХ СЕНСОРОВ

Фасеточное зрение, Акустика, Радиолокация

АЛЬТЕРНАТИВЫ ГЛУБОКИМ НЕЙРОННЫМ СЕТЯМ

- Алгоритмы мультипараметрической оптимизации
- Линейное программирование на континуальных и дискретных пространствах поиска
- Морфологические методы анализа изображений
- Стохастические методы оптимизации
- Детерминистические предикативные алгоритмы
- Построение вероятностных графических моделей
- Предсказательные нелинейные модели

	2025	2030	2035	2050
Задачи, решаемые с помощью ИИ	<ul style="list-style-type: none"> Обнаружение объектов интереса Сегментация Классификация Трекинг Кластеризация Визуальная навигация с построением карты (SLAM) Навигация по подстилающей поверхности 	<ul style="list-style-type: none"> Управление полетом Обработка мультимодальных данных Решение прикладных задач, в т.ч. логистических и мониторинговых Групповое взаимодействие («рои») Контроль использования воздушного пространства Генеративные нейронные сети для повышения разрешения снимков (super-resolution) и сжатия данных 	<ul style="list-style-type: none"> Диспетчеризация дронов в выделенном воздушном пространстве Адаптивные системы управления полетом, способные реагировать на непредусмотренные внештатные ситуации Унифицированные системы визуальной навигации, работающие в любой среде 	<ul style="list-style-type: none"> Интеграция дронов в единое воздушное пространство под контролем ИИ Рои из сотен тысяч дронов, автономно и децентрализованно решающие поставленные задачи на обширных территориях Самообучающиеся системы
Вычислители (системы ИИ на чипе)	<p>Гибридные вычислительные модули на базе российских CPU:</p> <ul style="list-style-type: none"> специализированных вычислителей отечественной разработки (ЭЛВИС, Kaspersky, Алтай и др.) импортных специализированных вычислителей 	<ul style="list-style-type: none"> Специализированный вычислитель отечественной разработки на технологиях 28 нм производительностью 50 TOPS Гибридный вычислитель отечественной разработки производительностью 50 TOPS «Заточенные» под конкретные задачи маломощные вычислители отечественного производства 	<ul style="list-style-type: none"> Увеличение мощности специализированных вычислителей отечественной разработки до 200 TOPS Широкая линейка микроконтроллеров отечественного производства Специализированные вычислители для обработки данных с различных датчиков 	<ul style="list-style-type: none"> Специализированные вычислители отечественного производства мощностью 200 TOPS Линейка процессоров общего назначения отечественного производства
Программное обеспечение	<ul style="list-style-type: none"> Первые версии доверенного Open Source ПО для полетных контроллеров Сертифицированные дистрибутивы GNU/Linux для подходящих импортных бортовых компьютеров 	<ul style="list-style-type: none"> Доверенное Open Source ПО для российских полетных контроллеров, модифицированное под решаемые задачи Сертифицированные дистрибутивы GNU/Linux для отечественных бортовых вычислительных модулей ПО для автономного решения прикладных задач с помощью БАС 	<ul style="list-style-type: none"> Все компоненты дроносферы работают под управлением отечественного или сертифицированного ПО ПО для автономного решения прикладных задач с помощью мультиагентных БАС 	<ul style="list-style-type: none"> ПО для самообучающихся мультиагентных систем, способных решать широкий спектр задач
Связь для ИИ	<p>Дрон – Оператор Спутниковая навигация Навигация по наземной инфраструктуре</p>	<ul style="list-style-type: none"> Сеть операторских пунктов Сервисная связь дрон-дрон Объединение дронов в MESH-сети, роевое взаимодействие Гибридная связь (бесшовное переключение между каналами) 	<ul style="list-style-type: none"> Дрон – Дрон (высокоскоростная) HAPS – Дрон HAPS – Спутник Спутник – Спутник Спутник – Дрон (телеметрия) Каждое устройство – узел единой MESH-сети 	<ul style="list-style-type: none"> Сильносвязанная сеть дроносферы «все со всеми» на высоких скоростях Единое информационное пространство с сервисами и информационными ресурсами, к которым может обращаться бортовой ИИ
Безопасность для ИИ	<ul style="list-style-type: none"> Навесные СЗИ Тривиальные модели Формирование понятия доверенного пространства и цепочки доверия для дроносферы Разработка моделей угроз и нарушителя для дрона и цепочки доверия 	<ul style="list-style-type: none"> Специализированные СЗИ для ИИ Отраслевая модель угроз Первая версия нормативных требований Первая версия сертифицированных ОС Модули ПО для построения цепочек доверия Оператор–Ретранслятор–Дрон 	<ul style="list-style-type: none"> Интегрированные СЗИ в нейронные сети Использование ИИ для определения угроз Нормативные требования к дроносфере Доверенная среда дроносферы с единым корнем доверия 	<ul style="list-style-type: none"> Распределенная система выявления и реагирования на инциденты Используется ПО, прошедшее полное тестирование на безопасность Элементы системы, не встроенные в среду доверия, не могут вести активную деятельность

Перспективные тематики исследований и разработок, необходимые для развития ИИ для дронаосферы

Направление

Решения для БАС с открытым исходным кодом

- Разработка опытных образцов **бортового аппаратно-программного комплекса на базе отечественных процессоров** (к примеру, «Эльбрус-2С3», «Байкал», «СКИФ»)
- Разработка опытных образцов **аппаратных комплексов для ускорения работы ИИ для БПЛА** на базе отечественных специализированных (векторных, тензорных, нейроморфных и гибридных) ускорителей (например, «Алтай», «СКИФ», «КОМДИВ», «Миландр»)
- Разработка высокоэффективных **методов обработки информации, поступающей от радиолокационных бортовых сенсоров**, и их реализация на отечественной элементной базе
- Разработка программных модулей **прогностических моделей воздушной среды**
- Разработка опытных образцов **полетных контроллеров на основе отечественных микроконтроллеров**
- Разработка опытного образца **бортового программного комплекса на основе существующего решения с открытым исходным кодом**, портированного для работы на отечественных микроконтроллерах
- Разработка **специализированных вычислителей для исполнения нейросетевых и иных алгоритмов** на борту БАС
- Разработка **сертифицированного бортового программного комплекса управления полетом БВС на базе существующего решения с открытым исходным кодом**
- Разработка высокоэффективных **алгоритмов автономного управления крылатыми БВС вертикального взлета и посадки** и опытного образца бортового программно-аппаратного комплекса на их основе
- Разработка высокоэффективных **алгоритмов автономного управления мультироторными БВС** и опытного образца построенного на их базе бортового программно-аппаратного комплекса
- Разработка принципов построения и технических решений для создания **отказоустойчивых доверенных бортовых программно-аппаратных комплексов** и их компонентов
- Разработка аппаратно-программного обеспечения **наземных станций и аппаратуры управления** на базе отечественных вычислителей

Направление

Технологии, компоновки и принципы движения БВС

Разработка программного комплекса для генеративного аэродинамического проектирования и оптимизации компоновок БВС самолетного типа

Направление

Решения для БАС с открытым исходным кодом (в области обеспечения информационной безопасности и доверия)

- Разработка моделей угроз и нарушителя для дронаосферы, требований по безопасности информации к системам управления БАС в части программного обеспечения и средств передачи данных
- Разработка программных модулей обеспечения безопасности и идентификации БАС в доверенной среде
- Разработка программных модулей анализа поведения и оценки доверия БАС в доверенной среде
- Разработка программных модулей, реализующих легковесное шифрование
- Разработка элементов наземной и бортовой инфраструктуры, обеспечивающих доверенное взаимодействие для дронаосферы

Направление

Мультимодальная распределенная сеть обнаружения и классификации объектов на базе БАС. Шифр «Мицелий»: «Мультимодальная идентификация целей»

- Разработка технологии классификации и локализации объектов с помощью распределенной сети акустических, оптических и сейсмических сенсоров
- Разработка технологий обнаружения и классификации объектов с использованием мультиспектральных камер
- Разработка технологий обработки мультимодальных данных и принятия решений
- Разработка технологий связи, позиционирования и протокола связи дронов-сенсоров между собой и с БАС развертывания
- Разработка технологий и опытного образца миниатюрного дрона-сенсора
- Разработка технологий и опытного образца беспилотной авиационной платформы развертывания сенсорной сети

Направление

Технологии навигации, радионавигации

- Разработка технологии и опытного образца высокоточной системы локальной радионавигации для взаимного позиционирования дронов в составе группы и навигации в условиях отсутствия сигналов глобальных спутниковых навигационных систем
- Разработка технологии и опытного образца высокоточной оптической системы навигации для взаимного позиционирования дронов в составе группы и навигации в условиях отсутствия сигналов глобальных спутниковых навигационных систем
- Разработка технологии и опытного образца высокоточной акустической навигационной системы для взаимного позиционирования дронов в составе группы и навигации в условиях отсутствия сигналов глобальных спутниковых навигационных систем
- Разработка алгоритма мультиплексирования данных с датчиков инерциальных систем и опытного образца микромеханической бесплатформенной инерциальной навигационной системы (БИНС) высокой точности на основе массива доступных датчиков

действия защиты до 2,5 км

время отклика на перехват не более 1 сек



АППАРАТНО-ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС «СТЕКА»

СТЕКА

ние
СХОДИТ
ого

Лаборатория «Квантовые технологии цифрового неба»

1. Определены приоритетные уровни цифрового неба для апробации квантовых и смежных технологий на горизонт 2024-2026 гг.

Свалидированы направления проектов по апробации



КВАНТОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Технология	Логистический	Хозяйственный	Наземный - транспортный	Наземный - инфраструктурный
Квантовые коммуникации	✓	✓	✓	✓
Квантовые вычисления	✓	✓	✓	✓
Квантовые сенсоры	✓	✓	✓	

СМЕЖНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Технология	Логистический	Хозяйственный	Наземный - транспортный	Наземный - инфраструктурный
Постквантовые алгоритмы	✓	✓	✓	✓
Конфиденциальные вычисления	✓	✓	✓	✓

2. Выявлена синергия квантовых и смежных технологий с проектами других Лабораторий

Постквантовые алгоритмы в доверенной SIM-карте

Квантово-устойчивая спецсвязь

3. Выявлена синергия с государственными инициативами



Дорожная карта «Квантовые вычисления»



Дорожная карта «Квантовые коммуникации»



Научно-исследовательские проекты по постквантовой криптографии



Межотраслевой кластер беспилотных авиационных систем и городской аэробиальности

ИНИЦИИРОВАН ПЕРВЫЙ ПРОЕКТ ПО КИБЕРБЕЗОПАСНОСТИ БАС

Проект: Разработка технологии для обеспечения комплексной защиты информационных каналов БАС с использованием квантового шифрования

2 участника Лаборатории проработали и подали заявку на научно-исследовательские работы по федеральному проекту «Перспективные технологии для беспилотных авиационных систем»

Организаторы



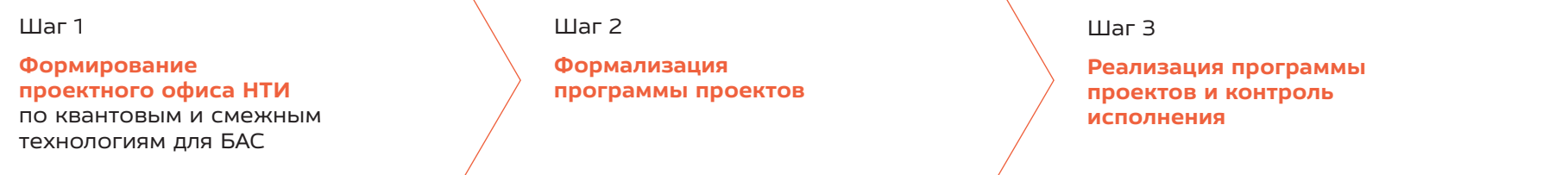
Предложения по программе проектов на 2024-2026 гг.

ПРОГНОЗИРУЕМЫЕ КЛЮЧЕВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОГРАММЫ

Результат	2025	2026
НИРы	2-4	4-6
Пилотные внедрения	2-3	3-4
Промышленные внедрения	0	1-2
Актуализация Радара НТИ	✓	✓
Актуализация Навигатора НТИ	✓	✓

СМЕЖНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ (ОПЦИОНАЛЬНЫЕ)

- Развитие профильной регуляторики
- Развитие образовательных стандартов
- Повышение компетенций вендоров БАС
- Интеллектуальная собственность
- Публикационная активность



Функции:

- Стратегическая
- Координационная
- Коммуникационная

Координационный совет:

- Платформа НТИ
- Вендоры БАС
- Вендоры квантовых и смежных технологий
- Университеты

Паспорт программы:

- Проекты и решаемые задачи
- Требуемые ресурсы
- Календарный план
- Карта рисков
- Требования к исполнителям

Выгодоприобретатели:

- Вендоры БАС
- Государство
- Отраслевые компании
- Профильные регуляторы

Исполнительный совет:

- Вендоры квантовых и смежных технологий
- Университеты

Направления апробации

Квантовые вычисления для цифрового неба

Технология

Применение квантовых компьютеров (новых классов вычислительных устройств) и их программных эмуляторов для повышения скорости и точности решения вычислительных задач

Технологическая зрелость

Квантовые компьютеры: TRL 1-3
Программные эмуляторы: TRL 5-8

Возможна апробация в горизонте 2024-2026 гг.

НАПРАВЛЕНИЯ ПРИМЕНЕНИЯ	УРОВНИ ЦИФРОВОГО НЕБА									
	Геостационарная орбита	Средние орбиты	Низкие орбиты	Сверхнизкие орбиты	Суборбитальные полеты	Стратосферный - резервный	Логистический	Хозяйственный	Наземный - транспортный	Наземный - инфраструктурный
Анализ изображений, томография местности							✓	✓	✓	✓
Дизайн материалов (например: энергоэффективные топливные элементы)							✓	✓	✓	✓
Моделирование и оптимизация производства (например, прочностные характеристики)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Логистическая оптимизация	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Квантовые сенсоры для цифрового неба

Технология

Новый класс измерительных устройств, построенных на квантовых эффектах, для реализации высокоточных измерений

Технологическая зрелость

TRL 2-6

Возможна апробация в горизонте 2024-2026 гг.

НАПРАВЛЕНИЯ ПРИМЕНЕНИЯ	УРОВНИ ЦИФРОВОГО НЕБА									
	Геостационарная орбита	Средние орбиты	Низкие орбиты	Сверхнизкие орбиты	Суборбитальные полеты	Стратосферный - резервный	Логистический	Хозяйственный	Наземный - транспортный	Наземный - инфраструктурный
Лидарные системы для повышения безопасности при эксплуатации крупногабаритной техники							✓	✓	✓	
Лидарные системы для контроля доступа в опасные зоны								✓		
3D-сканеры для наземных геодезических изысканий и других задач							✓	✓	✓	
Навесные лидарные системы для воздушных геодезических изысканий и других задач								✓		

Конфиденциальные вычисления для цифрового неба

Технология

Криптографические протоколы, позволяющие производить вычисления над зашифрованными данными без их расшифрования

Технологическая зрелость

TRL 4-6

Возможна апробация в горизонте 2024-2026 гг.

НАПРАВЛЕНИЯ ПРИМЕНЕНИЯ	УРОВНИ ЦИФРОВОГО НЕБА									
	Геостационарная орбита	Средние орбиты	Низкие орбиты	Сверхнизкие орбиты	Суборбитальные полеты	Стратосферный - резервный	Логистический	Хозяйственный	Наземный - транспортный	Наземный - инфраструктурный
Конфиденциальные вычисления (RPO)							✓	✓	✓	✓

Постквантовые алгоритмы для цифрового неба

Технология

Программные решения кибербезопасности на основе новых алгоритмов асимметричного шифрования для защиты данных в процессе передачи и обработки от атак с применением как классических, так и квантовых компьютеров

Технологическая зрелость
TRL 5-8

Возможна апробация в горизонте 2024-2026 гг.

НАПРАВЛЕНИЯ ПРИМЕНЕНИЯ	УРОВНИ ЦИФРОВОГО НЕБА									
	Геостационарная орбита	Средние орбиты	Низкие орбиты	Сверхнизкие орбиты	Суборбитальные полеты	Стратосферный - резервный	Логистический	Хозяйственный	Наземный - транспортный	Наземный - инфраструктурный
Квантово-устойчивая защита каналов Vehicle to Everything (V2X)					✓	✓	✓	✓	✓	✓
Контроль целостности передаваемых прошивок	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Квантово-устойчивая защита клиент-серверных цифровых продуктов							✓	✓	✓	✓
Квантово-устойчивая аутентификация							✓	✓	✓	✓
Квантово-устойчивая защита канала обмена данными между провайдерами (VPN)							✓	✓	✓	✓
Доверенная загрузка данных (SIM) Квантово-устойчивый корень доверия							✓	✓	✓	✓

Квантовые коммуникации для цифрового неба

Технология

Распределение криптографических ключей по оптоволоконным линиям и открытым каналам с помощью квантовых эффектов, квантовая генерация случайных чисел и другие связанные технологии

Технологическая зрелость
TRL 4-8

Возможна апробация в горизонте 2024-2026 гг.

НАПРАВЛЕНИЯ ПРИМЕНЕНИЯ	УРОВНИ ЦИФРОВОГО НЕБА									
	Геостационарная орбита	Средние орбиты	Низкие орбиты	Сверхнизкие орбиты	Суборбитальные полеты	Стратосферный - резервный	Логистический	Хозяйственный	Наземный - транспортный	Наземный - инфраструктурный
Защита каналов управления БПЛА	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Контроль целостности передаваемых прошивок	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Защита каналов передачи информации	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Квантово-защищенное распределенное хранение данных			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Возможность применения миниатюризированных ПАК, размещенного на БАС

Контактные данные организаторов лаборатории для предложений по совместной работе:

Гугля Антон Павлович
генеральный директор ООО «КУАПП»

apg@rqc.ru

Лаборатория «Кибериммунная автономность дрона»

Дрон с кибериммунитетом

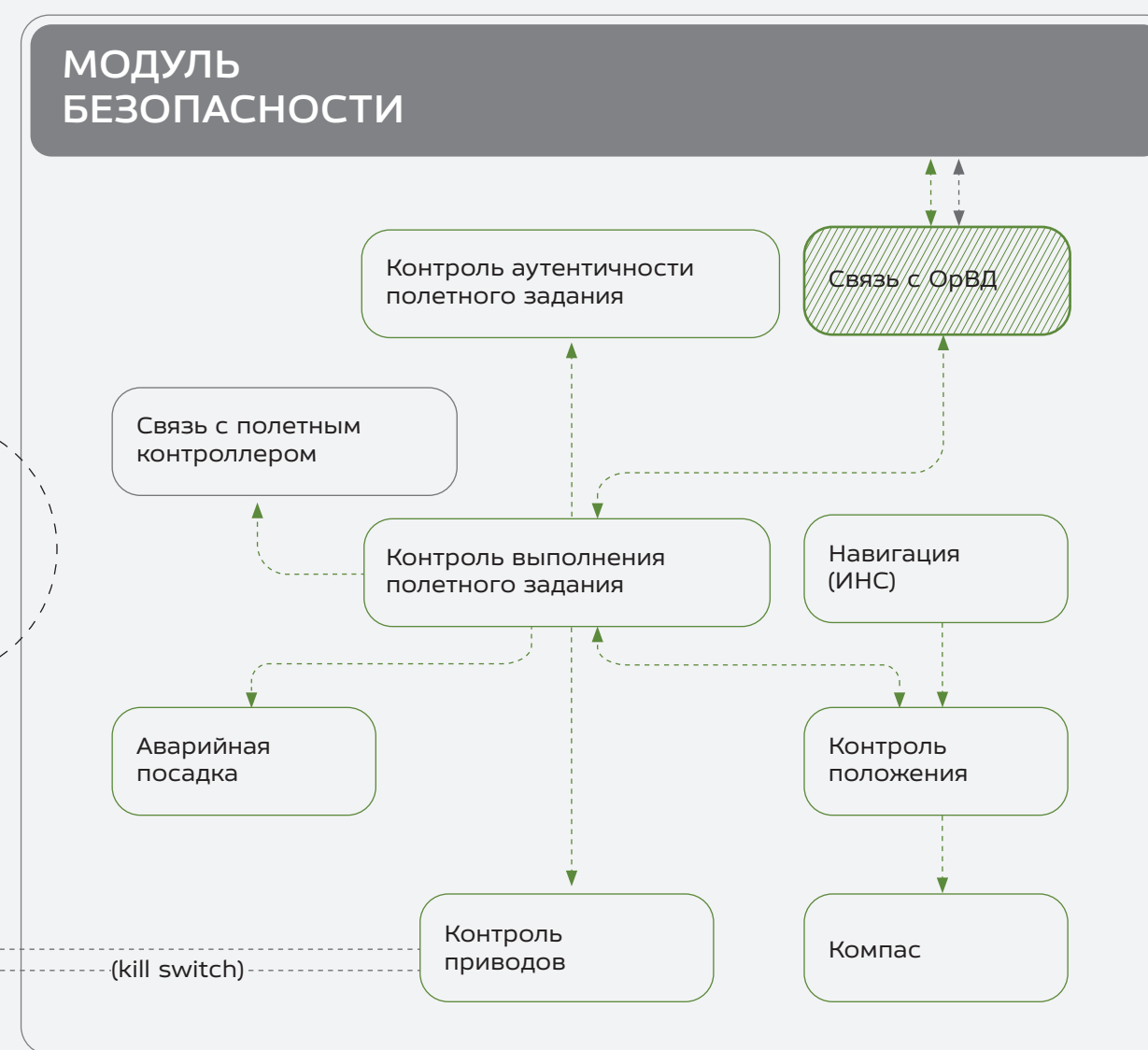
– главное условие устойчивого развития «экономики малых высот» (услуг на базе дронов) и безопасного гражданского применения дронов

Дрон с кибериммунитетом (встроенным модулем безопасности)

Стандартная архитектура дрона



Архитектура встраиваемого адаптивного модуля безопасности



Преимущества кибериммунного подхода

Выгоден для эксплуатантов и заказчиков

Применение дрона с кибериммунитетом снижает стоимость страхования при выполнении услуги

Имеет автоматическую встроенную защиту от несанкционированных действий

При нарушении целей безопасности модуль:

- перехватывает управление дроном
- восстанавливает работу автопилота
- возвращает режим автопилота к выполнению сценария

Снижает время на обновление ПО дрона

«Кибериммунный подход» позволяет сохранить возможность быстрого обновления программного обеспечения дрона без его длительной и детальной проверки на вредоносность и ошибки

Быстрое внедрение

Достаточно обеспечить 10% доверенного кода от всего программного обеспечения дрона

Соревнования по кибериммунной автономности дрона на A2024

Условия

- Соблюдение полетного задания – доставить груз в автономном режиме за минимальное время
- Обеспечить достижение целей безопасности в условиях компрометации автопилота, систем навигации и связи
- В случае неподчинения автопилота – посадить дрон
- Все изменения сначала отрабатываются на цифровом двойнике (киберполигоне), затем на трассе

Итоги

- Отработана модель логистического дрона, устойчивого к кибератакам для доставки малогабаритных грузов до 1 кг
- Все команды смогли запустить полет дрона с встроенным модулем кибериммунитета по сценарию «Доставка малогабаритных грузов»
- 30% команд справились со всеми киберпрепятствиями
- Разработана методика проектирования кибериммунитета дрона и курс для университетов по встроенной кибериммунной безопасности дрона

70+

Участников

14

Команд из 12 регионов

22

Дрона выполняли автономные полеты

7

Дней

Кибериммунный дрон, протестированный на инженерных соревнованиях



Целевое видение

1. Производители, эксплуатанты и регуляторы отрасли БАС имеют согласованный набор целей безопасности, совместно обеспечиваемые бортовыми и наземными системами.
2. К 2030 году дроны имеют конструктивную киберзащиту и устойчивы к атакам как снаружи, так и через компоненты бортового ПО. При любых обстоятельствах цели безопасности достигаются.
3. Университеты выпускают специалистов-разработчиков систем.

Направления работ и НИОКР-инициативы в 2025-2026 годах

НАПРАВЛЕНИЕ	ЗАДАЧИ
Создание киберполигона	<ul style="list-style-type: none"> — Обеспечить возможность тестирования на киберполигоне полета группы дронов — Расширить документацию по цифровому двойнику — Спроектировать киберпрепятствия — Перенести наработки в другие среды (наземные, подземные, водные, космические) и отрасли (автомобильные системы, оборудование для энергетики, медицины, промышленной автоматизации) — Реализовать кибериммунный подход «в отрыве» от KasperskyOS
Создание прототипа модуля безопасности	<ul style="list-style-type: none"> — Интеграция модуля безопасности с проектируемыми системами ОрВД, включение их в контур киберполигона — Использование данных от систем автономной навигации, реализация алгоритмов комплексирования — Защита систем технического зрения — Использование систем технического зрения для контроля перемещения, навигации, предотвращения столкновений — Обеспечение доверенного взаимодействия в группе дронов (поддержка группового полета)

Организаторы



Приоритетные сценарии применения автономных дронов

- Поиск людей
- Тушение пожаров
- Мониторинг биоресурсов
- Мониторинг инфраструктуры
- Съёмка цифровой карты местности
- Внесение удобрений, уничтожение нежелательной растительности (агродрон)
- Мониторинг инфраструктуры (дороги, ЛЭП и т.д.)
- Мониторинг протяженных строительных объектов

Три шага к кибериммунной автономности дрона в 2024-2030 гг.

РАСПРЕДЕЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

СОВМЕСТИМОСТЬ И СТАНДАРТЫ

Распределенная операционная система и стандартизация распределенной безопасности

ПРОПРИЕТАРНЫЕ СИСТЕМЫ И ПРОТОКОЛЫ

Своя безопасность как часть общей безопасности (безопасность следует стандартам)

Фокус: повышение автономности дрона. С учетом динамики развития технологий смена поколений произойдет в ускоренном темпе.

ТЕМА	ВЕДУЩИЙ УНИВЕРСИТЕТ	ТЕХНИЧЕСКИЙ ЗАКАЗЧИК	ЦЕЛЕВОЙ РЕЗУЛЬТАТ
1. Технология доверенного общения в группе дронов для повышения устойчивости и вероятности достижения цели группой	ЮФУ, СПбГУ	ЦПЛ «Перспективные технологии дроны», ООО «Сигнал-БИТ»	Защищенный протокол передачи данных, метод распределенной оценки доверия, архитектура кибериммунной системы связи
2. Конфигурируемый встраиваемый ПАК кибериммунной автономности дронов	СПбГУ	КБ ЛТ	Макеты и опытные образцы для разных классов дронов
3. Концепция конструктивной безопасности агродрона	ЮФУ	ГЕОСКАН	Опытный образец платформы для «умного» распыления удобрений и пестицидов
4. Использование сотовой связи для автономной навигации конструктивно защищенных дронов	СПбПУ	СПбПУ	Бортовой шлюз FANET-сети/G3, G4, G5
5. Бортовая самодиагностика сенсорной системы беспилотника в системах мониторинга технических объектов и окружающей среды	Петрозаводский университет	Консорциум по ЭПР в Национальном парке «Ладожские шхеры»	Экспериментальные образцы ПАК для дронов, осуществляющих поиск людей и т.д.
6. Система управления для кибериммунного автономного (безлюдного) карьерного самосвала	Уральский горный университет	Поиск заказчика	Опытный образец системы управления
7. Кибериммунный дрон для мониторинга ЛЭП	Чувашский госуниверситет	Поиск заказчика	Опытный образец дрона

Приоритетные направления работ в 2024-2026 годах

Приемка / сертификация дронов

- Цели НИОКР 2024-26 гг.: ИС дронов должны содержать **постановку целей безопасности**, описание архитектуры и процедуру тестирования достижения целей безопасности в условиях атак на недоверенные компоненты системы, указанные в архитектуре
- Созданы **киберполигоны для проведения приемсдаточных испытаний кибериммунных систем** с учетом опыта инженерных соревнований на A2024
- Гос. заказчики должны предъявлять требования к реализации механизмов конструктивной информационной безопасности** (security-by-design) 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»)

Разработка / проекты

- Выбраны компоненты** дронов или других автономных роботизированных систем, **для которых рекомендуется использование метрики объема доверенного кода** (кода, критического для достижения целей безопасности) – навигационная система, система управления, контроль перемещения, связь, управление нагрузкой – следует стремиться к минимизации такого кода
- Установлен целевой объем кода не более 10%**, критического для обеспечения устойчивости целей безопасности к атакам на внутренние подсистемы

В 2024-2026 гг. совместными усилиями участников лаборатории:

- реализовать НИОКР-проекты по развитию прототипа кибериммунного автономного дрона-доставщика с учетом НИОКР-инициатив по кибериммунной автономности (автономная навигация, система технического зрения, групповые полеты)
- интегрировать имеющиеся прототипы решений и технологии с существующими системами ОрВД** – как коммерчески используемыми, так и находящимися в разработке
- разработать кибериммунные решения силами отраслевых разработчиков и коллективов университетов** при методологической поддержке Лаборатории Касперского, итоги использовать для продвижения по направлениям подготовки кадров, приемки и сертификации дронов

Подготовка кадров

- Рекомендовать университетам**, 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** типа олимпиад, хакатонов с участием разработчиков дронов и других автономных роботизированных систем, представителей регуляторов, Лаборатории Касперского, разработчиков ОрВД
- Провести обучение разработчиков, эксплуатантов, представителей заказчиков из органов гос. власти и гос. корпораций постановке целей безопасности** (формулировать критерии для поставщиков – цели и предположения безопасности, методика оценки устойчивости к атакам)

Инициатива «Технология доверенного общения в группе дронов»

НИОКР «Технология доверенного общения в группе беспилотных автоматизированных систем для повышения устойчивости и вероятности достижения цели группой»

Цель НИОКР: реализация конструктивно защищенной технологии доверенного взаимодействия в группе беспилотных автоматизированных систем (дроны), а также между дронами и оператором, которая обеспечивает заданный уровень надежности при передаче сообщений, распределение нагрузки в условиях ограничений, накладываемых особенностями беспроводных каналов связи, а также аутентификацию сообщений и устройств с возможностью динамического реконфигурирования сети

ДОРОЖНАЯ КАРТА НИОКР

ЭТАП 1 12 месяцев	Разработка демонстратора комбинированной системы связи на основе использования радиочастотных каналов связи и оптических каналов связи с использованием адаптивных алгоритмов повышения надежности и уровня защищенности, следуя процессу кибериммунной разработки
ЭТАП 2 12 месяцев	Разработка макета программно-аппаратного комплекса аутентификации дронов в распределенной группе, следуя процессу кибериммунной разработки
ЭТАП 3 8 месяцев	Разработка набора защищенных протоколов передачи данных в группе дронов позволит заменить существующие протоколы обмена данными между дронами
ЭТАП 4 4 месяца	Разработка программного средства «Машина анализа состояний дронов», следуя процессу кибериммунной разработки

Рабочая группа, сроки, схема взаимодействия

Исполнитель: ЮФУ
Технический заказчик: ЦПЛ «Перспективные технологии дронов», ООО «Сигнал-БИТ»
 При методологической поддержке Лаборатории Касперского



Санкт-Петербургский
государственный
университет

Конструкторское бюро
«ЛОКАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»



ИННОВАЦИИ ВНУТРИ

Концепция НИОКР

В настоящее время все более и более стремительными темпами идет развитие автономно-управляемых устройств – беспилотных. Существует несколько способов обмена информацией между автономными аппаратами. Классический способ обмена информацией между беспроводными устройствами осуществляется по радиоканалам. Этому способу присущи недостатки: необходимость лицензирования частот и их нехватка, зашумление каналов связи и их высокая загруженность. Существует еще одна проблема – безопасность. В настоящий момент существует большое количество «хакерских» программно-аппаратных средств в широкой доступности и низким порогом вхождения, когда инструкции о том, как произвести атаку на защищенный канал связи, свободно публикуются в интернете. В итоге должна быть сформирована модель системы передачи данных, которая учитывает факторы окружающей среды, оценивает возможности вероятных атак и применяет необходимый способ передачи данных. При этом должна быть обеспечена требуемая скорость и надежность – минимизация числа потерь данных и защита от их подделки, а также распределение нагрузки в условиях ограничений, накладываемых особенностями каналов связи. Кроме того, предлагаемые системы должны обеспечивать аутентификацию как самих устройств, так и отдельных сообщений.

Предлагаемые методы

1. Метод расчета уровней доверия, который позволяет системе оценивать доверие к процессам, происходящим при функционировании дронов. Такую систему можно масштабировать на группу дронов, где устройства будут обмениваться своими оценками или сырыми данными для дальнейших расчетов, а также строить рейтинги и репутацию соседа.
2. Модель комбинированной системы связи на основе использования радиочастотных каналов связи и оптических каналов связи с использованием новых адаптивных алгоритмов повышения надежности и уровня защищенности. Для достижения задачи исследования предлагается использование следующих методов: - моделирование факторов воздействия на каналы связи; - моделирование физических процессов; - методы математической оптимизации; - метод натурального / имитационного моделирования.
3. Метод формализации процессов системы через наборы параметров для описания поведения системы и верификации, определения степени доверия к конечным процессам. Данный метод основан на использовании теории множеств, а также на методах адаптивного управления.
4. Для проектирования системы будет применен кибериммунный подход, включая постановку целей безопасности, разработку политики архитектуры и политики безопасности.

Предлагаемые решения могут быть использованы как для дронов, которые управляются оператором, так и для групп дронов. Главным условием применения предлагаемых решений является использование канала связи для управления, а также наличие интерфейса для подключения к дрону для его модификации. Речь идет о дронах, которые разрабатываются на базе отечественных технологий и к которым есть доступ разработчиков, а также о дронах с открытой архитектурой.

В результате планируется разработка нескольких демонстраторов технологий:

1. Демонстратор комбинированной системы связи на основе использования радиочастотных каналов связи и оптических каналов связи с использованием адаптивных алгоритмов повышения надежности и уровня защищенности. Демонстратор обеспечивает уровень стабильности и отказоустойчивости до 99,9%, а также повышает способность обмена информацией в условиях проведения атак на систему связи.
2. Макет программно-аппаратного комплекса аутентификации дронов в распределенной группе. Макет может быть применен как для одиночных дронов с дистанционным управлением, так и для группы дронов с дистанционным управлением, а также для группы автономных дронов. Данный макет позволит показать эффективность системы распределения ключей, а также выработки уникальных идентификаторов для дронов. Предлагаемая схема позволит авторизовать легитимные дроны и выявлять нелегитимные. Таким образом, предлагаемый комплекс позволит повысить степень защищенности группы дронов и обеспечить возможность использования распределенной сети в защищенном исполнении.
3. Технология доверенного общения внутри группы дронов, реализованная в виде программного комплекса, а также модуля оператора для отслеживания состояния полета. Демонстратор с интерфейсом оператора позволит оценить и повысить точность полета, доверие к полету и выполнению полетного задания, а также продемонстрировать защищенность интерфейса взаимодействия оператора и группы дронов.
4. В демонстраторе будет оценена доверенная кодовая база, реализованы механизмы изоляции и контроля доменов безопасности.

Результаты и эффекты НИОКР

- Защищенный протокол передачи данных в группе дронов, разработка которого позволит заменить существующие протоколы обмена данными между дронами. Разрабатываемый протокол со встроенными механизмами защиты позволит обеспечить уровень защищенности передаваемых данных до 99,9%. Кроме того, данный протокол, адаптированный к распределенной структуре сети, позволит решить задачи обеспечения ретрансляции связи с помощью дронов в отдаленных районах, а также в условиях чрезвычайных ситуаций. Использование протокола связи для распределенной сети в защищенном исполнении позволит масштабировать использование дронов от единичных экземпляров к использованию группы. К примеру, если несколько дронов независимо используются для ретрансляции связи или в сельскохозяйственной сфере, то для запуска и управления каждого дрона нужен один оператор, если же дроны используются в группе, то один оператор может одновременно управлять минимум пятью устройствами. Такое решение снизит экономические затраты и позволит повысить привлекательность и эффективность использования дронов.
- Метод распределенной оценки доверия в группе дронов для выявления признаков деструктивного поведения, авторизации действий дронов при выполнении совместной задачи, а также основанная на нем технология доверенного общения как внутри группы дронов, так и между дроном и оператором. Данная технология должна обеспечивать многоуровневую защиту и поддержание цепочки доверия как внутри самого устройства, так и при межсетевом и внутрисетевом взаимодействии. Технология повысит уровень отказоустойчивости и надежности системы до 99,9%.
- Архитектура кибериммунной системы связи для доверенного взаимодействия группы дронов.

Контактные данные организаторов лаборатории для предложений по совместной работе:

Амелин Константин Сергеевич
директор научно-образовательного центра «Математическая робототехника и искусственный интеллект», СПбГУ

k.amelin@spbu.ru

Лаборатория «Концепция автономных полетов дронов»

«Автономность» – способность совершать самостоятельный полет в воздушном пространстве:

1. Без оператора
2. Способность поддерживать движение
3. Способность прервать движение
4. Безопасность – дрон должен быть зрячим
5. Навигационная автономность

Разработка систем для безопасного и гарантированного перелета

1. Техническое зрение
2. Система для спасения (парашюты)
3. Резервные каналы связи
4. Системы ответчиков (для видимости в воздушном пространстве)

Дроны нужно интегрировать в единое воздушное пространство на четких правилах.

Уровни автономности

- 0 уровень:** Дрон управляется человеком
- 1 уровень:** У дрона появляется система стабилизации
- 2 уровень:** У дрона появляется система сохранности при посадке
- 3 уровень:** У дрона ограниченная доверенная среда
- 4 уровень:** Полная автономность дрона при наличии канала связи
- 5 уровень:** Полная автономность дрона, принятие решений на борту на основе поставленной задачи

СЦЕНАРИИ ПРИМЕНЕНИЯ	ТРЕБОВАНИЯ К АВТОНОМНОСТИ	ГОД РЕАЛИЗАЦИИ
Агропромышленность	3	2024
Наблюдение за пределами населенных пунктов: линейные объекты, лесные пожары, дорожное движение	3	2024
Логистика вне населенных пунктов	3	2024
Наблюдение за строительными объектами	4	2025
Наблюдение и логистика последней мили	5	2026

Основные характеристики «автономности»

- 1 Автономность измерима**
 - Самостоятельность БВС определяется суммой используемых технологий
 - Значимость каждой может быть ранжирована
 - Коэффициент автономности прямо указывает на безопасность и выживаемость БВС
- 2 Автономность модулируема**
 - Для различных условий применения может быть установлен свой уровень автономности
 - Уровень автономности прямо связан с набором используемых технологий
 - Варьируя набор технологий и решений, оптимизируется стоимость БАС и услуг
- 3 Автономность – ключ к рынку**
 - ВЗК 75.3 Обязательное оснащение БВС = требования к автономности = допуск к эксплуатации
 - Выживаемость БВС при отказах и помехах = снижение страховых премий по КАСКО
 - Страховая защита возможного ущерба = повышение лояльности заказчика

Организаторы



Контактные данные организаторов лаборатории для предложений по совместной работе:

Бабинцев Глеб Владимирович
генеральный директор Ассоциации работодателей и предприятий индустрии беспилотных авиационных систем «Аэронекст»

info@aeronext.aero

Жданова Дарья Александровна
АО «Навигатор»

dazhdanova@etu.ru

Лаборатория «Применение дронов в экосистеме Северного морского пути»

Основные задачи

1. Сформулировать практические рекомендации по запуску эксплуатации дронов в акватории Северного морского пути (СМП).
2. Сформулировать требования к архитектуре целевой спутниковой группировки для СМП*.
3. Сформулировать ответ на вопрос «В чем должна быть особенность экспериментального правового режима для СМП?».
4. Сформулировать ключевые сценарии применения дронов в акватории СМП.
5. Связка «спутники - воздушные и морские дроны» в акватории СМП.

Заинтересованные участники применения дронов в экосистеме СМП

- Организации в сфере гидрометеорологии
- Госкорпорация «Росатом»
- Логистические компании
- Производители-верфи и КБ
- Производители дронов
- ФГУП «Атомфлот»
- «Гидрографическое предприятие»
- Операторы связи
- Держатели складских помещений (например, доставка рыбы по СМП),
- Медицинские организации
- Эксплуатанты БАС
- Службы подготовки кадров
- Исполнители НИОКР

Ожидаемые результаты

1. Выявлены ключевые изменения в сфере применения БАС: основные результаты, достижения и перспективные сценарии применения БАС в Арктике на горизонте 10 – 15 лет.
2. Выявлены барьеры, препятствующие развитию БАС в условиях Арктики, в том числе в акватории СМП, и способы их преодоления.
3. Определены приоритетные варианты допуска БАС к авиационным работам (разрешительный порядок полетов, экспериментальный правовой режим, сертификация БАС более 30 кг).
4. Сформулированы предложения по оптимизации нормативно-правового регулирования полетов БАС.

Организатор



Дирекция Северного морского пути

Барьеры и ограничения

1 Технические и экономические барьеры

- Высокая стоимость технических решений из-за малых объемов заказов и недостаточного количества квалифицированных заказчиков
- Отсутствие двигателей и всех комплектующих для БАС российского производства (зависимость от импорта)
- Отсутствие хорошего уровня связи в акватории СМП
- Отсутствие российских спутниковых группировок, покрывающих всю акваторию СМП

2 Организационные и координационные барьеры

- Разрозненность участников рынка и отсутствие координации внутри системы
- Отсутствие единого органа управления в отрасли, единого видения развития и решения общих задач СМП

3 Инфраструктурные барьеры

- Недостаток полигонов для тестирования дронов в арктических условиях
- Отсутствие развитой инфраструктуры для баз в арктической зоне
- Низкая привлекательность региона для инвесторов

4 Нормативные барьеры

- Проработка нормативно-правовой базы по допуску БАС к полету, авиарботам

5 Кадровые барьеры

- Низкая привлекательность региона для квалифицированных специалистов из-за условий жизни, зарплат и доступности
- Низкий приоритет инженерных специальностей в образовательной и профессиональной сфере
- Отсутствие в ведущих вузах направлений обучения по подготовке специалистов в беспилотной авиации

6 Стандартизационные барьеры

- Отсутствие унифицированных требований и стандартов для дронов и их эксплуатации

Инициативы Лаборатории

Проблематика	Задача	Концепция решения	Необходимые ресурсы	Верхнеуровневый тест-кейс концепции
Малая эффективность работы исследовательских групп	Повышение уровня координации и согласованности между участниками в системе использования дронов в СМП.	Рассмотрение вопроса создания координационного органа, который будет согласовывать действия всех участников.	Создание и финансирование координационного органа.	Тестирование координационного органа на примере нескольких пилотных проектов. Ожидаемый результат: повышение эффективности взаимодействия, улучшение согласованности между исследовательскими группами и реализация проектов.
Сложность реализации технологических решений	Снижение стоимости и повышение качества БАС за счет массового производства и разработки стандартизированных решений.	Разработка экономически выгодных и качественных решений для массового производства дронов.	Инвестиции в НИОКР и производство, привлечение квалифицированных заказчиков. Введение в ВУЗах направлений по обучению работы с БПЛА.	Пилотное производство и тестирование массовых моделей дронов. Ожидаемый результат: снижение себестоимости и повышение качества продукции.
Отсутствие мест для испытаний дронов	Создание и запуск достаточного количества арктических полигонов.	Создание специализированных полигонов в арктических условиях для тестирования и отработки технологий применения дронов: <ul style="list-style-type: none"> поиск мест или баз; проектирование инфраструктуры и строительство; обучение персонала и организация рабочего процесса; проведение мониторинга и ведение отчетности. 	Финансирование строительства и эксплуатации полигонов.	Проведение испытаний дронов на созданных полигонах. Ожидаемый результат: повышение надежности и эффективности БАС в арктических условиях.
Отсутствие единого стандарта технических решений	Разработка государственных стандартов	Создание единого уполномоченного комитета. Создание комплексной рабочей группы, состоящей из экспертов от: инженеров; <ul style="list-style-type: none"> представителей регулятора; представителей организаций, работающих на территории СМП. 	<ul style="list-style-type: none"> Выделение экспертов, готовых работать над задачей. Организация работы. Обеспечение доступа к информационной базе. 	Тестирование стандартов на нескольких пилотных проектах. Ожидаемый результат: повышение эффективности.
Кадровый голод	Повышение привлекательности региона для квалифицированных кадров через улучшение условий жизни и работы.	Создание благоприятных условий для жизни и работы квалифицированных специалистов в регионе: <ul style="list-style-type: none"> развитие инфраструктуры; субсидирование малых организаций; повышение привлекательности среди абитуриентов специальностей в уже созданных институтах Арктики на базе вузов. 	<ul style="list-style-type: none"> Инвестиции в инфраструктуру, жилье, социальные и культурные объекты, повышение заработных плат. Информационные ресурсы для популяризации среди населения перспективности работы в данном регионе. 	Пилотные проекты по улучшению инфраструктуры и условий жизни. Ожидаемый результат: привлечение и удержание квалифицированных специалистов в регионе.

Лаборатория «Искусственный интеллект как инструмент регионального масштабирования применения дронов в АПК»

Резюме

Проведенная лаборатория позволила определить текущее состояние БАС в АПК РФ, выявить сильные и слабые стороны сегмента, потребности широкого набора участников, а также сформировать запрос на реализацию кейсбука с вендорами и сценариями применения с возможностью адаптации расчетов применения под каждый конкретный регион.

Результат

Сформирована потребность в реализации интерактивной витрины сценариев применения БАС в АПК, карты основных сценариев применений и калькулятора расчета возможных эффектов с учетом региональной специфики, а также лидерборда решений.

Для этого необходимы региональные модели данных и модуль расчета эффективности применения.

Выявлен возможный мультипликативный синергетический эффект совместного развития БАС и ИИ-решений.

ЭТАП 1 Проведено погружение участников (представители РОИВ и ФОИВ, научных организаций, представителей институтов развития, разработчиков БАС) в существующую картину рынка цифровизации АПК с фокусом на БАС и ИИ, сценарии отраслевого применения, методологию расчета экономической эффективности

ЭТАП 2 Определены приоритеты обсуждения участников, барьеры сегмента БАС в АПК, а также существующие сильные стороны и достижения отрасли

Барьеры

Подготовка кадров

- Разрыв теории и практики (нет связи с отраслевыми игроками)
- Отсутствие актуальных программ по цифровизации в ВУЗах
- Низкий престиж профессии

Меры поддержки / нормативное регулирование

- Отсутствие понятной нормативной базы по БАС в АПК

База примеров применения

- Нет ответственного и процессов / заказчика
- Мало открытых кейсов (чувствительная информация)
- Необходимо экспертное подтверждение кейсов
- Нет приемлемой для всех площадки-оператора

Технические системы (ПО и данные)

- Нет датасетов достаточного объема для обучения ИИ
- Разные решения не работают между собой
- Небезопасные open source решения для БАС
- Неотрегулированная экономика данных

Технические системы (производство, комплектующие)

- Не до конца прозрачная система сертификации
- Нет 100% локализации комплектующих
- Дефицит инженерных компетенций

Сценарии применения БАС

- Нет единой известной методологии оценки

Достижения

Подготовка кадров

- Программы ИРПО
- Программы 2035
- Курсы повышения квалификации в агровузах

Меры поддержки / нормативное регулирование

- Достаточность мер поддержки, есть системы поддержки в ряде регионов
- БАС сертифицируются как сельхозтехника
- ЭПР есть, но не везде

База примеров применения

- Альянсы в сфере ИИ + Кибергектар
- Есть кейсы в регионах / можно оперативно собрать

Технические системы (ПО и данные)

- Решения есть, базовые потребности закрыты
- Бенчмарк модели + эталонные датасеты уже тестируются
- Работа с данными – основа национальных и федеральных проектов

Технические системы (производство, комплектующие)

- Отдельные компоненты осваиваются и локализуются
- Постепенное накопление инженерных компетенций
- Реализуются инициативы по инфраструктуре (НПЦ)

Сценарии применения БАС

- Сбор объективных данных для ИИ-решений
- Есть начальный набор отраслевых сценариев

ЭТАП 3 Для масштабирования применения БАС в АПК с помощью ИИ необходима организация работы по сбору региональных моделей отраслевых данных и эталонных датасетов, а также разработка модуля расчета эффективности применения, учитывающего как региональную специфику, так и подтвержденные реальным применением ТТХ поставщиков решений, разработанных на технологии анализа больших данных и ИИ

Предложения по результатам Лаборатории

Цель Обеспечение реализации интерактивной витрины сценариев применения БАС в АПК, карты основных сценариев применений и калькулятора расчета возможных эффектов с учетом региональной специфики, каталога актуальных вендоров и лидерборда решений, а также доступных мер поддержки.

Организатор



ОТВЕТСТВЕННЫЙ	ПРЕДЛОЖЕНИЯ
НТИ	Выступить заказчиком и координатором реализации Инициативы по созданию Витрины, карты сценариев, каталога актуальных вендоров и лидерборда решений, а также доступных мер поддержки.
АСИ	Обеспечить масштабирование и продвижение Инициативы на федеральном и региональном уровнях.
РГ Фуднет / Ассоциация «Кибергектар»	Выступить исполнителем по созданию Витрины, карты сценариев, каталога актуальных вендоров и лидерборда решений, а также доступных мер поддержки. Обеспечить доведение Инициативы до конечных потребителей (РОИВы, разработчики БАС и ПО для АПК, сельхозтоваропроизводители).
Центры компетенций НТИ совместно с Ассоциацией «Кибергектар» и АНО «Цифровая экономика»	Подготовить каталог перспективных проектов для применения БАС с ИИ в различных отраслях. Разработать методологию сбора отраслевых данных для каждого региона, аналитический расчетный модуль.
РОИВы (региональные МСХ / МинЭк / МинЦифры)	Обеспечить сбор потребностей и отраслевых данных с региональных СХТП, актуализировать методики расчета эффектов от применения БАС в АПК с учетом региональной специфики, обеспечить поддержку в части масштабирования Инициативы и доведения ее до конечных пользователей, актуализировать меры поддержки.
ФОИВ (Министерство сельского хозяйства Российской Федерации)	Выступить координатором и единым сертификационным центром в части применения БАС в АПК. Обеспечить доведение Инициативы до конечных пользователей.
Разработчики решений (БАС + ПО для АПК)	Актуализировать и внести валидные данные о разработках, технических аспектах, сценариях применения, полученном экономическом эффекте в рамках апробации решений на реальных потребителях на Витрину.
МинЭк / МинЦифры + Ассоциация «Кибергектар»	Подготовить нормативное обеспечение оборота данных для формирования ИИ-решений.

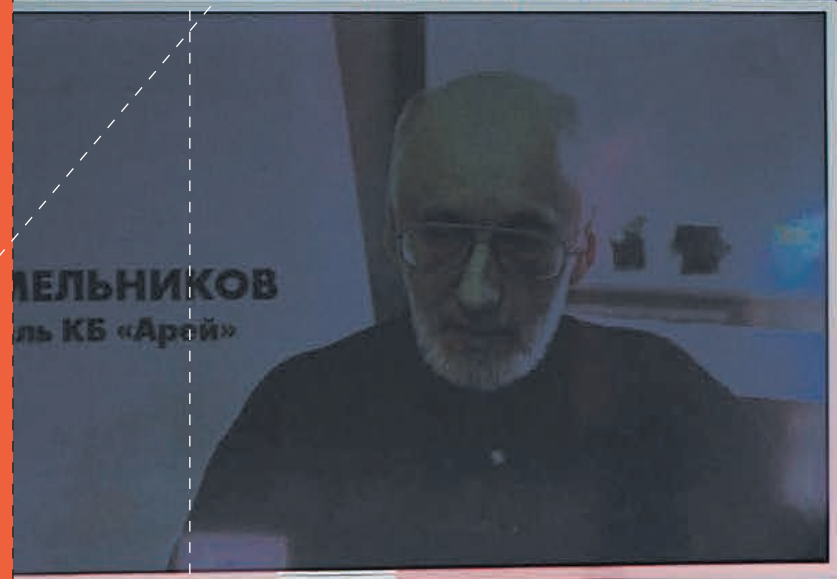
Контактные данные организаторов лаборатории для предложений по совместной работе:

Кукоев Игорь Юрьевич
руководитель отдела исследований ООО «ДиджиталАгро», член рабочей группы рынка НТИ Фуднет, руководитель проекта «Кибергектар»

igor.kukoev@digitalagro.ru



КРАСНОЯРСКИЙ КРАЙ



ГЛАВНЫЙ
УПРАВЛЯЮЩИЙ
ЦЕНТРА «АРОЙ»

QR code and logo for **InfoGrace**.



QR code and logo for **ABAK**.

Лаборатория «Применение дронов в контрольной (надзорной) деятельности»

Цель

Определение перспективных сценариев применения дронов в рамках контрольной (надзорной) деятельности региональных исполнительных органов по отраслям.

Например:

1. лесная
2. объекты культурного наследия
3. экология и недропользование

Задачи

1. Определение перечня сценариев применения дронов в рамках контрольной (надзорной) деятельности (КНД).
2. Выявление нормативно-правовых и технологических ограничений процесса реализации мероприятий КНД с применением дронов.
3. Подготовка предложений по изменению действующих нормативно-правовых актов.
4. Подготовка предложений по проведению НИОКР для создания новых технологий.

Результаты

1. Сформирован список сценариев применения дронов в рамках КНД.
2. Сформирован перечень действующих ограничений применения дронов.
3. Подготовлены предложения по изменению действующего законодательства.
4. Подготовлены предложения по изменению в нормативно-правовых актах и проведению НИОКР для внедрения новых технологий.

Участники

- Федеральные органы власти
- Региональные органы власти
- Производители дронов
- Поставщики услуг
- Представители отраслевых институтов и научного сообщества

Организатор



**КРАСНОЯРСКИЙ
КРАЙ**
ПРАВИТЕЛЬСТВО

Применение дронов в контрольной (надзорной) деятельности

Сценарии применения дронов по отраслям:

ЛЕСНАЯ ОТРАСЛЬ

1. Мониторинг исполнения договорных обязательств лесопользователей
2. Выявление незаконных рубок
3. Раннее выявление пожаров
4. Удаленная приемка лесосек

ЭКОЛОГИЯ И НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЕ

1. Мониторинг водных объектов, доступа к водным объектам, сброс сточных вод.
2. Выявления незаконного размещения отходов
3. Выявление незаконного пользования недрами
4. Проведение обследования труднодоступных участков недр
5. Выявление нарушений условий лицензии на пользование недрами

ОХРАНА ОБЪЕКТОВ КУЛЬТУРНОГО (АРХЕОЛОГИЧЕСКОГО) НАСЛЕДИЯ

1. Мониторинг состояния объектов археологического наследия, захоронений, объектов монументального искусства и отдельных сооружений, являющихся объектами культурного наследия
2. Мониторинг границ территорий, зон охраны объектов культурного наследия, земельных участков в границах территорий объектов культурного наследия

Ограничения использования дронов

1. п. 4 ст. 56 Федерального закона № 248-ФЗ предусматривает, что оценка соблюдения контролируруемыми лицами обязательных требований контрольными (надзорными) органами не может проводиться иными способами, кроме как посредством контрольных (надзорных) мероприятий, контрольных (надзорных) мероприятий без взаимодействия, указанных в настоящей статье.
2. Действующее законодательство (ст. 28.1 КоАП РФ) предусматривает необходимость проведения КНМ со взаимодействием для обеспечения возможности привлечения к административной ответственности контролируемого лица. Предусмотренные 248-ФЗ мероприятия со взаимодействием привязывают составление акта КНМ и ознакомление с ним в месте объекта контроля или в ряде случаев месте нахождения контролируемого лица (ст.ст.70, 87, 88).
3. Постановление Правительства РФ № 138 от 11.03.2010 г. (в части необходимости согласования полетов).
4. пп.14 п.2 статьи 33 Федерального закона № 73-ФЗ не содержит указания на возможность применения средств БПЛА при проведении обследования состояния объектов культурного наследия и их территорий и осуществления такого обследования дистанционно. На федеральном уровне отсутствует документ, регулирующий процедуру проведения мониторинга Объектов.
5. Отсутствие отраслевых методик применения БАС, сложность получения сертификата эксплуатанта для обработки результатов съемки. Необходимость выполнения контрольных просмотров военным цензором (ПАРО 90).
6. Законодательство не содержит указания на возможность применения средств БАС при проведении обследования состояния объектов культурного наследия и их территорий и осуществления такого обследования дистанционно.

**Контактные данные организаторов
лаборатории для предложений
по совместной работе:**

Осикова Анна Александровна
заместитель руководителя КГКУ «Центр информационных технологий Красноярского края» - руководитель службы «Центр управления регионом»

osikova.aa@krskcit.ru

Предложения по изменениям нормативно-правовой базы по отраслям

п/п	Ссылка на пункт НПА	Предложение в формате «как должно быть»	Обоснование необходимости	Ответственные
1	Подпункт «б» пункта 5 статьи 1 Федерального закона от 04.02.2021 № 3-ФЗ «О внесении изменений в Лесной кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации в части совершенствования правового регулирования лесных отношений».	«в части 3 слова "фото- и видеофиксации" заменить словами "фотофиксации, изготовленные с использованием специального программного обеспечения, указанного в части 6 статьи 19 настоящего Кодекса"».	<p>Частью 3 статьи 49 Лесного кодекса Российской Федерации предусмотрено предоставление в составе отчета об использовании лесов материалов дистанционного зондирования (аэрокосмической съемки, аэрофотосъемки), фото- и видеофиксации.</p> <p>Требования к материалам дистанционного зондирования и фото- и видеофиксации изложены в Порядке предоставления отчета об использовании лесов, утвержденного приказом Минприроды России от 21.08.2027 № 451.</p> <p>Включение материалов дистанционного зондирования и фото- и видеофиксации в отчет об использовании лесов предусмотрено Formой № 1-ИЛ.</p> <p>С 01.01.2025 вступает в силу редакция статьи 49 Лесного кодекса Российской Федерации, исключающая предоставление материалов дистанционного зондирования в составе отчета об использовании лесов. При этом, не вносятся соответствующие изменения в Форму № 1-ИЛ и Порядок предоставления отчета об использовании лесов, в части исключения материалов дистанционного зондирования земли.</p> <p>Предлагаем изложить пункт 5 части 5 статьи 1 Федерального закона от 04.02.2021 № 3-ФЗ «О внесении изменений в Лесной кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации в части совершенствования правового регулирования лесных отношений» в редакции, не исключающей возможность предоставления материалов дистанционного зондирования в составе отчета об использовании лесов.</p>	Правительство Российской Федерации
2	Пункт 18 части 4 статьи 2 Федерального закона № 248-ФЗ «О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации».	«...лесной охраны, надзор за соблюдением лицами, использующими леса, требований законодательства Российской Федерации о заготовке древесины, санитарной и пожарной безопасности в лесах при приемке лесосек».	<p>В соответствии с пунктом 18 части 4 статьи 2 Федерального закона № 248-ФЗ «О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в РФ» положения настоящего закона не применяются к организации и осуществлению лесной охраны, однако применяются к федеральному государственному лесному контролю (надзору).</p> <p>В соответствии с пунктом 2 постановления Правительства РФ от 30.06.2021 № 1098 «О федеральном государственном лесном контроле (надзоре)» предметом государственного контроля (надзора) является соблюдение юридическими лицами, индивидуальными предпринимателями и гражданами требований, установленных Лесным кодексом РФ, другими федеральными законами и принимаемыми в соответствии с ними иными нормативными правовыми актами Российской Федерации, законами и иными нормативными правовыми актами субъектов Российской Федерации в области использования, охраны, защиты, воспроизводства лесов и лесоразведения (в том числе в области пожарной безопасности в лесах), в области семеноводства в отношении семян лесных растений (далее - обязательные требования), за исключением обязательных требований в сфере приемки, перевозки, переработки и хранения древесины и ее прослеживаемости, учета древесины и сделок с ней.</p> <p>Согласно части 3.1. статьи 28.1 КоАП дело об административном правонарушении, выражающемся в несоблюдении обязательных требований, оценка соблюдения которых является предметом государственного контроля (надзора), может быть возбуждено только после проведения контрольного (надзорного) мероприятия во взаимодействии с контролируемым лицом.</p> <p>Таким образом, привлечение к ответственности контролируемого лица, в соответствии с КоАП, на основании удаленной проверки с использованием БАС* не представляется возможным, в связи с чем предлагается исключить из федерального лесного контроля (надзора) мероприятия по контролю за деятельности по заготовке древесины, санитарной и пожарной безопасности в лесах при приемке лесосек.</p>	Министерство экономического развития Российской Федерации

3	Часть 4 статьи 56 Федерального закона № 248-ФЗ «О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации».	«При оценке соблюдения контролируруемыми лицами обязательных требований контрольными (надзорными) органами могут использоваться данные, полученные при проверке срабатывания индикаторов риска, полученных в результате работы беспилотных авиационных систем, а также посредством контрольных (надзорных) мероприятий, контрольных (надзорных) мероприятий без взаимодействия, указанных в настоящей статье».	В случае, если данные обследования, полученные в том числе с помощью БАС*, будут являться основанием для срабатывания индикаторов риска и согласования внеплановых КНМ** с органами прокуратуры в целях обеспечения возможности применения мер реагирования, для минимизации временных и материальных затрат, связанных с повторным применением БАС в рамках согласованного КНМ**, сокращения количества взаимодействий с контролируемым лицом (клиентоцентричность в надзоре), полагаем необходимым внести соответствующие изменения в Федеральный закон № 248-ФЗ, обеспечивающие возможность применения полученных в рамках срабатывания индикаторов риска сведений для оценки обязательных требований вместе с материалами КНМ**.	Министерство экономического развития Российской Федерации
4	Часть 6 статьи 65 Федерального закона от 31.07.2020 № 248-ФЗ «О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации».	«В случаях, установленных положением о виде контроля, для фиксации инспектором и лицами, привлекаемыми к совершению контрольных (надзорных) действий, доказательств нарушений обязательных требований могут использоваться фотосъемка, аудио- и видеозапись, воздушное лазерное сканирование, термическая съемка, фиксация географических координат с применением беспилотных авиационных систем, иные способы фиксации доказательств. Порядок фотосъемки, аудио- и видеозаписи, воздушного лазерного сканирования, термической съемки, фиксации географических координат с применением беспилотных авиационных систем, иных способов фиксации доказательств устанавливается положением о виде контроля».	В целях исключения рисков, связанных с обжалованием действий государственных гражданских служащих, и обеспечения возможности применения сведений, полученных в ходе мониторинга, в том числе в целях дальнейшего проведения контрольной (надзорной) деятельности.	Министерство экономического развития Российской Федерации
5	Часть 2 статьи 70 Федерального закона № 248-ФЗ «О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации».	«Инспекционный визит проводится по месту нахождения (осуществления деятельности) контролируемого лица (его филиалов, представительств, обособленных структурных подразделений), объекта контроля, либо по месту нахождения контрольного (надзорного) органа».	В случаях, если данных, полученных в результате работы БАС*, достаточно и требуются лишь пояснения контролируемого лица, это позволит сократить материальные и технические затраты, время взаимодействия с контролируемым лицом путем составления акта контрольного (надзорного) мероприятия по месту нахождения контрольного (надзорного) органа.	Министерство экономического развития Российской Федерации
6	Часть 2 статьи 76 Федерального закона 248-ФЗ «О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации».	«Осмотр осуществляется инспектором в присутствии контролируемого лица или его представителя и (или) с применением видеозаписи, фотосъемки, воздушного лазерного сканирования, термической съемки, с фиксацией географических координат, в том числе с помощью беспилотных авиационных систем».	В целях исключения рисков, связанных с обжалованием действий государственных гражданских служащих, и обеспечения возможности применения сведений, полученных в ходе мониторинга, в том числе в целях дальнейшего проведения контрольной (надзорной) деятельности.	Министерство экономического развития Российской Федерации

7	Часть 2 статьи 82 Федерального закона 248-ФЗ «О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации».	«Под специальным оборудованием и (или) техническими приборами в настоящем Федеральном законе понимаются все измерительные, испытательные приборы и инструменты, мини-лаборатории и переносные аппараты, в том числе беспилотные авиационные системы, утвержденные в установленном порядке в качестве применяемого испытательного оборудования, имеющие соответствующие сертификаты и прошедшие в случае необходимости метрологическую поверку, а также государственные и иные информационные системы, программные средства, созданные в соответствии с законодательством Российской Федерации».	В целях исключения рисков, связанных с обжалованием действий государственных гражданских служащих, и обеспечения возможности применения сведений, полученных в ходе мониторинга, в том числе в целях дальнейшего проведения контрольной (надзорной) деятельности.	Министерство экономического развития Российской Федерации
8	Часть 3 статьи 87 Федерального закона № 248-ФЗ «О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации».	«Оформление акта производится в день окончания контрольного (надзорного) мероприятия на месте проведения либо по месту нахождения контрольного (надзорного) органа, если иной порядок оформления акта не установлен Правительством Российской Федерации».	Целесообразно предусмотреть вариативность составления результатов контрольного (надзорного) мероприятия, не привязывать составление материалов КНМ со взаимодействием к месту его проведения, поскольку это требует дополнительного выезда/выхода, в то время как данных, полученных с помощью БАС* и имеющихся сведений достаточно для оформления результатов КНМ** и принятия мер реагирования по месту нахождения контрольного (надзорного) органа.	Министерство экономического развития Российской Федерации
9	Часть 1 статьи 88 Федерального закона № 248-ФЗ «О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации».	«Контролируемое лицо или его представитель знакомится с содержанием акта на месте проведения контрольного (надзорного) мероприятия либо по месту нахождения контрольного (надзорного) органа, за исключением случаев, установленных частью 2 настоящей статьи».	Внесение изменений с учетом требований пункта 3 статьи 87 и пункта 1 статьи 88 Федерального закона № 248-ФЗ позволит оформить результаты контрольного (надзорного) мероприятия и ознакомить с ними контролируемое лицо по месту нахождения контрольного (надзорного) органа.	Министерство экономического развития Российской Федерации
10	Пункт 14 части 2 статьи 33 Федерального закона от 25.06.2002 № 73-ФЗ «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации».	«Обследование и фотофиксацию один раз в пять лет состояния объектов культурного наследия, включенных в реестр, в том числе с применением БАС*, а также других дистанционных технических средств с составлением актов технического состояния объектов культурного наследия, включенных в реестр, в целях определения мероприятий по обеспечению их сохранности в порядке, установленном федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным Правительством Российской Федерации в области сохранения, использования, популяризации и государственной охраны объектов культурного наследия».	Введение положения и разработка порядка необходима в целях исключения рисков, связанных с обжалованием действий государственных гражданских служащих, и обеспечения возможности применения сведений, полученных в ходе мониторинга, в том числе в целях дальнейшего проведения контрольной (надзорной) деятельности.	Министерство экономического развития Российской Федерации

11	Дополнение «Об особенностях производства аэросъемочных работ в районах особо важных или особорежимных промышленных и режимных военных объектов» (ПАРО-90) к Инструкции по определению и обеспечению секретности топографо-геодезических, картографических, гравиметрических, аэросъемочных материалов и материалов космических съемок на территории СССР (СТГМ-90).	Установить, что требования ПАРО-90 относятся в перечню особых территорий, указанному в пункте 1 Правил выполнения геодезических и картографических работ на отдельных территориях Российской Федерации и о признании утратившими силу некоторых постановлений Правительства Российской Федерации, утвержденных Постановлением Правительства Российской Федерации от 09.02.2027 № 159.	Требования ПАРО-90 устанавливают административные барьеры для выполнения аэросъемочных работ, в том числе в части сроков получения пространственных данных, и препятствуют оперативному использованию пространственных данных в экономической и иной деятельности.	Правительство Российской Федерации
12	Правила выполнения геодезических и картографических работ на отдельных территориях Российской Федерации и о признании утратившими силу некоторых постановлений Правительства Российской Федерации, утвержденных Постановлением Правительства Российской Федерации от 09.02.2027 № 159.	Установить перечень отдельных территорий, предусмотренный пунктом 1 Правил выполнения геодезических и картографических работ на отдельных территориях Российской Федерации, и признать утратившими силу некоторые постановления Правительства Российской Федерации.	Требования ПАРО-90 устанавливают административные барьеры для выполнения аэросъемочных работ, в том числе в части сроков получения пространственных данных, и препятствуют оперативному использованию пространственных данных в экономической и иной деятельности.	Правительство Российской Федерации
13	Приказ Минприроды России от 17.01.2022 № 23 «Об утверждении видов лесосечных работ, порядка и последовательности их выполнения, формы технологической карты лесосечных работ, формы акта заключительного осмотра лесосеки и порядка заключительного осмотра лесосеки».	Разработать и утвердить положение о порядке приемки лесосек методом дешифрирования материалов крупномасштабной аэрофотосъемки.	<p>Порядком прямо не закреплено право проведения осмотра без выезда на лесосеку.</p> <p>Вместе с тем такая практика существовала ранее в соответствии с приказом Минприроды России от 20.07.2006 № 169, который был отменен в связи с введением в действие Лесного кодекса Российской Федерации.</p> <p>Целесообразность применения БАС в лесном хозяйстве просматривается именно в случае применения для обследования удаленных лесных участков (на расстоянии от 10 км) для решения проблемы транспортной доступности.</p> <p>Экономическая эффективность применения авиации на приемке лесосек была подтверждена в советский период, когда рентабельно было применение пилотируемых самолетов, и данная практика существовала несколько десятилетий до принятия Лесного кодекса РФ в 2007 году.</p> <p>Необходимо отметить, что эффективность применения неустойки сегодня крайне низкая и связано это с тем, что подавляющее количество договоров аренды на заготовку древесины было заключено сразу после принятия Лесного кодекса РФ и не содержало критерии ответственности, по которым в настоящее время проводится приемка лесосек. Первые типовые формы договоров, учитывающие эти условия, заключались только после 2015 года. Предложенные изменения окажут влияние только на лесопользователей, работающих по договорам купли-продажи лесных насаждений. Поэтому предлагается данное мероприятие реализовать совместно с автоматизированным фиксированием лесонарушений и привлечением к ответственности арендаторов лесных участков в рамках КоАП.</p>	Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации

14	Пункт 2 положения о федеральном государственном лесном контроле (надзоре), утвержденном постановлением Правительства РФ от 30.06.2021 № 1098.	«Предметом государственного контроля (надзора) является соблюдение юридическими лицами, индивидуальными предпринимателями и гражданами требований, установленных Лесным кодексом Российской Федерации, другими федеральными законами и принимаемыми в соответствии с ними иными нормативными правовыми актами Российской Федерации, законами и иными нормативными правовыми актами субъектов Российской Федерации в области использования, охраны, защиты, воспроизводства лесов и лесоразведения (в том числе в области пожарной безопасности в лесах), в области семеноводства в отношении семян лесных растений (далее - обязательные требования), за исключением обязательных требований в сфере заготовки древесины, санитарной и пожарной безопасности в лесах при приемке лесосек, приемки, перевозки, переработки и хранения древесины и ее прослеживаемости, учета древесины и сделок с ней».	<p>Статьей 2.6.1, частью 3 статьи 28.6 КоАП РФ установлен особый порядок привлечения к административной ответственности за административные правонарушения в области дорожного движения при их фиксации работающими в автоматическом режиме специальными техническими средствами, имеющими функции фото- и киносъемки, видеозаписи, либо работающими в автоматическом режиме средствами фото- и киносъемки, видеозаписи.</p> <p>Предлагается распространить данную практику на лесопользование, фиксируя нарушения с помощью БАС*, выполненные одновременно с приемкой лесосек дистанционным способом в автоматическом режиме (по полетному заданию без присутствия инспектора на лесосеке).</p> <p>Для этого потребуется:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. По аналогии с надзором за соблюдением правил дорожного движения вывести из-под действия Федерального закона от 31.07.2020 № 248-ФЗ надзор за соблюдением лицами, использующими леса, требований законодательства Российской Федерации о заготовке древесины, санитарной и пожарной безопасности в лесах (часть 5 пункта 4 статьи 2 248-ФЗ). 2. Дополнить КоАП РФ нормой, позволяющей привлекать к административной ответственности по результатам фиксации нарушений с применением БАС. 	Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации
15	Министерству природных ресурсов и экологии Российской Федерации разработать и утвердить порядок дистанционной фиксации нарушений лесного законодательства с применением БАС* при приемке лесосек.		В связи с предложениями по внесению изменений в пункт 18 части 4 статьи 2 Федерального закона № 248-ФЗ «О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в РФ» и в пункт 2 Положения о федеральном государственном лесном контроле (надзоре), утвержденном постановлением Правительства РФ от 30.06.2021 № 1098 в части исключения процедуры контроля и привлечения к ответственности за несоблюдение обязательных требований в сфере заготовки древесины, санитарной и пожарной безопасности в лесах необходима разработка Положения о порядке контроля в сфере заготовки древесины, санитарной и пожарной безопасности в лесах при приемке лесосек.	Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации
16	Пункт 5 Требований к содержанию проекта горного отвода, форме горноотводного акта, графических приложений к горноотводному акту и ведению реестра документов, удостоверяющих уточненные границы горного отвода, утвержденные приказом Ростехнадзора от 09.12.2020 № 508.	«Графические приложения к горноотводному акту представляют собой ортофотокарту и состоят из использования условных обозначений для горной и (или) маркшейдерской графической документации, государственной системы высот, государственной или местной систем координат (далее - прямоугольная система координат), устанавливаемых в соответствии со статьей 7 Федерального закона от 30 декабря 2015 г. N 431-ФЗ "О геодезии, картографии и пространственных данных и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации"».	Подготовка графических приложений к горноотводному акту в форме ортофотокарты позволит зафиксировать ситуацию (текущее состояние) по расположению границ пространственных объектов в районе горного отвода на момент разработки проекта горного отвода, то есть до начала добычи полезных ископаемых.	Правительство Российской Федерации

17	Форма федерального государственного статистического наблюдения № 5-гр «Сведения о состоянии и изменении запасов твердых полезных ископаемых», утвержденная постановлением Правительства Российской Федерации от 13.11.2000 № 110.	Предусмотреть при подготовке Формы № 5-гр графическое приложение, представляющее собой ортофотокарту с использованием условных обозначений для горной и (или) маркшейдерской графической документации с отображением ситуации, соответствующей текущему состоянию горной выработки в пределах горного отвода.	Подготовка графических приложений в Форме № 5-гр в комплексе с горноотводным актом позволит исполнительным органам, уполномоченным на осуществление геологического надзора, осуществлять мониторинг изменения границ выработки в границах горного отвода и своевременно реагировать на нарушение недропользователем установленных границ лицензии и нарушения положений проекта горного отвода.	Правительство Российской Федерации
18	Часть 2 статьи 26.7. Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях от 30.12.2001 № 195-ФЗ.	«Документы могут содержать сведения, зафиксированные как в письменной, так и в иной форме. К документам относятся материалы фото- и киносъемки, звуко- и видеозаписи, результаты аэрофотосъемки, лидарной, тепловизионной съемки, информационных баз и банков данных и иные носители информации».	Внесение изменений позволит включать в доказательную базу по делам об административных правонарушениях материалы, полученные с применением БАС*.	Министерство экономического развития Российской Федерации Министерство юстиции Российской Федерации
19	Часть 1 статьи 28.1. Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях от 30.12.2001 № 195-ФЗ.	После слов «...киносъемки, видеозаписи» дополнить словами: «, а также результатами аэрофотосъемки, лидарной, тепловизионной съемки».	Данная поправка позволит инициировать КНМ со взаимодействием с дальнейшим возбуждением дела об административном правонарушении.	Министерство экономического развития Российской Федерации Министерство юстиции Российской Федерации
20	Методические рекомендации по самообследованию контролируруемыми лицами.		<p>Частью IV Концепции совершенствования контрольной (надзорной) деятельности до 2026 года, утвержденной Распоряжением Правительства Российской Федерации от 21.12.2023 № 3745-р установлено, что усилия контрольных (надзорных) органов должны быть сосредоточены на профилактике рисков причинения вреда (ущерба) охраняемым законом ценностям и стимулировании добросовестного поведения контролируемых лиц. Высокий уровень безопасности и иных качественных характеристик объектов контроля при одновременном снижении административной нагрузки на бизнес является приоритетной задачей контрольных (надзорных) органов. Достижение такого результата возможно посредством стимулирования контролируемых лиц самостоятельно поддерживать высокий уровень соответствия объектов контроля установленным обязательным требованиям, посредством предоставления возможности контролируемым лицам возможности самообследования.</p> <p>Пунктом 11 Плана-графика реализации концепции совершенствования КНД до 2026 года Министерству экономического развития Российской Федерации поручена подготовка методических рекомендаций по самообследованию.</p> <p>Полагаем, что при разработке методических рекомендаций по самообследованию возможно учесть в качестве инструмента самообследования материалы, полученные в результате аэрофотосъемки, тепловизионной съемки, лидарной съемки, дистанционного зондирования.</p> <p>Результаты самообследования - данные, полученные в результате использования БАС, должны быть использованы контролируемым лицом для самостоятельной оценки уровня соблюдения обязательных правил, а также для направления в контролирующие органы в форме установленной законодательством отчетности, либо проведения иных мониторинговых и контрольных мероприятий органом.</p>	Министерство экономического развития Российской Федерации

Лаборатория «Операционный центр управления логистическими дронами»

Ключевой содержательный фокус лаборатории

- Сценарии перехода от множественных пунктов управления к единому
- Проработка инициативы создания Единого центра управления полетами дронов
- Проработка возможностей интеграции глобальных систем отслеживания полетов дронов
- Формирование требований к:
 - единому операционному центру (требования к каналу связи и единым протоколам информационного взаимодействия, определение формата взаимодействия с УВД)
 - рабочему месту внешнего пилота в условиях отслеживания нескольких дронов в полете одновременно
 - единому операционному центру в части взаимодействия с заказчиками

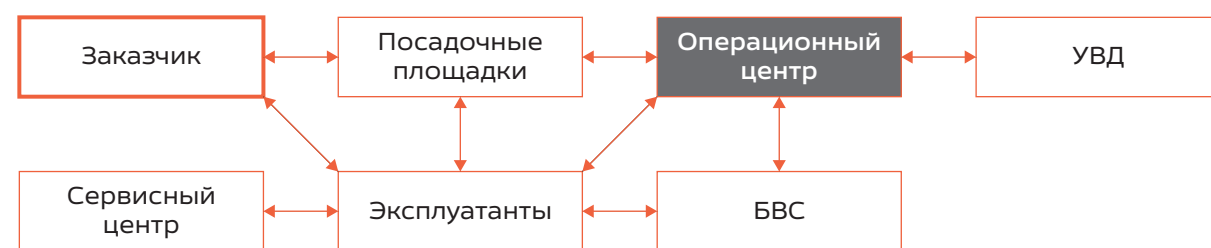
Ожидаемый результат лаборатории

Сформированные технические требования к единому операционному центру управления полетами логистических дронов

Организатор



Результаты лаборатории



Функции Операционного центра

- Управление и контроль работоспособности БВС
- Организация полетов. Маршрутизация БВС. Передача и согласование ИВП с УВД
- Взаимодействие с эксплуатирующими организациями
- Взаимодействие с посадочными площадками

Барьеры

- Необходимость работы в сегрегированном воздушном пространстве
- Невозможность оперативного и гарантированного доступа к использованию воздушного пространства
- Отсутствие достаточной инфраструктуры обеспечения связи и навигации, а также утвержденных требований к ней
- Отсутствие рабочего решения в части стандартных каналов C2 (существующие решения технико-экономически неэффективны)
- Отсутствие систем предупреждения о столкновениях (DAA и утвержденных требований к ним)
- ФАП-147: невозможность подготовки внешних пилотов БАС с МВМ свыше 30 кг для коммерческой эксплуатации
- Потенциальная необходимость реализации полуавтоматического (ручного) режима управления с точки зрения требований нормативной базы
- Отсутствие качественных и целостных данных для осуществления безопасного полета (карта высот рельефа, техногенных препятствий, метеобеспечение)
- Отсутствие стандартизованных протоколов информационного обмена с разными типами БВС

Требования к управлению и контролю дронов

- Формирование полетного задания
- Управление в нестандартных ситуациях (оперативная корректировка полетного задания)
- Мониторинг полета дрона в глобальной системе отслеживания полетов
- Автоматический (автономный) или автоматизированный (с возможностью корректировки полетного задания) режимы управления
- Контроль технического состояния дрона

Требования к организации полетов, маршрутизации дронов, передаче и согласованию использования воздушного пространства с УВД

- Планирование маршрута отдельного дрона (инженерно-штурманский расчет, обеспечение ОЦ метеоданными)
- Подача заявки на использование воздушного пространства (план полета)
- Диспетчеризация парка дронов (распределение дронов по заказам) с использованием CRM
- Контроль за состоянием флота (иметь актуальную информацию местоположения дрона и готовности к полету)
- Передача информации о статусе полета органам УВД с автоматизацией рутинных операций

Требования к взаимодействию с эксплуатирующими организациями

- Получение информации о техническом состоянии флота дронов
- Получение информации о задаче на перевозку

Требования к взаимодействию с посадочными площадками

- Контроль состояния посадочных площадок и готовности к посадке/вылету дрона
- Получение метеоданных с посадочных площадок
- Получение информации о загрузке и разгрузке
- Контроль исправности оборудования посадочной площадки
- Осведомленность о техническом обеспечении площадки (средства наземного обслуживания, возможность заправки, зарядки, наличие сменных АКБ)

Контактные данные организаторов лаборатории для предложений по совместной работе:

Рубцов Евгений Сергеевич
руководитель проекта ПАО «Объединенная авиастроительная корпорация»

rubchik-man@mail.ru

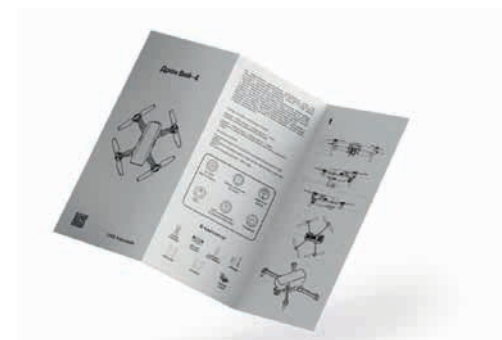
Хакатон по разработке унифицированных решений для российских дронов

Промышленный дизайн дронов и компонентов

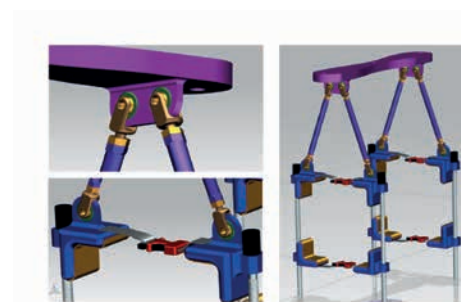
Стандарт креплений для полезной нагрузки



Типовая инструкция для БПЛА



Унифицированное крепление для груза



15 проектов участников по унификации решений для дронов

Размерный ряд силовых установок БПЛА



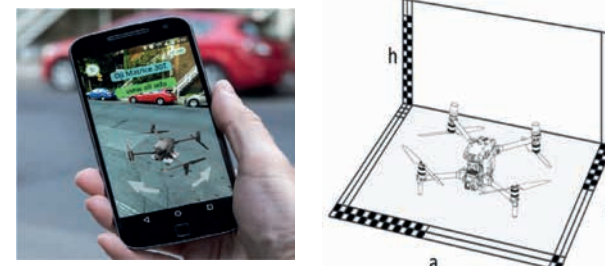
Транспортировочная упаковка БПЛА



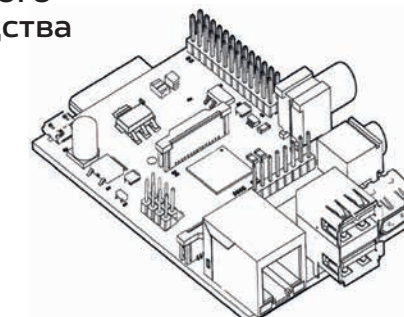
Бесконтактная зарядная станция для БПЛА



AR Инструкция для БАС



Одноплатные компьютеры российского производства



Масштабный арт-объект на открытом воздухе с использованием одновременно двух работающих дронов-художников

за
15
дней



Центры компетенций НТИ на Архипелаге

17 центров компетенций НТИ

приняли участие в Архипелаге 2024. Представители центров выступили в качестве докладчиков

12 технологических лабораторий

прошло в рамках «Форума дроносферы» при активном участии Центров компетенций НТИ

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 новых и мобильных источников энергии» на базе Федерального исследовательского центра проблем химической физики и медицинской химии РАН



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 ФГБОУ 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 машинного обучения и когнитивные технологии» на базе ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики»



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 распределенных реестров» на базе ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет»



НЕЙРОТЕХНОЛОГИИ, VR/AR, УПРАВЛЕНИЕ СВОЙСТВАМИ БИОЛОГИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ



Центр компетенций НТИ по направлению «Молекулярная инженерия в науках о жизни» на базе ФИЦ Биотехнологии РАН



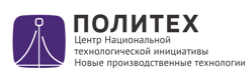
Центр компетенций НТИ по направлению «Бионическая инженерия в медицине» на базе СамГМУ



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 «Моделирование и разработка новых функциональных материалов с заданными свойствами»



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

СВЯЗЬ И ЗАЩИЩЕННЫЕ КОММУНИКАЦИИ



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



Центр компетенций НТИ по направлению «Фотоника» на базе ФГБОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет»



Центр компетенций НТИ по направлению «Квантовые коммуникации» на базе ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»



ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ



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



Центр Национальной технологической инициативы «Технологии снижения антропогенного воздействия» на базе ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова»



Проекты Центров компетенций НТИ, продемонстрированные на Аэродроме Пушистый

Водородный БПЛА

- Проведены успешные испытания водородного БПЛА на аэродроме «Пушистый»
- Демонстрация водородный БПЛА на конкурсе технологических решений «Дрон-гараж». Удостоен кубка высшей лиги «Дрон-гаража» и «Знака качества» в рамках соревновательных мероприятий в сфере проектирования, создания, эксплуатации и обслуживания беспилотных авиационных систем (БАС)



Центр компетенций НТИ по направлению «Технологии новых и мобильных источников энергии» на базе Федерального исследовательского центра проблем химической физики и медицинской химии РАН

БПЛА с газовым анализатором

- Проведены успешные летные испытания БПЛА с лазерным газоанализатором на аэродроме «Пушистый»



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

Система автопилота с элементами ИИ

- При пилотировании дрона на аэродроме «Пушистый» продемонстрирована работа системы автопилота с элементами искусственного интеллекта собственной разработки



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

Система «Автоматизированного прогнозирования облачности»

- Продемонстрирована система «Автоматизированное прогнозирование облачности по наземным изображениям» - определена высота нижней границы облаков и выполнен мониторинг атмосферных явлений



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

Комплекс оптической связи для БПЛА

- Продемонстрирован прототип программно-аппаратного комплекса по оптической связи для БПЛА, неуязвимый для РЭБ (проект «Тень»).
- В результате тестирования на конкурсе технологических решений «Дрон-гараж» подтверждена работоспособность системы связи в условиях РЭБ и тумана
- В рамках акселератора для компаний перспективного портфеля Фонда НТИ были определены и подтверждены новые сценарии применения ПАК «Тень» (сценарий с ретранслятором и сценарий управления БЭК с помощью оптической связи, были получены контакты потенциальных инвесторов и заказчиков)



Центр компетенций НТИ по направлению «Фотоника» на базе ФГБОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет»



Лаборатория разработки игр и сеттингов

МИФ И СЕТТИНГ

МИФ

ОНТОЛОГИЧЕСКИЙ СЛОЙ:

Ценности, проблемы, напряжения

- Символьность
- Масштабность
- Объясняет мир
- Энергетизирует
- Несет чудо



Миф об Икаре: стремление человека к полету и властью над природой

ЗАДАЕТ ГОРИЗОНТ!

СЕТТИНГ

ДЕЯТЕЛЬНОСТНЫЙ СЛОЙ:

Задачи и ответы, модели, способы



Пример: сеттинг «Берлога»

- Образы и герои
- Конфликты
- Сюжеты

ПОЗВОЛЯЕТ ВКЛЮЧИТЬСЯ КАЖДОМУ!

ИГРА

КОММУНИКАЦИОННЫЙ СЛОЙ:
нарративы, правила

МЕТОДОЛОГИЯ РАБОТЫ



ИНСТРУМЕНТЫ РАБОТЫ С МИФОМ В ИСТОРИИ, КУЛЬТУРЕ И ПРИКЛАДНЫХ НАУКАХ:

- 1 Миф как способ восприятия и познания мира, тотальное бытие, причинность (Миф Древней Греции – способ трансляции культуры)
- 2 Инобытие мифа в художественной литературе (легенда, предание, эпос – близкие формы культуры)
- 3 Миф как способ анализа цивилизации (исследователи культуры, антропологи)
- 4 Миф как способ отделять свои и чужих, признак принадлежности своим (социология)
- 5 Миф как часть личного и коллективного бессознательного, адаптации человека к обществу (психология, в частности психоанализ)
- 6 Миф как способ влиять на массовое сознание (политика, социотехника)

ПРОЯВЛЕНИЕ МИФА



КОНСТРУИРОВАНИЕ МИФА



ПОЗИЦИИ ПРИ РАЗРАБОТКЕ СЕТТИНГА

- **ИДЕОЛОГ:** формулирует смыслы и мифы, заложенные в сеттинг
- **ТВОРЕЦ:** создает продукт, через который проявляется содержание сеттинга
- **ПРОДЮСЕР:** организует работу по созданию творческого продукта
- **ЧИТАТЕЛЬ/ИГРОК:** воспринимает творческий продукт, попадая (или нет) под влияние мифа
- **АМБАССАДОР:** читатель, обнаруживающий себя в мифе и поддерживающий продвижение продуктов вокруг него



КОНФЛИКТЫ Энергия и потенциал сеттинга лежит в конфликтах, которые задают масштаб и порождают действие



ГЕРОИ Образы, которые можно применить к себе при развитии сеттинга

ОРГАНИЗАТОРЫ



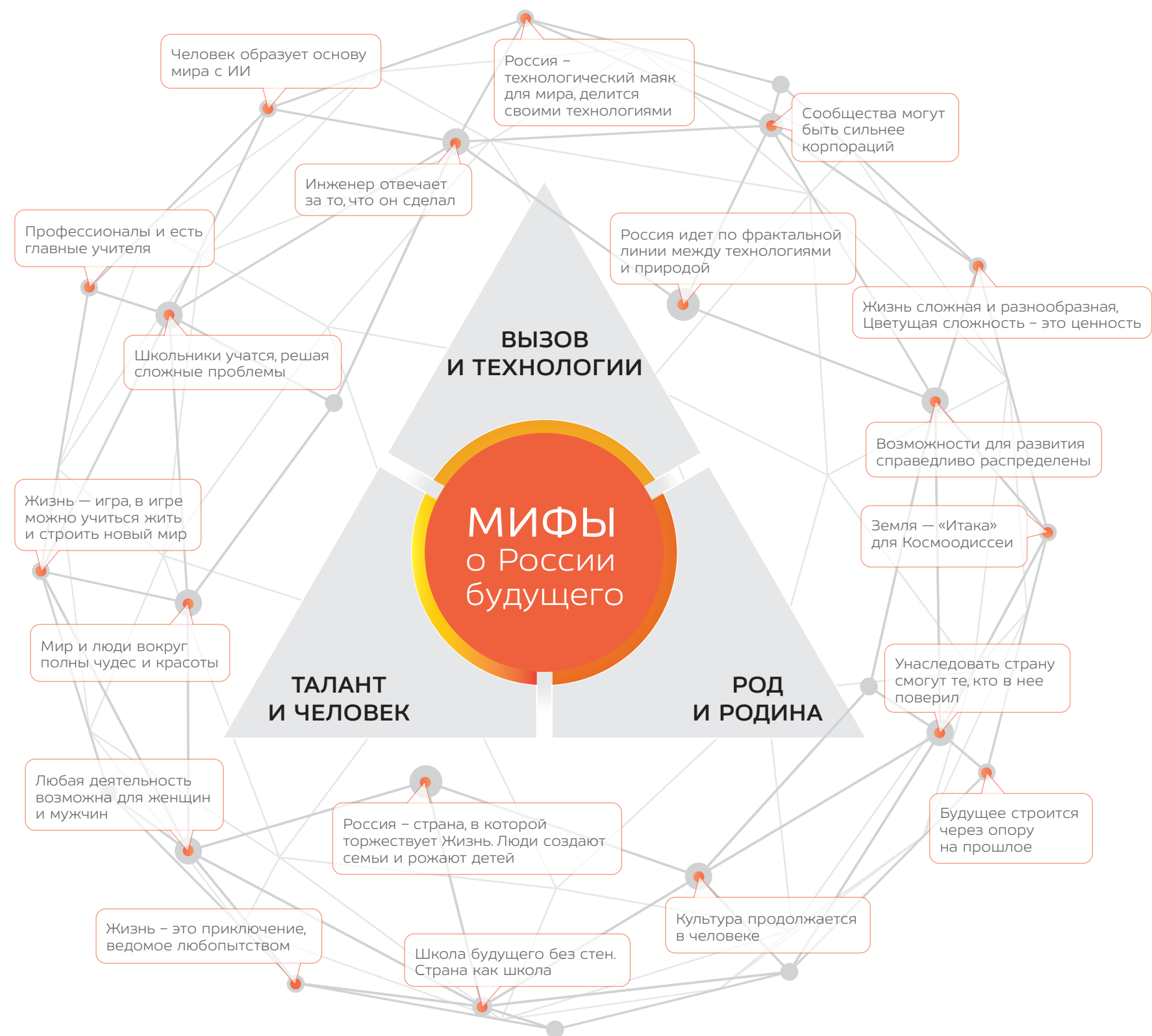
берлога



Кружковое движение



ПРОРАБОТАННЫЕ ПРИМЕРЫ



СЕТТИНГИ О НАУКЕ И ТЕХНОЛОГИЯХ



МИР ИНЖЕНЕРОВ: инженеры борются со сложностью мира вокруг, сражаются за будущее

История развития технологий и принятия решений инженерами как огромная игра-симулятор, в которой есть свои победы и поражения

ОГРАНИЧЕНИЯ: сложность мира для авторов

ТЕХНОЛОГИИ И ПРИРОДА:

человек с технологиями приносит с собой комфорт и воссоздает привычную среду

История о людях, которые бегут из городов в природу и сами себя душат, вновь создавая вокруг себя искусственную среду. Мир глубинки и столкновение с иным



ЦИВИЛИЗАЦИЯ СЕВЕРА: мир суровой красоты, преодоления трудностей первопроходчества, тайн природы и непознанного

ОГРАНИЧЕНИЯ: медленная жизнь вне комфортной и населенной среды

СЕТТИНГ «БЕРЛОГА»

как мир освоенного неба на семи этажах: от дронов-помощников до межпланетных буксиров

ОГРАНИЧЕНИЯ: утопия, жесткость рамок, отсутствие главного нарратива





Informational banner for HSDSPA. The banner is dark grey with white and red text and graphics. At the top, it features the HSDSPA logo and the text "HSDSPA". Below this, there is a diagram of a dome structure with the text "АВИАЦИОННАЯ АРХИТЕКТУРА" (Aviation Architecture) and "ТВЕРДСКА" (Tverskaya). The main body of the banner contains three vertical red bars with the following text from top to bottom: "Специализация" (Specialization), "Исследования / Studies" (Research / Studies), and "Импозитив ПРИБОРЫ РАДИОСВЯЗИ И АС" (Imposition of Instruments of Radio Communication and AS). At the bottom of the banner, there is a small image of a drone.

Red vertical banner for HSDSPA. The banner features the HSDSPA logo at the top, followed by the text "HSDSPA" in a large, bold font. Below the logo and text, there is a stylized graphic of a bear's head. At the bottom of the banner, there is a small image of a drone. The banner is positioned on the right side of the image.



Национальная киберфизическая платформа «Берлога»



Мир будущего, населенный добродушными медведями, которые изучают и применяют высокие технологии



Серия полезных мобильных и компьютерных игр, а также активности в реальном мире, позволяющие «прокачать» своего персонажа



Вовлекающие открытые мероприятия для школьников: игры, фиджитал-активности и мастер-классы



Новое содержание технологических кружков, годовой календарь мероприятий



Скачать игру
Берлога: Защита пасаки

RuStore 6+



Скачать игру
Берлога: Академия

RuStore 6+



Пользователи 6-12 лет

Наиболее простые игры в рамках НКП «Берлога» с линейным сюжетом и квестовыми заданиями

Цель:

Знакомство с сеттингом, основными инструментами в мини-играх, участие в детских мероприятиях



Пользователи 12-15 лет

Игры в рамках НКП «Берлога» с нелинейным сюжетом, элементами программирования и конструирования

Цель:

Развитие персонажей в сеттинге «Берлога», изучение, развитие и применение навыков программирования и конструирования, участие в Национальной технологической олимпиаде (НТО) и других инженерных конкурсах и соревнованиях



Пользователи 15+ лет

Создание собственных игр в НКП «Берлога», организация и проведение мероприятий и инженерных соревнований

Цель:

Применение навыков программирования и конструирования на практике

> 30 000 пользователей

скачали игры «Берлоги» в 2023-2024 гг.

> 6 000 школьников

приняли участие в > 90 технологических кружках пилотного региона – Башкортостана

> 250 000 пользователей

в онлайн-игре «Берлоги»

Программирование в платформе «Берлога»



Графический язык программирования в играх «Берлоги»



Расширенные иерархические машины состояний (UML 2.0 Statecharts)





берлога

Скачать игру
Академия дронов:
медвежий патруль

VK Play 12+

Играть онлайн
Журнал капитана
Тундры

6+

VR-лаборатория
STEM

Способности

- игровые
- профессиональные

Достижения

- игровые
- профессиональные

Экипаж для игры:
Игра «Берлога:
Защита пасеки»



Биоинженер

Работа с нейро-лабораторией

VR-лаборатория по химии

Создала симулятор космической фермы на базе конструктора игр

Программист

Успешное программирование в играх

Результаты хакатона по большим данным

Освоение языка Python

Результаты хакатона по большим данным

Пасечник

Применить навыки пилотирования дронов в «Зарнице 2.0»

Спасти планету от киберос



Онлайн-симулятор
«Орбита»

Площадки (кружки) в Башкирии

Сеть кружков

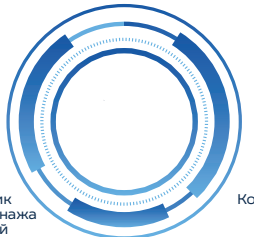
Творец

Улучшил облик своего персонажа в игре и своей домашней локации

Создал 3d-модели сцен для игр «Берлоги»

Выиграл конкурс сюжетов для игр

Создал собственную мобильную игру для «Берлоги»



Конструктор

Выдающиеся результаты в играх за конструктора

Сборка и пилотирование коптера

Победа в инженерных соревнованиях

Конструирование в игровом симуляторе

Игра
«Берлога: Академия»



Живые игры



Игра
«Журнал капитана Тундры»

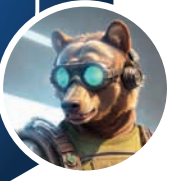
Первопроходец

Исследовал новые миры

Создал свою исследовательскую экспедицию в конструкторе игр «Берлоги»

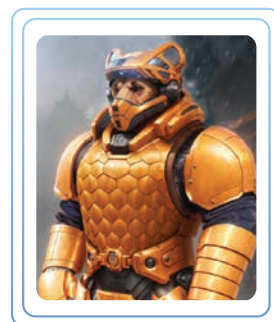
Почувствовал в экспедиции «Открываем Россию заново»

Организовал свой эксперимент на МКС



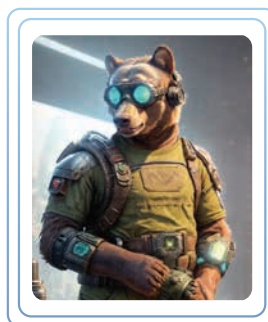
Игра
«Академия дронов:
медвежий патруль»





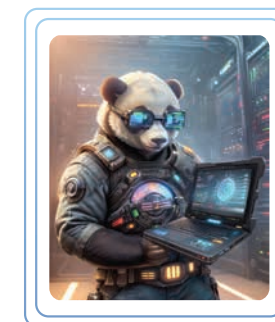
Пасечники

С помощью эффективно перерабатываемой энергии можно решить любую проблему. Поэтому пасечники неумоимо расширяют свои пасеки для сбора высокоэнергетического меда. Золотые доспехи защищают их от укусов огромных – больше метра в длину – рабочих пчел. Пасечники внимательны и всегда помнят о технике безопасности.



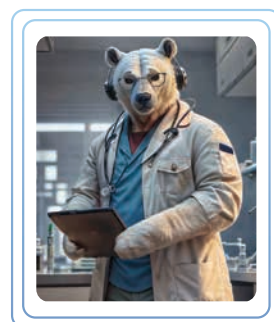
Конструкторы

Талантливые механики и инженеры с «Берлоги» оплели планету сетью маршрутов для автономного транспорта, создали сотни разновидностей дронов-помощников и гигантские пасеки. Медведи спокойно ложатся в зимнюю спячку, зная, что любое оборудование работает безукоризненно.



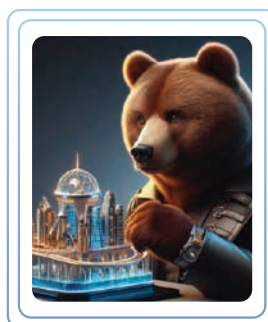
Программисты

Программисты в «Берлоге» создали «цифровой улей», единую систему обмена данными. Их мечта – все оцифровать и все автоматизировать, чтобы освободить медвежьи лапы для действительно важных дел.



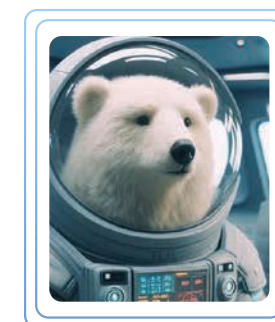
Биоинженеры

Победив болезни, расшифровав геном, избавившись от атавизмов, биоинженеры хотят привести медведей к гармоничной жизни на родной планете и в новооткрытых мирах. Нейротехнологии, генетика растений и пчел, умное сельское хозяйство – всем этим интересуются биоинженеры. Нерешенная проблема цивилизации – долгая зимняя спячка.



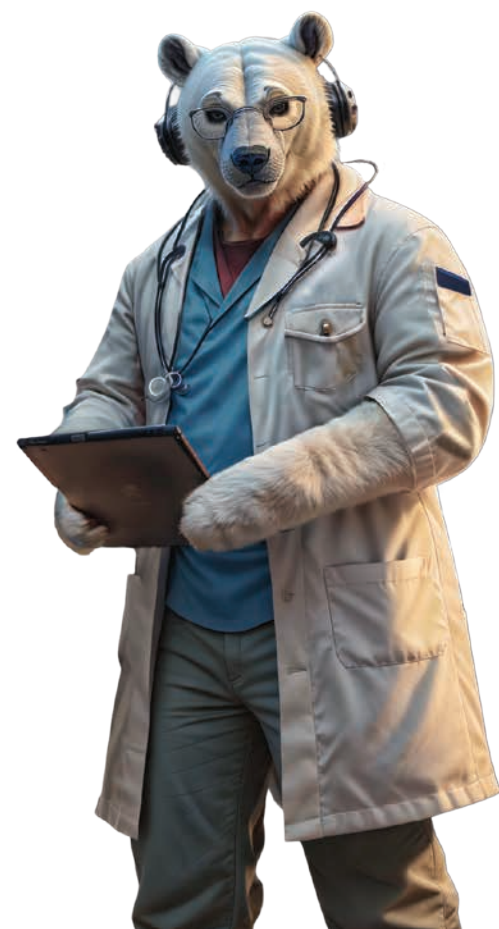
Творцы

«Цивилизация должна освободиться от примитивных инстинктов и природных оков. Чтобы перешагнуть через собственные ограничения, нужно выйти за рамки привычного и растормозить сонное спокойствие берлог» – говорят Творцы. На «Берлоге» они занимаются не только искусством, но и урбанистикой, дизайном дронов, пасек и берлог, разработкой игр.



Первопроходцы

Первопроходцы всегда идут вперед – дрейфуют на льдине, опускаются на дно океана, ныряют в «кротовые норы» и спускают исследовательское оборудование на новые планеты. Ведь самое интересное в цивилизации – ее фронтир!



Фиджитал-активности в мире игры:

Из игр «Берлоги» школьники попадают на очные площадки, где осваивают технологии БАС, ИИ, программирование, благодаря чему прокачивают своих персонажей в играх и получают знания и дополнительные баллы к ЕГЭ в реальности.



Погружение в сюжеты игр «Берлоги»

Получение достижений в мире игры



Формирование сообщества активистов



Связь с тематикой кружков



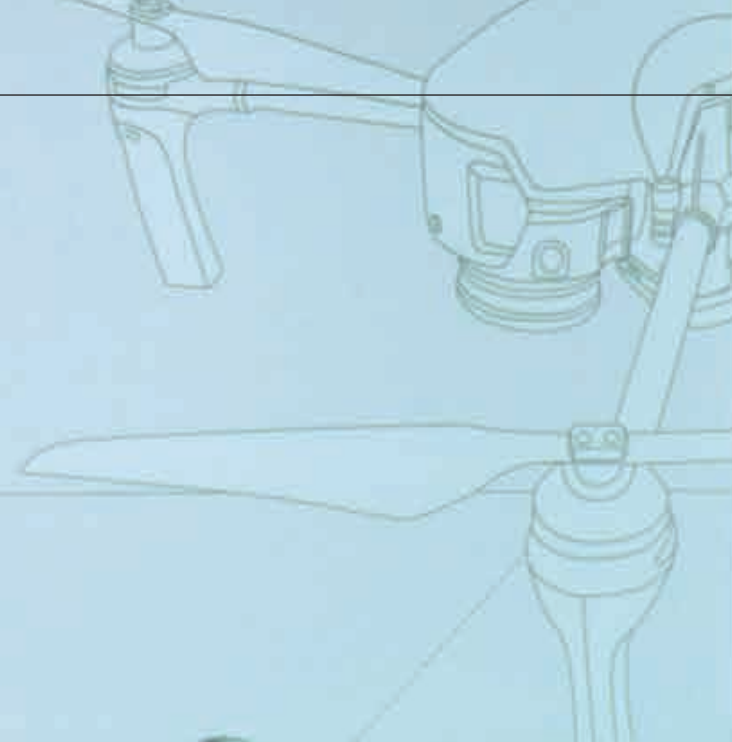
Первый опыт инженерной деятельности



Инвестиционный форум

Питч-сессия стартапов. Финал

Презентация проектов
BioTech



Инвестиционный форум



Инвестиционный форум

40+

Инвестиционных проектов рассмотрено из пайплайнов компаний перспективного портфеля, ПУТП, ФСТ.



8

Всего проведено инвестиционных мероприятий



5

Подписано меморандумов о потенциальном инвестировании с перспективными компаниями



350+

Участников форума



Проекты, представленные на финальной питч-сессии

Организация серийного производства беспилотных авиационных систем и их компонентов



СКАТ-10. Беспилотный летательный аппарат с фиксированным крылом. Легкая сборка и простота развертывания позволяют использовать Скат-10 в полевых условиях.

Запуск осуществляется при помощи катапульты или эластичного жгута.

БЛА предназначен для обслуживания инфраструктуры: мониторинг технического состояния в труднодоступных местах, например под пролетами мостов или на большой высоте. Также Скат-10 может применяться для видеонаблюдения за природными явлениями и аэросъемки.

Компания/автор

Компания «НьюЛинк» (Newlink)



Автономные дроны, устойчивые к РЭБ



«Линейка разведывательных и ударных дронов коптерного и самолетного типа с машинным зрением и связью собственного производства для повышения автономности и РЭБ устойчивости



Компания/автор

КБ Стратим



«Z-med» - ИИ платформа для диагностики медицинских и лабораторных данных



ИИ платформа для диагностики медицинских и лабораторных данных - референс-центр для быстрого формализованного описания и кросс-диагностики на базе технологий ИИ.

Способ коммерциализации:

- продажа лицензий медицинским учреждениям и услуг через совместный референс-центр
- продажа лицензии за рабочее место врача на один вид заболевания оплата за единицу анализируемого исследования или за исследования, в которых найдены паттерны патологии
- оплата годовой подписки

Компания/автор

ООО «Реал-В»



Лекарственный препарат «Проттремин» – новая стратегия терапии болезни Паркинсона



Целью проекта является проведение клинических испытаний и запуск в промышленное производство Проттремина – первого препарата, способного остановить прогрессию болезни Паркинсона – неизлечимого сегодня заболевания.



Компания/автор

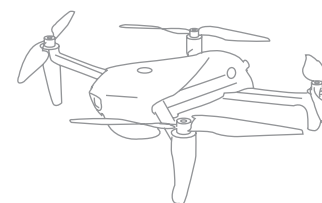
ООО «Рионис» (ГК «ИФАР»)



Расширение лаборатории электронных компонентов для БПЛА до полномасштабного центра проектирования отечественных электронных компонентов и производства



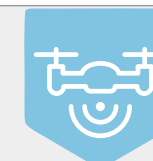
Расширение лаборатории электронных компонентов для БПЛА до полномасштабного центра проектирования отечественных электронных компонентов и производства.



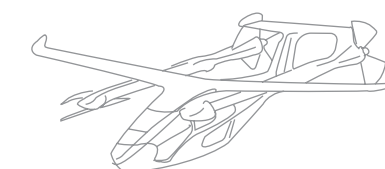
Компания/автор

Лаборатория Беспилотных Систем

Применение БАС ДронСолюшнс в поисково-спасательных задачах



ПРИМЕНЕНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ КОМПЛЕКСОВ для поисково спасательных работ, чрезвычайных ситуаций, мониторинга. Интеграция в системы безопасности предприятий современных, недорогих БПЛА и IT-платформы с узкопрофильными нейросетями



Компания/автор

ООО «ДРОН СОЛЮШНС»

Отрасль: БАС Биотех Другое

Беспроводные зарядные системы для инфраструктуры беспилотного транспорта




«Инфраструктурная сеть с беспроводной зарядкой вдоль маршрутов движения беспилотного транспорта:

- беспроводные зарядные станции «под ключ», подключенные к сетям, генераторам или на альтернативной энергии- беспроводные зарядные станции для наземных и морских роботов
- передающий беспроводной модуль в составе дронопортов и дронстанций - приемные модули в составе беспилотников»

Компания/автор _____

ООО Волновые технологии

Сеть роботизированных мини-аэропортов PASECA, как инфраструктурное обеспечение полетов, эксплуатации и зарядки




«Сеть роботизированных мини-аэропортов PASECA предназначена для инфраструктурного обеспечение регулярного беспилотного авиационного мониторинга, охраны, логистики и иных авиаработ. Узлами сети являются универсальные роботизированные мини-аэропорты, дронопорты, платформы, мобильные станции, зарядные станции, дрон-терминалы и постаматы для БВС вертикального взлета и посадки различных производителей и различных аэродинамических схем.»

Компания/автор _____

ООО «КЛЕВЕР»

Ступор – Полноценная система противодействия беспилотным воздушным судам



Создание масштабируемого Программно-аппаратного комплекса Ступор (ПАК Ступор), состоящего из полноценной линейки радиоэлектронного оборудования (РЛС, РЧ, подавление и тд) и ПО, интегрирующее различное оборудование, в целях обеспечения защиты и контроля критически важных объектов, объектов инфраструктуры, жилых массивов и других территорий от несанкционированных проникновений и террористических атак с применением БВС

Компания/автор _____

ООО «Ступор»

Разработка и производство поршневых авиадвигателей




Проект создания инжиниринговой компании, разработки и получения сертификатов типа, а также сборки на собственном или партнерском производстве поршневых двигателей для БПЛА и легкомоторной пилотируемой авиации с применением готовых деталей и технологий доступных в РФ, РБ и КНР.



Компания/автор _____

ООО «Мотор.аэро»

Камфецин – эффективен против любых вирусов гриппа




«Проект Камфецин включает в себя разработку двух инновационных лекарственных форм Камфецина для более широкого охвата рынка:

1. Камфецин для перорального применения – для лечения гриппа. Вывод на рынок запланирован в первую очередь – к 2027 году;
2. Камфецин для ингаляций – меньшая доза, более безопасная для профилактического приема и лечения гриппа, уничтожает вирус на входе инфекции. Вывод на рынок запланирован – к 2029 году.»

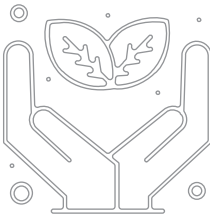
Компания/автор _____

ООО «Липерон» (ГК «ИФАР»)

Микробиологические препараты для сельского хозяйства



Масштабирование технологического потенциала BIONOVATIC для развития устойчивого земледелия и для поддержания продовольственной безопасности страны.



Компания/автор _____

ООО «Органик Парк» - BIONOVATIC

Модернизация и масштабирование производства гидроакустических комплексов

Модернизация и масштабирование производства гидроакустических комплексов с целью импортозамещения западных гидроакустических решений

Компания/автор _____

ООО «Экран»

Лазерный удар – инновационная технология упрочнения деталей

Целью проекта является организация серийного производства оборудования для технологии лазерного ударного упрочнения деталей (импортозамещение высоковостребованной технологии)

Компания/автор _____

ООО «Прогрессивные производственные технологии»

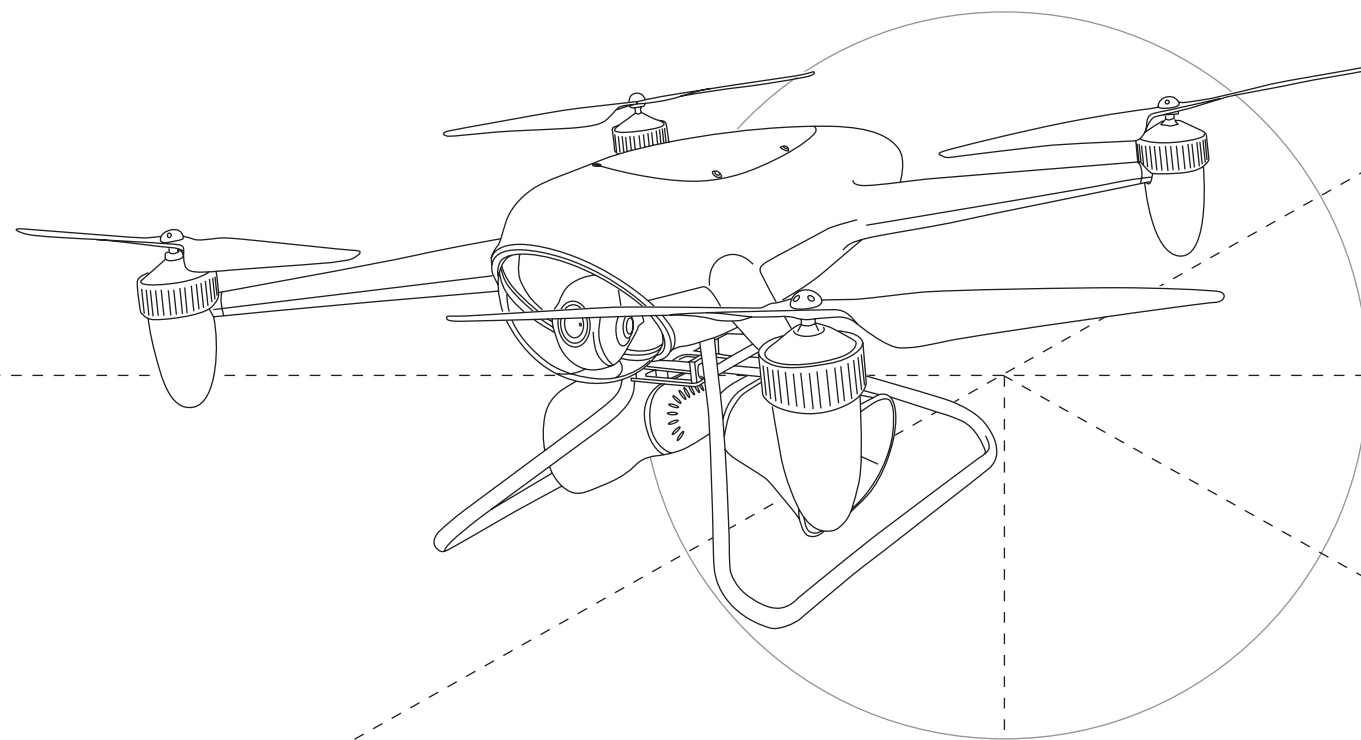
VR Concept – суверенный российский 3D-движок, позволяющий быстро создавать 3D и VR проекты без специальной подготовки

Замена иностранных 3D движков, полностью отечественная разработка, поддержка Российских ОС, Российское САПР ядро С3D.

Предоставление услуг по обучению и поддержке клиентов для эффективного использования 3D-движка. Замена импортных движков, адаптация продукта под специфические требования и стандарты различных отраслей и регионов

Компания/автор _____

VR Concept



Отрасль:



БАС



Биотех



Другое

Компании перспективного портфеля Фонда НТИ

Мероприятия Фонда НТИ на интенсиве «Архипелаг 2024» позволили технологическим компаниям расширить возможности при развитии собственных проектов:



созданы новые
кооперационные связи



ИНВЕСТИЦИОННЫЙ ФОРУМ

19 команд

приняли участие в питчингах
и мероприятиях форума,
площадках Venture Hub

10 команд

прошли в финал форума

2 компании

подписали меморандумы
о намерениях с ФНТИ и ФСТ

РАБОТА С РЕГИОНАМИ И УНИВЕРСИТЕТАМИ

120+ соглашений

и меморандумов о сотрудничестве
и кооперации подписано



проработаны выходы
на перспективные рынки



АКСЕЛЕРАЦИЯ КОМПАНИЙ ПЕРСПЕКТИВНОГО ПОРТФЕЛЯ НТИ

19 компаний

87 участников

работали оффлайн

50+ мероприятий

состоялось у каждой компании

500+ часов

акселерации и экспертной
подготовки у каждой компании

Проведен
Большой нетворкинг
компаний Архипелага

ЧЕЛОВЕК+

4 компании

отработали в рамках площадки

ФОНД НТИ



подготовлены пакеты документов
для привлечения инвестиций



ГРАЖДАНСКИЕ УЧЕНИЯ

8 компаний

приняли участие в выставке-конкурсе
технологических решений «Дрон-гараж»

Нью-Линк

– компания приняла участие
в демонстрационных полетах





2 компании

приняли участие в учениях
на оз. Тунайча

ФОРУМ ДРОНОСФЕРЫ

12 компаний


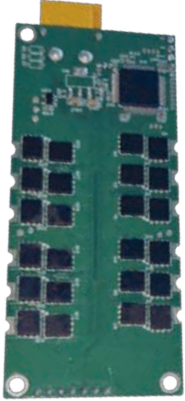
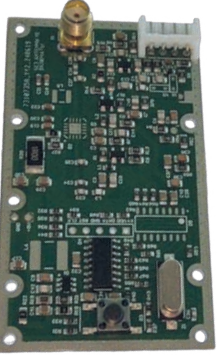


отработали на 10 лабораториях
и проектных сессиях



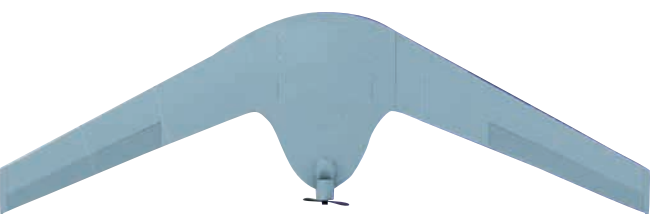

<p>Название проекта</p>	<p>BIONOVATIC</p> 	
<p>Описание проекта</p>	<p>Разработка, производство и маркетинг ряда биопестицидов и биостимуляторов для защиты и питания растений. Продукты компании включают биофунгициды, биоинсектициды и биостимуляторы, которые изготовлены из натуральных ингредиентов и безопасны для людей, животных и окружающей среды</p>	
<p>Направление</p>	<p>Биотех</p>	
<p>Регион</p>	<p>г. Казань</p>	
<p>Ценность предлагаемого решения</p>	<p>Определённые микробиологические препараты способны улучшать азотное питание растений путём фиксации атмосферного, молекулярного азота в аммонийный, доступный для растений. Для препаратов подобного типа используют, к примеру, метаболиты и живые клетки бактерий вида <i>Azospirillum zeae</i></p>	
<p>Результаты проекта</p>	<p>Продуктовая линейка ООО «Органик парк» признана крупнейшими агрохолдингами и ведущими дистрибьюторами средств защиты растений</p> <p>Усилия компании по выходу на зарубежные рынки увенчались успехом – объем отгруженной продукции в Узбекистан, Казахстан, Армению составил более 2 млн USD</p> <p>На прошедшем саммите БРИКС 2024 заинтересовал потенциальных потребителей продукции</p>	
<p>Требуемая поддержка</p>	<p>Необходимые инвестиции: 200 млн руб.</p> <p>Капитальные вложения 200 млн руб.</p> <p>Маркетинг/продажи – за счет текущей деятельности</p> <p>Операционные расходы – за счет текущей деятельности</p> <p>Юридические расходы и прочее – за счет текущей деятельности</p>	
<p>Контакт для связи</p>	<p>Ренат Байбиков, +7 (927) 670-72-61</p>	








Название проекта	АК Новый космос		
Описание проекта	Орбитальная группировка радиолокационного зондирования Земли для создания ледового навигатора по Севморпути, мониторинга нефте- и газопроводов, землетрясений, паводков и др.		
Направление	БАС		
Регион	г. Москва		
Ценность предлагаемого решения	<p>Радиолокационный спутник:</p> <p>80% проекта локализовано в Российской Федерации</p> <p>в 10 раз дешевле стоимость и в 5 раз быстрее сроки создания в сравнении с государственными проектами</p>	<p>< 1 м максимальное разрешение снимка</p> <p>2,5 суток и 14,7 часов частота получения данных СМП при 1-м и 3-х спутниках соответственно</p>	<p>Дополнительное применение:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Предупреждение и помощь в ликвидации чрезвычайных ситуаций • Объективная верификация ущерба в случае природных и антропогенных катастроф • Постоянный мониторинг территорий интереса
Результаты проекта	Подготовлены первичные расчеты технического предложения и облик космического аппарата (пред-аванпроект)	Подобрана сильная команда с профильными проектными компетенциями	Выстроен уникальный путь для поставки SAR-данных от лидеров рынка (EU, USA) по Севморпути через Оман
Требуемая поддержка	Необходимые инвестиции: 3 503 млн руб.	<p>Этап 1. Аванпроект спутника и патенты, первое ПО, продажи, готовый АФАР (радар) – 700 млн руб.</p> <p>Этап 2. Создание, сборка, испытания, запуск спутника – 2 113 млн руб. + запуск 690 млн руб.</p>	Создан макет спутника в масштабе 1:10 для демонстрации
Контакт для связи	Антон Алексеев, +7 (929) 777-67-67		




<p>Название проекта</p>	<p>Лаборатория Беспилотных систем</p> 			
<p>Описание проекта</p>	<p>Запуск серийного производства отечественных электронных компонентов для беспилотных роботизированных комплексов – отвечает на запрос технологического суверенитета и локализации производства и комплектующих</p>	<p>Нишевое решение для дронов с низкой степенью стабилизации (FPV-дроны), способное конкурировать по цене с иностранными производителями, превосходя их по качеству и характеристикам</p>		
<p>Направление</p>	<p>БАС</p>			
<p>Регион</p>	<p>г. Пермь</p>			
<p>Ценность предлагаемого решения</p>	<p>Проектирование собственных компонентов</p>	<p>Локализация в РФ проектирования интегральных схем, производства плат, электронных элементов и корпусных элементов</p>		
<p>Результаты проекта</p>	<p>7 реализованных ноу-хау</p>	<p>9 патентных проектов</p>	<p>3 варианта полностью интегрированных плат</p> <p>Локализация производства и компетенции, кооперация с крупнейшими отечественными производителями МК</p>	
<p>Требуемая поддержка</p>	<p>Необходимые инвестиции: 380 млн руб.</p> <p>Улучшение существующих разработок, закупка метрологического тестировочного оборудования, развитие исследовательской лаборатории, отработка технологий производства изделий, масштабирование производства, адаптация продуктов к отраслевым требованиям, продажи, маркетинг, интеграция в научно-технические операции с лидерами отрасли</p>			
<p>Контакт для связи</p>	<p>Арсений Лебедев, +7 (965) 266-10-58</p>			



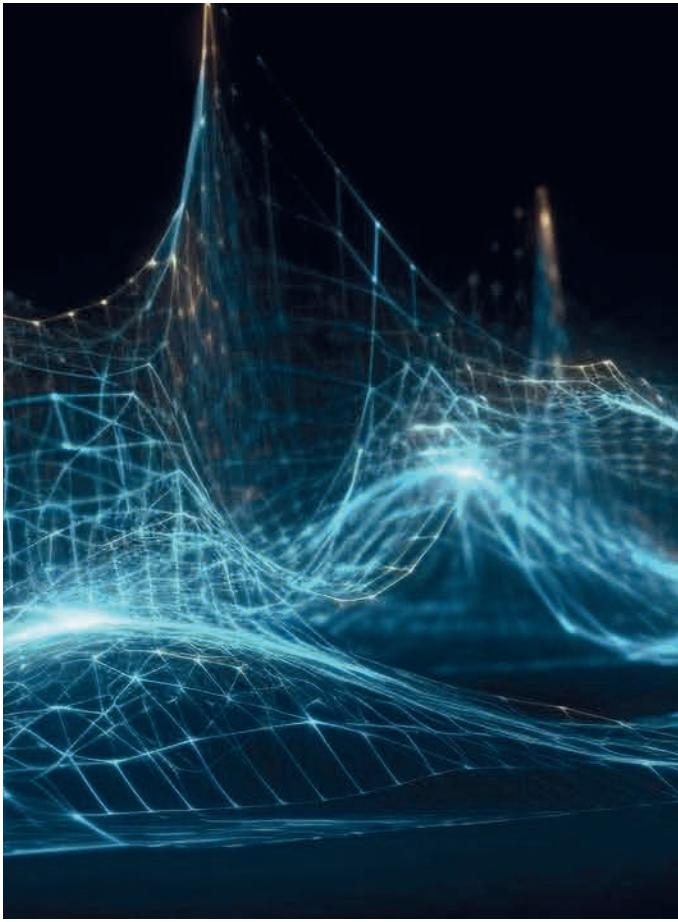
<p>Название проекта</p>	<p>«НьюЛинк»</p> 		
<p>Описание проекта</p>	<p>Разработка и изготовление различных типов БАС, бортовых радиоэлектронных систем – полетных контроллеров, устройств автономной навигации, источников и плат распределения питания, наземных станций управления, стартовых систем, а также разработка программного обеспечения автономной навигации и компьютерного зрения</p>		
<p>Направление</p>	<p>БАС</p>		
<p>Регион</p>	<p>г. Екатеринбург</p>		
<p>Ценность предлагаемого решения</p>	<p>В целях создания условий независимости от иностранных поставщиков компания осуществляет реверс-инжиниринг передовых иностранных технологий в сфере беспилотных систем, нейросетей, компьютерного зрения. Также предприятие реализует максимальный уровень технологического импортозамещения в сфере разработки программного обеспечения (100%), приборостроения (82%), композитного производства (100%) и механической обработки (100%)</p>		
<p>Результаты проекта</p>	<p>Предприятие готово к серийному выпуску двух модификаций БЛА (до 30 изделий в месяц каждого типа)</p>		
<p>Требуемая поддержка</p>	<p>Стоимость проекта с учетом софинансирования: 500 млн руб.</p>	<p>Закуп ПКИ – 400 млн руб. Оплата труда – 136 млн руб. Накладные расходы – 46 млн руб. Оснащение участков производства – 164 млн руб.</p>	
<p>Контакт для связи</p>	<p>Ситраков Егор, info@newlink.ru</p>		

<p>Название проекта</p>	<p>Фотоника - Т</p> 		
<p>Описание проекта</p>	<p>Производство акустооптических элементов из монокристаллов парателлурита и изготовление из них элементов по технической документации заказчиков</p>		
<p>Направление</p>	<p>Технет</p>		
<p>Регион</p>	<p>г. Тверь</p>		
<p>Ценность предлагаемого решения</p>	<p>Создание производства по выращиванию монокристаллов парателлурита, изготовлению акустооптических элементов с последующим расширением номенклатуры производимой продукции и услуг. Импортозамещение и развитие в рамках растущих потребностей</p>		
<p>Результаты проекта</p>	<p>Изготовление акустооптических элементов из монокристаллов парателлурита в объеме мелкосерийного производства. Налажена связь с заказчиками</p>		
<p>Требуемая поддержка</p>	<p>Необходимые инвестиции: 490 млн руб.</p>	<p>Для масштабирования производства и освоения новых видов кристаллов и оптических приборов на их основе</p>	
<p>Контакт для связи</p>	<p>Фирсов Сергей, +7 (910) 404-02-03</p>		

<p>Название проекта</p>	<p>ЭЛЕКТРОСВОБОДА</p> 		
<p>Описание проекта</p>	<p>Беспроводные зарядные системы для беспилотного транспорта: летательного, наземного, морского</p>		
<p>Направление</p>	<p>БАС</p>		 <p>ВСТРОЕННЫЙ БЕСПРОВОДНОЙ ПРИНИМАЮЩИЙ МОДУЛЬ</p> <p>БЕСПРОВОДНАЯ ЗАРЯДНАЯ ПЛАТФОРМА -работает в любых погодных условиях -может работать от автономных источников питания</p>
<p>Регион</p>			
<p>Ценность предлагаемого решения</p>	<p>Автономные беспроводные зарядные станции вдоль маршрутов беспилотников</p>		
<p>Результаты проекта</p>			
<p>Требуемая поддержка</p>	<p>Необходимые инвестиции: 150 млн руб.</p>	<ul style="list-style-type: none"> · Инвестиции · GR поддержка – совместно находить потенциальных клиентов и прямых покупателей 	
<p>Контакт для связи</p>	<p>Марина Добринчук, +7 (905) 201-01-71 / info@wireless-energy.ru</p>		

Название проекта	VR Concept 		
Описание проекта	Российский 3D-движок, отличающийся от аналогов новыми подходами к пользовательскому опыту и построению архитектуры. Многопользовательская платформа для создания VR-проектов без программирования		
Направление	Эдунет		
Регион	г. Москва		
Ценность предлагаемого решения	<ul style="list-style-type: none"> • VR-проект за 2 минуты без кода • Визуальное программирование C++, C#, Python, SimInTech – есть возможность писать код • Импорт 3D, CAD и BIM • Российское САПР ядро C3D 	<ul style="list-style-type: none"> • Многопользовательское VR-пространство в пару кликов • Доступно в РФ, в реестре • Поддержка Российских ОС 	
Результаты проекта	<p>2020 г.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Выручка 10 млн руб. • 12 продаж • Переход на российское САПР ядро C3D • Новый партнер Softline • Новый интерфейс 	<p>2021 г.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Выручка 8,5 млн руб. • 13 продаж • Образовательный курс • Акселератор «Цифровизация обучения» 	<p>2022 г.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Выручка 32 млн руб. • 19 продаж • Рост продаж на рынке образования
Требуемая поддержка	Необходимые инвестиции: 100 млн руб.		
	Лоббирование VR-движка как замена зарубежных в Минобразования, Минпросвещения, Минпромторг, Госпорпорации: Росатом, Ростех, ОДК, ОАК, ОСК и т.д.	Включение в программу Професионалитет Интеграции с другими участниками НТИ в VR	Организовать проведение пилотного проекта в региональной школе по повышению успеваемости отстающих учеников с помощью VR
Контакт для связи	Захаркин Денис, +7 (926) 910-32-68		







<p>Название проекта</p>	<p>Чистое небо</p> 	
<p>Описание проекта</p>	<p>Создание комплексной системы по обнаружению и перехвату БПЛА</p>	
<p>Направление</p>	<p>БАС</p>	
<p>Регион</p>	<p>г. Москва</p>	
<p>Ценность предлагаемого решения</p>	<p>Преимущества данного решения заключаются в том, что оно не зависит от частот, на которых идет управление БПЛА злоумышленников и обезвреживает их физически – как при одиночных, так и при массовых атаках. БПЛА-нарушитель обезвреживается с помощью сеткомета или тарана</p>	
<p>Результаты проекта</p>	<p>Создано мелкосерийное производство первой модели БПЛА перехватчика «Осоед» и детектора БПЛА «Зоркий». Подана патентная заявка на изобретение по перехватчику «Осоед», в феврале 2024 запатентован детектор «Зоркий»</p>	
<p>Требуемая поддержка</p>	<p>Необходимые инвестиции: 240 млн руб.</p> <p>↓</p> <p>Развитие продукта – 50 млн руб. Операционные расходы – 90 млн руб.</p> <p>Маркетинг/продажи – 75 млн руб. Юридические расходы и прочее – 25 млн руб.</p>	
<p>Контакт для связи</p>	<p>Дьянов Сергей, +7 (915) 231-91-01</p>	





Название проекта	Модернизация и серийное производство гидроакустических комплексов и систем для различных типов носителей (БПЛА, БЭК, ТНПА, АНПА)	
Описание проекта	Создание технологии серийного производства гидроакустических комплексов и систем для различных типов носителей с производственной мощностью не менее 1000 ед./год. Задача насытить внутренний рынок отечественной высокотехнологичной гидроакустической продукцией (в том числе импортозамещение), с возможностью интеграции на различные носители, выход на внешние рынки	
Направление	Маринет	
Регион	Рабочий посёлок Ильинский, Раменский городской округ, Московская область	
Ценность предлагаемого решения	Отечественная высокотехнологичная гидроакустическая продукция, с большой конкурентоспособностью на внешних рынках, с возможностью интеграции на различные носители. Сопутствующий продукт – искусственный интеллект и специализированное ПО	
Результаты проекта	Крупное технологическое предприятие, оснащенное масштабируемым производством высокотехнологичной продукции, захват не менее 4% отечественного рынка (оценка рынка России гидролокационных систем и технологий составляет 86,4 миллиарда долларов США, со среднегодовым темпом роста 4,38% в период с 2024 до 2029 года. Целевая доля рынка составляет 4%, что составляет 3,456 миллиарда долларов США), импортозамещение, выход на внешние рынки (Индия, Китай, Индонезия, Малайзия, Вьетнам и другие страны регионов Юго-Восточной Азии и страны Ближнего Востока и Северной Африки)	
Требуемая поддержка	Необходимые инвестиции: 400 млн руб.	Модернизация и масштабирование производства и проведение НИОКР
Контакт для связи	Трусилев Владимир, +7 (495) 790-71-78	






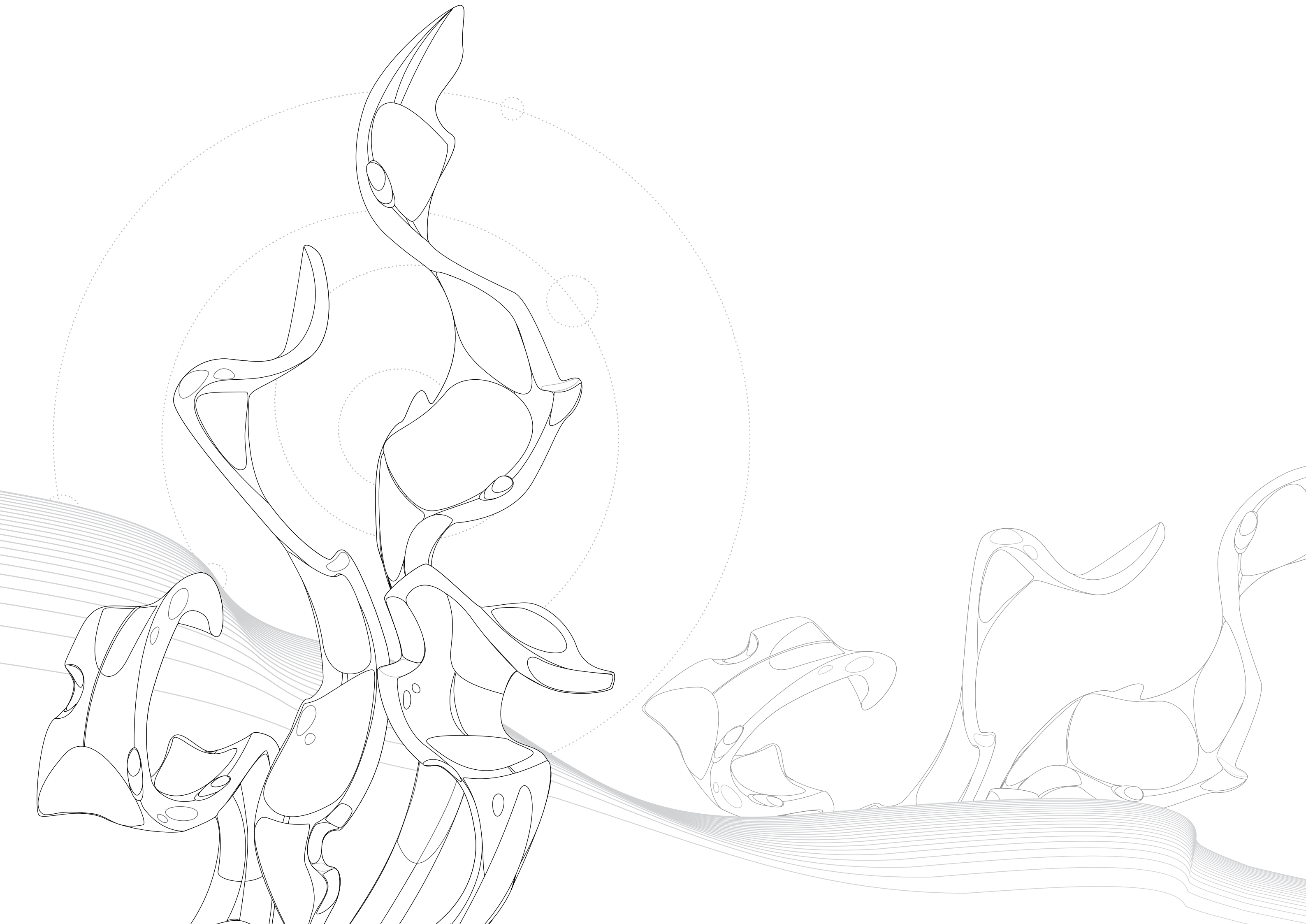
<p>Название проекта</p>	<p>Баррето</p> 	
<p>Описание проекта</p>	<p>Создание multifunctional электронно-вакуумных преобразователей на холодных катодах</p>	
<p>Направление</p>	<p>Технет</p>	
<p>Регион</p>	<p>г. Москва</p>	
<p>Ценность предлагаемого решения</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Полностью российская технология в разрезе компонентной базы • Технологический суверенитет и более дешевое решение при большей производительности и более чистом спектре • Экологическая чистота разработки, что обуславливает «зеленую повестку» и поддерживает всемирный тренд на отказ от использования вредных изотопов • Доказанный эффект применимости холодного катода в вакуумных лампах расчётным, экспериментальным и аналитическим путями как для рентгеновского исполнения в сочетании с пьезокерамическими преобразователями, так и холодного катода для ионизации в космической среде; • Multifunctional применение в различных отраслях, а также применимость в космосе • Широкий диапазон температур, в которых могут работать указанные преобразователи - от -100 C° до +200 C° 	
<p>Результаты проекта</p>		
<p>Требуемая поддержка</p>	<p>Необходимые инвестиции: 421 млн руб.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Инвестиции • Технологическое партнерство • Поддержка в организации серийного производства на уже сформированный спрос • Помощь в отраслевом внедрении 	
<p>Контакт для связи</p>	<p>Фирсов Сергей Павлович, +7 (910) 404-02-03</p>	

<p>Название проекта</p>	<p>Камфецин® – инновационный противовирусный препарат прямого действия</p> 	
<p>Описание проекта</p>	<p>Проект посвящен разработке и выводу на рынок инновационного противовирусного препарата для лечения и профилактики гриппа</p>	
<p>Направление</p>	<p>Хелснет</p>	
<p>Регион</p>	<p>г. Томск</p>	
<p>Ценность предлагаемого решения</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 1-й на рынке ингибитор вирусного гемагглютинаина • Надежный эффект независимо от штамма и подтипа вируса • Низкий риск развития резистентности • Простая технология синтеза 	
<p>Результаты проекта</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Разработана технология полного цикла (субстанция и пероральная форма ЛП) • Проведены доклинические исследования • Получено разрешение Минздрава России на клинические исследования фазы I • Обеспечена патентная защита 	
<p>Требуемая поддержка</p>	<p>Необходимые инвестиции: 575 млн руб.</p> <p>↓</p> <p>Доклинические и клинические исследования – 455 млн руб.</p> <p>Трансфер технологии субстанции и 2-х форм ЛП – 120 млн руб.</p>	
<p>Контакт для связи</p>	<p>Хазанов Вениамин, +7 (3822) 24-87-21</p>	

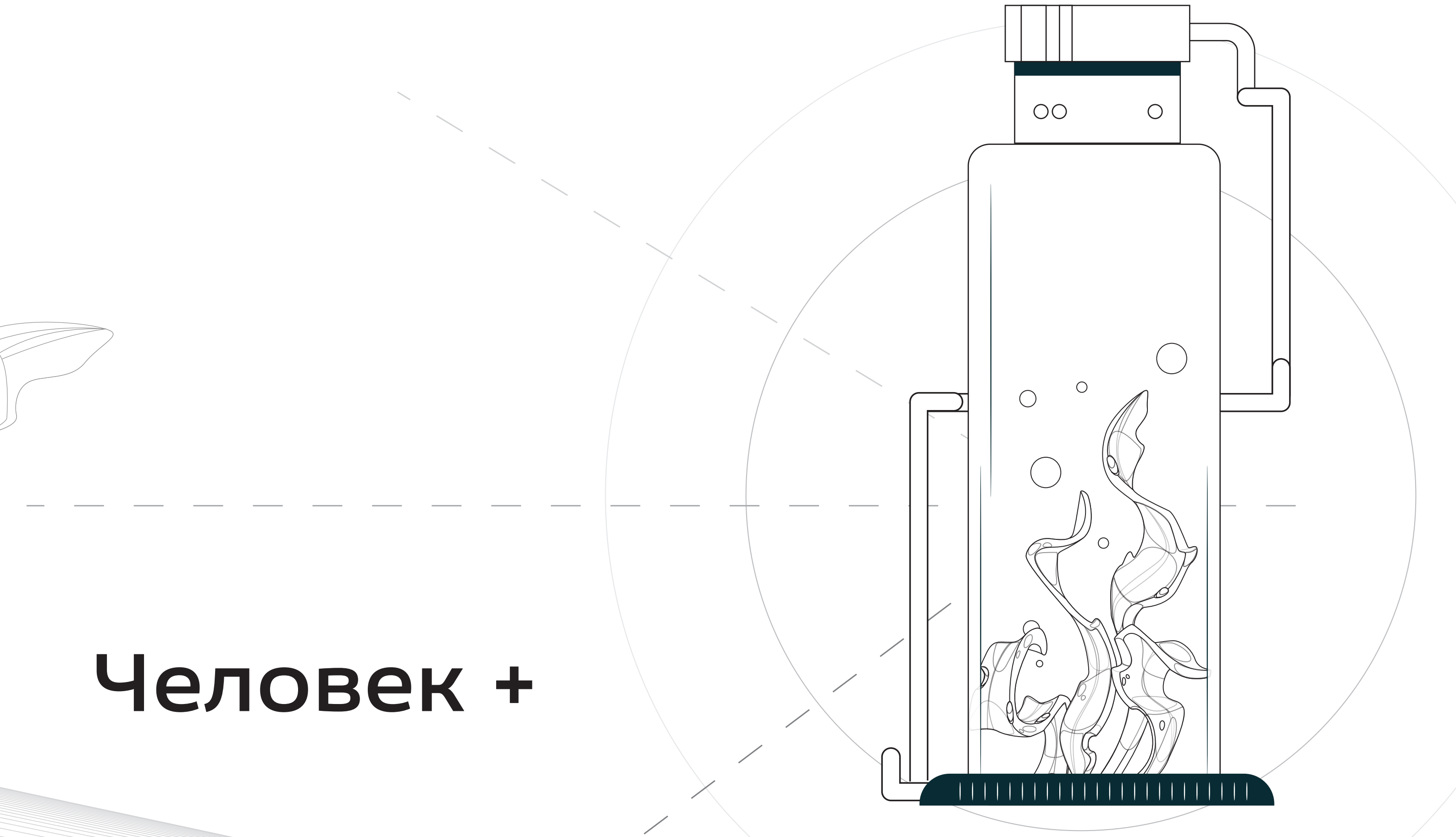
Название проекта	Лазерный удар 					
Описание проекта	Проект направлен на разработку и изготовление технологического оборудования лазерного удара для повышения срока службы деталей высокотехнологичных машиностроительных предприятий					
Направление	Технет					
Регион	г. Томск					
Ценность предлагаемого решения	<ul style="list-style-type: none"> По сравнению с дробеударными методами увеличен ресурс деталей в 10 раз и прочность не менее чем на 40% на рабочих деталях (лопатки авиационных двигателей) По сравнению с зарубежными конкурентами наработана база для упрочнения отечественных материалов 					
Результаты проекта	<ul style="list-style-type: none"> Подтвержден значительный эффект увеличения ресурса деталей АО «ОДК». Работы профинансированы более чем на 85 млн руб. 					
Требуемая поддержка	<p>Необходимые инвестиции: 479 млн руб.</p> <p>↓</p> <table border="0"> <tr> <td>Развитие продукта – 320 млн руб.</td> <td>Операционные расходы – 100 млн руб.</td> </tr> <tr> <td>Маркетинг/продажи – 50 млн руб.</td> <td>Юридические расходы и прочее – 9 млн руб.</td> </tr> </table>		Развитие продукта – 320 млн руб.	Операционные расходы – 100 млн руб.	Маркетинг/продажи – 50 млн руб.	Юридические расходы и прочее – 9 млн руб.
Развитие продукта – 320 млн руб.	Операционные расходы – 100 млн руб.					
Маркетинг/продажи – 50 млн руб.	Юридические расходы и прочее – 9 млн руб.					
Контакт для связи	Максим Ляховецкий, +7 (977) 610-43-56					



<p>Название проекта</p>	<p>Проттремин® – новая стратегия терапии болезни Паркинсона</p> 	
<p>Описание проекта</p>	<p>Проект посвящен разработке и выводу на рынок инновационного лекарственного препарата для лечения болезни Паркинсона</p>	
<p>Направление</p>	<p>Хелснет</p>	
<p>Регион</p>	<p>г. Томск</p>	
<p>Ценность предлагаемого решения</p>	<p>Проттремин® – 1-й препарат, способный остановить прогрессию болезни Паркинсона, восстановить пораженные нейроны головного мозга, значительно снизить уровень смертности и инвалидизации</p>	
<p>Результаты проекта</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Разработана технология полного цикла (субстанция и ЛП) • Проведены доклинические и клинические исследования (фазы Ia, Ib). • Препарат защищен патентами в России, ЕАЭС, США, ЕС 	
<p>Требуемая поддержка</p>	<p>Необходимые инвестиции: 1 125 млн руб.</p> <p>↓</p> <p>Клинические испытания фаз II и III – 1055 млн руб.</p> <p>Трансфер технологии – 70 млн руб.</p>	
<p>Контакт для связи</p>	<p>Хазанов Вениамин, +7 (3822) 24-87-21</p>	



Человек +





Программа «Человек+»

95 отраслевых экспертов стали участниками площадки

10 дней работы

2 такта программы

Социокультурный
4 направления

Биотехнологический
9 направлений

Основание для работы площадки

Площадка «Человек+» была запущена в рамках программы «Архипелага 2023» как направление для поиска новых гипотез в сфере биотехнологий. Заделом для проектирования программы стали наработки и подходы группы «Продовольствие» проекта «Горизонт 2040».

Основными результатами площадки в 2023 году стали: «Гуманитарный манифест» и проект «Кодекса биотехнолога», а также инвентаризация технологий, которые необходимы для технологического суверенитета в отечественном продовольствии.



Альбом результатов Архипелага 2023
Раздел «Человек+», стр. 191



Андрей Силинг

исполнительный директор
АНО «Платформа НТИ»
Руководитель штаба подготовки
«Архипелага 2024»

«Человек+» — это стратегическая площадка Архипелага: здесь мы определяем, как будут использоваться технологии, как будет устроена и будет выглядеть наша жизнь, жизнь наших детей в ближайшие годы, десятилетия и, может быть, даже века. Все это определяется здесь, а на других площадках — уже следствие таких решений.

Самое тревожное, что сегодня мы видим и ожидаем от техносферы — это, конечно же, утрата целыми группами и населением Земного шара идентичности, утрата человеком собственных культурных кодов, традиций, потому что технологии прекрасно выравнивают и создают общий знаменатель, но только человек, только совместная деятельность людей, их совместная жизнь и движение в будущее эту самую идентичность и коды создают.

Архипелаг — это пространство развития, повод стать лучшей версией себя. На одном из форсайт-флотов у нас родилась такая идея «коллективного Ганди». То есть сообщества людей, которые могут действовать, которые на себе собирают и порождают эти самые образы будущего, ценности, которые мы в будущее транслируем и идем к ним, не в одиночку.

Поэтому мне очень хочется, чтобы эта работа стала не только интеллектуальным прорывом, но и мощным объединяющим опытом, пройдя через который те, кто в ней будут участвовать, могли дальше совместно продолжать это действие, уже разъехавшись каждый по своим организациям, городам, площадкам.



Сергей Иванов

член совета директоров,
исполнительный директор ГК «ЭФКО»
Лидер площадки «Человек+»

Всякая технология — это следствие гуманитарной идеи. И прежде чем на «Архипелаге 2023» мы перешли к инвентаризации технологических заделов в биотехе, мы четыре дня говорили о Человеке. Заделами прошлого года стали гуманитарный манифест и этический кодекс биотехнолога.

Мы в «ЭФКО» много занимаемся инновациями: биотехнологическими, беспилотными, материаловедением, энергетикой. Но самые главные инновации — социальные. Последние 25 лет в компании мы пытаемся заново себя осознавать и переосмысливать, и создавать свое, не следовать западным моделям, которые не работают.

Два дефицитных момента, которые формируют контекст сегодняшней повестки:

- Мечта «хочу все и сразу». Преодоление дискомфорта не входит в систему ориентиров. К созидательной модели деятельности не предрасположены уже на старте.
- Разводы. Институт семьи развален. Это уничтожает народ.

Социокультурный такт мы посвятим четырем вопросам: - Кто мы? - Какими мы можем стать? - Какими мы хотим быть? - Что делать? И в нашей работе нам важно проявить контуры конкурентоспособности русского бизнеса и разобраться с тем, что такое этика русского созидательного предпринимательства.

Биотехнологический такт мы посвятим сборке суверенной платформы технологий русского биотеха. В прошлом году мы собрали ее прототип. В этом году мы сформируем модель по каждому из девяти направлений в горизонте 2040 года с опорой на новые смыслы и сильные идеи.

Социокультурный такт

30 экспертов

из сфер образования, науки, здравоохранения, а также предприниматели, философы и политологи приняли участие в работе

4 направления



Семья

Город

Корпорация

Государство

Результаты

- 1 Культурный код и его элементы
- 2 Образ человека будущего
- 3 Образ социальных институтов будущего
- 4 Кодекс Русского Дела

Партнеры социокультурного такта



ПЛАТФОРМА НТИ



Дискуссионный клуб «Человек+»

Доклад
«Культурные коды»



Сергей Переслегин

научный руководитель проекта «Социософт», лидер школы сценарного мышления



Инвентаризация заделов в области биотехнологий

Доклад
«Внешний контекст 2040»



Юрий Шевцов

философ и политолог, директор Центра по проблемам европейской интеграции (Минск)



Доклад
«Компания как социальный проект»



Сергей Иванов

исполнительный директор ГК «ЭФКО»



Доклад
«Русская корпорация. Глобальный контекст»



Юрий Шевцов

философ и политолог, директор Центра по проблемам европейской интеграции (Минск)



«Вариативность антропологических моделей: историко-культурная и футурологическая проекция антропотипов»



Вардан Багдасарян

д.и.н., профессор Государственного университета просвещения



«Чему современный бизнес может научиться у русского предпринимательства XIX века?»



Мария Забурмах

врач, психолог, бизнес-консультант, основательница бизнес-гостиной Музея предпринимателей, меценатов и благотворителей



«Русский бизнес – артель будущего»



Ольга Самоварова

управляющий партнер РУКОН СПГруппа



Видеозаписи выступлений с площадки «Человек+» предоставлены Группой компаний «ЭФКО»

Результаты работы

Исследование понятия культурного кода и его элементов, технология его формирования и применения

Культурный код и его элементы, пробуждающие внутреннюю энергию народа

- Семья как сверхценность, носитель традиций
- Эмпатия – отзывчивость, сочувствие, сострадание, сопереживание, сорадование
- Общность, коллективизм
- Пытливость, любознательность, стремление к познанию нового
- Героизм (способность к сверхусилию в моменте)
- Сверхидея, потребность в высоких смыслах
- Универсализм культуры
- Русский язык как носитель ценностей и способов познания
- Сложность и парадоксальность мышления

Технология формирования и применения культурного кода



Вызовы и последствия

Вызов: изменение и киборгизация человека, развитие ИИ и передача ему функций человека

Прямое следствие	Косвенное следствие
Каждого можно взломать (человек не управляет сам собой)	Подавлена человеческая сущность без творчества и воли
Атомизация человека (потеря социальных связей)	
Нейроинтерфейс «Человек – ПК»	Создание новых форм нецифровой жизни
Рост интеграции контента ИИ	Люди не различают истинную информацию
Делегирование принятия решений	Новая форма коллективов (подписчик)
Нарастает масса людей, которые потеряли ориентиры	Адекватные люди – изгои
Человеку не догнать искусственный интеллект по скорости производства контента	<ul style="list-style-type: none"> - Отрыв от реальности - Управление массовым сознанием и направление по ложному пути - Теряется передача культурного кода через информационную культуру - Исчезает коллективизм - Вследствие рекурсивной генерации нового контента на основе сгенерированного ИИ - Когнитивные биороботы - Общение через ники, цифровой друг лучше реального - Разбиваем коллектив на цифровое одиночество
Уменьшение количества рабочих мест	
Решение вопросов в рамках предложенных ИИ моделей	
Подмена натурального искусственным (кино), духовное развитие человека	

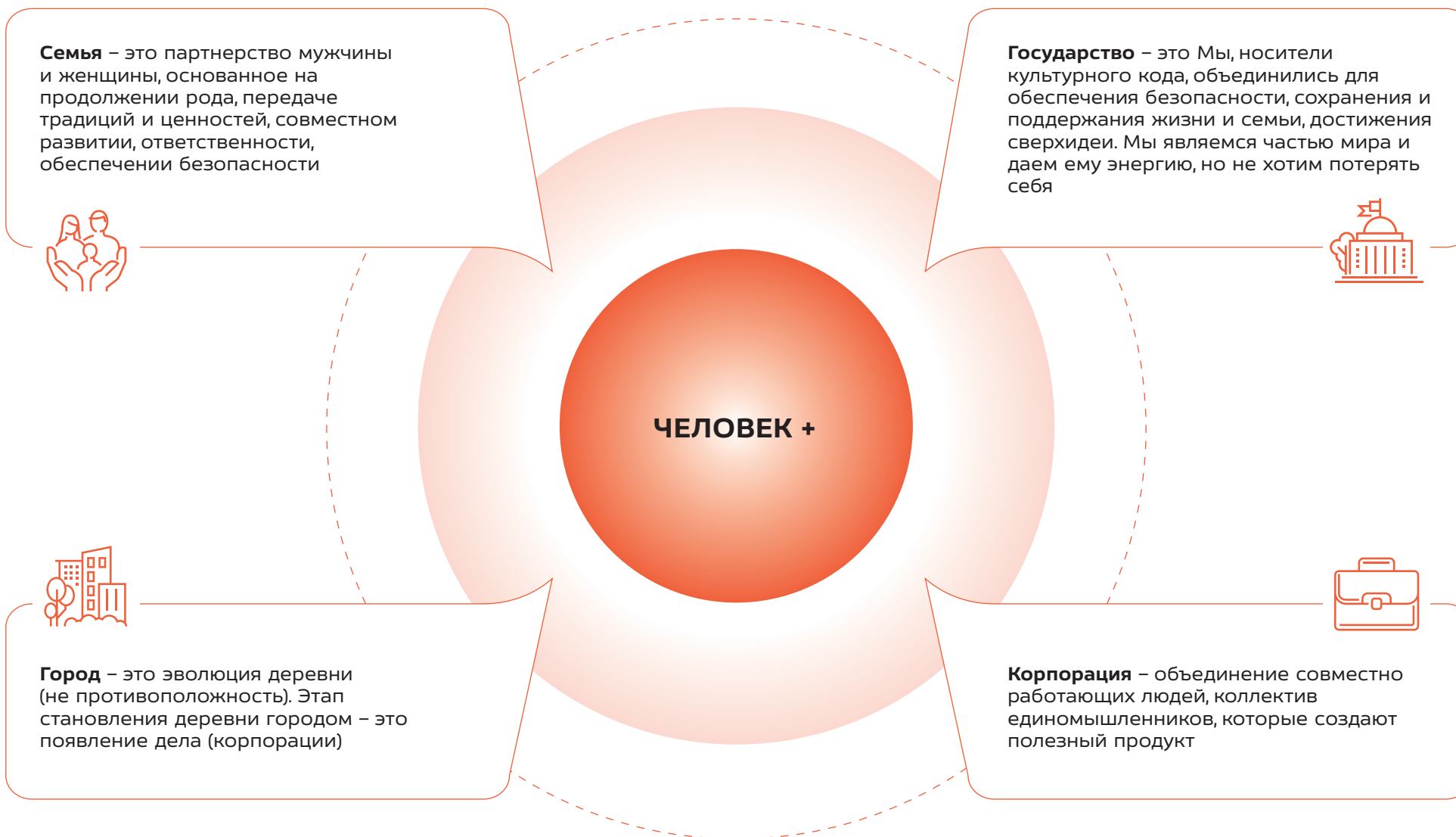
Вызов: люди перестают воспроизводиться

Прямое следствие	Косвенное следствие
Ситуация вымирающего рода	Ампутация будущего
Сокращение численности	Вымирание нации
Старение населения	Нагрузка на социум и экономику
Нарушение межпоколенческих и социальных связей	Домохозяйства-одиночки
Кризис семьи	Разобщенность (атомизация)
Воспроизводственная сегрегация	Сокращение многообразия
Кадровый голод	Падение профессионализма
Криминализация	
Возникли новые болезни, неподконтрольные человеку	Человечество стало объектом манипуляции избранных

Вызов: техноцентричность

Прямое следствие	Косвенное следствие
Любим технологии	Дегуманизация
Голь на выдумки хитра	Новые герои в виртуальной среде
Доверие к роботам	Новый расизм
Очеловечивание роботов	
Доступность базовых технологий	
Общество потребления	
Уменьшение социальных контактов	
Прибыль как безусловный мотиватор для изобретений	
Усовершенствования для богатых	

Анализ социокультурных аспектов



Человек будущего – это:

- Человек-созидатель, который совершенствует себя и мир вокруг, создавая ценность
- Активно использует современные технологии
- Сохраняет и поддерживает нравственные ценности семьи и рода
- Проявляет доброту и эмпатию, открыт и дружелюбен во взаимодействии с другими
- Живет полноценной жизнью, заботится о своем здоровье и здоровье семьи и близких
- Соборный
- Ответственный
- Человек с корнями
- Целостный
- Передающий поколениям
- Образ Божий
- С набором идеалов
- Субъектный
- Действующий
- Творец
- Наставник & ученик
- Честный
- Совместно действующий
- Жизнелюбивый
- Доброжелательный
- Мыслящий десятилетиями
- Человек познающий и социально активный, который имеет: свободу и высокую скорость перемещения по миру, доступ к здоровой еде, неограниченному количеству чистой воды, семьей, друзьями, домашним животным и дружественные интерфейсы, свою зеленую экологическую территорию, свободный труд вне зависимости от возраста

Кодекс русского дела

Русское Дело – это создание блага вместе с человеком, про человека, для человека, вокруг человека в согласии с Небом и миром.

Принципы управления русским делом

1. Управление через стратегическую цель и понимание смыслов
2. Как важнее Что. Как мы делаем важнее того, что мы делаем
3. Краткосрочной выгоде предпочитается долгосрочные цели
4. Зло не наказуемое имеет свойство множиться
5. Общее выше частного
6. Бережное отношение к человеку
7. Быть Человеком слова
8. Честное сотрудничество
9. Благо выше денег
10. Технологии будущего. Идти за пределы своей территории, мыслить большими пространствами
11. Быть образцом, примером в исполнении принципов
12. Раскрытие творческого потенциала каждого сотрудника
13. Честность
14. Единomyслие – общность смысла. (Единоделание – единomyслие (одинаково понимать причины, почему мы это делаем) – единодушие)
15. Дело как образ жизни
16. Крест по силам
17. Служение – выше владения
18. Разумный уровень конфликтности / Допустимость разумного уровня разногласий

Биотехнологический такт

70 отраслевых экспертов в сфере биотехнологий приняли участие в работе

9 моделей технологического суверенитета по каждому из направлений такта проработано

413 технологий размечено на 9 моделях технологического суверенитета

9 направлений



Биотехнологии для воспроизводства плодородия почв



Биотехнологии в растениеводстве



Биотехнологии в животноводстве



Биотехнологии для океана и аквакультур



Новая еда и новые корма



Пищевые технологии



Еда для здоровья



Нейро-технологии



Клеточные технологии замещения тканей и органов

Результаты

- Сильные идеи
- Целевое видение 2040
- Модели технологического суверенитета
- Критические технологии и первые шаги
- Барьеры

Дальнейшие шаги

- Совместная верификация модели технологического суверенитета с экспертным сообществом
- Картирование суверенных технологических решений
- Конструирование образа технологического суверенитета в биотехе с учетом элементов: инфраструктура, наука и разработки, кадры, стандарты, проекты
- Совместное проектирование организационных форматов по ликвидации дефицитов
- Поиск новых стартапов и инициатив с прорывными решениями



Партнеры биотехнологического такта

Биотех в продовольствии



ПЛАТФОРМА НТИ



ВКУСВИЛЛ



Skoltech



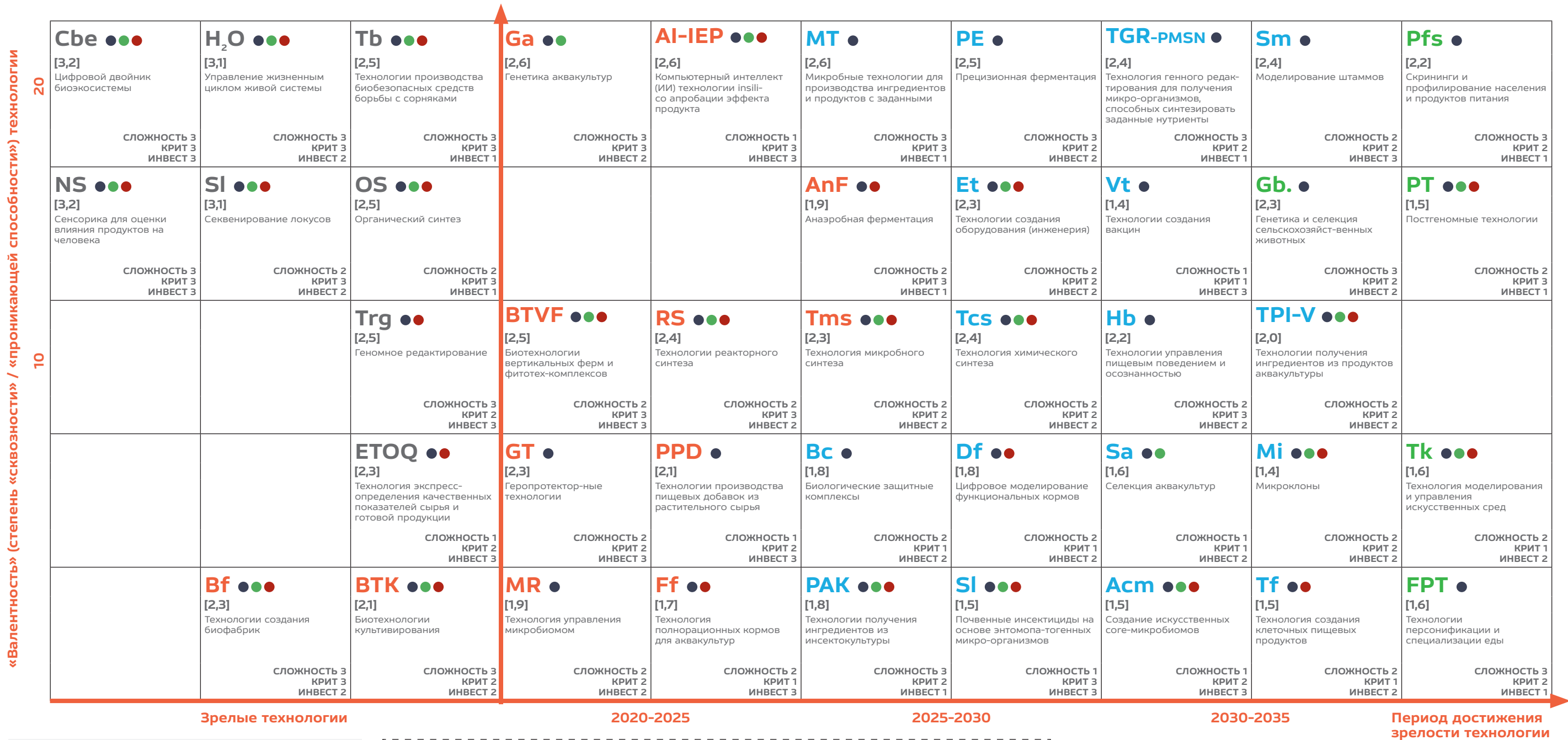
Нейротех и Биомедтех



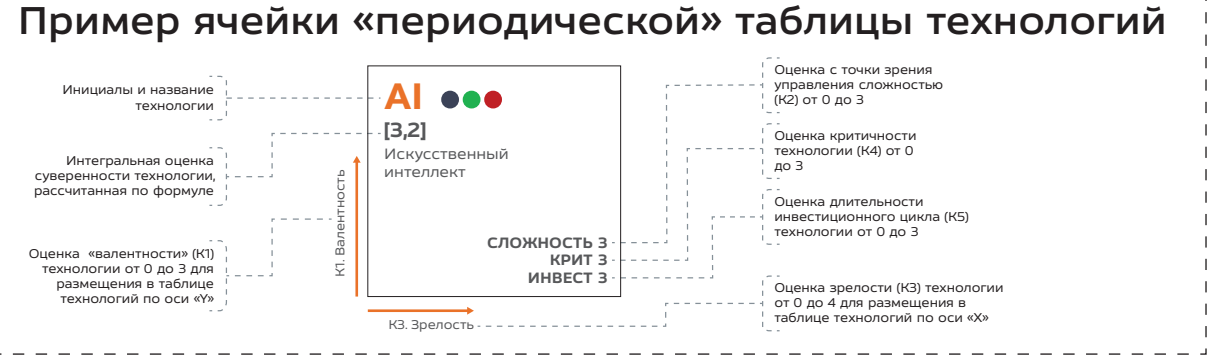
Skoltech



«Периодическая» таблица биотехнологий



Модель технологического суверенитета в сфере биотехнологий для продовольствия, представленная в виде «периодической» таблицы технологий включает наиболее значимые и критические технологии которые составляют приоритеты для текущего развития отрасли и направления формирования перспективных заделов для достижения технологического лидерства.



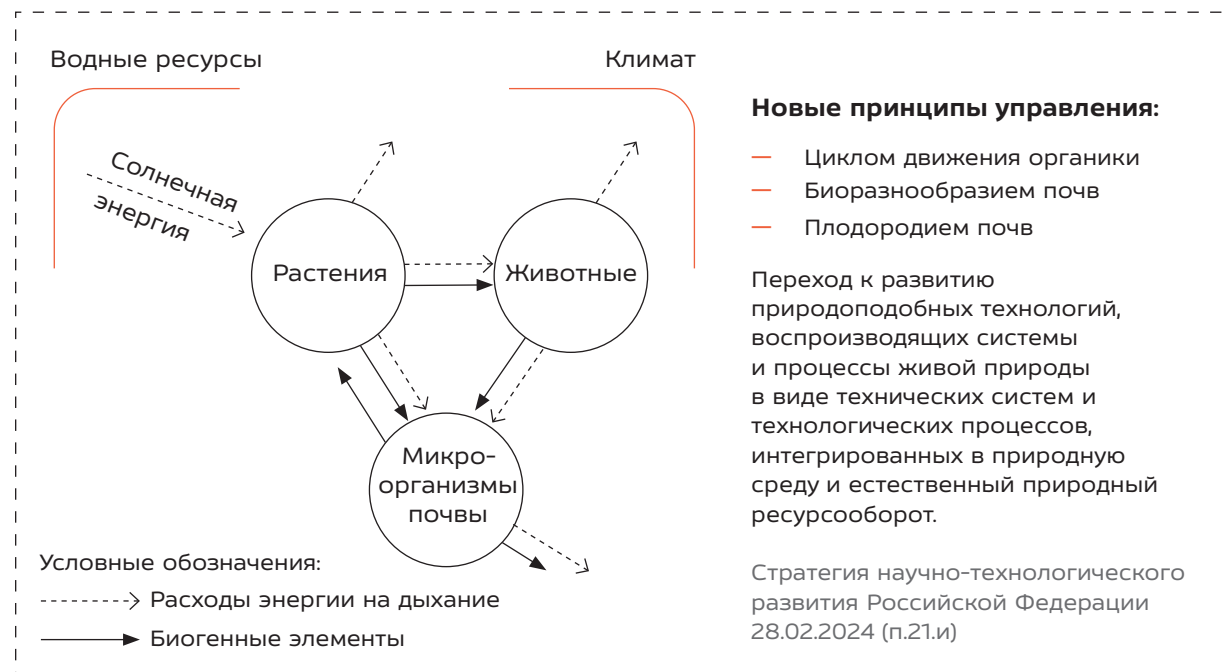
- Применение технологии оказывает влияние**
- на энергию
 - на пространство
 - на человека
- Период достижения зрелости технологии**
- AI 2020-2025
 - QC 2030-2035
 - MR зрелые технологии
 - HE 2025-2030
 - CS 2035-2050

Биотехнологии для воспроизводства плодородия почв



Сильная идея: сохранение и приумножение почвенного плодородия для будущих поколений

Технологический пакет: создание и управление био(агро) ценозами путем восстановления и сохранения устойчивого почвенного плодородия



Тренды

- От почвы зависит до 95% мирового производства продуктов питания
- По оценкам экспертов, к 2050 году эрозия почвы может привести к снижению объема производства сельскохозяйственных культур на 10%
- Площадь пахотных земель в России с учетом новых регионов – более 85 млн га (10% от продуктивной пашни мира)
- Сегодня удельная пестицидная нагрузка в России в 3-5 раз меньше, чем в Европе, но через 15 лет может догнать европейский уровень

Образ будущего из 2040 г.

Циркулярное воспроизводство плодородия почв с помощью биотехнологий:

1. Экоориентированное экономически эффективное сельское хозяйство
 2. Органические удобрения стали комбинированными минеральными, биотехнологии повысили эффективность пестицидов и ядохимикатов при снижении токсической нагрузки
 3. Используем качественные грунты => улучшили комфортную городскую среду
 4. Создана система управления почвенным микробиомом
- Повысили качество еды и сохранили здоровье человека. Улучшили демографию

Угрозы 2040 г.

1. Истощение, деградация почвы
2. Накопление органики в качестве отходов и разрыв углеродного почвенного цикла
3. Локальное накопление тяжелых металлов, засоленность, рост агрессивности вредителей в пахотных почвах
4. Разрушение биоценоза (опустынивание, осушение болот, пожары и т.д.)
5. Увеличение концентрации патогенов (микотоксинов) в почве влияет на качество продуктов и, следовательно, на здоровье человека

ТОП – 3 технологии, которые обеспечат успех направлению

Биологические

- Почвенные инсектициды на основе энтомопатогенных микроорганизмов
- Технологии производства биобезопасных, биоразлагаемых средств борьбы с сорными растениями

Микробиологические

Создание искусственных соге-микробиомов и оптимальных условий для их существования (органика)

Цифровые

- Управление жизненным циклом живой системы с помощью цифровых инструментов (ИИ, БПЛА, сенсорика, Big Data)
- Цифровой профиль здоровой почвы
- Цифровые эталоны элементов почвы

Барьеры

Технологические

- Отсутствие научных знаний о молекулярных механизмах взаимодействия в системе «микроорганизмы-растения-почва»
- Отсутствие технологий управления сложными (живыми) системами на основе цифровых двойников живых систем
- Отсутствует новый механизм складывания цепочки добавленной стоимости
- Отсутствие отечественного аналитического оборудования исследовательского класса

Организационные

- Требуется другая система почвенных ресурсов с учетом почвенного плодородия
- Централизованная система управления данными для принятия решения эксплуатантом сельскохозяйственных угодий

Кадровые

- Низкая привлекательность отрасли для талантов (вузы последнего выбора)
- Требуются мультикомпетенции (биотех, агрономия, цифра, инженерия)

3 первых шага по достижению суверенитета в дефицитных технологиях

1 Образовательный

- Исследование текущего состояния здоровья почв в с использованием методов гражданской науки («Охотник за микробами»)
- Шоурум технологий переработки отходов («Остров», Новосибирск)
- Климатические сортовые полигоны («Остров», Новосибирск)

2 Технологический

- Создание полигонов искусственных почвогрунтов
- Стационары (многолетние опыты) для тестирования адаптивно интегрированных систем земледелия
- Разработка цифровых инструментов моделирования взаимодействия «почва-микро-макроорганизмы-растения»

3 Нормативный

- Система ежегодного мониторинга почвы с периодичностью контроля 3 раза в год:
- влагоемкость (оценивать будем, когда научимся)
 - плотность
 - содержание органики
 - подвижные и неподвижные NPK
 - фиксация микробиома
 - гуминовые вещества
 - микологический анализ почвы
- При отрицательной динамике: за ненадлежащую эксплуатацию почвы в соответствии с договором земля либо изымается, либо штраф с возмещением ущерба
- При положительной динамике: увеличить лимиты на экспорт зерна

Модель технологического суверенитета. Биотехнологии для воспроизводства плодородия почв

МОДЕЛИ МЫШЛЕНИЯ И ВОСПРИЯТИЯ

ЦИВИЛИЗАЦИОННЫЕ ИДЕИ / СКВОЗНЫЕ ГЛОБАЛЬНЫЕ ПОЛИТИКИ

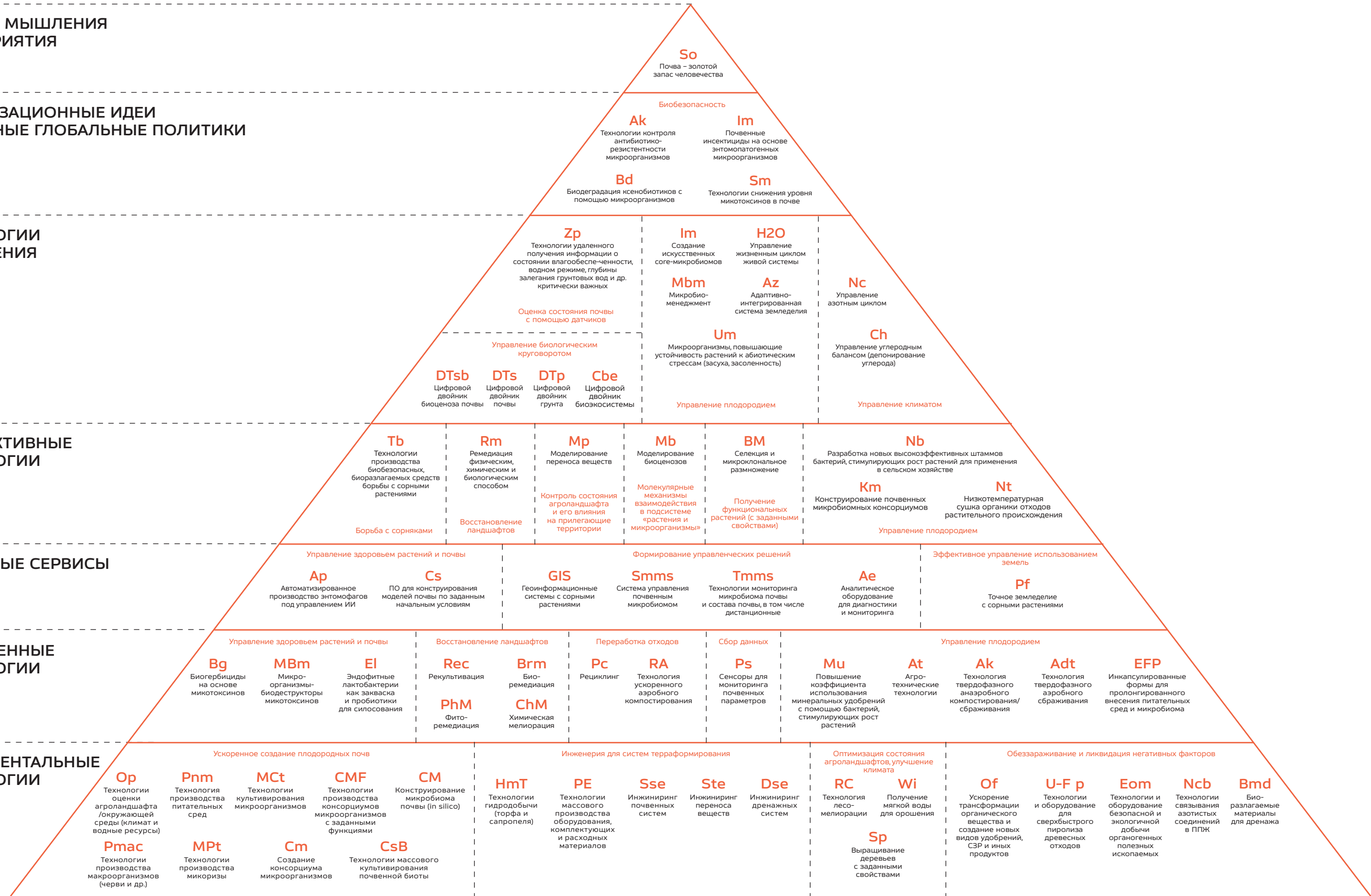
ТЕХНОЛОГИИ УПРАВЛЕНИЯ

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

ЦИФРОВЫЕ СЕРВИСЫ

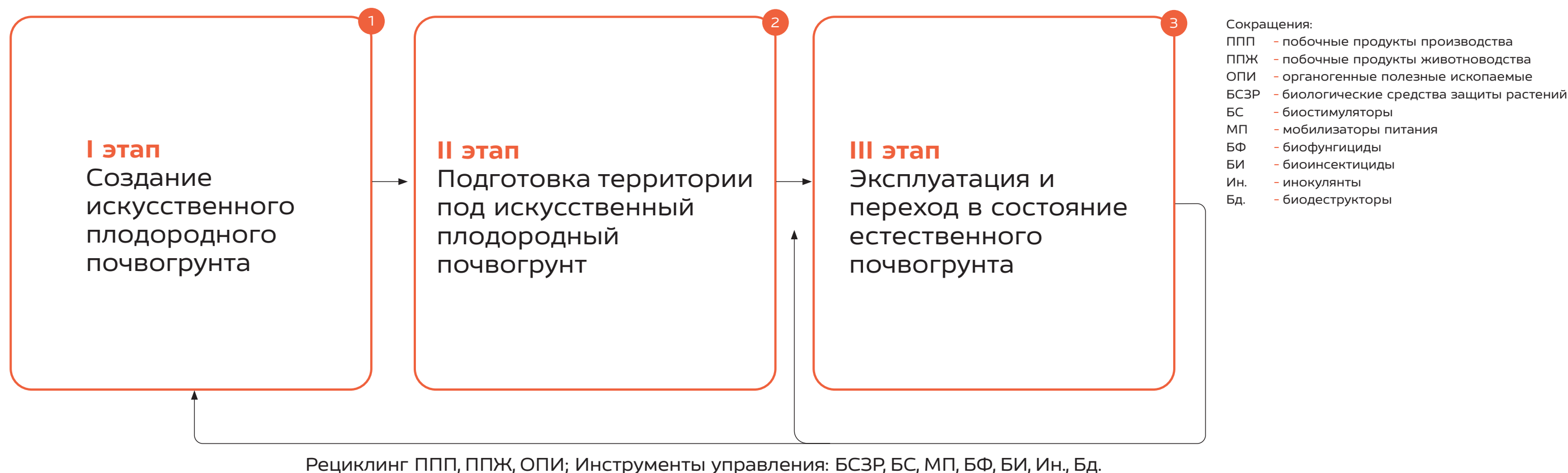
СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ



Технологическая архитектура работ

Конструктор почвы



Применение:

- Улучшение ландшафта: рекультивация свалок, отвалов и др.
- Использование как средства производства (выращивания продукта): восстановление и создание земель с/х назначения
- Улучшение качества жизни: создание клумб, газонов и среды для других объектов озеленения в городской среде

Прорыв:

- Моделирование системы жизнеобеспечения биоценоза с заданными функциями на новых принципах: система управления в подсистеме «растения ↔ микроорганизмы ↔ почва» на молекулярном уровне на всем жизненном цикле в любой точке планеты
- Первая в мире цивилизованная интенсивная система земледелия. Комплексная система управления биоценозами с использованием цифровых двойников

Конкурентное преимущество

1. Накопленная библиотека знаний (охватывает почти все типы почв)
2. Зрелость цифровых двойников (есть где валидировать)
3. Уникальная коллекция почвенной микробиоты (> 850 образцов), технологии скрининга свойств этих бактерий
4. Апробированные технология оздоровления почв биологическими методами
5. Нарботки по производству искусственных почвогрунтов из компостов
6. Технологии ускоренного компостирования органического сырья

I Этап. создание искусственного плодородного почвогрунта

Использование:

- побочные продукты производства: доступная для растений и биоты форма питательных веществ (органика) – функция питательной среды
- побочные продукты животноводства: функция питательной среды
- биочар (древесные отходы, переработанные в угли): функция сорбента (влагоудержание и регулирование газообмена)
- органогенные полезные ископаемые (сапропель, торф и др.): функция сорбента, функция структурообразователя

Использование:

- строительные отходы
- минеральные сорбенты
- бой кирпича
- ...

Использование:

- мобильные грунтосмесительные машины
- внесение при необходимости раскислителей
- внесение при необходимости семян растений

Подготовка физической основы почвогрунта

- | | | | |
|--|-------------------------|---|---------------------------------------|
| 1. Выбор эффективных стойких микроорганизмов | 2. Переработка органики | 3. Смешивание с минеральной породой: строительная матрица для почвы | 4. Производство искусственного грунта |
|--|-------------------------|---|---------------------------------------|

Стек фундаментальных технологий:

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> — технологии мониторинга микробиома почвы и состава почвы, в том числе дистанционные — технологии и оборудование безопасной и экологичной добычи органогенных полезных ископаемых (без осушения, с ускоренным восстановлением углеродного цикла) — технологии связывания азотистых соединений в ППЖ для возвращения в почвенный цикл + оборудование | <ul style="list-style-type: none"> — технологии и оборудование для сверхбыстрого пиролиза древесных отходов (без образования жидких отходов - жижики) — технология твердофазного аэробного компостирования: нет движения, нет нагревания + оборудование — технология ускоренного аэробного компостирования — технология твердофазного анаэробного компостирования / сбраживания |
|---|---|

Подготовка микробиома для заданного типа почвы

- | | | | |
|--|--|---|--|
| 1. Выбор эффективных стойких микроорганизмов | 2. Формирование консорциумов микроорганизмов | 3. Организация массового производства микроорганизмов | 4. Применение микроорганизмов для производства искусственного грунта |
|--|--|---|--|

Стек фундаментальных технологий:

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> — технологии массового культивирования почвенной биоты — технологии мониторинга микробиома почвы и состава почвы, в том числе дистанционные — технологии производства консорциумов микроорганизмов с заданными функциями | <ul style="list-style-type: none"> — система управления почвенным микробиомом — технологии массового производства оборудования, комплектующих и расходных материалов — технологии производства макроорганизмов (черви и др.) — технологии производства микоризы |
|--|---|

II Этап. подготовка территории под искусственный плодородный почвогрунт

Ревизия

1. Сбор и анализ исходных данных: климат, рельеф (экспозиция склона, крутизна), подстилающие породы, антропогенные факторы и др.
2. Формирование пространственно-распределенной ГИС для принятия управленческих решений для выбора территории, технологий и методов (мелиоративных мероприятий)
3. Знания о планируемой эффективности

Геопластика ландшафта

Стартовые условия: деградированная почва или отсутствие почвы

1. Установка дренажной системы
2. Мелиоративные работы
3. Обеспечение водного баланса
4. Анализ гранулометрического состава

Насыщение органикой плодородного слоя

1. Привоз почвы (органика до 20%, минеральная часть в соответствии с требованиями и условиями территории)
2. Отсыпка
3. Формирование плодородного слоя (толщина в зависимости от назначения и культуры)

Создание условий сохранения плодородного слоя

Стартовые условия: кондуктивная почва

1. Защита от:
 - прямых солнечных лучей
 - водной эрозии
2. Орошение

Аналитический этап

Стек фундаментальных технологий:

- геоинформационные системы

Инженерный этап

Результат: рельеф, на котором можно выполнять работы

Стек фундаментальных технологий:

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> — технологии рекультивации — технологии биоремедиации — инжиниринг дренажных систем — биоразлагаемые материалы для дренажа — химическая мелиорация | <ul style="list-style-type: none"> — аналитическое оборудование для диагностики и мониторинга — цифровой двойник грунта — сенсоры для мониторинга почвенных параметров |
|--|---|

Биологический этап

Результат: сформированный плодородный слой

Стек фундаментальных технологий:

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> — технологии гидродобычи (торфа и сапропеля) — технологии фиторемедиации — конструирование микробиома почвы (in silico) — цифровой двойник почвы — технология производства питательных сред | <ul style="list-style-type: none"> — технологии культивирования микроорганизмов — инкапсулированные формы для пролонгированного внесения питательных сред и микробиома |
|---|--|

Стек фундаментальных технологий:

- цифровой двойник биоценоза почвы
- аналитическое оборудование для диагностики и мониторинга
- инжиниринг почвенных систем
- ПО для конструирования моделей почвы по заданным начальным условиям

III Этап. эксплуатация и переход в состояние естественного почвогрунта

1. Агрофитомелиорация, создание агроландшафта

1. Системы орошения
2. Лесомелиорация
3. Водозащитные леса

2. Закладка урожая

Повышение плодородности почвы через заселение почвенных микроорганизмов, которые позволяют сократить патогенную флору и способствовать улучшению питания растений

1. Естественный баланс почвенного микробиома (баланс патогенности и супрессивности 50/50)
2. Оптимизация физического, химического и биологического состава
3. Притирка микробиома к растению

3. Уборка урожая

Восполнить утраченные свойства:

- высадить сидераты
- выбрать тип использования

4. Агрофитомелиорация, создание агроландшафта

Накопление органических отходов для дальнейшего использования

Стек фундаментальных технологий:

- получение мягкой воды для орошения
- выращивание деревьев с заданными свойствами
- селекция и микрклональное размножение
- технологии удаленного получения информации о состоянии влагообеспеченности, водном режиме, глубины залегания грунтовых вод и др. критически важных
- цифровой двойник биосистемы
- ремедиация физическим, химическим и биологическим способом
- моделирование переноса веществ
- инжиниринг переноса веществ

Стек фундаментальных технологий:

- создание консорциума микроорганизмов микробиоменеджмент
- биодеградация ксенобиотиков с помощью микроорганизмов
- технологии контроля антибиотикорезистентности микроорганизмов
- почвенные инсектициды на основе энтомопатогенных микроорганизмов
- технологии снижения уровня микотоксинов в почве
- моделирование биоценозов
- автоматизированное производство энтомофагов под управлением ИИ
- точное земледелие: выбор рационального способа интенсификации земледелия

Стек фундаментальных технологий:

- микроорганизмы, повышающие устойчивость растений к абиотическим стрессам (засуха, засоленность)
- управление жизненным циклом живой системы
- создание искусственных соге-микробиомов
- адаптивно-интегрированная система земледелия
- управление углеродным балансом (депонирование углерода)
- управление азотным циклом
- технологии производства биобезопасных, биоразлагаемых средств борьбы с сорными растениями
- разработка новых высокоэффективных штаммов бактерий, стимулирующих рост растений для применения в сельском хозяйстве
- конструирование почвенных микробиомных консорциумов
- биогербициды на основе микотоксинов
- микроорганизмы-биодеструкторы микотоксинов
- эндофитные лактобактерии как закваска и пробиотики для силосования
- повышение коэффициента использования минеральных удобрений с помощью бактерий, стимулирующих рост растений

Стек фундаментальных технологий:

- низкотемпературная сушка органики отходов растительного происхождения

Стек фундаментальных технологий:

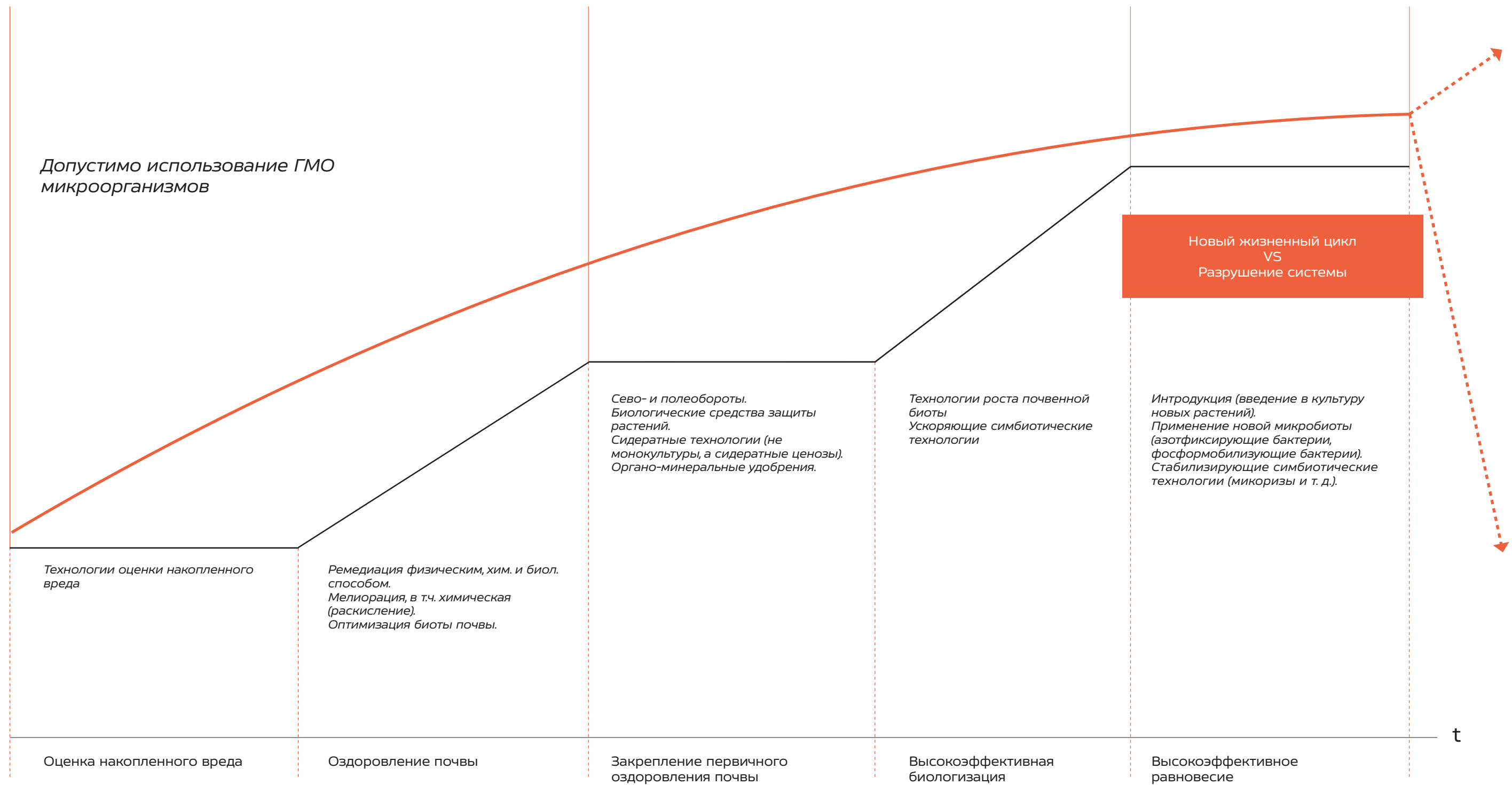
- рециклинг
- ускорение трансформации органического вещества и создание новых видов удобрений, СЗР и иных продуктов
- технологии оценки агроландшафта / окружающей среды (климат и водные ресурсы)

Жизненный цикл почвы

Стартовый бонитет («Бонитет –»)

Базовый бонитет («Бонитет»)

Идеальный бонитет («Бонитет +»)



Биотехнологии для растениеводства



Сильная идея: Преобразование агропродовольственных систем для производства сельскохозяйственной продукции с заданными свойствами под требования конечного потребителя

Тренды

- Рост количества населения
- Рост потребления производимой еды на человека
- Запрет на выращивание ГМО в Российской Федерации
- Снятие запрета на ГМО в мире
- Генное редактирование в серой зоне
- Ниша защиты растений занята химическими средствами защиты растений
- Пестициды не работают в почвах
- Деградация (истощение) почв
- Истощение ресурсной базы, переход к экономике замкнутого цикла
- Изменение структуры занятости населения, нарастающей урбанизации
- Повышение доходов и рост среднего класса в развивающихся странах
- Рост популярности «клин лейбл» (чистая упаковка)
- Рост запроса на выращивание лекарственных растений

Барьеры

- Отсутствие сырьевой базы
- Отсутствие компетенций биотехнологических производств и пусконаладочных работ
- Отсутствие квалифицированных кадров
- Отсутствие аналитического оборудования исследовательских классов
- Отсутствие цифровых эталонов

Угрозы

Для людей:

- нехватка еды
- отсутствие разнообразного рациона
- отсутствие новых материалов
- отсутствие натуральных материалов
- отсутствие биопрепаратов (лекарственные биопрепараты)
- формирование «нездоровой нации»

Для промышленности:

- отсутствие кадров (нет образовательных программ, профессорского-преподавательского состава)
- отсутствие площадок для апробации
- отсутствие технологий производства промышленного оборудования
- отсутствие ингредиентов для промышленности

Агропредприятия:

- отсутствие цифры в биотехе
- высокие издержки на выращивание
- банкротства предприятий

Биотехнологии:

- отсутствие инструментов контроля
- отсутствие систем биобанкинга (зачаточное состояние)
- отсутствие оборудования и материалов



Видение	2030	2035	2040
Генетика	Развитие постгеномных технологий(Геномная селекция + геномное редактирование +speed breeding)	<ul style="list-style-type: none"> — Массовое внедрение фитотронов — Массовое внедрение In vitro — Сортовые технологии 	Массовое геномное редактирование
Агробиотехнологии	<ul style="list-style-type: none"> — Повышение коэффициента усвояемости минеральных удобрений за счет применения биопрепаратов — Технологии микробиологической защиты почвы от насекомых и вредителей 	<ul style="list-style-type: none"> — Биогербициды сплошного действия — Борьба с абиогенными стрессами 	Массовое внедрение биологических систем питания и защиты растений (биогербицидов, биофунгицидов, биоинсектицидов, стимуляторов роста и др.)
Переработка отходов	<ul style="list-style-type: none"> — Переработка отходов в удобрения — Глубокая переработка зерновых и зернобобовых — Развитие инфраструктуры по переработке навоза в органические удобрения 	Подбор и модификация штаммов микроорганизмов для переработки культур	Массовый рециклинг с/х отходов биотехнологическими методами
Первичное хранение и переработка отходов с/х продуктов	<ul style="list-style-type: none"> — Технология обработки урожая биопрепаратами — Биоцеллюлоза 	Технологии и полигоны для переработки отходов в органическом удобрении Биопленка	Массовое внедрение биохранения и утилизации отходов
Итог	<ol style="list-style-type: none"> 1. Упрощенная система регистрации биопрепаратов 2. Интегрированные системы защиты растений 3. Новые технические культуры и сорта 4. Изменение нормативных актов для технических культур 5. Увеличение посевных площадей 	<ol style="list-style-type: none"> 6. Новые сорта для экономически целесообразной глубокой переработки 7. Новые биопрепараты 	<ol style="list-style-type: none"> 8. 5 лет – срок внедрения новых сортов на рынок с агротехнологией 9. Снижение количества отходов за счет повышения глубины переработки с/х продукции

Целевое видение

Рост продуктивности сельскохозяйственного производства за счет увеличения присутствия биотехнологий в растениеводстве

до **50%** к 2040 г.

Первые шаги для достижения технологического суверенитета

1 Снятие нормативных барьеров с введением в севооборот культур после геномного редактирования

2 Внедрение сетевых программ по природоподобным технологиям земледелия

3 Строительство инфраструктуры для размножения и хранения семенного материала

Технологическая цепочка. Место «биотехнологий в растениеводстве»



Критичные технологии, которые обеспечат успех направлению

Генная инженерия

- Нормативный барьер
- Слабая научная школа
- Отсутствие оборудования и материалов для разработки
- Навязанные мифы о вреде ГМО

Синтез

- Слабая научная школа в области нуклеиновых кислот и белков
- Отсутствие навыков внедрения и результатов НИОКР
- Отсутствие оборудования и материалов для разработки
- Отсутствие промышленного оборудования

Ускоренная селекция

- Слабая научная школа
- Отсутствие навыков внедрения и результатов НИОКР
- Отсутствие оборудования и материалов для разработки
- Отсутствие промышленного оборудования

Критичные технологии



Модель технологического суверенитета

МОДЕЛЬ МЫШЛЕНИЯ И ВОСПРИЯТИЯ

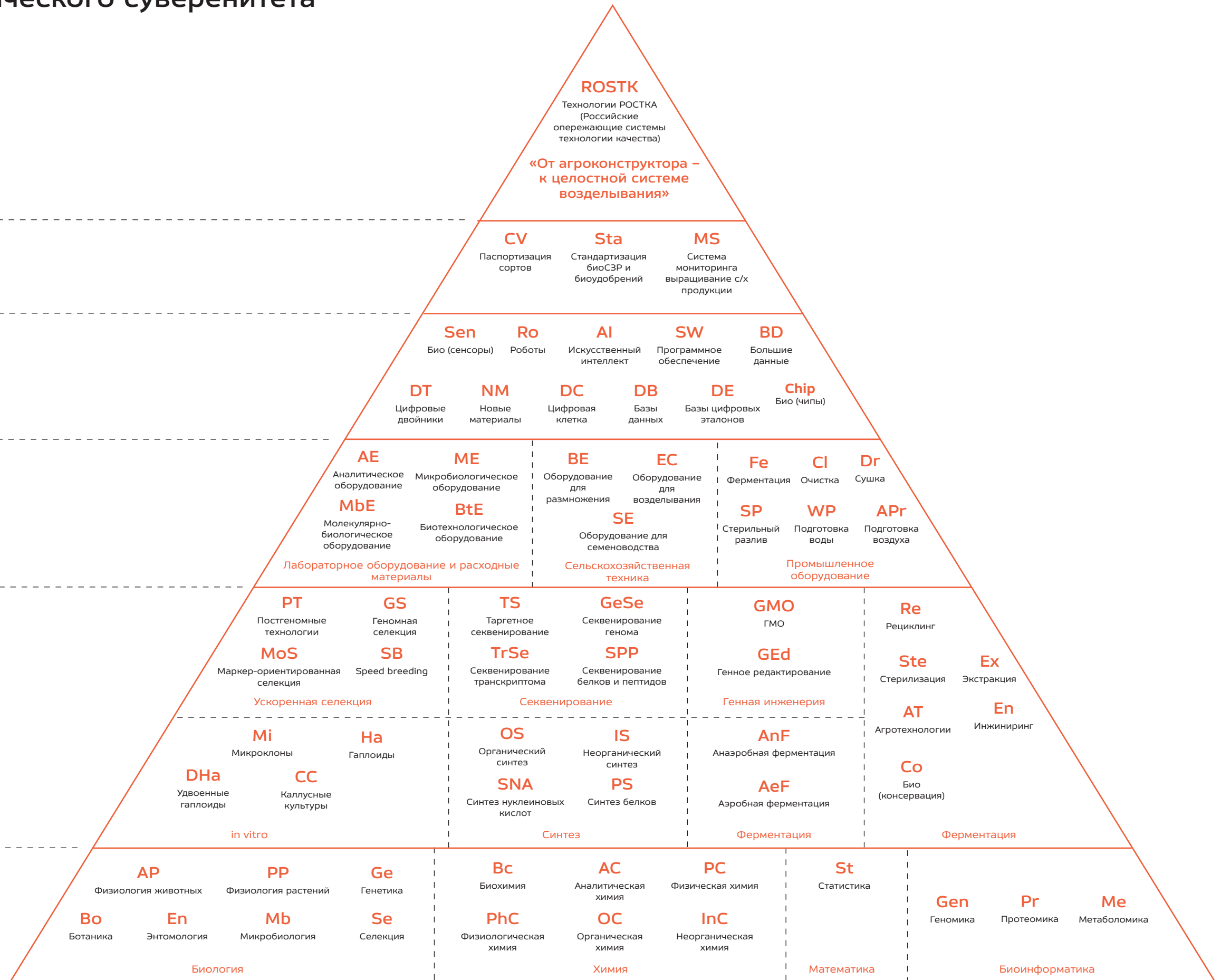
РЕГУЛИРОВАНИЕ

СКВОЗНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

КОМПОНЕНТЫ

ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ

ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ НАУКИ



Биотехнологии в животноводстве



Сильная идея: Программируемое и осознанное получение животного белка для активного долголетия 120+

Тренды

Рост использования альтернативных белков

Отрасль животноводства входит в конкурентную фазу с альтернативными источниками белков (растительные белки, насекомые, клеточные продукты и др.). Продукция животноводства перейдет в премиум сегмент, что сокращает спрос на нее внутри страны и требует развития экспорта

Ужесточение экологических норм

Истощение природных ресурсов в том числе приведет к ужесточению экологических норм требует полной переработки продуктов и «отходов» животноводства, в том числе глубокой переработки на компоненты

Рост сложности производственных систем

Развитие биотеха невозможно без комплексного подхода, как в рамках выстраивания кооперации между разными научными сферами (медицина, биология, химия и др.), так и между разными участниками отрасли животноводства и птицеводств

Видение направления в 2040 году

Индивидуальное программируемое выращивание сельскохозяйственных животных

Переход продукции из животного белка в премиум сегмент, экспорт продукции российского животноводства по всему миру

Полная переработка сельскохозяйственных животных, включая глубокую переработку отходов на компоненты

Сельскохозяйственные животные – биолaborатории, в том числе для выработки биодоступных ингредиентов и выращивания органов

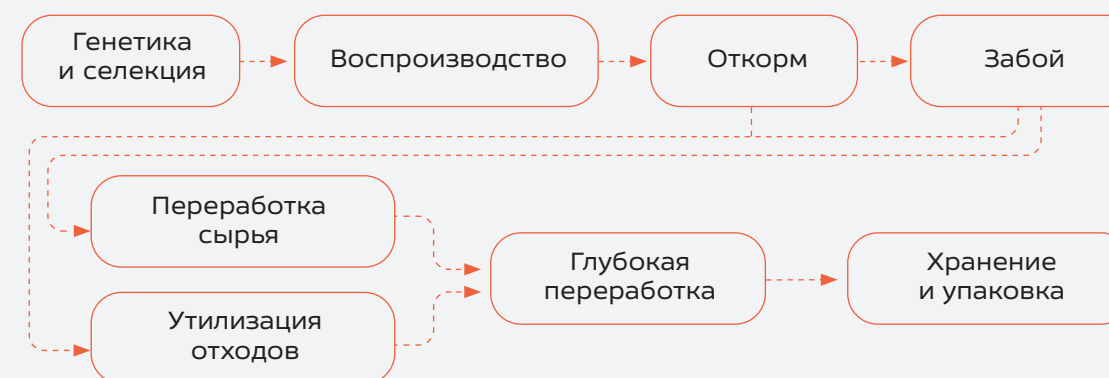
Комплексное управление отраслью на основе данных, выстроена научная кооперация

Фермы полного цикла с минимальным влиянием на окружающую среду

Угрозы

- Переход на дешевые импортные альтернативные белки и связанное с этим ухудшение рациона питания
- Отказ от экспериментальных и действующих биотехнологических решений в отрасли из соображений биобезопасности и страха непредсказуемых последствий
- Нехватка кадров, проигрыш конкуренции за кадры с фармацевтической отраслью
- Отказ от кооперации в науке и в производстве, как внутри отрасли, так и межотраслевой и межстрановой
- Закрытие внешних рынков сбыта

Технологическая архитектура работ



Дефицитные технологии, которые обеспечат успех направлению

Технологии создания оборудования (инжиниринг)

Развитие биотеха в животноводстве и птицеводстве невозможно без создания собственного оборудования (реакторный парк, лабораторное оборудование и др.)

Моделирование и воспроизводство штаммов

Эффективные штаммы – основа биоэкономики, отсутствует технология направленного создания эффективных штаммов с необходимым функционалом

Биобанк для генетики и селекции

В стране отсутствуют маточные поголовья по большинству видов сельскохозяйственных животных

Трансфер разработок в производство и их масштабирование

Отсутствуют механизмы бесшовного трансфера технологий от разработки в практическое применение

Инфраструктурные барьеры

Технология масштабирования биотехнологических разработок

Не существует 100% технологии масштабирования биотехнологического производства с уровня лаборатории на уровень промышленного производства: периодически на лабораторном масштабе все работает, а в промышленном – нет и непонятно почему

Первые шаги по достижению суверенитета в дефицитных технологиях

- 1 Объединить компетенции: выстроить системный информационный обмен между научными школами и отраслевыми предприятиями, работающими с разными классами живых систем
- 2 Реализовать комплексную систему мотивации для привлечения квалифицированных кадров в биотех: великая идея, доход, материальные преимущества (льготные ипотеки и др.), социальные преимущества, популяризация и др.

Модель технологического суверенитета

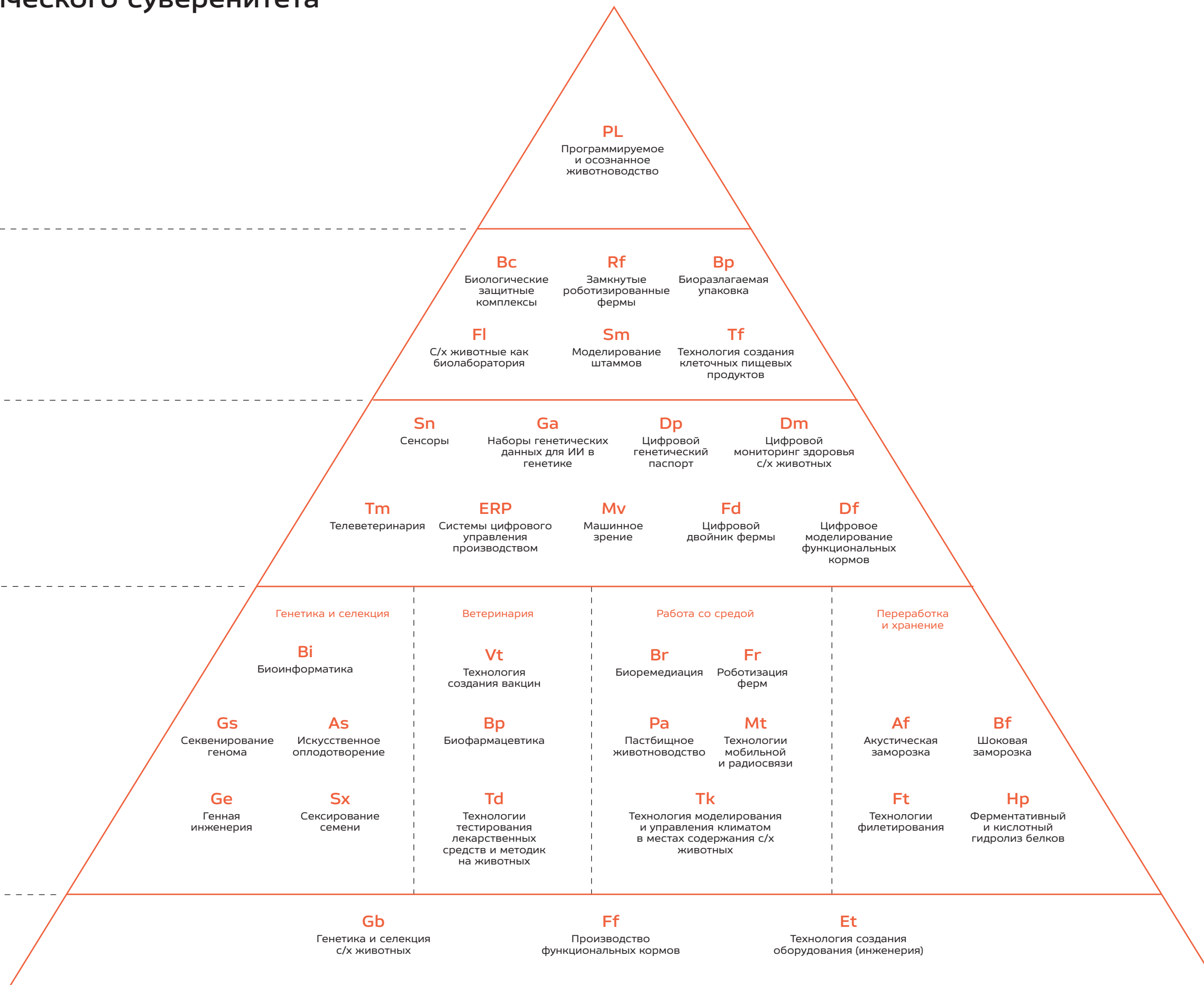
МОДЕЛЬ МЫШЛЕНИЯ И ВОСПРИЯТИЯ

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ НАУКИ



Биотехнологии для океана и аквакультур



Сильная идея: Водные биологические ресурсы как одна из основ для здорового питания нации и экономического благополучия страны

Тренды

Аквакультура VS Рыболовство 1:1

Мировой тренд: количество выращенных водных биологических ресурсов впервые превысило выловленный объем и теперь этот разрыв будет расти

Рост потребности в водных биологических ресурсах опережает объемы производства и добычи

В среднем житель России потребляет 19 кг в год при норме в 22 кг. Целевое видение – потребление 28 кг в год

Бизнес на основе биотехнологии. Здесь рыбы нет

В стране почти нет биотеха, основанного на глубокой переработке рыбы

Аквакультура VS Рыболовство 3:1

Выращенная тонна гидробионтов в ТРИ раза рентабельнее выловленной

Глобальный перевылов

Растущие риски снижения продуктивности и биоразнообразия Мирового океана

Рост спроса на аквакультуру в мире

Растущие риски дефицита продовольствия, в т.ч. качественного белка

Угрозы и возможности

Вторые в мире по общему объему возобновляемых водных ресурсов

Научные заделы по селекции, кормам, вакцинам

Санкции и эмбарго +ЗОЖ-повестка и голод

Импорт гидробионтов сокращается, что должно приводить к замещению объемобразующих позиций. Высокие экспортные квоты могут стать стимулом к развитию российского рынка. Тренд на осознанное потребление может сломить отказ от рыбы

Стадия формирования отрасли Низкая рентабельность

Российский рынок не обеспечен в достаточном объеме высококачественными отечественным кормами, вакцинами, племенным маточным поголовьем, генетикой перспективных сортов. Заниматься биотехом слишком рискованно для «избалованных маржой»

Альтернативные и традиционные белки

Проще и дешевле купить курицу. Ее понятно как готовить. Растительные белки могут стать подрывной технологией для рыка традиционного питания и в частности рыбы. «Крабовые палочки» из пшеницы

Угрозы и возможности

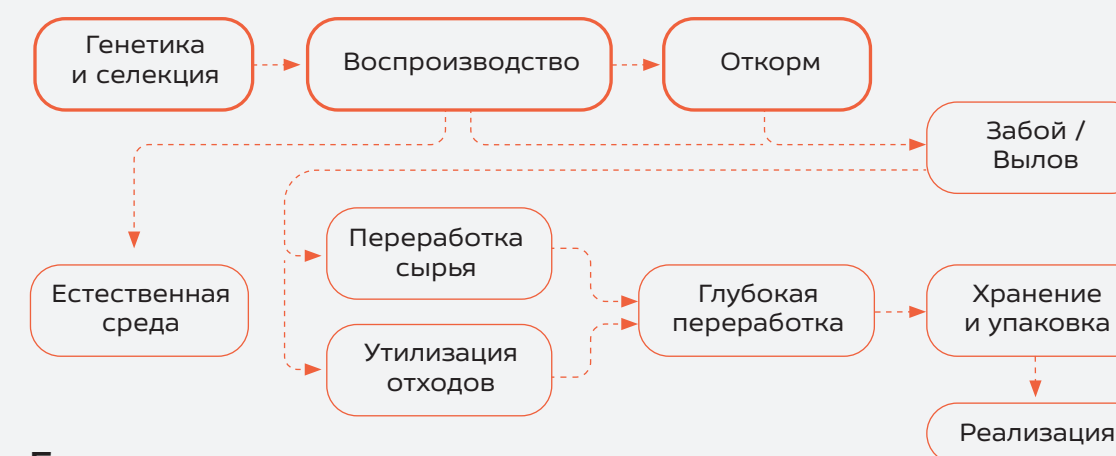
- Мы выращиваем водных биологических ресурсов больше, чем вылавливаем
- Россия – крупнейший нетто-экспортер водных биологических ресурсов
- Созданы законодательные и экономические стимулы к полному циклу безотходной переработки
- Потребление рыбных продуктов превышает 30 кг на человека в год
- Бренд «Российская рыба» повсеместно узнаваем как премиальный «чистый» продукт
- Непищевое потребление продуктов глубокой переработки (косметика, фармацевтика и пр.) выросло вдвое

«FISH POWER»

Бережливое и эффективное использование уникальных возможностей страны в целях создания базиса для активного долголетия и обеспечения мирового продовольственного доминирования

От вылова к выращиванию («море» в любом водоеме)

Технологическая архитектура работ



Барьеры

Технологический

Технология моделирования искусственных живых сред с заданными свойствами и управления ими

Необходима разработка и производство полнорационных кормов, микробиоты воды

Нормативный

Норма эксплуатации естественных водоемов носит заградительный характер, в том числе для выращивания эндемиков

Изменение правил эксплуатации естественных водоемов для вовлечения в выращивание большого количества предпринимателей

Социальный

Make fish great again

Как вернуть людей к потреблению рыбы?

Организационный

Вся цепочка технологии разведения атлантического лосося

Наша география позволяет стать лидером в самом «жирном» рыбном сегменте мира. На данный момент невозможно воспроизвести полный технологический пакет (посадочный материал, полнорационные корма, ветпрепараты, среда, оборудование, упрощенная система сопроводительных документов и др.)

3 первых шага по достижению суверенитета в дефицитных технологиях

- 1 Создать эффективные платформы коллаборации науки и бизнеса, которые учитывают интересы всех участников
- 2 Создать безрисковые механизмы финансирования «стартапов» в сфере биотехнологии водных биологических ресурсов
- 3 Квоты под полный цикл рыбообработки

Модель технологического суверенитета

Ключевые дефицитные технологии, которые обеспечат успех направлению

Технологии создания оборудования (инжиниринг)

Суверенитет в области биотехнологии для рыбопереработки и аквакультуры может быть выстроен только на собственных (актуальных) технологиях и оборудовании. Отсутствует отечественное производство компонентов для установок замкнутого водоснабжения и промышленных водоемов для рыбоводства

Технологии повышения концентрации OMEGA-3/6/9, высокотехнологичного производства полисахаридов, морского коллагена и пр.

Мы должны научиться воссоздавать условия, идентичные естественной среде, в промышленных рыбоводческих комплексах для производства основных бестселлеров «рыбного» биотеха – OMEGA-3/6/9, высокотехнологичного производства полисахаридов, морского коллагена и пр.

Технология трансфера разработок в производство

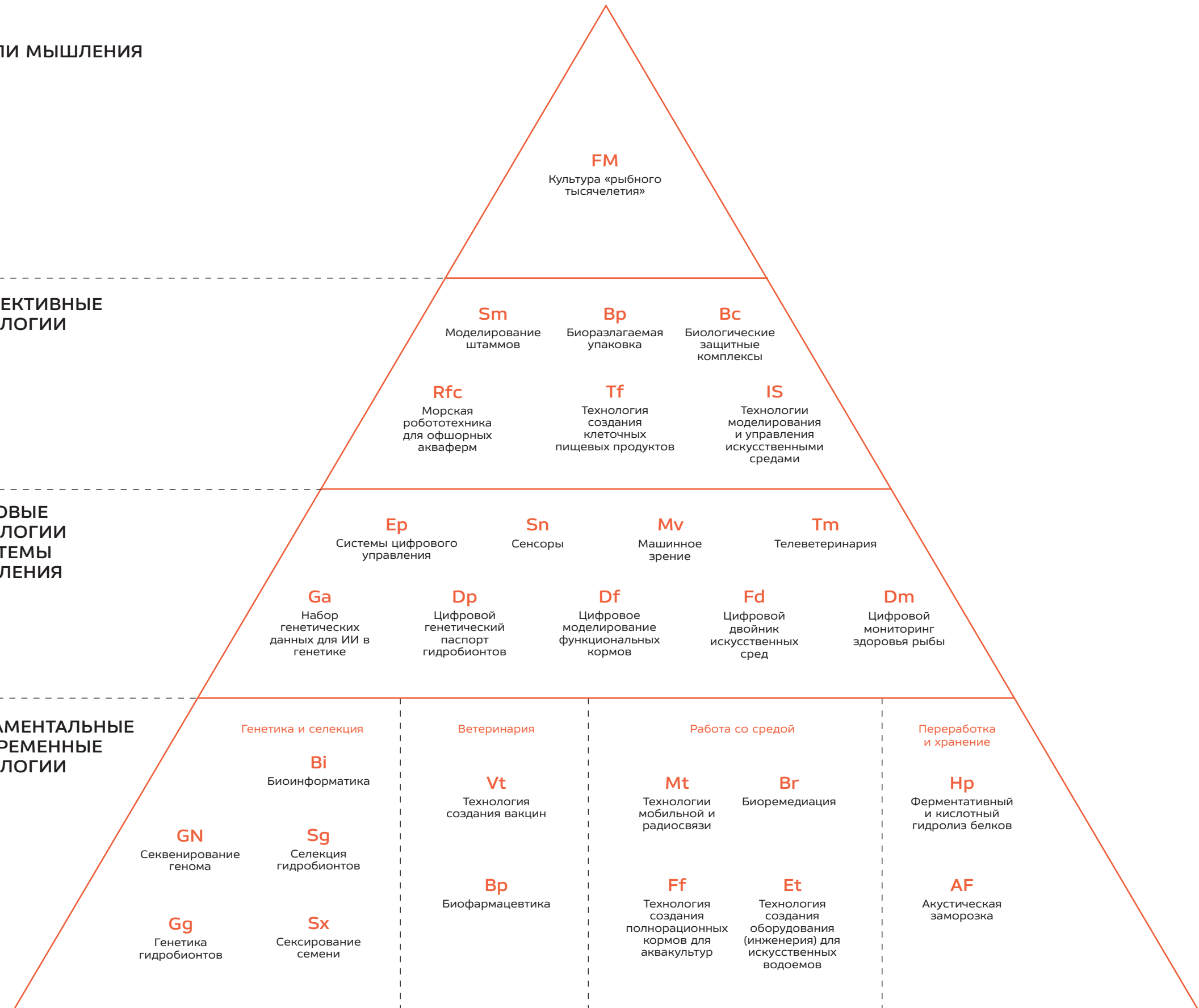
Эффективная и масштабируемая система (технология) перенесения передовых разработок в бизнес и производство. Короткий «мост» между наукой и бизнесом.

МОДЕЛИ МЫШЛЕНИЯ

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ



Новая еда и новые корма



Трансформация индустрии производства питания и кормов путем создания продуктов с заданными свойствами

Сильная идея: Осознанное потребление, основанное на данных, приводит к здоровью человека и планеты

Угрозы

Ошибки координации

Власть, ученые и бизнес решают свои задачи без взаимной координации

Отсроченные эффекты

Не знаем и не умеем измерять долгосрочные эффекты влияния новой еды и кормов на человека, животных и природу

Непринятие обществом и индустрией

Бизнес и потребитель не понимают, зачем и для чего им переходить на новую еду и корма

Видение 2040 – координация биотеха еды и кормов

- 1 Мы умеем создавать еду с заданными свойствами из элементов и компонентов оптимальным способом
- 2 Человек понимает, что он ест и какое влияние на здоровье и природу это оказывает
- 3 Продолжительность здоровой жизни выросла на 20%

Технологические барьеры

Отсутствие потоковых биолатформ по созданию ферментов и микробов

в то время как мы можем создать один белок/микроорганизм/молекулу/вирус с заданными свойствами путем простого масштабирования подхода, мы не можем создать биолатформу (вертикально интегрированную высокопроизводительную систему), которая повторит этот эффект тысячи раз

Плохо контролируемое изменение свойств еды при транспортировке и приготовлении

в процессе транспортировки и хранения продукты теряют свежесть и полезные свойства, а при традиционных способах приготовления еда становится менее полезной - нет универсальных технологий сохранения и приведения во вкусную и питательную форму по месту потребления продуктов питания

Нехватка массовых дешевых измерителей параметров человека/среды/производства

Закон Мура перестает действовать для процессоров/сенсоров/секвенирования. Массовое использование технологий в отрасли сталкивается с ценовым барьером, который не снимается за счет масштабирования производства по уже существующим технологиям.

Если мы хотим цифровизировать человека/животное/продукт массово и в режиме реального времени, то нам необходимы прорывные технологии в получении данных

Тренды

Ценность

Запрос на создание конечного обогащенного продукта с заданным составом

Создание живого или синтезированного продукта (корма) с контролируемым составом (вкусом, эффектом) за счет использования цифровых, микробных и физико-химических технологий

Экологичность

Изменение влияния на единицу природы

Использование метрик:

- толщины плодородного слоя
- влияния отходов
- вмешательства человека
- и др.

Измеримость

Сквозная цифровизация

Оцифровка объекта производства (ингредиента, продукта, корма), технологии производства (по максимальному количеству параметров) и субъекта питания (животного, микробного сообщества, человека) с целью повышения эффективности

Биотехнологичность

Микробиологизация отрасли

Учет и использование знаний о микробиологических процессах, микробах и их свойствах (потенциале) при создании продуктов/ингредиентов и при моделировании эффекта от употребления продукта на человека и животное (функциональный или психо-эмоциональный эффект)

Технологическая цепочка



Первые шаги по достижению суверенитета в дефицитных технологиях

- 1 Создание **пилотных междисциплинарных проектов** по сквозному мониторингу влияния новых продуктов питания/кормов на экосистемы «ЗЕМЛЯ-КОРМ-ЖИВОТНОЕ» или «ИНГРЕДИЕНТ-ПРОДУКТ-ЧЕЛОВЕК».
- 2 Создание сети **региональных B2B центров биотической медицины, центров микробной компетенции «Центр микробиома»** для внедрения передовых отечественных технологий здоровьесбережения человека и животных.
- 3 Создание **федеральной сети «Новинки-биотеха.рф» для распространения продуктов питания/кормов, произведенных новыми биотехнологическими методами**, с возможностью сбора информации от «ранних последователей» для получения больших данных о здоровье потребителей, использующих новую еду.
- 4 Создание научно-популярных и учебных материалов «Инновационные технологии и биотехнология» для существующих проектов по популяризации науки, локальных и профессиональных сообществ.

Модель технологического суверенитета

Ключевые дефицитные технологии, которые обеспечат успех направлению

Микробная технология

- Создание молекул за счет биофабрики внутри микробной клетки
- Управление микробиомом человека/животного/продукта/почвы/растения
- Создание микроорганизмов с заданными свойствами
- Переработка пищевых отходов, вторичных ресурсов и ремедиация почв
- Биосенсорика

Технологии на основе ИИ

- Управление и оптимизация подбора сырья, ингредиентов и рецептур на основе БД
- Управление и оптимизация производства на основе БД
- Управление и оптимизация здоровья на основе БД
- Управление распределением/хранением/логистикой/продажами на основе БД

Сенсорика

- Создание измерителей/датчиков для использования внутри/вблизи организма животного или человека
- Создание массово доступных измерителей для оцифровки продукта и его жизненного цикла

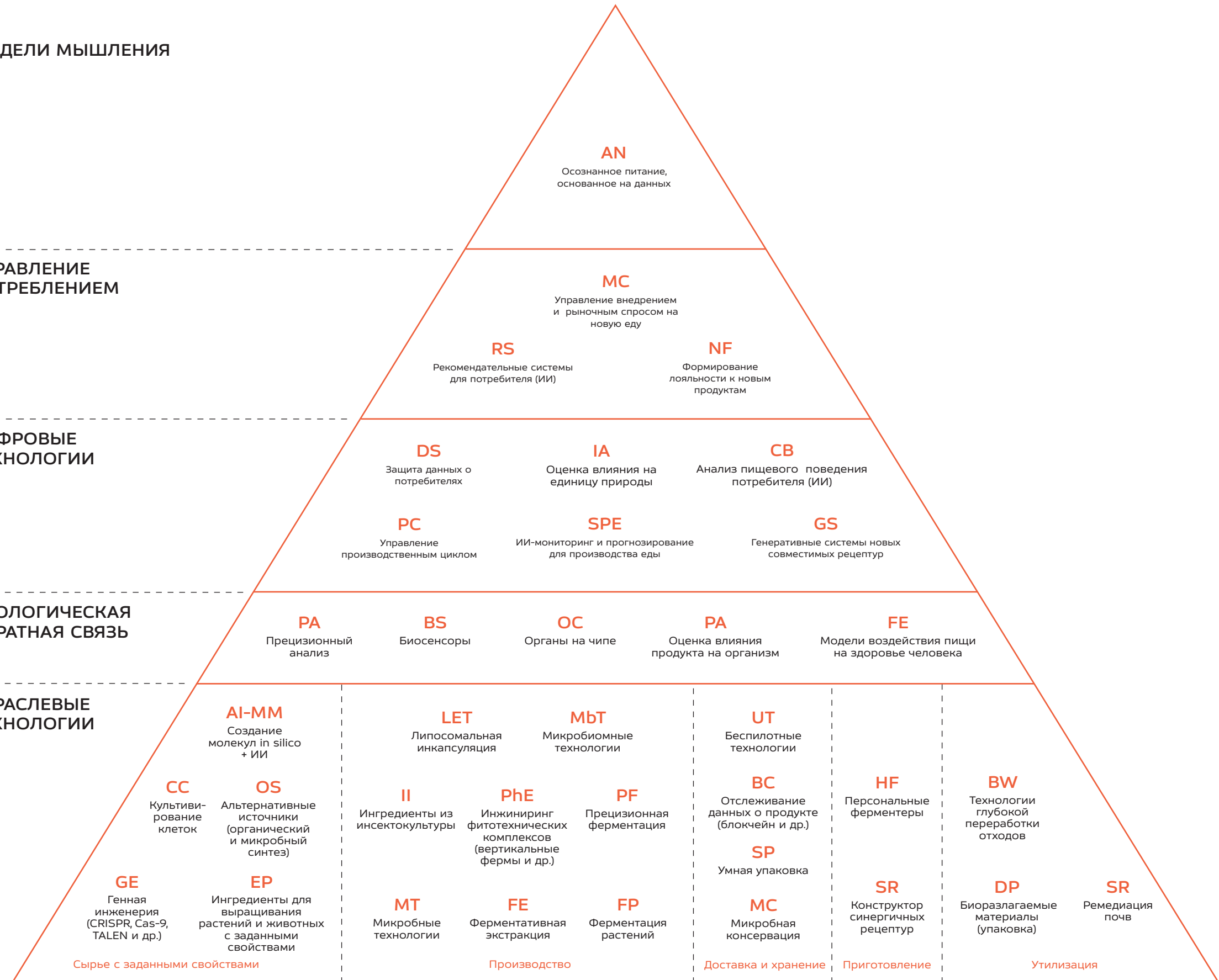
МОДЕЛИ МЫШЛЕНИЯ

УПРАВЛЕНИЕ ПОТРЕБЛЕНИЕМ

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ

ОТРАСЛЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ



Пищевые технологии



Еда из «Воздуха»
Сильная идея: Разработка и производство пищевых ингредиентов, решающих функциональные задачи Человека+ при минимальном использовании природных ресурсов

Тренды

Положительное влияние

- Рост потребности в локализации производственных цепочек внутри страны в связи с разрушением международной логистики
- Радикальное повышение эффективности производств пищевых продуктов за счет новых биотехнологических процессов
- Рост спроса на еду с дополнительным функционалом
- Рост количества технологий безотходного производства

Отрицательное влияние

- Изменение климата, заболевания, риски биобезопасности
- Усиление влияния «китайского фактора» (покупка готовых решений)

Нейтральное влияние

- Изменение отношения к еде: «Еда как мода»

Угрозы

Глобальная технологическая зависимость

- Появление новых видов продукции сложных не только для производства, но и для идентификации
- Разрыв между фундаментальной и прикладной наукой, проблемы с внедрением в реальный сектор
- Отсутствие системы и инфраструктуры масштабирования продукта и технологий
- Отсутствие возможности запуска производства полного цикла с использованием российских технологий и средств производства
- Мышление в моменте: «китайское дешевле», нет стратегического долгосрочного подхода к развитию отрасли
- Законодательные барьеры на пути развития генно-инженерных технологий
- Отсутствие достаточной собственной сырьевой базы

Продовольственная безопасность

- Отсутствие суверенитета в производстве: импортозависимость по ряду критически значимых биотехнологических продуктов
- Сокращение природных ресурсов

Ограниченность потребительского рынка

- Негативное отношение потребителя к продукции промышленной биотехнологии

Кадровый голод

- Отток кадров в другие биотехнологические направления

Возможности

Отечественные заделы и достижения фундаментальной и прикладной науки

Высокий уровень развития цифровых технологий (AI, BigData, цифровые платформы)

Наличие сырьевой базы (сельскохозяйственные, лесные, водные ресурсы, биоразнообразие, вторсырье)

Политическая воля к развитию направления современных биотехнологий

Видение направления в 2040 году

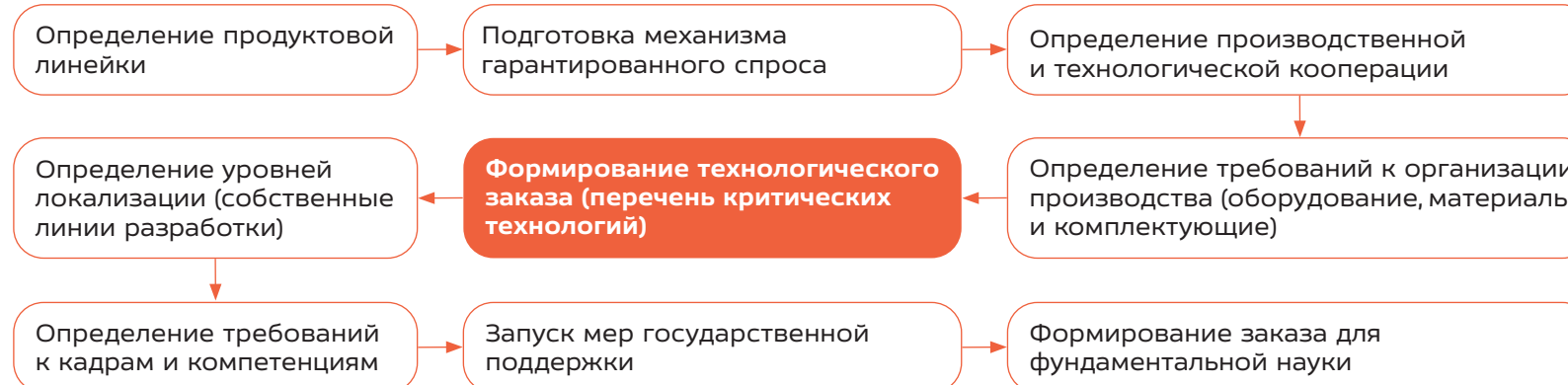
Организация диверсифицированного производства пищевой продукции с использованием традиционных и синтезированных ингредиентов

Минимизация использования природных ресурсов при производстве биотехнологической продукции

Функционирование достаточного количества производств полного цикла с использованием отечественных технологий, сырья и оборудования

Устойчивый технологический суверенитет (обеспечивающий высокий экспортный потенциал готовой продукции) и технологическое лидерство

Цикл внедрения технологий



Ключевые дефицитные технологии, которые могут обеспечить успех направлению

Прецизионная ферментация

Технологии реакторного синтеза, позволяющие программировать микроорганизмы для создания сложных органических молекул (целевого вещества)

Технологии создания биофабрик

Технологии создания естественных «биофабрик» (растений, животных) для воспроизводства целевых веществ

Технологии генной инженерии

Развитие технологий генной инженерии по итогам устранения законодательных барьеров

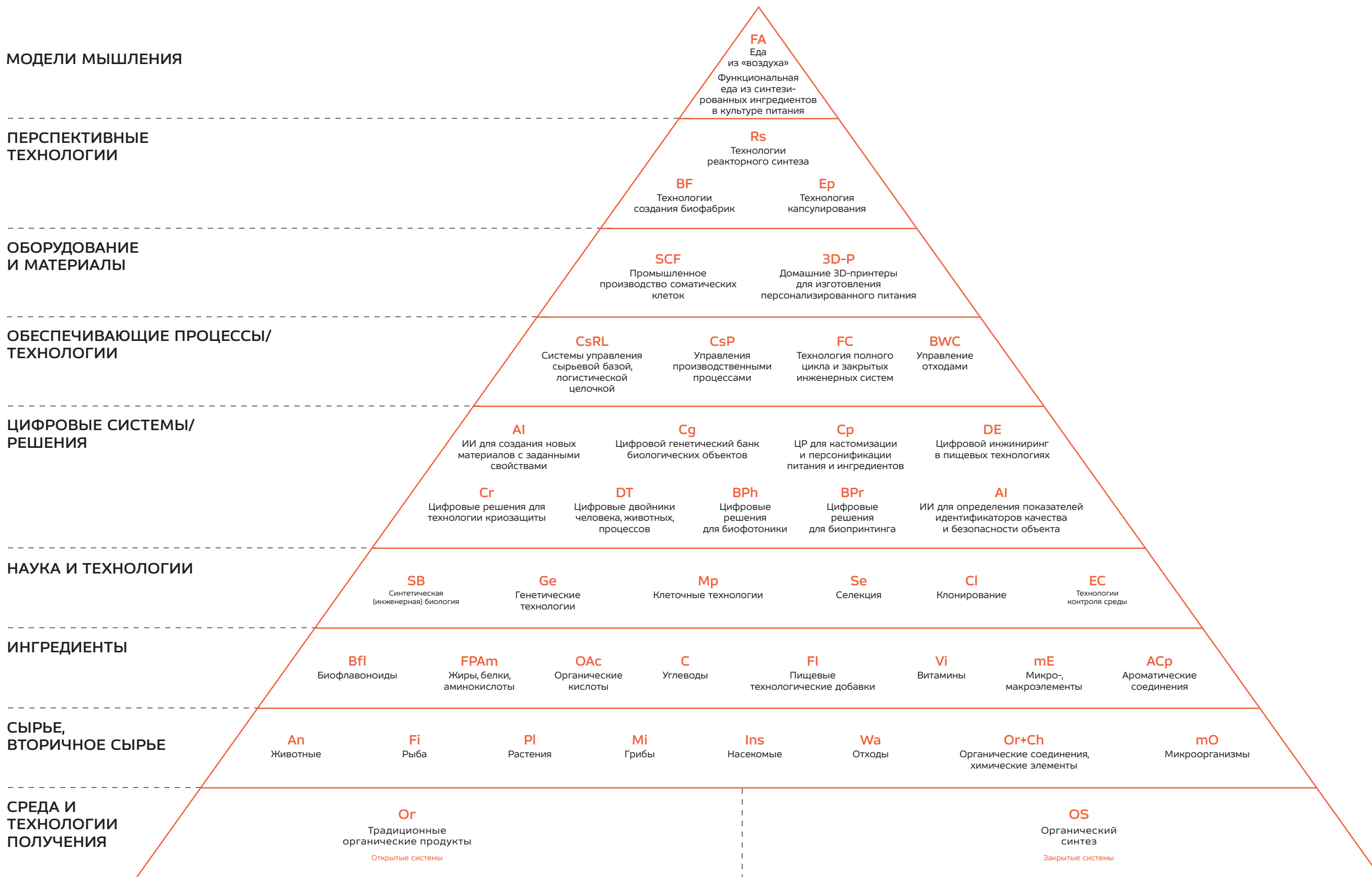
3 первых шага по достижению суверенитета в дефицитных технологиях

- 1 Преодоление разрыва между фундаментальной и прикладной наукой, решение проблемы с внедрением разработок в реальный сектор
- 2 Налаживание производственной и технологической кооперации
- 3 Обеспечение прямого государственного финансирования отрасли

Барьеры

- Чрезвычайная сложность биологических объектов и систем для их направленного изменения
- Несовершенство нормативно-правовой базы, препятствующее внедрению разрабатываемых генетических биотехнологий
- Ограниченный доступ к глобальным мировым научным разработкам, технологическим и производственным продуктам

Модель технологического суверенитета



Еда для здоровья



Сильная идея: Ресурсное состояние человека на каждом этапе жизненного цикла и активное здоровое долголетие

Тренды

- | | |
|---|---|
| <p>+</p> <ul style="list-style-type: none"> — Увеличение продолжительности жизни — Переход к управлению здоровьем в парадигме 6П — Рост спроса на экологичный образ жизни — Доступность мультикультурной кухни | <p>-</p> <ul style="list-style-type: none"> — Увеличение распространенности хронических неинфекционных заболеваний — Накопление соматических и генетических мутаций — Увеличение распространенности нейродегенеративных заболеваний — Антибиотикорезистентность — Урбанизация и изменение культуры и модели питания |
|---|---|

Глобальные критические вызовы в области здоровья

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> — 1,9 млрд человек 18+ лет в мире имеют лишний вес, из них: <ul style="list-style-type: none"> — 650 млн чел. - ожирение, самое частое ХНИЗ в мире (ЭПИДЕМИЯ) — 39 млн детей с ожирением младше 5 лет, — 340 млн детей и подростков с ожирением 5-19 лет — 50% трудоспособного населения с избыточным весом в России — 8,3% населения планеты - 660+ млн чел. больны диабетом — 1 из 4 человек на планете страдает анемией — Стремительно растет устойчивость к антибиотикам — 50 млн чел. страдает болезнью Альцгеймера, а к 2050 их число возрастет до 150 млн чел. — ~ 20 млн новых случаев рака в год в 2020, к 2040 прогнозируется 30+ млн. случаев | <ul style="list-style-type: none"> — 11 млн смертей и 255 млн утраченных лет жизни с 1990 по 2017 связаны с питанием — 3,5 трлн долл. в год - совокупный экономический ущерб от неполноценного питания — Неинфекционные хронические заболевания (ХНИЗ) - самая частая причина смерти - 74% в мире, из них <ul style="list-style-type: none"> — Сердечно-сосудистые заболевания - самая распространенная причина смертности — Онкология - второе место среди главных факторов смертности (~10 млн чел. в год) — Ожирение - пятое место среди главных факторов смертности (5 млн чел. в год) — 1 из 6 человек во всем мире имеет значительную степень инвалидности, и это число увеличивается |
|--|---|

Критерии еды для здоровья

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> — Сбалансированное и нутритивно плотное (КБЖУ, макро- и микронутриенты) — Полезное для микробиома (пребиотическое, пробиотическое, постбиотическое и метабиотическое) — Противовоспалительное (иметь меньше провоспалительных и больше противовоспалительных свойств) — С низким гликемическим индексом, низкой гликемической нагрузкой, минимумом конечных продуктов питания — Антимутагенное (предотвращать повреждения и мутации ДНК) | <ul style="list-style-type: none"> — Горметическое (стимулировать стрессоустойчивость клеток - аутофагию, антиоксидантную защиту и др.) — Эпигенетически-сбалансированная — Экологически чистое (с точки зрения микробной, ксенобиотической и токсической контаминации) — Персонализированное (с учетом нутригенетики, микробиома, анамнеза, возраста, физиологических потребностей) — Разнообразное |
|--|---|

Угрозы 2024 в современных способах промышленного производства еды

- Глубокая переработка продуктов питания с потерей пищевой ценности
- Пищевая промышленность превращается в химическую
- Контаминация пищи токсическими веществами
- Модификация продуктов для изменения органолептических свойств с целью увеличения сбыта
- Экономия при производстве массовой продукции

Возможности построения новой модели отношения к здоровью через:

- Управление здоровьем через еду
- Создание персонализированных и специализированных рационов с опорой на большие медицинские данные
- Применение биомедтехнологии в создании технологий управления здоровьем через еду
- Управление требованиями к качеству, безопасности и нутритивной плотности продуктов питания

Видение направления в 2040 году

- Сбалансированная и разнообразная, биообогащенная еда, доступная всем
- Персонализированная и специализированная еда
- Культура семейных застолий
- Домашняя еда и готовая еда как домашняя

Первые шаги по достижению суверенитета в дефицитных технологиях

- 1 Организация серии исследований для систематизации данных о влиянии еды на здоровье человека
- 2 Просвещение и формирование культуры отношения к еде
- 3 Создание платформы для интеграции баз данных:
 - биомедицинских
 - о составе еды
 - о качестве еды
 - об окружающей среде и создания рекомендательных систем персонализации

Барьеры

- Аппаратная и приборная база аналитических технологий
- Доступность омиксных технологий для массового применения
- Технологии управления многофакторной персонализацией
- Развитие синтетической биологии
- Повышение биодоступности и таргетная доставка нутриентов и биологически активных веществ
- Биофортификация

Модель технологического суверенитета

Ключевые технологии, которые обеспечат успех направлению

Управление микробиомом, нейромедиаторами и иммунитетом

- Разработка новых рекомбинантных микроорганизмов с заданными свойствами
- Базы данных и базы знаний о еде, биологически активных веществах (БАВ) и нутриентах во взаимосвязи с микробиомом, иммунитетом и мозгом
- Методы сохранения / восстановления микробиома

Управление нутритивной плотностью и геропротекцией

- Новые требования и регламенты
- Данные о полезности еды
- Данные о геропротекторных свойствах продуктов
- Данные о микроэлементных дефицитах
- Данные о негативных эффектах еды (воспаление, аллергены, токсины и т.д.)

Управление персонализацией и культурой питания

- Платформенные решения
- Скрининг и профилирование
- Сквозные базы данных
 - Биомедицинские
 - О влиянии еды на человека
 - О составах продуктов
 - Окружающей среде
- Формирование культуры осознанного питания

Управление пищевой, биологической и информационной безопасностью

МОДЕЛИ МЫШЛЕНИЯ

УПРАВЛЕНИЕ ОБЩЕСТВЕННЫМ ЗДОРОВЬЕМ

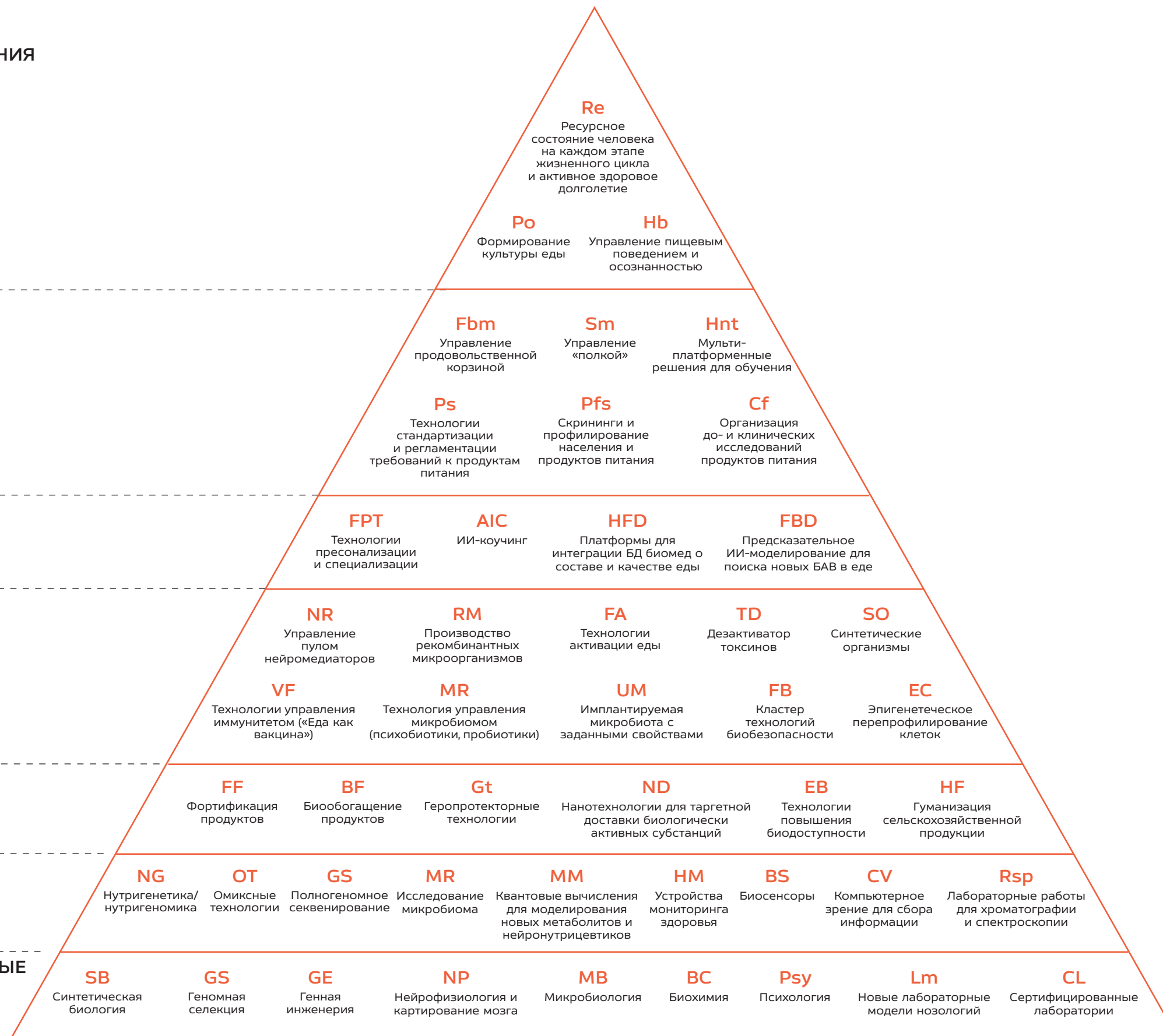
ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ/ТЕХНОЛОГИИ

БИОТЕХНОЛОГИИ

АНАЛИТИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ



Нейротехнологии



Сильная идея: когнитивно сильная нация

К 2040 г. — нация с новым уровнем когнитивного благополучия и безопасности, психологической устойчивости, эффективностью принятия решений. За счет новых систем диагностики и анализа, а также новых технологий и методов работы с мозгом.

Перспективные направления нейроиндустрии

1. Фундаментальные исследования по нейротехнологиям
2. Нейротехнологии высокого разрешения для мониторинга и стимуляции
3. Алгоритмы декодирования с использованием искусственного интеллекта
4. Генеративный ИИ для нейротехнологий
5. Нейротехнологии для активного долголетия
6. Мониторинг и ранняя диагностика неврологических и когнитивных проблем
7. Комплекс технологий для усиления психофизиологических возможностей
8. Сенсорные мультимодальные технологии
9. Генная и клеточная терапия для нормализации функций мозга
10. Нейропротезирование органов чувств и конечностей
11. Система жизнеобеспечения интерфейса изолированного мозга при его трансплантации в искусственное тело
12. Комплекс нейроассистирующей адаптационной системы человека потребительского класса для массового потребления
13. Образование по ускоренным методикам с использованием нейрокомпьютерных интерфейсов
14. Использование гибридного интеллекта для увеличения производительности труда
15. Единые стандарты интерактивной нейроаппаратуры
16. Системы прогнозирования принятия решений
17. Нейрокоммуникационные системы «человек-человек», «человек-машина», «человек-общество»
18. Глобальный нейросекретариат: поиск людей, состыковка их интересов, сводки знаний и доступ к лучшим экспертам по любому вопросу

Источники новых вызовов

- Когнитивный человеко-машинный суверенитет
- Когнитивная безопасность
- Здоровье и эффективность
- Развитие и расширение возможностей
- Этика и биобезопасность

Дефициты нейроиндустрии

- Недостаток масштабных прикладных исследований для валидации эффектов применения нейротехнологий в разных сегментах нейротеха
- Недостаток микроэлектронной компонентной базы малых серий для нейроиндустрии
- Недостаточный масштаб подготовки квалифицированных кадров на системных междисциплинарных образовательных программах (инженерия-нейро-ИТ-ИИ-материалы)
- Отсутствие выработанных и согласованных сообществом разработчиков нейротехнологий принципов нейроэтики и подходов к обеспечению безопасности применения нейротехнологий
- Низкая осведомленность общества о возможностях нейротехнологий в различных применениях, следовательно, низкий уровень доверия

Целевое видение

— повышение эффективности государства за счет снижения уровня когнитивных расстройств, увеличения доли экономически активного населения, их психологической устойчивости (в т.ч. обладающих иммунитетом от психологических угроз «мягкой силы»). Это будет достигнуто за счет развития нейронаук, разработки и внедрения новейших отечественных технологий и методов, а также безопасного проникновения человеко-компьютерных интерфейсов в образовательные и трудовые процессы, повышения их эффективности.

Перспективные направления нейроиндустрии

- Современные вызовы в области здоровья человека, помимо хронических заболеваний, зашли в области когнитивных и неврологических дефицитов и расстройств.
- Нейротехнологии представляют собой многообещающую область, которая несет множество возможностей для решения вопросов в области здоровья и благополучия.
- Современные нейротехнологии заходят на физиологию человека и могут влиять на личность, поэтому их разработка и применение требуют особого подхода.
- Отечественная нейроэтика должна опираться на базовые ценности и учитывать исторические и культурные контексты развития современного общества.

- При формировании этической модели в отечественной нейроиндустрии важно учитывать позиции исследователей, разработчиков, пользователей и потребителей, обеспечивая возможность для междисциплинарного взаимодействия и развития предпринимательских и экспериментальных инициатив в этой области.
- Инициативная группа исследователей и разработчиков нейротехнологий в рамках лаборатории на A2024 сформулировала предложения по основным принципам этического кодекса нейротехнолога (нейроиндустрии). Данные предложения являются отправной точкой для обсуждения этической модели нейроэтики и требуют дальнейшей проработки и обсуждения в разных форматах с экспертным сообществом и общественностью.

Предложения участников A2024

по основным принципам этического кодекса нейротехнолога (нейроиндустрии)

1. Действовать в соответствии с принципами социальной ответственности, учитывая влияние своей работы с нейротехнологиями на общество. *Направлять полученные знания, опыт, достижения на служение и благо человека, 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.*
2. Стремиться к высокому уровню профессионализма и непрерывно совершенствовать навыки в сфере нейротехнологий.
3. Проводить исследования с честью и уважением к принципам научной этики, избегая фальсификации данных.
4. Соблюдать этические принципы в отношении использования нейротехнологий и данных из них, в т.ч. защищать персональные данные, демонстрировать честность и ответственность в своей профессиональной деятельности.
5. Исходить из приоритета естественного над искусственным, принимая неизменность человеческой сущности, развивая и применяя нейротехнологии для гармонизации человека с самим собой, обществом, техносферой и взаимодействия человека с биосферой.
6. Действовать только с информированного добровольного согласия субъектов права, подвергающихся воздействиям, уважать тайну личной жизни и персональных данных.
7. Соблюдать законодательство, регулирующее использование нейротехнологий.
8. Предоставлять общественности объективную информацию о результатах исследований, внедрения и возможных последствиях использования нейротехнологий.
9. 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.

Модель технологического суверенитета

МОДЕЛИ МЫШЛЕНИЯ И ВОСПРИЯТИЯ

КОГНИТИВНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

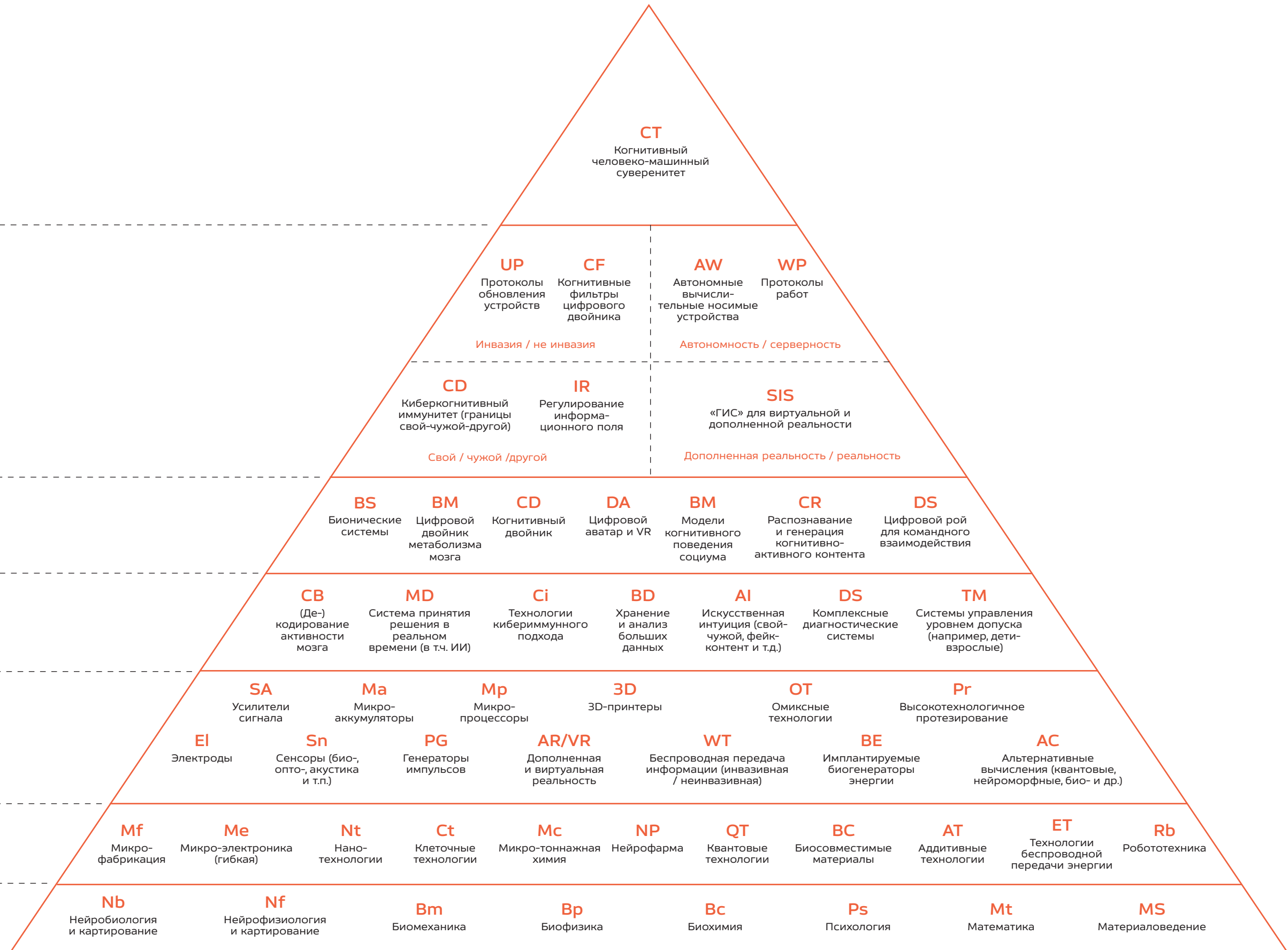
ЦИФРОВЫЕ СИСТЕМЫ

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

КОМПОНЕНТЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

ОТРАСЛИ ФАБРИКАЦИИ

ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ



Клеточные технологии замещения тканей и органов



Сильная идея: Биофабрикация тканей и органов для обеспечения активного продуктивного долголетия и качества жизни с сохранением субъектности человека

Вызовы 2024

- Нехватка донорских органов и тканей
- Низкая скорость изменения нормативной базы вслед за технологическими решениями
- Отсутствие клеточных и тканеинженерных конструкторов (ТИК) в клинических рекомендациях
- Высокая импортозависимость в реагентах, культуральном пластике и оборудовании для выращивания клеток и ТИК
- Недостаточное внимание к фундаментальным исследованиям
- Отсутствие междисциплинарного подхода при подготовке специалистов
- Отсутствие реестра клеточных линий в сети биобанков

Топ 5

критических технологий:

- 1 Реакторное культивирование клеток и тканей
- 2 Биосенсоры и нейросенсоры
- 3 Биопринтеры
- 4 Генетическое редактирование
- 5 Правовой режим производственных аптек

Технологические барьеры

Клеточные технологии + генетическое редактирование = унифицированный материал	Медицинская робототехника + биопечать = новые хирургические решения	Новые материалы для новых методов биопечати	Технологии управления сложностью в биологических системах
Сложность в стандартизации генетического редактирования систем распознавания «свой-чужой» клеточного материала	Нет механизма объединения гибкой роботики с доставкой биоматериалов, требующих специальных температурных режимов	Отсутствие нетоксичных фотополимеризирующихся материалов	Отсутствие исходных данных и моделей сложных биологических систем
Неопределенность в изменении биологических свойств клеток при генетическом редактировании	Сложность разработки кинематических систем, печатающих в ограниченном пространстве	Отсутствует технология проектирования функциональных биологических материалов с заданными свойствами	Сложность вычислительных алгоритмов и отсутствие вычислительной мощности
Сложность в стандартизации генетического редактирования систем распознавания «свой-чужой» клеточного материала	Сложность в стандартизации генетического редактирования систем распознавания «свой-чужой» клеточного материала	Сложность вычислительных алгоритмов и отсутствие вычислительной мощности	Массовый рециклинг с/х отходов биотехнологическими методами
Отсутствие технологий обеспечения безопасности при трансплантации модифицированных клеток	Сложность в создании софта, объединяющего субтрактивные технологии удаления тканей и биопечати	Сложность адаптации биоматериалов для печати внутри полостей организма	Отсутствие технологий регуляции напечатанного органа

Тренды

- Персонализированная медицина
- Регенеративная медицина
- Здоровьесбережение
- Биобанкинг
- Биомиметические технологии
- Применение функциональных материалов
- Геномное редактирование
- Отказ от тестирования фармпрепаратов на животных
- Медицинский туризм

Угрозы

- Новая форма социального неравенства вследствие ограниченной доступности медицинских технологий
- Потеря контроля над увеличением физических возможностей человека
- Риск потери и утечки медицинских данных
- Персонализация биологического оружия
- Возникновение непредсказуемых биологических последствий (онкология и др.)

Этическая проблематика

Необходимость гуманитарной экспертизы биотехнологий, направленных на человека (то, что осуществимо с технологической точки зрения, не всегда допустимо с точки зрения этической)

Уважение к человеческому достоинству, субъектности и автономии индивида (человек не может быть сведен к источнику биоматериалов и не может быть объектом экспериментирования без добровольного информированного согласия)

Технологии биофабрикации разрабатываются именно в терапевтических целях (в рамках регенеративной медицины, трансплантологии и т. д.), а не в целях биоулучшения человека (human enhancement), биохакинга, создания гибридных существ, киборгизации и т.п.

Оценка этико-антропологических рисков в долгосрочной перспективе (как эти технологии могут повлиять на жизнь человека и социума через два и более поколений)

Первые шаги по достижению суверенитета

- 1 **Нормативная база**
Создание экспериментального правового режима в области производства и применения клеточных, тканеинженерных, микробиомных продуктов, а также других продуктов регенеративной медицины
- 2 **Кадры**
Создание междисциплинарного профессионального стандарта (в области производства и применения клеточных, тканеинженерных, микробиомных продуктов, а также других продуктов регенеративной медицины)
- 3 **Организационные меры**
Формирование федерального проекта по развитию технологий восстановления функций органов и тканей с использованием функциональных биологических материалов с заданными свойствами, клеток и их комбинаций

Модель технологического суверенитета

СУБЪЕКТНОСТЬ И ЭТИКА

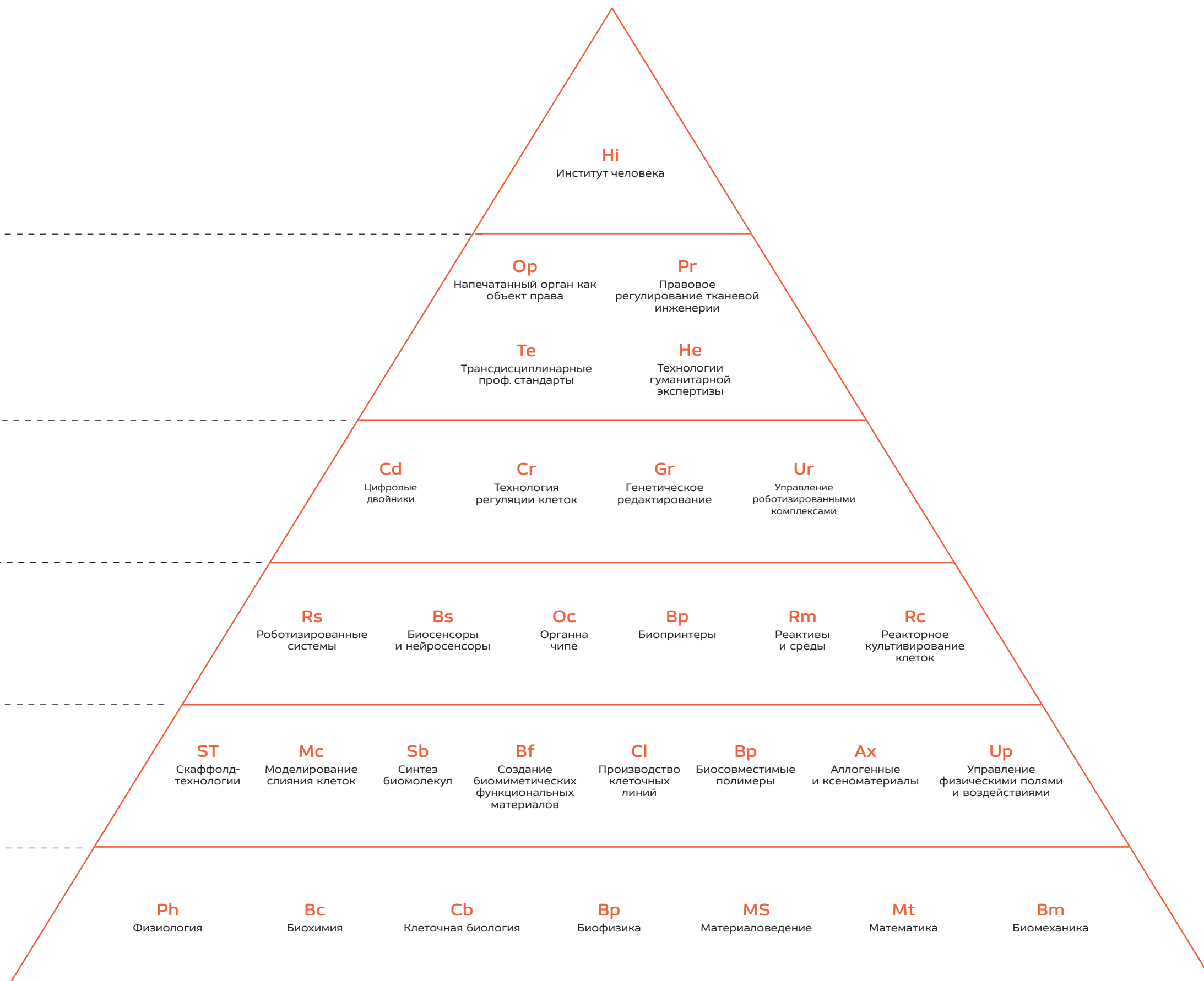
ТЕХНОЛОГИИ РЕГУЛИРОВАНИЯ

ТЕХНОЛОГИИ УПРАВЛЕНИЯ ОБЪЕКТАМИ И ПРОЦЕССАМИ

КОМПОНЕНТЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

БАЗОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И СЫРЬЕ

ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

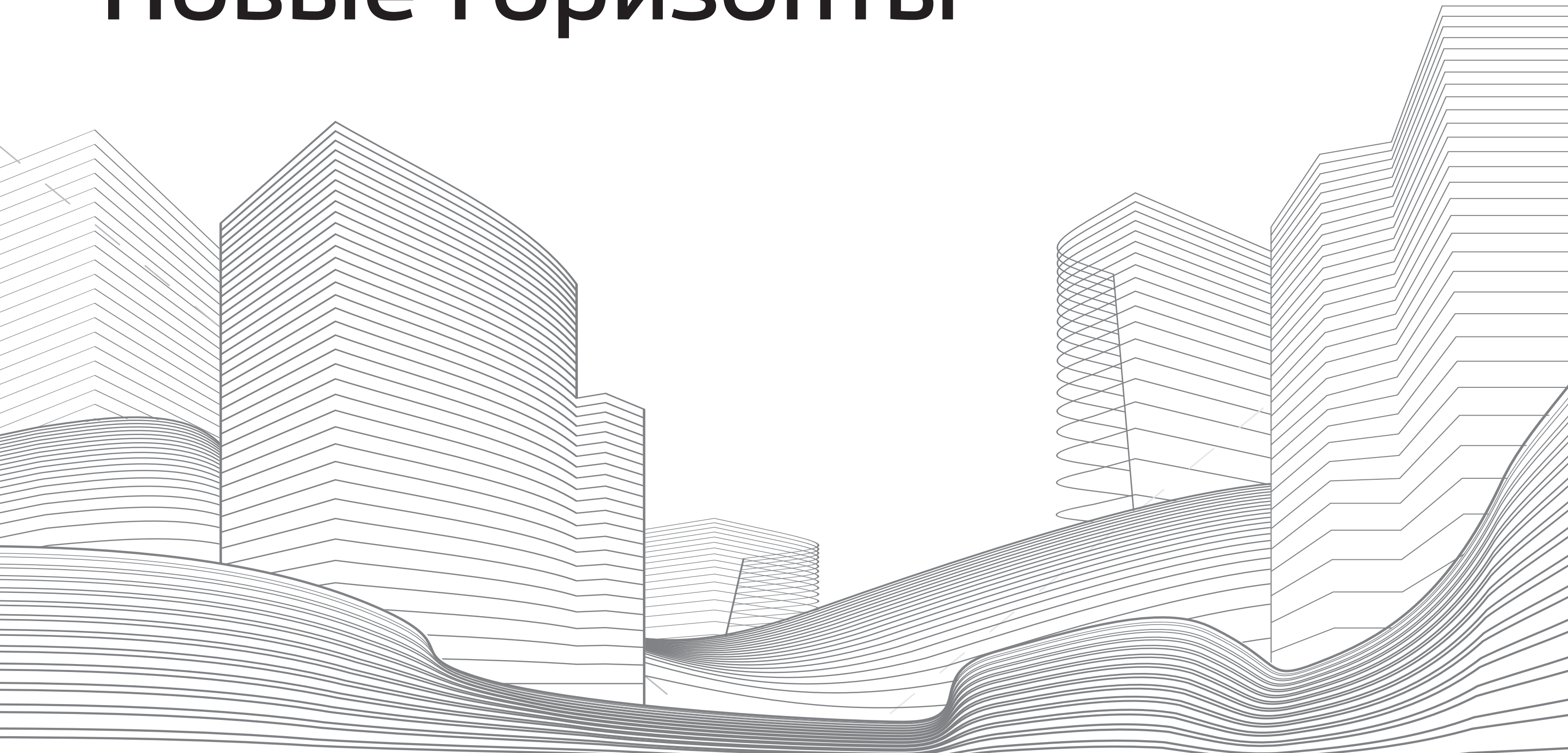




Архипелаг

8-21 июля 2024

Качество жизни. Новые горизонты



Качество жизни. Новые горизонты

200

ЗНАЧИМЫХ ИДЕЙ

для достижения
национальных целей



- По итогам Архипелага в Минэкономразвития России направлены предложения в доклад Президенту РФ по синхронизации мероприятий, направленных на достижение национальных целей развития Российской Федерации до 2030 года.

КЛЮЧЕВЫЕ ЦИФРЫ

452

участника

54

региона

1 500

гостей и жителей города
познакомились с авторскими
фильмами в рамках «Кинориума»

28

проектов прошли
акселерацию

60

предложений
сформированы
по доработке форума
«Сильные идеи
для нового времени»

~1 млн ₽

выручка участников-
предпринимателей ярмарки
брендов

25

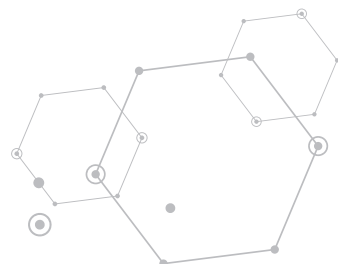
проектов представлены
региону для реализации

12

рассказов о будущем
России создали
участники обсерватории
фантастики

ПРОГРАММА ТРЕКА ПО СУБТРЕКАМ

- Сильные идеи для нового времени – 2025
- Семья. Сохранение населения и укрепление здоровья
- Инфраструктура для жизни и эффективная транспортная система
- Экологическое благополучие и климатическая устойчивость
- #Пробудущее
- Устойчивая и динамичная экономика
- Креативная экономика
- Кадры



Светлана Чупшева

Генеральный директор
Агентства стратегических
инициатив

Интенсив проводится каждый год в разных уголках России и оставляет стратегические проекты для принимающего региона. Первый результат для Сахалинской области очень значимый. Островной регион становится первопроходцем в сфере экономики низкого неба и создания отрасли беспилотной авиации.

Глава региона также много делает в сфере человекоцентричности, улучшает меры поддержки для людей в разных жизненных ситуациях, чтобы они могли быстро и без лишней бюрократии получить помощь.

Участники трека «Качество жизни» предложили новые идеи, направленные на поддержку семей с детьми и других категорий. Мы намерены реализовать эти проекты, поэтому «Архипелаг» не заканчивается. Системная работа по всем направлениям продолжается.



Валерий Лимаренко

Губернатор Сахалинской
области

Повышение качества жизни сахалинцев и курильчан — важнейшая задача. Она включает в себя развитие здравоохранения, образования, социальной поддержки, создание безопасной среды для жизни, новых рабочих мест, устойчивого развития экономики.

По этим и другим направлениям островной регион продуктивно работает с Агентством стратегических инициатив. Среди успешных практик — внедрение регионального социального стандарта.

...Наши проекты могут заинтересовать другие регионы, и мы готовы тиражировать их.



Екатерина Черкес-Заде

Директор Центра
развития креативной
экономики АСИ

Мы ставим перед собой амбициозную, но важную задачу — сделать Дальний Восток точкой входа российских креативных индустрий на страны Азии через создание прорывных проектов, продуктов, форматов, событий и мер поддержки, стимулирующих интеграцию российских компаний в области креативных индустрий на азиатские рынки.

Регионам Дальнего Востока необходимо объединиться для создания единой экосистемы продюсирования, девелопмента, создания и дистрибуции проектов и новых форматов АСИ окажет поддержку регионам в части формирования стратегий, дорожных карт и продюсирования проектов.

САХАЛИН. ЛЕТО. ЯРМАРКА БРЕНДОВ!



АСИ собрало на одной площадке локальных предпринимателей.

За два дня с ними успели познакомиться не только гости города, участники Архипелага 2024, но и местные жители!



Красивая аутентичная одежда, изделия ручной работы, украшения, аксессуары, деликатесы — Дальнему Востоку есть чем удивить!



Важно, что для самих брендов такие ярмарки — возможность обменяться опытом и обсудить будущие коллаборации.



Игорь Шувалов
председатель ВЭБ.РФ

...Правительство Сахалина продвигает бренды региона и сам Сахалин как бренд. И, конечно, у «региона» впереди большой успех. Мы постараемся тоже использовать свои инструменты.

Бренды — такая тема, которую ведет АСИ. Это как верхушка всего большого массива работы: какие инструменты существуют, какие люди, как подготовлены. То, что мы можем предложить в качестве бренда здоровья, питания, одежды — это уже то, что мы, как потребители, можем отследить.

Сейчас вместе с Корпорацией МСП мы хотим запустить новый продукт для предпринимателей, когда под кредиты коммерческих банков — в первую очередь это Сбер и ВТБ — мы будем давать совместное поручительство: Корпорация МСП и ВЭБ. Это понизит процентную ставку.

Обсерватория фантастики

ПРОИЗВЕДЕНИЯ МОЛОДЫХ ФАНТАСТОВ

В РАМКАХ ЛИТЕРАТУРНОЙ РЕЗИДЕНЦИИ АРХИПЕЛАГА 2024

12 молодых авторов, наставляемые 4 опытными писателями-фантастами, за 5 дней написали рассказы про Россию будущего с учетом актуальных контекстов научно-технологического и социально-экономического развития страны и мира.



Конкурс «Россия 2050»

СОЗДАЕМ ИСТОРИЮ БУДУЩЕГО

С 1 августа 2024 года открыт прием заявок на Всероссийский конкурс научной фантастики «Россия 2050» — масштабный проект под эгидой АСИ, направленный на стимулирование интереса общества к теме позитивного будущего России с опорой на прогнозы и сценарии развития страны и мира, сформированные ведущими экспертами страны в рамках футурологических и прогностических проектов АСИ:

«Форсайт 20-х», «Форсайт столетия», «Форсайт-2030», «Горизонт 2040» и др.

Конкурс проходит по 4 номинациям, для участников предусмотрена широкая палитра форматов для вовлечения и погружения в повестку развития страны.



Алексей Толстой
1883 - 1945



Александр Беляев
1884 - 1942



Александр Казанцев
1906 - 2002



Иван Ефремов
1908 - 1972



Вадим Шефнер
1915 - 2002



Братья Стругацкие
1925-1991, 1933-2012



1957



1961



Иван Кулибин
1735 - 1818



Константин Циолковский
1857 - 1935



Андрей Туполев
1888 - 1972



Сергей Ильюшин
1894 - 1977



Павел Сухой
1895 - 1975



Игорь Сикорский
1889 - 1972

Марафон науки и фантастики

В РЕГИОНАХ РОССИИ

Новый формат, стимулирующий интерес к постижению научной картины мира во всем ее многообразии. Соединение фундаментальной науки, классической и современной фантастики в едином пространстве позволяет существенно расширить представление о границах познания, возможностях человеческого разума и воображения.

Первый Фестиваль науки и фантастики прошел в Мурманске в мае 2024 года, а к 2030 году планируется вовлечь в проект не менее половины регионов России.

Форсайт миров и времен

В РАМКАХ МЕЖДУНАРОДНОГО НАУЧНО-ФАНТАСТИЧЕСКОГО СИМПОЗИУМА «СОЗДАВАЯ БУДУЩЕЕ»

Научная фантастика — это управляемая ментальная трансформация пространства и времени, которая снимает барьеры восприятия и открывает новые возможности для воображения, творчества, научных открытий и достижений. Но в фантастике, как и в любой сфере деятельности, важна не только перспектива, но и точка отсчета.

Форсайт проводится АСИ совместно с ГК «Росатом» с целью проработки научной фантастики как предмета исследования и проектирования, во всех его измерениях с учетом прогнозируемых изменений, футуристической и исторической перспективы, глобального культурного разнообразия с точки зрения российской цивилизационной парадигмы.

Премия Владимира Попова

ПЕРВОЕ ВРУЧЕНИЕ В 2025 ГОДУ

Владимир Попов — первый советский популяризатор научной фантастики, главный редактор журнала «Вокруг света» и основатель легендарного журнала «Всемирный следопыт», учрежденного в 1925 году и открывшего широкому читателю нашей страны жанр научной фантастики вместе с именами Александра Беляева, Николая Шпанова, Александра Линевского, Бориса Турова и многих других. Жизнь Владимира Попова трагически оборвалась в 1942 году, имя его было незаслуженно забыто.

Премия Владимира Попова призвана восстановить историческую справедливость и символизировать вековую преемственность отечественной научной фантастики.



Евгений Велтистов
1934 - 1989



Кир Булычёв
1934 - 2003



Еремей Парнов
1935 - 2009



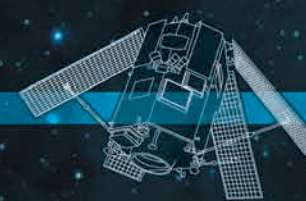
Михаил Успенский
1950 - 2014



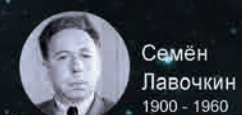
Святослав Логинов
1951 - н.вр.



1985



2024



Семён Лавочкин
1900 - 1960



Николай Камов
1902 - 1973



Олег Антонов
1906 - 1984



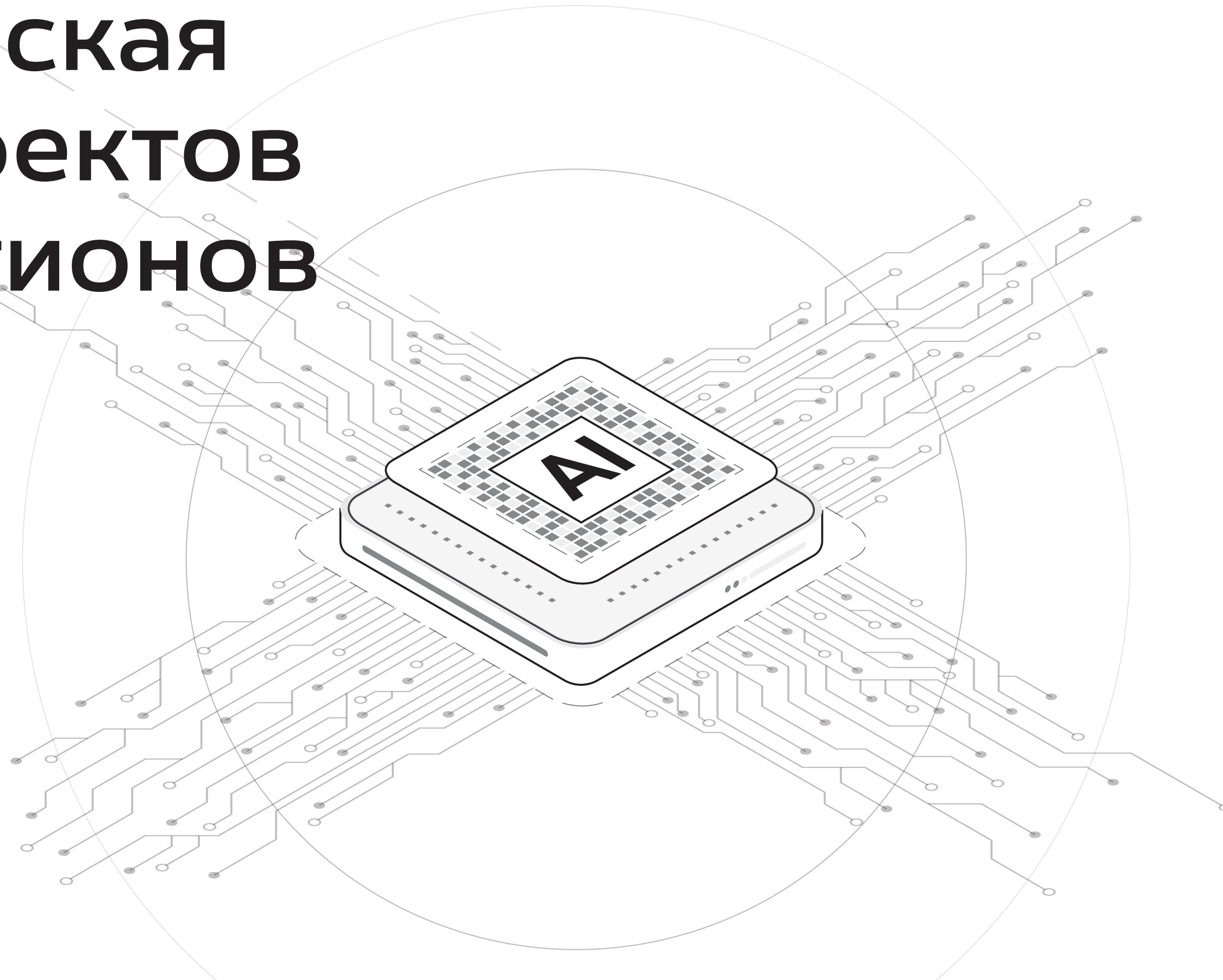
Сергей Королёв
1906 - 1966



Михаил Миль
1909 - 1970

Национальная технологическая инициатива
Настоящее будущее

Мастерская ИИ-проектов для регионов



Мастерская ИИ-проектов для регионов

УЧАСТНИКИ

130
УЧАСТНИКОВ

12
РЕГИОНОВ

4
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ
ЦЕНТРА ИИ

РЕЗУЛЬТАТЫ A2024

- Самое массовое присоединение к кодексу этики в сфере искусственного интеллекта — 48 представителей государственных органов власти и компаний, занимающихся разработкой и внедрением ИИ, подписали обязательства по соблюдению принципов и норм, изложенных в Кодексе.
- Более 70 человек приняли участие в интенсиве Университета ИТМО «ИИ для квалифицированного заказчика».
- Сформирован перечень из 16 перспективных направлений разработки ИИ-решений в 5 сферах госуправления и народного хозяйства.



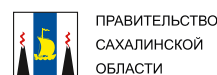
Вячеслав Аленьков
заместитель председателя
правительства
Сахалинской области

— Как используется в Сахалинской области искусственный интеллект?

— В основном эти технологии применяются при обработке больших массивов данных. Подчас это информация, полученная с помощью беспилотников.

ИИ просматривает гигабайты изображений, снятых дронами, например, при поиске несанкционированных свалок или зарослей борщевика Сосновского. Анализирует состояние автодорог, подсчитывает выбоины на проезжей части и их размеры, что позволяет определить объемы работ и размеры затрат.

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ



ПЕРВЫЙ В МИРЕ ПОКАЗ ИИ-БАЛЕТА

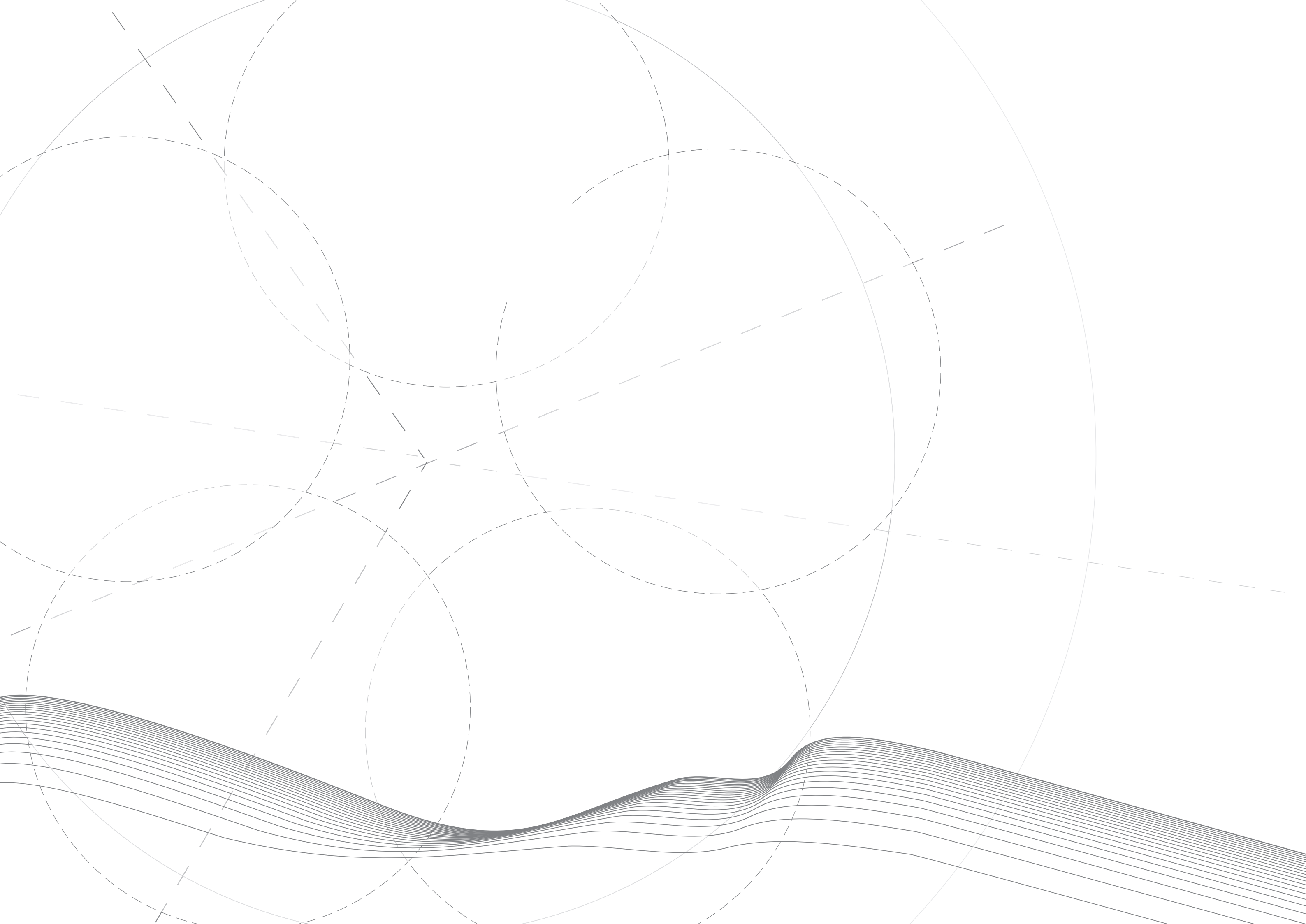


Во время «Архипелага» состоялась премьера спектакля, созданного с использованием ИИ Сбера.

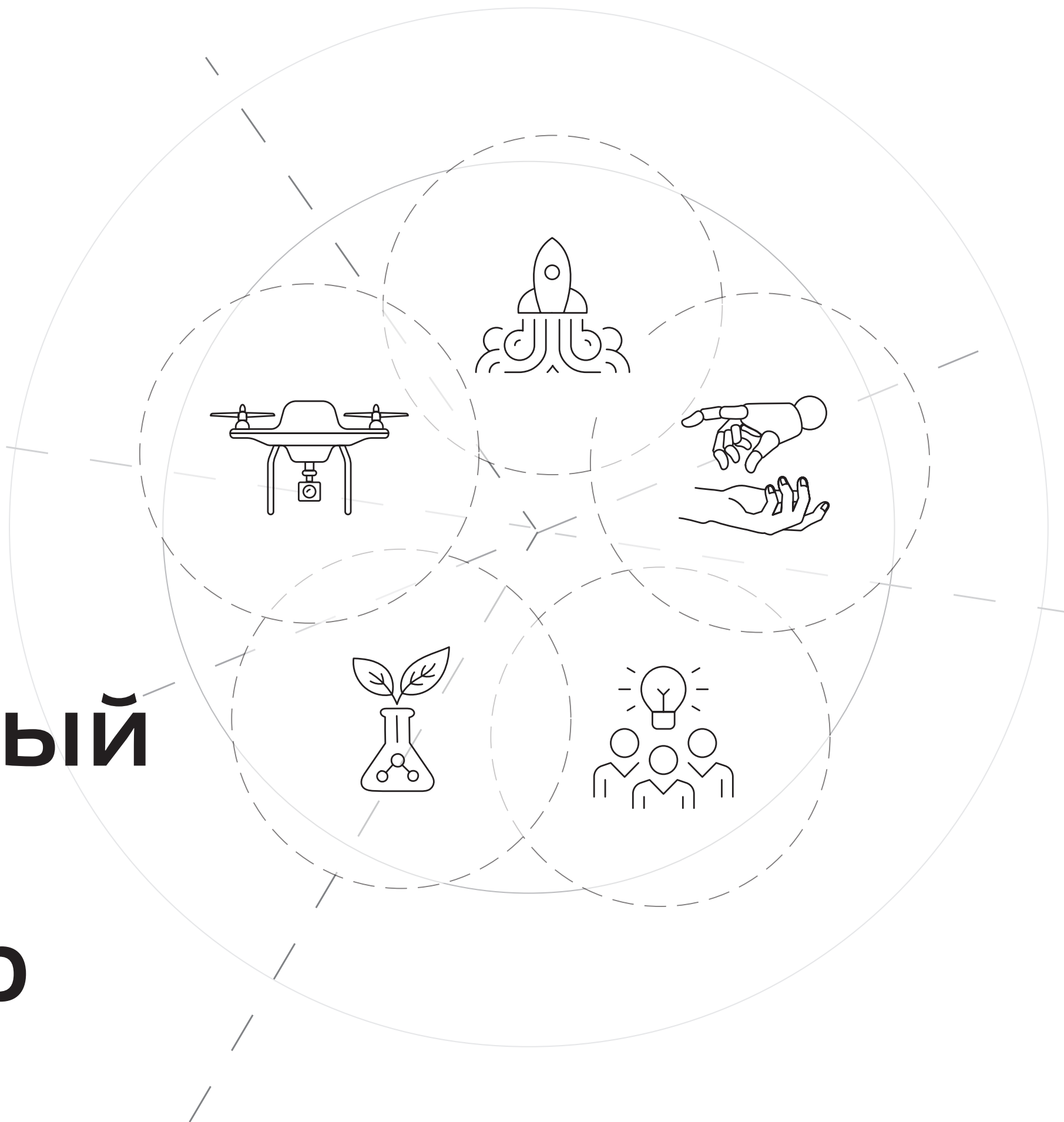
«Озаренность» — это первый балет, где музыка, хореография, костюмы, визуализация делались с помощью ИИ. Представление прошло на новой акустической сцене СахГУ. Событие уникальное: первый балет, новая сцена, искусственный интеллект.

Уникальный балет на новой акустической сцене СахГУ исполнили артисты Михайловского театра оперы и балета из Санкт-Петербурга и театра танца «Диалог» Сахалинской филармонии.

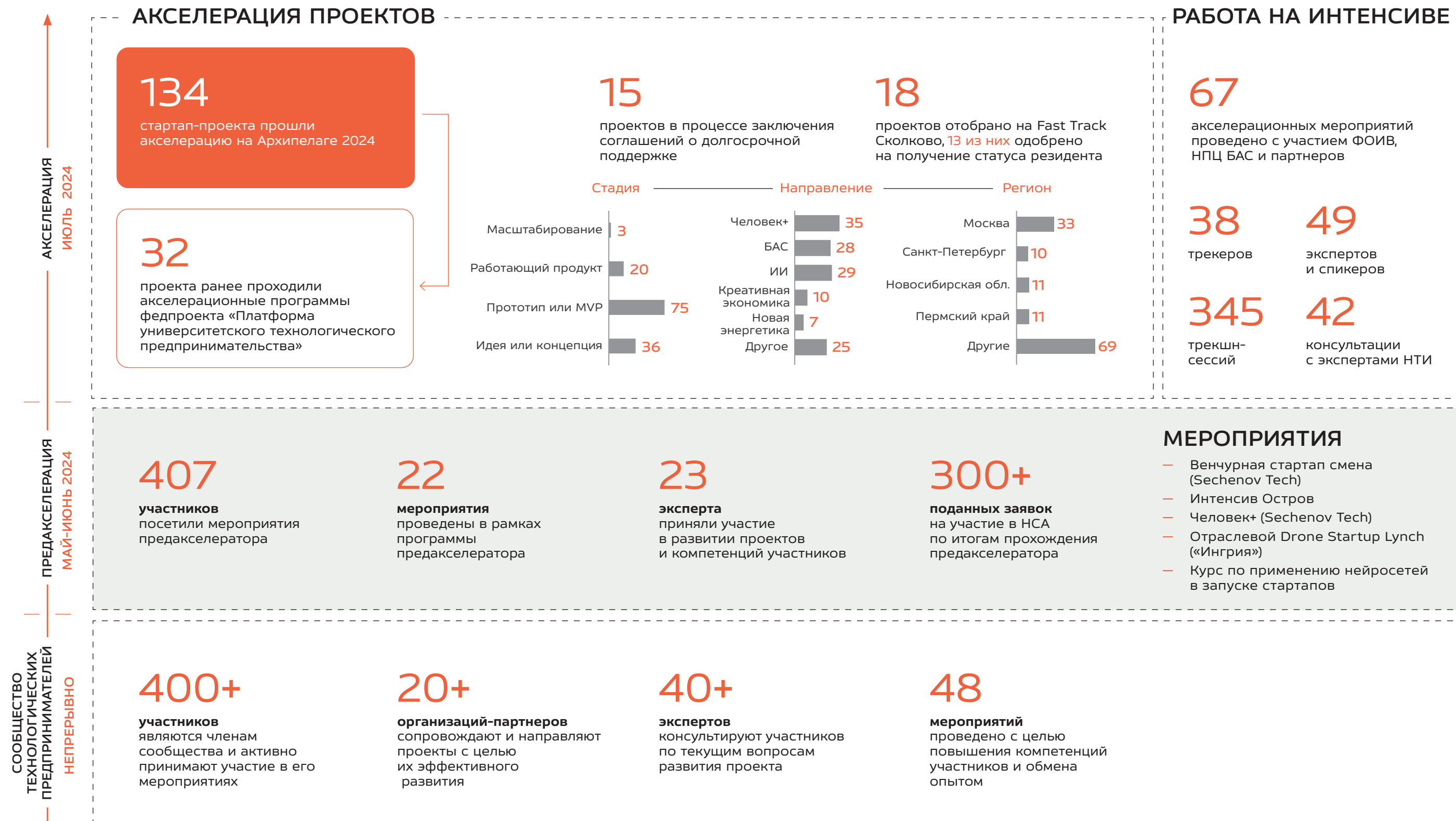




Национальный сетевой Акселератор



Национальный сетевой Акселератор на A2024



ПАРТНЕРЫ И СООРГАНИЗАТОРЫ



Развитие сетевой модели акселерации



Национальный сетевой акселератор реализовал акселерационные программы по собственной методологии при поддержке партнеров по направлениям: БиоТех, БАС и ИИ

2024

2025

15+

организаций подтвердили договоренности о дальнейшем взаимодействии с НТИ

НПЦ БАС «Протос» (Рязань), НПЦ Ярославль, НПЦ Руднево, Фонд инвестиций и инноваций (Оренбург), ЦАГИ (Жуковский), Центр экспертизы и аналитики инновационных проектов Газпромбанка, Департамент стратегического развития и инноваций Минэкономразвития России, АНО «Агентство привлечения инвестиций и развития инноваций Хабаровского края», Sber Students, Sber Unity



АКСЕЛЕРАТОР БИОТЕХ+



5 мероприятий
16 проектов

АКСЕЛЕРАТОР БАС И СУДОСТРОЕНИЯ

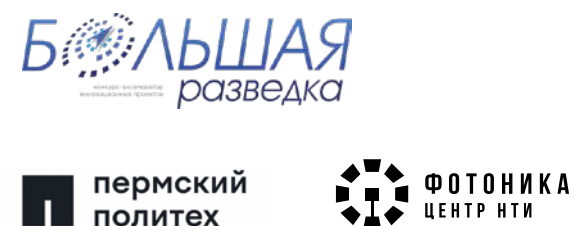


БАС
9 мероприятий
20 проектов

СУДОСТРОЕНИЕ

10 мероприятий
15 проектов

АКСЕЛЕРАТОР ИИ И ТЕХНЕТ



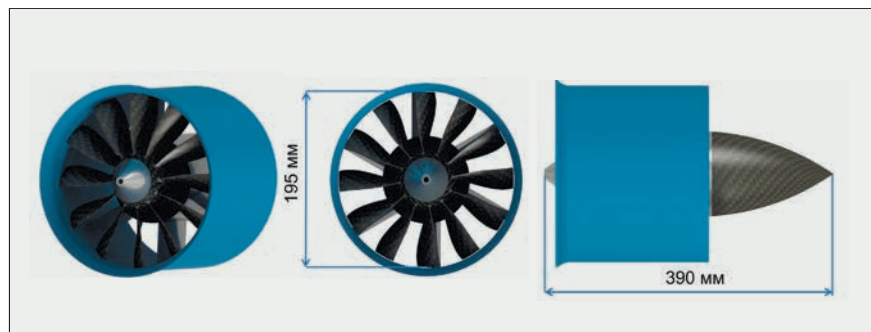
ИИ
8 мероприятий
22 проекта

ТЕХНЕТ

5 мероприятий
39 проектов



Лучшие проекты Акселератора A2024



Маршевые электроприводные двигатели для малой авиации



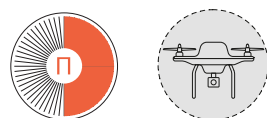
Р Первые продажи в 2026 г.
Запрос на инвестиции: 15 000 000 рублей

По сравнению с БАС с открытым винтом:

- Увеличение скорости полета
- Повышение уровня безопасности
- Повышение эффективности электромотора на 20%
- Снижение уровня шума за счет капотированной конструкции и дополнительных уплотнений до 100 раз

Преимущества:

- Собственные методики 3D-профилирования: РК, НА, а также проточной части
- Собственная методика выбора оптимального соотношения характеристик электродвигателя и лопаточного аппарата



FLYTONICA



Р Первые продажи в 2025 г.
Запрос на инвестиции: 15 000 000 рублей

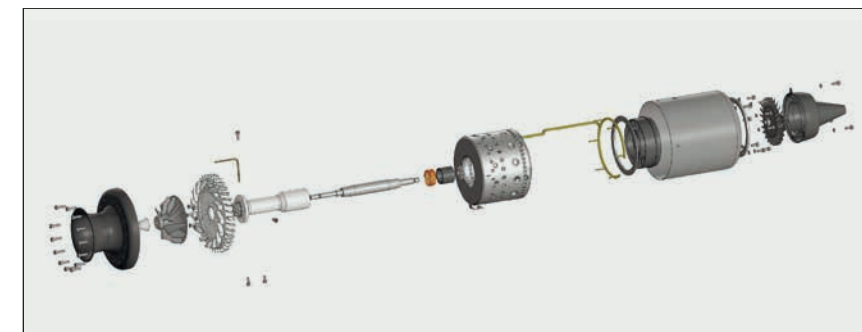
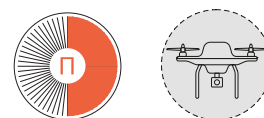
VR-симулятор для обучения навыкам работы с БАС для образовательных учреждений.
Достоверно имитирует управление квадрокоптерами с реалистичными полетными заданиями, локациями и трассами.

Состав:

- VR-приложение
- ПК-приложение с редактором карт
- Web-интерфейс с LMS

Преимущества:

- Единый ПАК FLYTONICA помогает специалистам образовательных учреждений с минимальными временными затратами оснастить учебные классы оборудованием и ПО



Высокоресурсный перспективный микрогазотурбинный двигатель



Р Первые продажи в 2025 г.
Запрос на инвестиции: 7 300 000 рублей

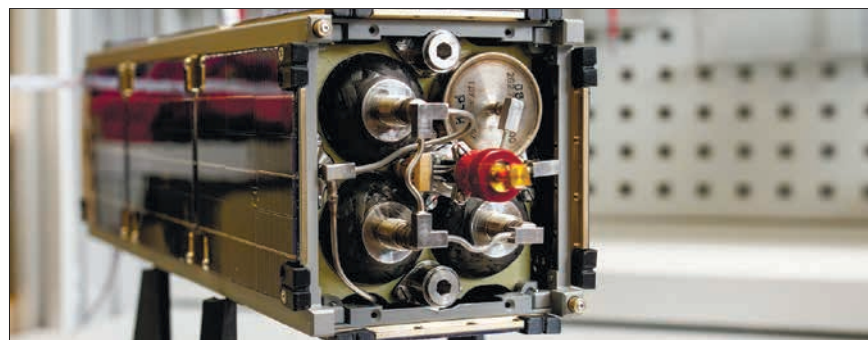
Характеристики: габаритные размеры $\varnothing 115 \times 248$ мм; Мдв = 1,2 кг; ресурс T_{ax} = 200 ч; $T_{межрем}$ = 20 запусков.

Эффективность: $P = 80H$; Суд = 180 кг/кН·ч; $G_v = 0,2$ кг/с.

Преимущества:

- Использование газодинамических опор для кратного повышения ресурса
- Математическое моделирование статистических условий и динамических процессов
- Аддитивные технологии производства
- Простота и модульность конструкции
- Разработка собственных уникальных компонентов и решений и внедрение их в конструкцию
- Применение композитных материалов и конструкционных высокопрочных сплавов





Двигатели сверхмалых космических аппаратов «Импульс»



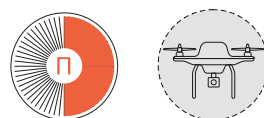
₽ Первые продажи в 2025 г.
Запрос на инвестиции: 35 000 000 рублей

Двигатели с внешними источниками энергии для одноимпульсных межорбитальных маневров сверхмалых космических аппаратов фемто-класса и семейства смежных технических решений.

Сфера применения:

- На сверхмалых космических объектах: (до 5 кг) для межорбитальных маневров; (до 12U, до 20 кг) – для деорбитинга
- На более тяжелых космических объектах решение вопросов свода с орбиты, удаление мусора

✓ Получил статус резидентов НПЦ БАС в Томской области и Самаре



Дронопорт Урал



₽ Первые продажи в 2025 г.
Запрос на инвестиции: 10 000 000 рублей

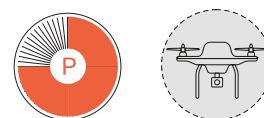
Техническая система для работ с БПЛА, робототехникой, спутниковой связью на базе грузовой автомобильной спецтехники в управляемом или беспилотном режиме. Обеспечивает:

Круглосуточную работу специалистов на инфраструктурных и удаленных объектах Заказчика
Безопасное размещение людей и оборудования, в том числе при движении по бездорожью.

Преимущества:

- Экономит бюджет проекта с БАС (от 1000\$ до 1M\$)
- Быстрое в реализации (от 2-х недель) и универсальное для различного модельного ряда автотехники
- Обеспечивает проведение широкого перечня работ в различных климатических поясах

✓ Проект включен в Дайджест БАС



Колос – БПЛА для контроля посевных площадей зерновых культур



₽ Первые продажи в 2026 г.
Запрос на инвестиции: 14 000 000 рублей

Программно-аппаратный комплекс включает веб-сервис, дрон и автономную зарядную станцию на возобновляемых источниках энергии.

С помощью ИИ-алгоритмов прогнозирует потенциальный объем урожайности и определяет заболевания злаковых культур – в основе постоянно расширяемый перечень заболеваний.

Достаточно один раз задать маршрут, дальнейшую навигацию дрон осуществляет автоматически, отслеживая уровень заряда аккумуляторов.

Преимущества:

- Доступная стоимость дрона и зарядной станции (100 000 рублей)

✓ Проект включен в Дайджест БАС





Аэродинамическая труба Flowtech

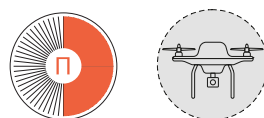


Р Первые продажи в 2025 г.
Запрос на инвестиции: 20 000 000 рублей

Аэродинамическая труба (АДТ) предназначена для получения **аэродинамических характеристик** малогабаритных беспилотных моделей летательных аппаратов на дозвуковых режимах полета. Получаемые экспериментальные данные позволяют рассчитать основные параметры обтекания широкого круга объектов – от архитектуры до летательных аппаратов.

Преимущества:

- Смена моделей
- Точность эксперимента
- Сенсорное управление
- Сроки проведения эксперимента сокращены
- Широкий диапазон скоростей: подходит для испытаний различных объектов, от небольших моделей до крупных дронов



Орбитальный комплекс АФАР

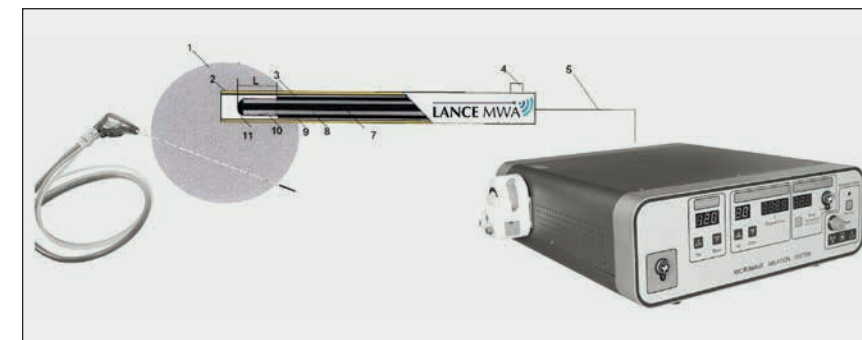


Р Первые продажи в 2025 г.
Запрос на инвестиции: 25 000 000 рублей

Комплекс предназначен для межспутниковой и наземной связи. В составе: модуль АФАР, наземные терминалы связи, радиоэлектронная аппаратура для спутниковых группировок GASAT, Geminos, БПЛА, ракет-носителей. Разработан OSA (Orbital Space Antennas / Орбитальные спутниковые антенные системы).

Другие разработки OSA :

- Разработка реконфигурируемых антенных интеллектуальных поверхностей
- Создание командной высокоскоростной линии радиосвязи (2 тбит/с) Исследования в области квантовых сверхпроводящих антенных решеток



Lance MWA



Р Первые продажи в 2027 г.
Запрос на инвестиции: 86 000 000 рублей

Устройство для микроволновой абляции опухолей. Содержит подключенный к микроволновому генератору излучатель, который установлен с зазором в радиопрозрачном катетере, а его рабочая часть покрыта слоем диэлектрика с толщиной, равной толщине внешнего проводника коаксиальной линии.

Преимущества:

- Миниинвазивность
- Равномерность
- Точность
- Диапазон объема воздействия 1-8 см
- Предсказуемость





KAFFEE-машина



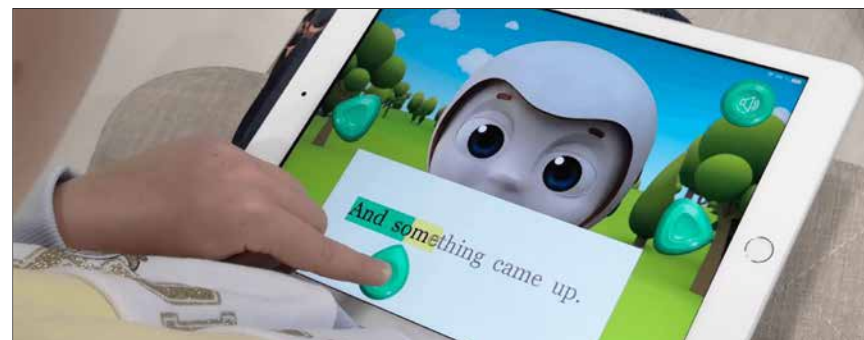
Р Первые продажи в 2027 г.
Запрос на инвестиции: 320 000 000 рублей

Устройство для подготовки в анаэробных условиях донорской фекальной микробиоты к трансплантации. Обработка донорского материала в автоматическом режиме. Возможность изготавливать композиции в виде фильтрованной взвеси с заданными параметрами вязкости и с использованием различных сред для разных условий хранения.

Дополнительно: транспортировочный кейс (CO₂; +4°C до 24 часов); доставка в центр курьером - нет необходимости в 6-часовом или 1-часовом протоколе; контроль безопасности хранения материала.

Преимущества:

- Аналогов не существует
- Патенты по системе РСТ в РФ, ЕАЭС, КНР, Израиле
- Зарегистрирован товарный знак



ROCKIDS



Р Первые продажи в 2025 г.
Запрос на инвестиции: 30 000 000 рублей

Тренажер чтения для детей в формате приложения. Предотвращает проблемы с чтением, вызванные дислексией, СДВГ и РАС. Основан на акустическом подходе - единственном доказанном эффективным для дислексиков (в РФ это методика Эльконина-Давыдова). Доступен с 2-летнего возраста, что позволяет детям получить все преимущества нейропластичности.

Преимущества:

- Терапия для дошкольников
- Фонетический подход
- Подходит нейронетипичным детям



AirMotion

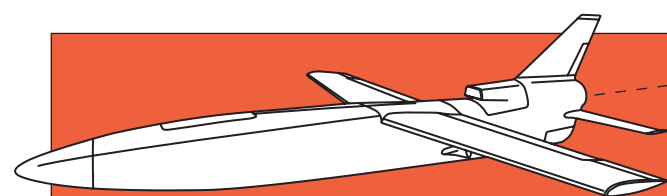


Р Первые продажи в 2025 г.
Запрос на инвестиции: 100 000 000 рублей

Инновационное портативное решение для доступного, точного мониторинга и неинвазивной диагностики астмы и ХОБЛ. Включает широкий спектр сенсоров. Совместно с анализом данных на основе облачного ИИ решение может быть эффективно использовано для оценки обструкции дыхательных путей и прогнозирования обострений.

Преимущества:

- Комбинация золотых стандартов оценки функции легких в одном компактном портативном устройстве
- Использование предиктивных моделей машинного обучения для оценки эффективности лечения и предсказания обострений



**ЗДЕСЬ МОЖЕТ БЫТЬ ВАШ ПРОЕКТ.
ПРОЙДИТЕ АКСЕЛЕРАЦИЮ С НТИ!**



Акселераторы Платформы университетского технологического предпринимательства

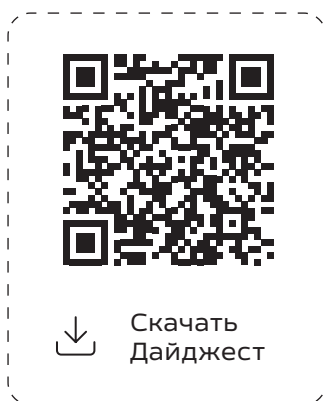


Банк проектов Projects

Дайджест «Проекты БАС на радаре НТИ»

На Архипелаге представили второй выпуск дайджеста «Проекты БАС на радаре НТИ».

В его основе аналитика свыше 1000 проектов беспилотной отрасли, которые зарегистрированы в цифровых системах НТИ.

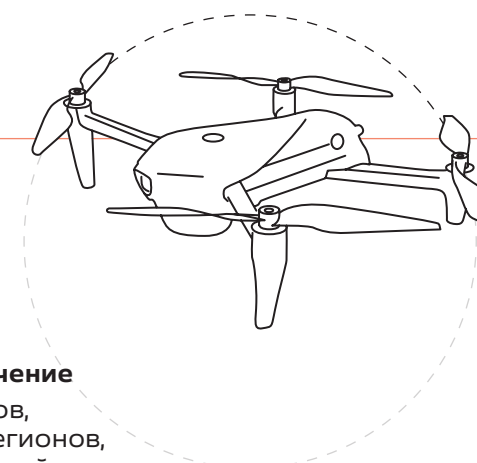


10+

публикаций в СМИ, тематических каналах за 1 неделю

10+

запросов на включение в Дайджест от вузов, представителей регионов, стартапов и компаний



СОДЕРЖАНИЕ

- Мировые тренды развития отрасли БАС 2024-2030
- Динамика развития российского рынка БАС 2024-2030
- Концепция бесшовного цифрового неба
- Модель технологического суверенитета БАС и малых космических аппаратов
- Проекты БАС в разрезе регионов
- Университетские проекты БАС

ИСТОЧНИКИ ДАННЫХ

40 000+

проектов, зарегистрированных в системах НТИ и партнеров, проанализированы при подготовке Дайджеста

ПЛАТФОРМА НТИ

Акселератор НТИ

ФОНД НТИ

Фонд НТИ

АГЕНТСТВО СТРАТЕГИЧЕСКИХ ИНИЦИАТИВ

«Сильные идеи для нового времени»

LEADER ID

ТОЧКА КИПЕНИЯ

Предпринимательские сообщества

20.35
УНИВЕРСИТЕТ

Проектно-образовательные интенсивы

ПЛАТФОРМА УНИВЕРСИТЕТСКОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА

Федеральный проект «Платформа университетского технологического предпринимательства»



Партнерские акселераторы

Sk Сколково

ФОНД СОДЕЙСТВИЯ ИННОВАЦИЯМ

Институты развития

Сервисы НТИ для поддержки проектов и команд

СИСТЕМА МТК

Проведены консультации стартапов по процедуре экспертизы на статус «малой технологической компании» и получению инвестмаршрута

Экспертиза МТК

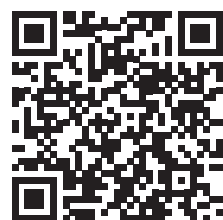
Платформа НТИ



Наличие компании в реестре МТК открывает упрощенный доступ к мерам поддержки, без дополнительного сбора документов и подтверждений.

Что дает статус МТК?

- Предоставление налоговых льгот
- Получение преференциальных финансовых мер поддержки
- Попадание на «Витрину стартапов» для последующего поиска инвестиций
- Поддержка экспортного потенциала МТК и другие преимущества



Подавайте заявку уже сейчас, чтобы использовать преимущества компании со статусом МТК

СЕРВИС «РАДАР»

На интенсиве была создана единая точка притяжения участников для живого общения и обмена контактами в рамках фиджитал-стенда «Радар»

500+

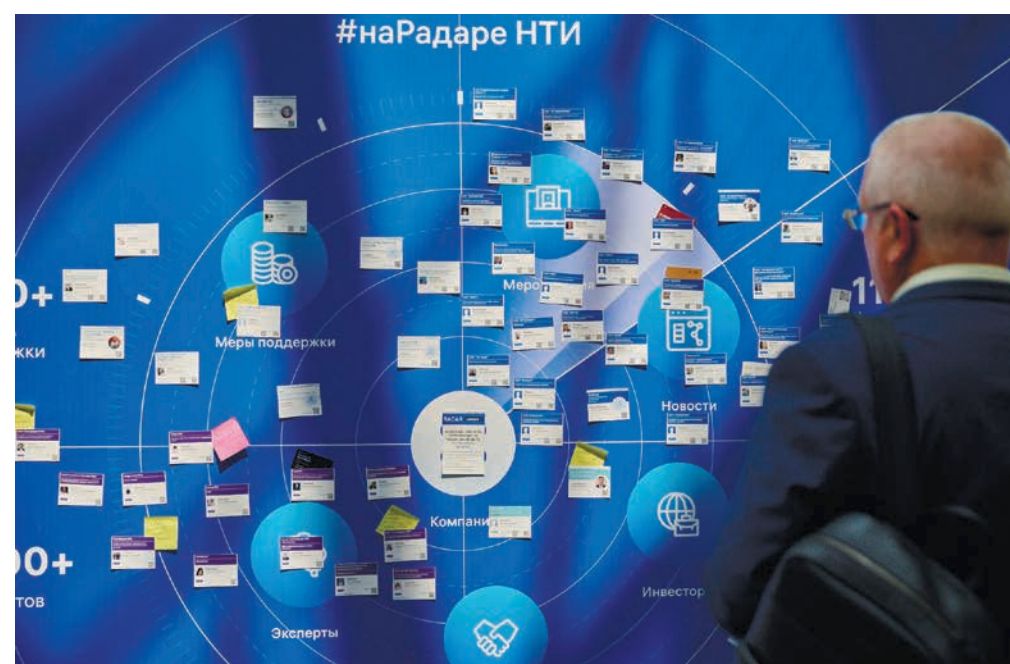
новых авторизованных пользователей

312

карточек компаний-участников A2024 загружены в «Радар»

69

личных кабинетов организаций зарегистрировано на интенсиве



ПЛАТФОРМА НТИ

ФОНД НТИ

20.35
УНИВЕРСИТЕТ

RADAR

LEADER ID

radar.leader-id.ru

Информационная система для поиска партнеров, инвестиций и мер поддержки, объединяющая сервисы НТИ

КЛЮЧЕВЫЕ ЭФФЕКТЫ

22 000+

технологических компаний, из них с проектами:
5 000+

5 300+

экспертов, готовых оказать поддержку

400+

инвесторов и корпораций для ваших партнерств

1 200+

актуальных инвестиционных сделок

500+

мер поддержки для развития вашего проекта

ВОЗМОЖНОСТИ

УМНЫЙ ПОИСК ПО РЕЕСТРАМ:

- компаний, в т.ч. отрасли БАС, человек + и космос
- мер поддержки
- экспертов
- мероприятий
- новостей
- инвесторов
- сделок

ПОДАЧА ЗАЯВКИ НА ЭКСПЕРТИЗУ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ СТАТУСА «МАЛОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ КОМПАНИИ»



radar.leader-id.ru

ПРЯМОЙ ЗАПРОС КОНТАКТОВ

ПЕРСОНАЛЬНЫЕ ПОДБОРКИ И ИЗБРАННОЕ

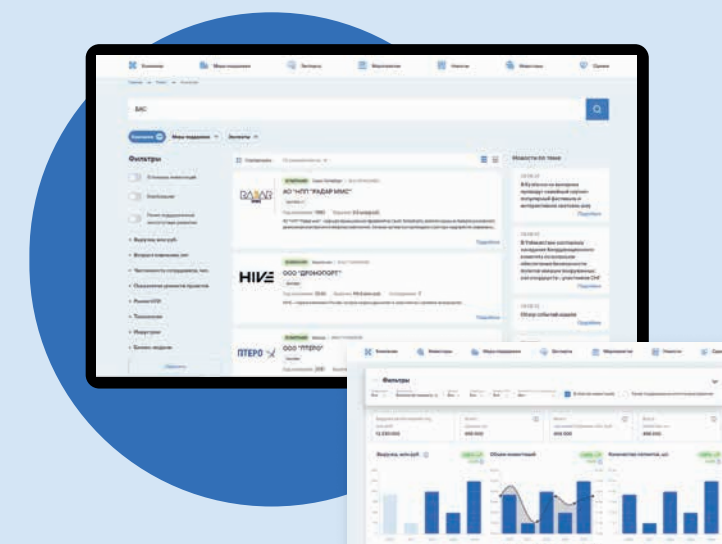
ВЫГРУЗКА РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫДАЧИ

АНАЛИТИКА (в разрезе рынков, технологий, индустрий)

ПОСТРОЕНИЕ ИНВЕСТИЦИОННЫХ МАРШРУТОВ (индивидуальный план на год, включающий от 4 до 8 мер поддержки и рекомендации)

ЛИЧНЫЕ КАБИНЕТЫ:

- компаний
- ИИР
- ФОИВ/РОИВ
- корпораций
- инвесторов
- университетов



СЕРВИС «ЭКСПЕРТЫ НТИ»

Оказана экспертная поддержка проектам, в том числе в рамках Предакселератора и Акселератора НТИ

800+

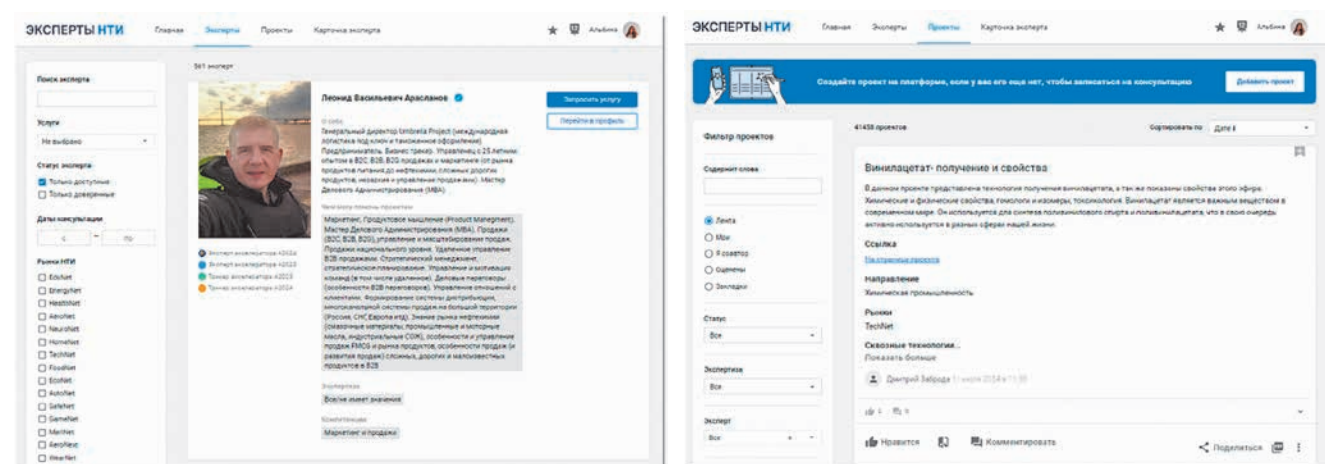
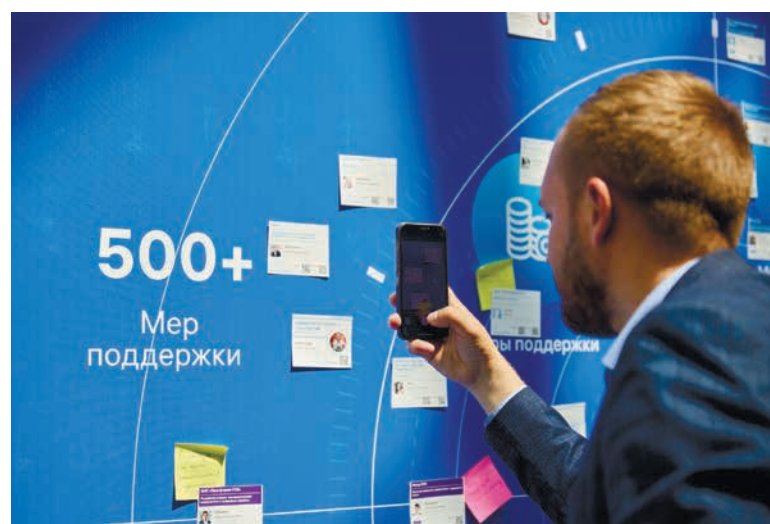
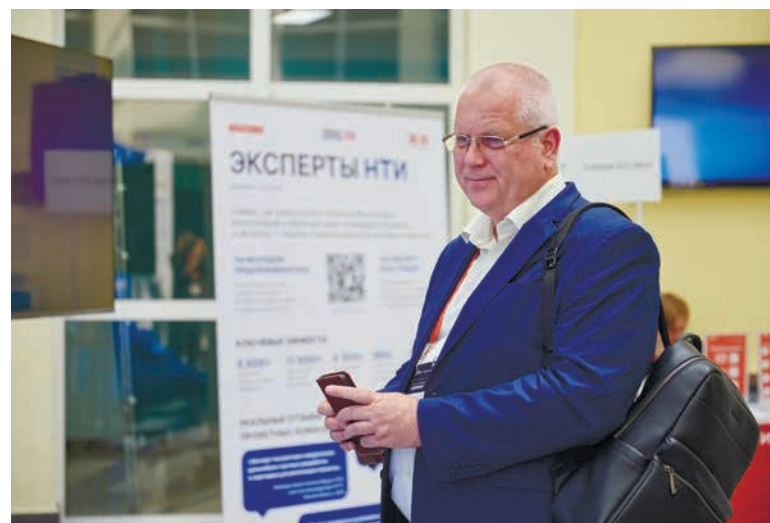
экспертных заключений оставлено по проектам, в т.ч. в период Предакселератора и Акселератора НТИ

24

новых карточек экспертов создано в период проведения А2024

300+

уникальных проектов получили экспертные заключения, в т.ч. в период Предакселератора и Акселератора НТИ



ЭКСПЕРТЫ НТИ

experts.nti.work

Сервис, где проекты могут получить бесплатную консультацию и обратную связь от ведущих экспертов, а эксперты — принять участие в развитии молодых стартапов

ТЫ МОЛОДОЙ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬ?

Получи бесплатную консультацию или экспертное заключение от ведущих экспертов



ТЫ ЭКСПЕРТ ИЛИ ТРЕКЕР?

Присоединяйся к экспертному сообществу НТИ и развивай свой личный бренд эксперта

КЛЮЧЕВЫЕ ЭФФЕКТЫ

5 300+
экспертов, готовых оказать поддержку

11 000+
заключений оставлено экспертами

4 300+
консультаций проведено

95%
довольных консультацией проектов

9/10
средняя оценка обратной связи об эксперте

РЕАЛЬНЫЕ ОТЗЫВЫ ПРОЕКТОВ

«Эксперт посоветовал направления дальнейших научных разработок и партнеров для реализации проекта».

Команда проекта рынка Фуднет НТИ, участник акселератора ПУТП, Омская область, 2024

«Проект находится за рамками знаний очень многих экспертов. В РФ ранее мне были известны только два подобных специалиста. Поэтому оценка эксперта – 8/10. Отличные компетенции, много ценных и полезных советов».

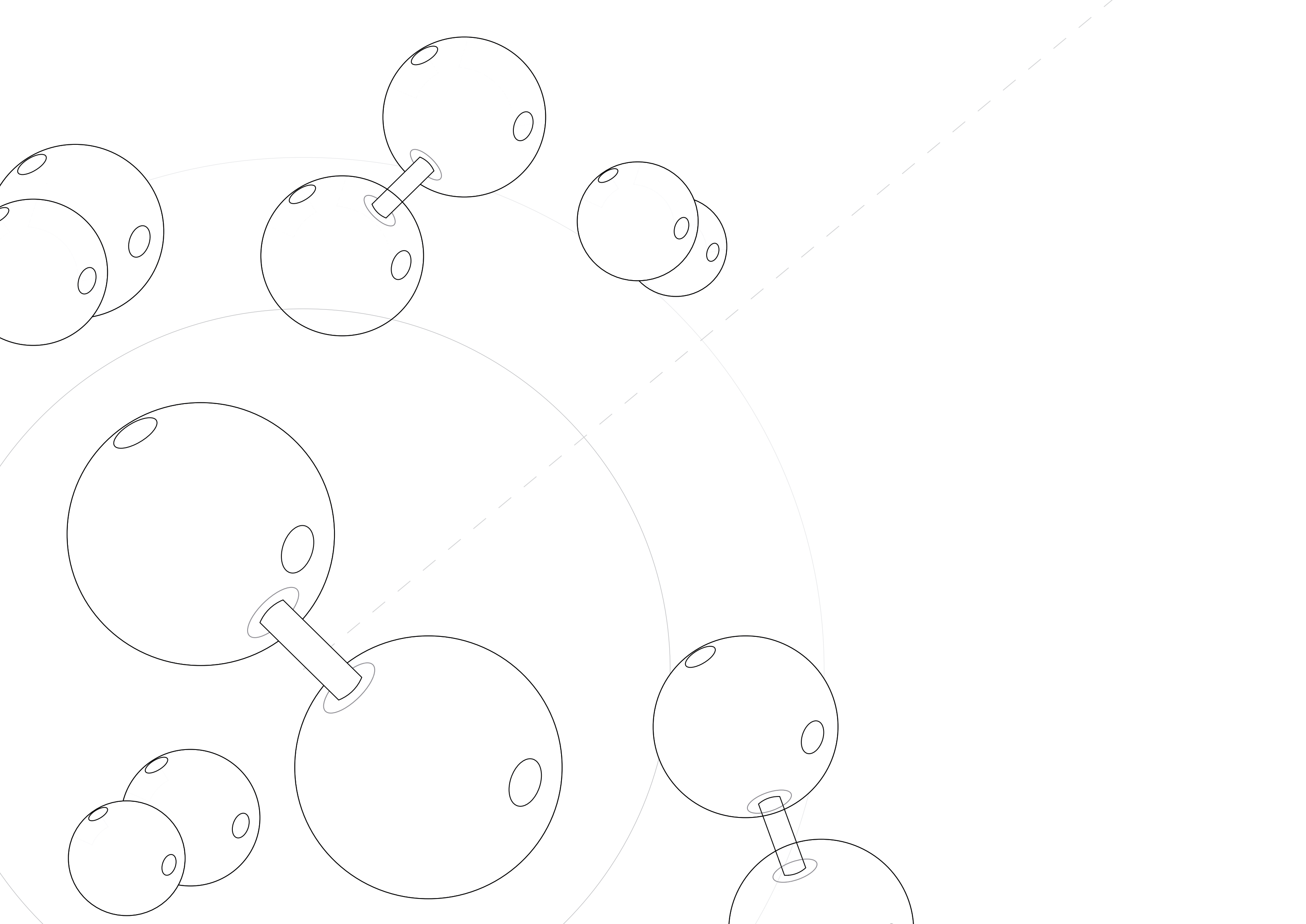
Команда проекта в сфере биотехнологий, участник акселератора ПУТП, Москва, 2023

«Очень позитивный и компетентный эксперт. Помогла решить вопросы по бухгалтерской отчетности стартапа».

Команда проекта в сфере БАС, участник акселератора НТИ, Пермский край, 2024



experts.nti.work

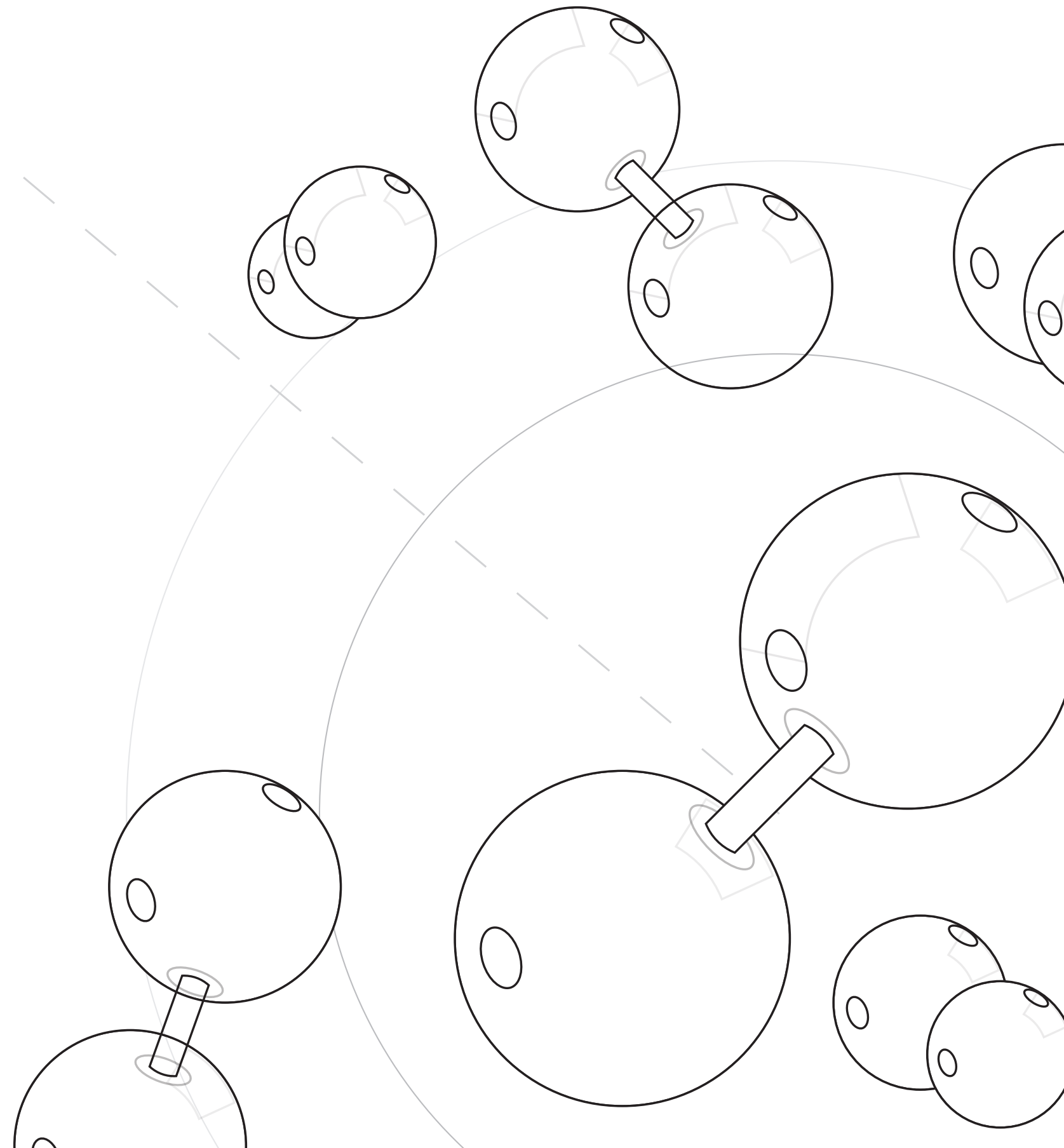


Архипелаг

8-21 июля 2024

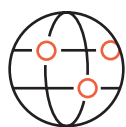
Сахалинский водородный проект

технологии,
полигон, люди



Водородная энергетика

УЧАСТНИКИ



15
РЕГИОНОВ



110
УЧАСТНИКОВ



56
ЭКСПЕРТОВ

НА САХАЛИНЕ ОТКРЫТ ПЕРВЫЙ В РОССИИ ВОДОРОДНЫЙ ПОЛИГОН

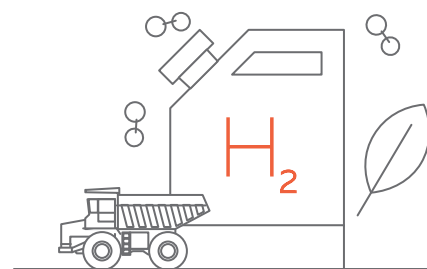
В рамках интенсива состоялось торжественное **открытие водородного полигона, созданного МФТИ на базе СКБ САМИ при поддержке Правительства Сахалинской области, Минобрнауки, Минэнерго, Минпромторга и Минвостокразвития.**

Полигон в Южно-Сахалинске объединит **4 пилотных проекта** водородного инжиниринга. Тестировать их будут ученые МФТИ и СахГУ.

1. **«Огоньки»** – автономное энергообеспечение изолированных вышек сотовой связи вдоль федеральных автодорог.
2. **«Новиково»** – замещение части дизельной генерации в изолированных и труднодоступных поселках на гибридные локальные системы зеленого водорода на базе возобновляемых источников энергии.
3. **«МЧС»** – создание мобильной водородной электростанции-платформы на шасси с автономным энергоснабжением и системами жизнеобеспечения на базе компримированного водорода.
4. **«АЗС»** – замена традиционного дизельного транспорта на водородный, в том числе в коммунальном городском парке и для организации пассажирских городских перевозок.

РЕЗУЛЬТАТЫ А2024

- **Дорожная карта развития Восточного водородного кластера** сформирована по итогам стратсессии с представителями университетов и предприятий страны.
- **2 соглашения о стратегическом партнерстве** подписано на Архипелаге, в том числе по использованию карьерных самосвалов на водородном топливе и сопутствующей водородной заправочной инфраструктуры на промышленных объектах островного региона.
- **8 проектов молодых ученых** были представлены экспертам и потенциальным инвесторам по итогам Акселератора.
- **Запущен лекторий** для школьников о водороде и новой энергетике. Первыми его прослушали 24 ученика 6-9 классов в г. Корсаков.
- **Проведено 12 экскурсий** на водородном полигоне для представителей университетов и предприятий страны.



Дмитрий Афанасьев
заместитель министра
Минобрнауки

«Это выдающееся событие в масштабах всей страны.

На полигоне будут проводить испытания оборудования и реализовывать научные проекты, которые приведут к прорывным результатам.

И что особенно важно – здесь расположилась передовая инженерная школа СахГУ «Инженерия островов», в которой водородная тематика занимает приоритетное место».



Вячеслав Аленьков
заместитель председателя
правительства
Сахалинской области

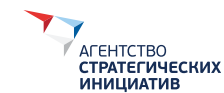
«Мы запустили водородный полигон для отработки технологий производства и использования водорода.

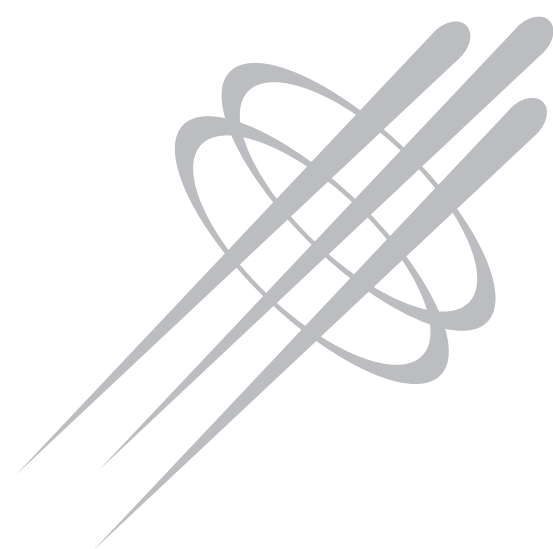
...Планируется, что впервые водородные технологии мы будем применять для энергоснабжения отдаленного жилого поселка Новиково в Корсаковском районе. Кроме того, чистая энергия будет использоваться для нужд МЧС, для вышки сотовой связи в селе Огоньки Анивского района, для общественного транспорта и тяжелой коммунальной техники.

...В дальнейшем мы рассчитываем запустить водородный завод и наладить поставки продукции в другие регионы России и страны Азиатско-Тихоокеанского региона. Это еще одна отрасль отечественной экономики, которая рождается сегодня в островном регионе».



ПРИ ПОДДЕРЖКЕ





A2024

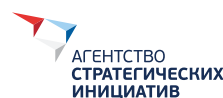
#Учимся_Летать



Партнеры

Организаторы ■

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.



Фонд НТИ

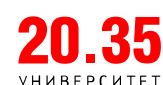


Фонд НТИ — проектный офис Национальной технологической инициативы.

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 дополнительного образования организаций и программ, принимает заявки на обучение и контролирует его результаты.



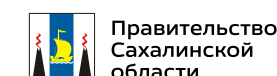
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации



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.



Правительство Сахалинской области



Сахалинская область стала принимающим регионом проектно-образовательного интенсива «Архипелаг

2024» – в течение 10 дней на острове прошло более 1100 мероприятий с участием инженерных и управленческих команд регионов, вузов, научных организаций, а также компаний-разработчиков и производителей БПЛА.

Сахалинскую область представили более 876 участников. Команда Сахалинской области «Крылья остров» получила гран-при интенсива в конкурсе региональных моделей беспилотных авиационных систем.

Аэродром «Пушистый» (Корсаковский район) стал полигоном для отработки решений в сфере БПЛА. С 8 по 17 июля на этой площадке участники практиковались в применении дронов для доставки грузов, мониторинга, кадастровых работ и других задач, а также тестировали технологии контроля воздушного пространства и соревновались в рамках спортивных, инженерных и военно-тактических состязаний.



Генеральные партнеры ■

ГТЛК



Государственная транспортная лизинговая компания (ГТЛК) – лидер рынка в сегментах лизинга авиационной, железнодорожной техники, водного и городского пассажирского транспорта, 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.



Газпромбанк



«Газпромбанк» (Акционерное общество) – один из крупнейших универсальных фининститутов России, предоставляет широкий спектр банковских, финансовых, инвестиционных продуктов и услуг корпоративным и частным клиентам, финансовым институтам, институциональным и частным инвесторам. Банк входит в 3-ку крупнейших банков России по всем основным показателям и занимает третье место в списке банков Центральной и Восточной Европы по размеру собственного капитала.

Банк обслуживает ключевые отрасли российской экономики – газовую, нефтяную, атомную, химическую и нефтехимическую, черную и цветную металлургию, электроэнергетику, машиностроение и металлообработку, транспорт, строительство, связь, агропромышленный комплекс, торговлю и другие отрасли.



Официальный спонсор ■

РЖД



ОАО «РЖД» – крупнейшая отраслевая компания России, владелец инфраструктуры общего пользования и перевозчик российской сети железных дорог. «Российские железные дороги» входят в мировую тройку лидеров железнодорожных компаний.

Представители ОАО «РЖД» приняли участие в стратегических сессиях проектно-образовательного интенсива «Архипелаг 2024». В рамках заседания «Инфраструктура для жизни и эффективная транспортная реформа» они показали ключевые достижения в развитии железнодорожной пассажирской логистики Сахалинской области и поделились опытом применения беспилотных авиационных систем для решения различных производственных задач, в том числе для мониторинга состояния инфраструктуры.

Компания также организовала перевозку участников проекта к площадкам проведения форума по железнодорожному маршруту Южно-Сахалинск – Корсаков, доставив за десять дней почти 3,5 тыс. человек.



ФТК



Федеральная технологическая компания («Группа ФТК») – российский вертикально интегрированный холдинг, специализирующийся на защите объектов промышленной и критической инфраструктуры, и являющийся партнером государства по обеспечению технологического суверенитета безопасности критически важных объектов страны.

С 2023 году Группа ФТК активно развивает компетенции в сфере защиты объектов промышленной и критической инфраструктуры от противоправного применения БПЛА. Компания является постоянным партнером Ассоциации стратегических инициатив, АНО «Платформа НТИ», Ассоциация «Аэронекст», НИУ ВШЭ, Ассоциации безопасности Туризма, а также Ассоциации экспорта технологического суверенитета.



Стратегические партнеры ■

Транспорт Будущего



«Транспорт будущего» – российская группа компаний по разработке, производству, эксплуатации беспилотных авиационных систем, основанная в 2021 году Разрабатывает платформы БАС и модели их применения для реализации задач различных отраслей промышленности.

Основные производственные мощности компании расположены в Белгородской и Самарской областях, где разворачивается выпуск отечественных комплектующих (винты, двигатели, драйверы, АКБ и др.) и БАС для сельского хозяйства, логистики, мониторинга и иных направлений.

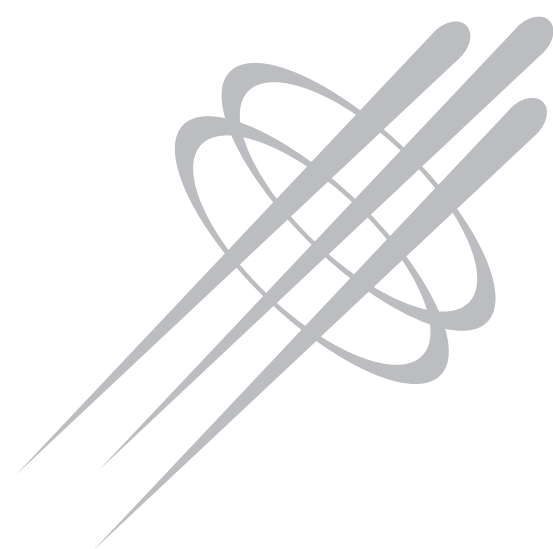


ЭФКО



ЭФКО – один из крупнейших производителей продуктов питания в России, системообразующее предприятие РФ. Опыт работы на рынке – 30 лет. Специализируется на переработке масличных культур (подсолнечник, соевые бобы, рапс), производстве фасованных масел, майонезов и кетчупов, специализированных жиров и маргаринов. Ключевые торговые марки – «Слобода», «Пышка», Altero и Hi! (от англ. healthy innovation – «здоровое будущее»). Производственные площадки расположены в Белгородской, Воронежской, Липецкой и Свердловской областях, Краснодарском крае, а также Республике Казахстан. В 2023 году компания произвела 3,6 млн тонн готовой продукции. ЭФКО активно инвестирует в биотех за счет развития собственного инновационного центра.

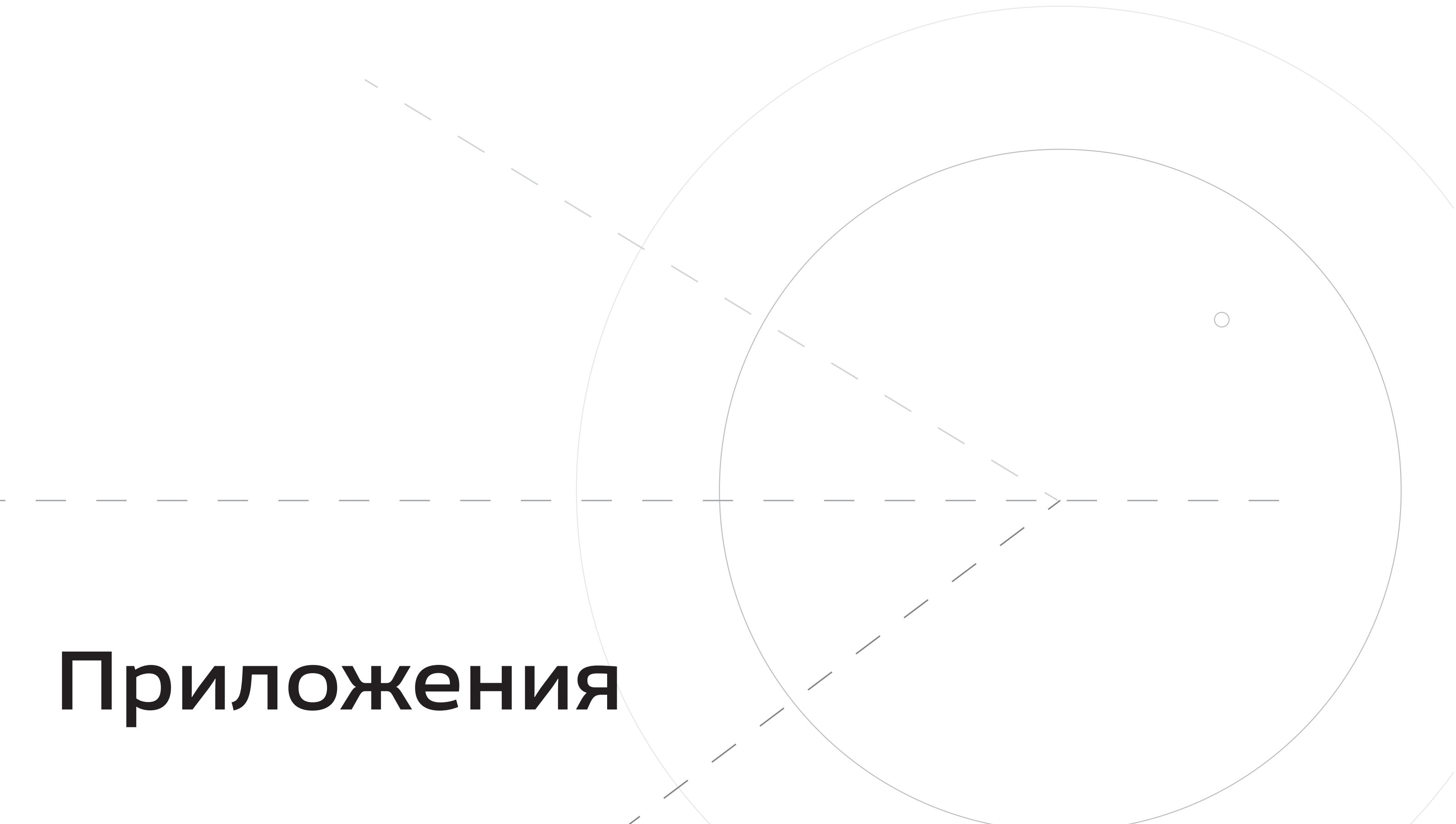




A2024

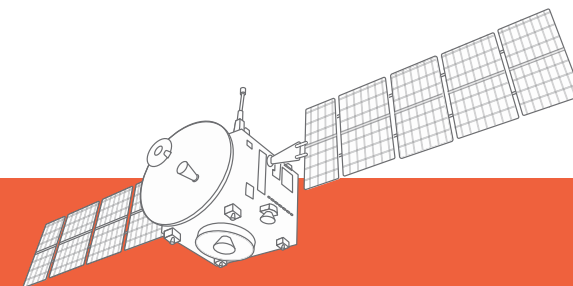
#Учимся_Летать

Приложения



Цифровое небо

Концепция Архитектуры «Бесшовного цифрового неба» разработана АО «ГЛОНАСС», АО «Платформа НТИ» и рабочей группой в рамках выполнения поручения первого заместителя Председателя Правительства Российской Федерации А.Р. Белоусова



Андрей Силинг

исполнительный директор
АО «Платформа НТИ»
Руководитель штаба
подготовки «Архипелага 2024»

Границ между небом и космосом, как и многих других искусственно созданных разграничений, не существует. Робототехнические системы следующих поколений в авиации и космонавтике будут построены в сетцентричной архитектуре. Эти системы потребуют принципиально иной инфраструктуры управления, связи и вычислений.

Россия, наряду с другими крупнейшими мировыми игроками, формирует собственное видение новой архитектуры неба для 21 века, сопровождающееся разработкой новой платформы технологий до 2050 года и профильных стандартов.

Инициатива разработки концепции «бесшовного цифрового неба» направлена на преодоление нормативных, цифровых и технологических барьеров между воздушным пространством и ближним космосом, препятствующих интеграции спутников и дронов в единую сеть передачи и обработки данных - созданию воздушных мыслящих сетей.

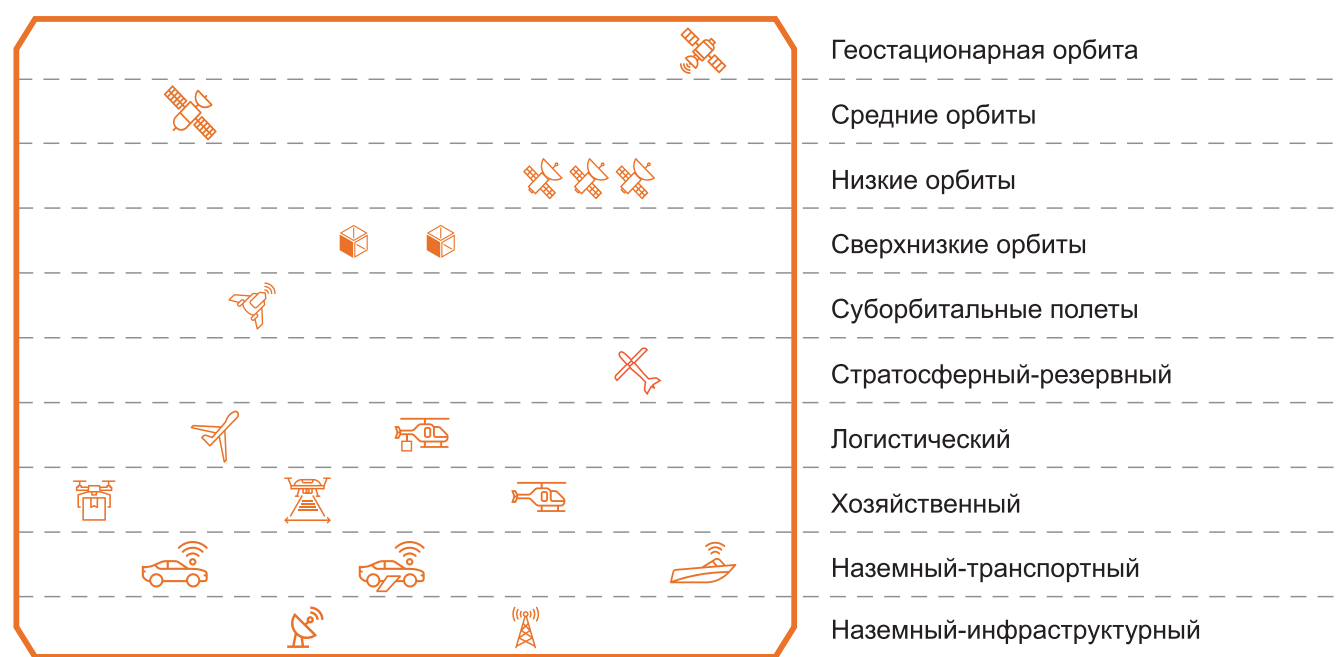
КОНЦЕПЦИЯ ОПИСЫВАЕТ ЦЕЛЕВОЕ СОСТОЯНИЕ ОТРАСЛИ БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ И БЛИЖНЕГО КОСМОСА

 <p>Архитектура, позволяющая управлять аппаратами в небе и пространстве ближнего космоса в режиме реального времени: дроны осуществляют навигацию, потоковую передачу данных, реализуется режим управления напрямую через низкоорбитальную группировку космических аппаратов</p> <p>1</p>	 <p>Экономическая модель применения дронов основана на целевых показателях функционирования бортовых систем искусственного интеллекта, специализированного под сценарии применения и решение задач социально-экономического развития</p> <p>5</p>
 <p>Дроны объединены как между собой, так и с низкоорбитальными космическими аппаратами в новый тип критической информационной инфраструктуры</p> <p>2</p>	 <p>Двойное использование любых аппаратов, интеграция специальных и гражданских функций в разрабатываемых технических системах</p> <p>6</p>
 <p>Автономность дрона с искусственным интеллектом – ключевой фокус политики развития применения дронов и разработки перспективных технологий, реализуемый в том числе за счет развития низкоорбитальных группировок спутниковой связи и космического интернета, увеличения бортовых вычислительных возможностей и энерговооруженности дрона</p> <p>3</p>	 <p>Защита от противоправного применения дронов обеспечена за счет разработки и использования технологий контроля неба для сетевой эшелонированной защиты объектов критической инфраструктуры, интеграции специализированных и гражданских функций в технических системах, разрабатываемых и изготавливаемых на базе сети научно-производственных центров испытаний и компетенций в сфере беспилотных авиационных систем</p> <p>7</p>
 <p>Сквозное регулирование бесшовного цифрового неба, основанное на модели управления дронами с задействованием ближнего космического пространства и стратосферы Земли, снимающее нормативные, административные и цифровые барьеры между воздушным и космическим пространством</p> <p>4</p>	 <p>Навигация в небе, включая суборбитальные полеты, осуществляется на общих принципах сквозного сопровождения дрона с использованием наземной и космической инфраструктуры</p> <p>8</p>

Бесшовное цифровое небо

Объединяет уровни воздушного и космического пространства в единую архитектуру, требующую сквозного регулирования

Насыщается элементами критической информационной инфраструктуры (дроны и спутники), интегрированными в коммерческие сервисы, подключенными к гибридным сетям связи и навигации



Доверенная среда передачи данных

Единое правовое поле

- Защита критической информационной инфраструктуры
- Гибридная сеть связи и навигация
- Набор коммерческих сервисов и услуг
- Безопасность полетов
- Технологии контроля неба

Необходимо создание новой отрасли права – «Цифрового транспортного права» для регулирования отношений в информационной сфере на основе цифрового двойника неба и транспортной инфраструктуры

Дальнейшие шаги

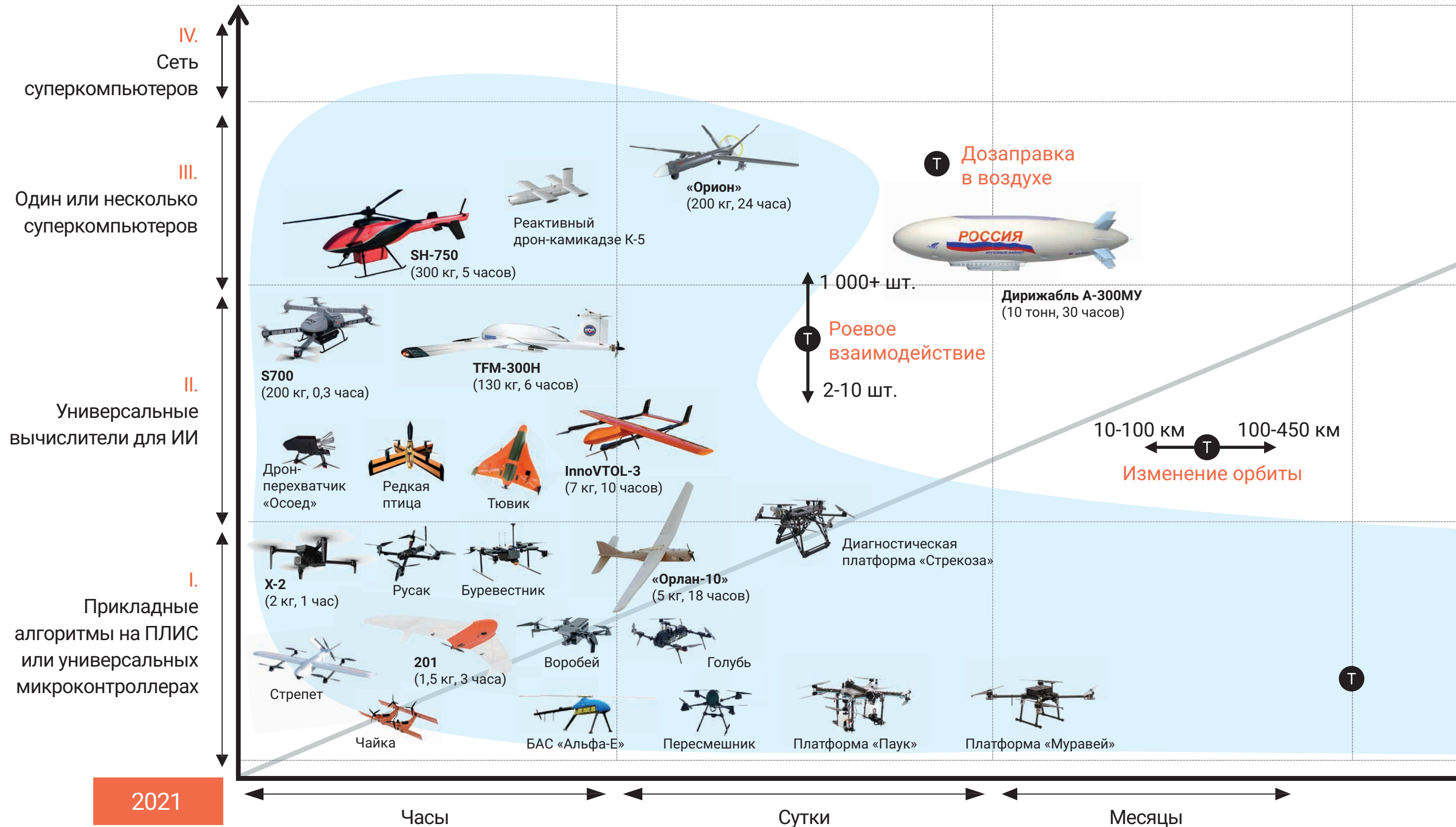
- Изготовление опытных образцов, формирование предварительных национальных стандартов по ключевым направлениям
- Включение в Национальный проект БАС мероприятий по развитию целевой космической инфраструктуры для дронов
- Запуск серии НИОКР-проектов

Цифровое небо создается за счет:

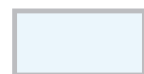
- Сквозного контроля, управления воздушным и космическим пространством
- Введения единого информационного пространства для всех сценариев использования дронов

Борьба за автономность

МОЩНОСТЬ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА НА БОРТУ ДРОНА



Автономность воздушного ИИ



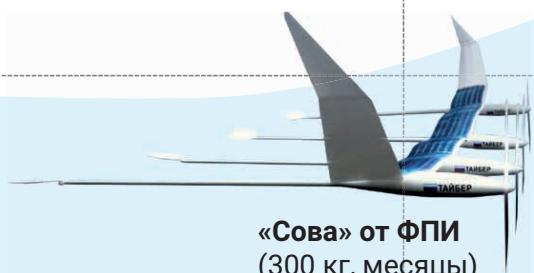
Область
возможностей



Технологии
для увеличения
автономности
воздушного ИИ



Спутник Sitronics
(30 кг, годы)



«Сова» от ФПИ
(300 кг, месяцы)



Солнечные
панели

ЭНЕРГОЗАПАС
ДРОНА

(емкость батарей,
объем топлива, ...)

Годы



ПЛАТФОРМА НТИ

ФОНД НТИ

20.35
УНИВЕРСИТЕТ

Большинство современных российских дронов имеют длительность полета от нескольких десятков минут до несколько часов и реализуют бортовые алгоритмы на ПЛИС¹ и несuverенных решениях.

С учетом географических особенностей России, целесообразно развитие дроносферы с опорой на доступные ресурсы и технологии.

ЭНЕРГОЗАПАС

Для достижения длительности полета до 24 часов на химическом топливе ставка может быть сделана на последовательные гибридные силовые установки и ДВС².

Сопутствующее решение – развитие высокоэффективных авиационных электрических двигателей и аккумуляторов.

МОЩНОСТЬ БОРТОВОГО ИИ

Целесообразно сделать ставку на:

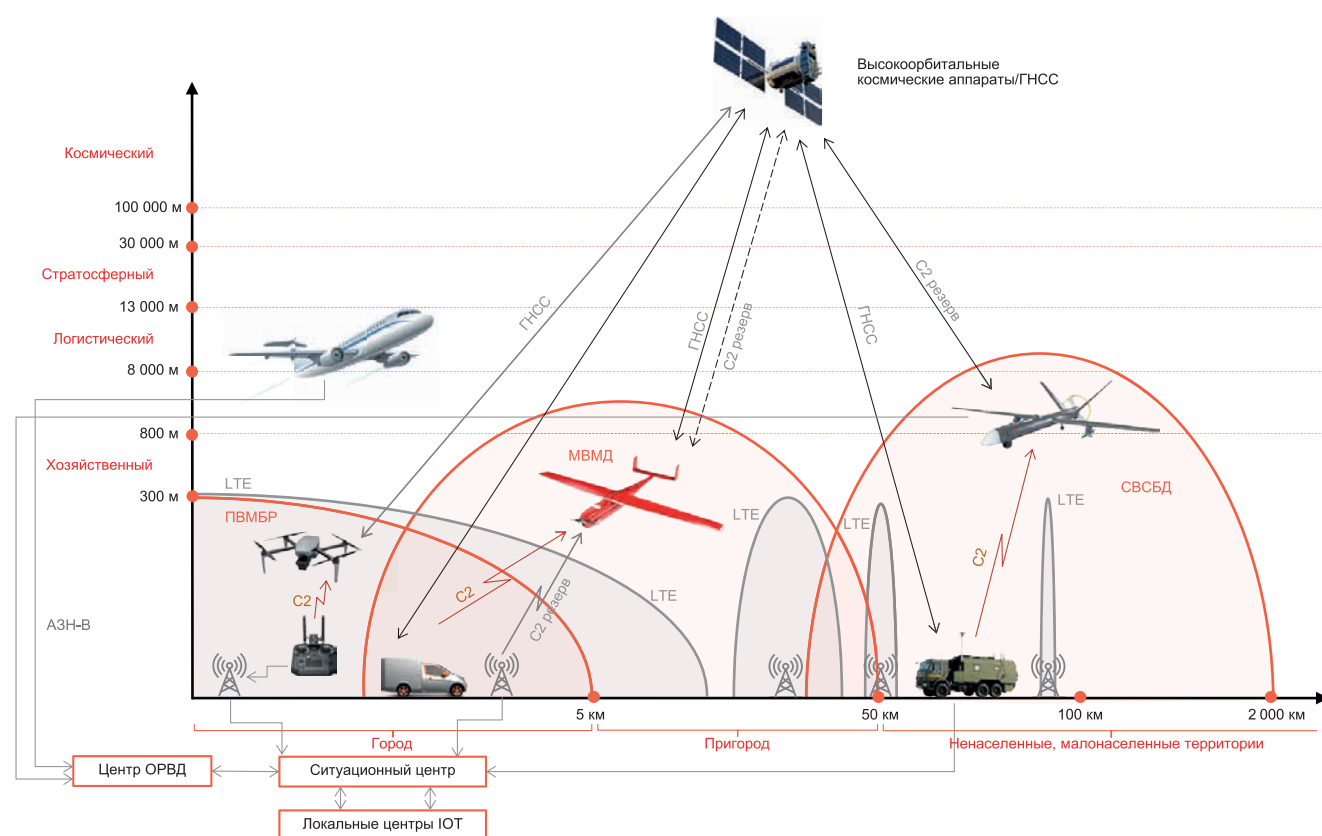
- гетерогенные, гибридные вычислительные модули на базе российского процессора общего назначения, совмещенного со специализированным чипом для ИИ
- low-tech-решения в бортовых вычислениях для паритета с альтернативными ИИ-системами на универсальных вычислителях высокой мощности.

¹ Программируемая логическая интегральная схема (ПЛИС)

² Двигатель внутреннего сгорания (ДВС)

4 шага к «Бесшовному цифровому небу»

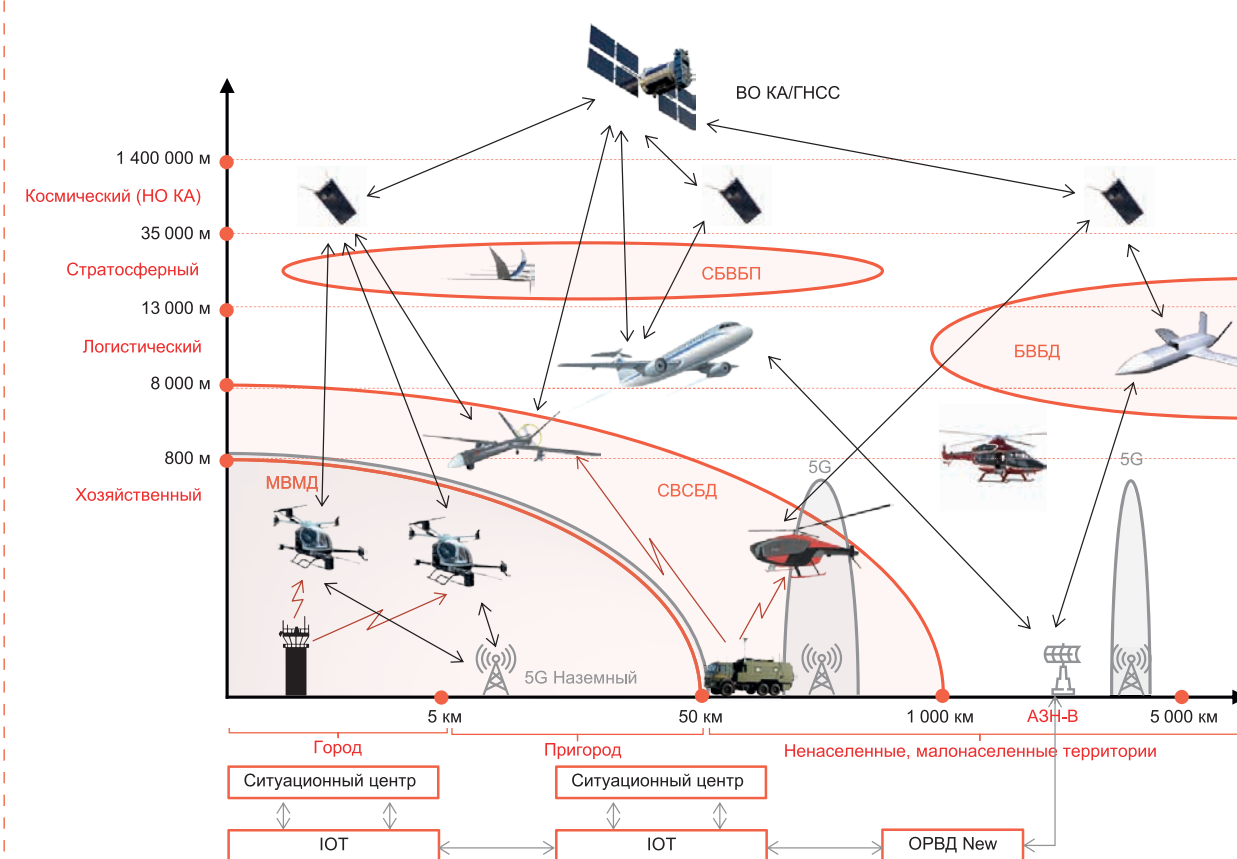
ЭТАП 1: 2024+ НАЧИНАЕМ МАССОВО ЛЕТАТЬ



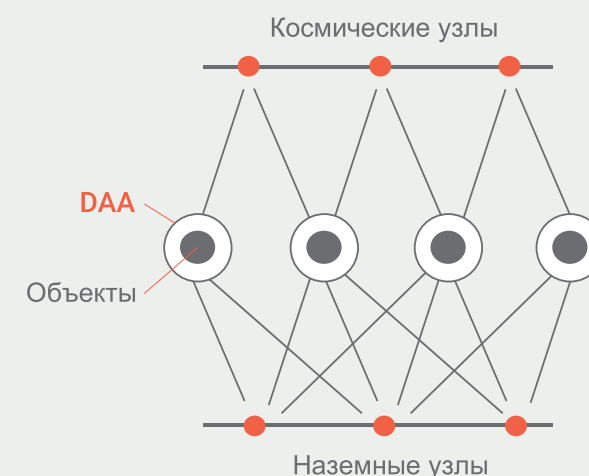
Сокращения:

- ГНСС** – глобальная навигационная система связи
- ПВМБР** – прямая видимость, малая высота, ближний радиус действия
- МВМД** – малая высота, малая дальность
- СВСБД** – средняя высота, средняя и большая дальность
- АЗН-В** – автономная зависима система наблюдения-вещания
- НО КА** – низкоорбитальные космические аппараты

ЭТАП 2: 2028+ РАЗМЫТИЕ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ СЕГМЕНТОВ

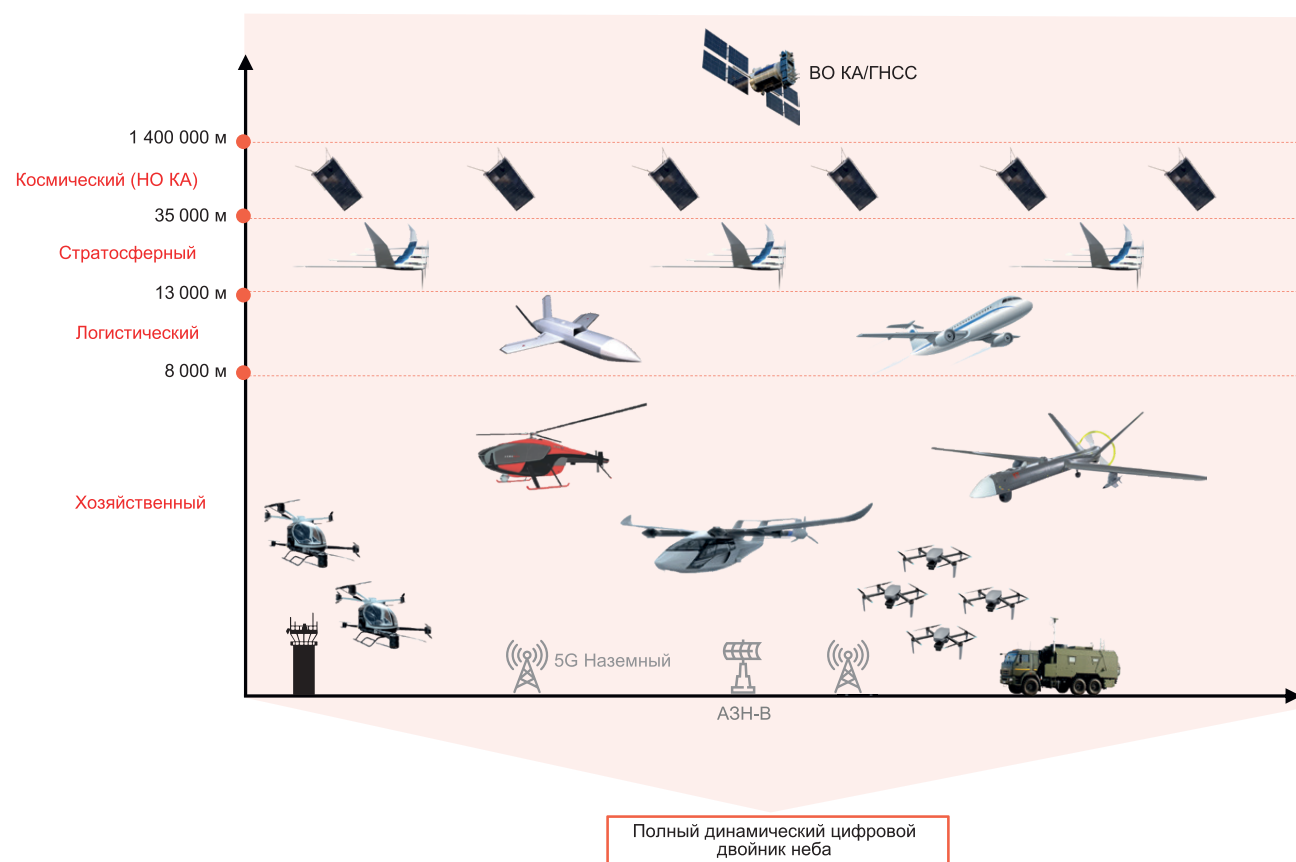


Мультимодальная двухуровневая инфраструктура связи

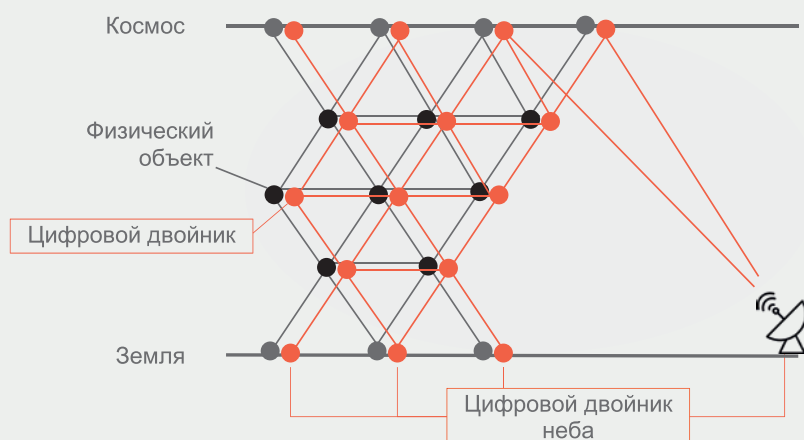


DAA – Detect-And-Avoid-System, система предупреждения столкновения

ЭТАП 3: 2035+ РАЗМЫТИЕ ВЫСОТНЫХ ГРАНИЦ



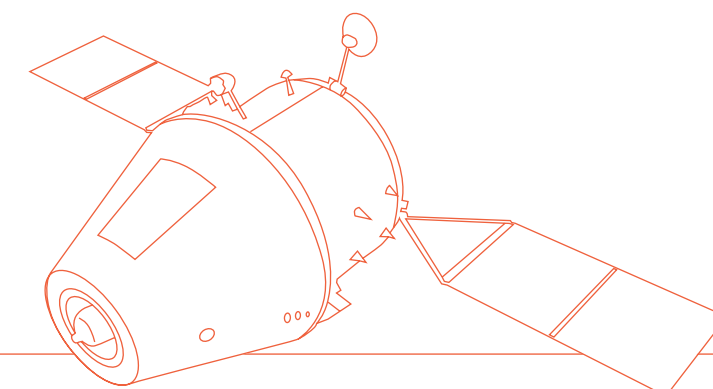
Модель сетецентрического информационного пространства



ЭТАП 4: 2050+ БЕСШОВНОЕ ВОЗДУШНОЕ ПРОСТРАНСТВО

Среда обитания человека – киберфизическая система, выходящая за пределы атмосферы Земли

- 1 Революция в энергетике позволяет формировать новые способы взаимодействия со средой. Опора на воздух не является необходимостью
- 2 Нет границ в атмосфере. На бытовом уровне достижима любая высота до линии Кармана
- 3 Низкие орбиты двухсторонне достижимы (можно снимать старые и выводить новые объекты), решены проблемы космического мусора
- 4 Снижение необходимого количества спутников связи за счет увеличения пропускной способности и защищенности систем квантовой коммуникации
- 5 Суборбитальные полеты становятся элементом межгосударственных транспортных коридоров
- 6 Расширение экономических, а вслед за этим – и бытовых интересов человека до межпланетного пространства
- 7 Новый уровень законодательного регулирования: единый международный цифровой транспортный кодекс (поверхность-воздух-космос)



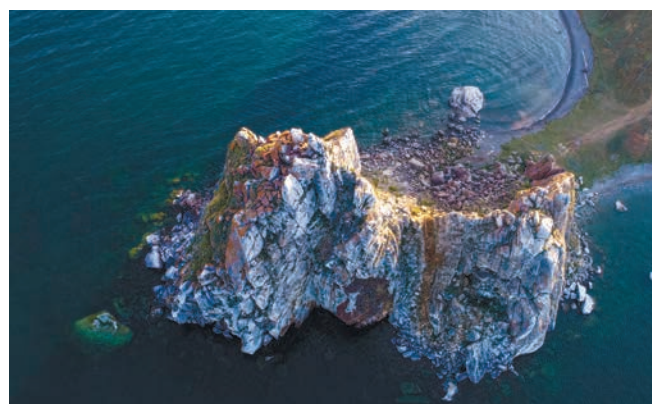
Фотовыставка «Хозяева неба: мир глазами дронов»

В рамках проектно-образовательного интенсива «Архипелаг 2024» в Южно-Сахалинске прошла фотовыставка под открытым небом «Хозяева неба: мир глазами дронов». Жители и гости города смогли увидеть самые яркие и необычные кадры в беспилотной авиации, представленные на одноименный конкурс для разработчиков и эксплуатантов дронов. Конкурс проводится телеграм-каналом «Дронофлот», к участию в нём заявлено порядка 200 фотографий.



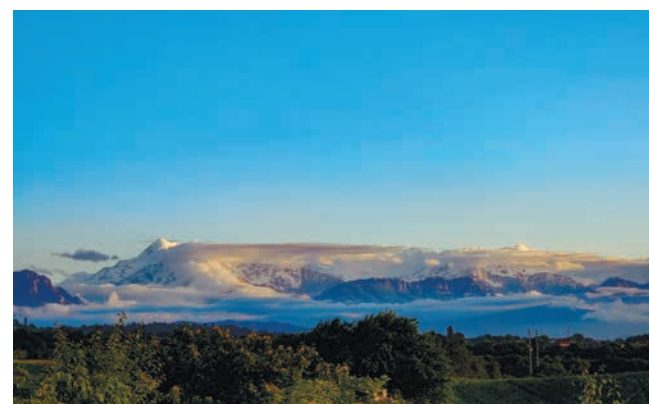
Антон Филатов

«Скала Шаманка», о. Ольхон, 2021 год
Дрон, человек и природа



Муслим Нальгиев

Республика Ингушетия, 2023 год
Аэрофотосъемка



Сергей Бобин

Самарская область, 2024 год
Смешное и интересное



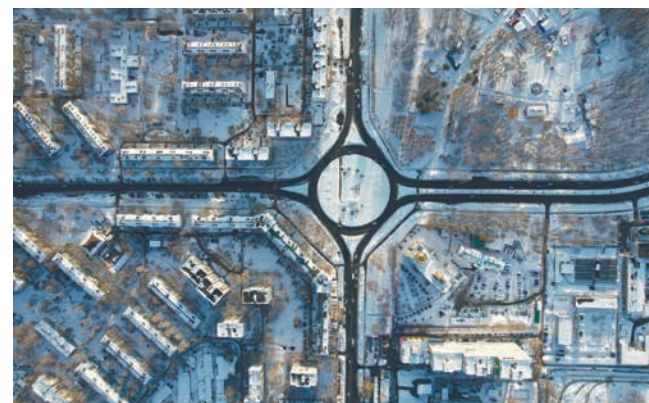
Галина Горшенина

«Око», Вилуйское плато, Россия, 2023 год
Дрон — взгляд со стороны



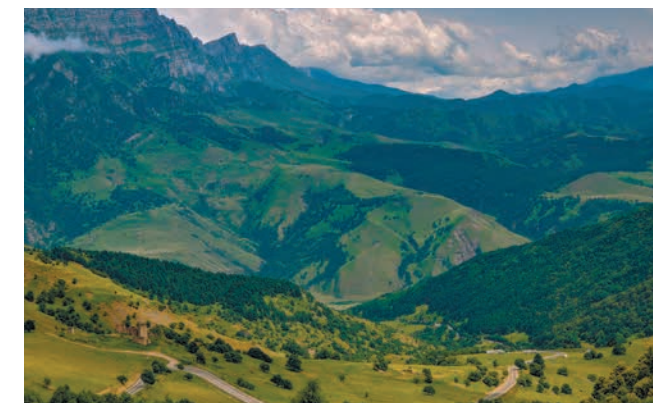
Сергей Бобин

Самарская область, 2024 год
Аэрофотосъемка



Муслим Нальгиев

Республика Ингушетия, 2023 год
Аэрофотосъемка



Олег Басманов, АО «НПП «Радар ммс»

Архангельская область, 2019 год
Дистанционное зондирование земли
и мониторинг



Галина Горшенина

«Безымянное озеро», Хребет Улахан-Чистай
горной системы Хребет Черского, 2023 год
Дрон — взгляд со стороны



**Дмитрий Павлов, «Центр БАС»,
Университет Иннополис**

Кировская область, 2023 год
Дрон глазами дрона



Дмитрий Щеников

Краснодарский край, г. Сочи, 2022 год
Дрон, человек и природа



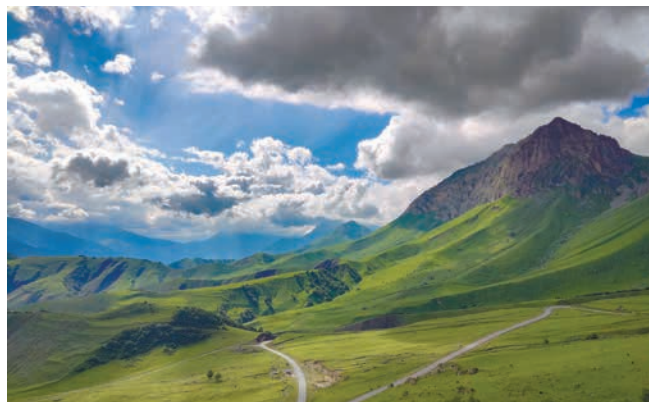
Сергей Бобин

Самарская область, 2024 год
Аэрофотосъемка



Муслим Нальгиев

Республика Ингушетия, 2023 год
Аэрофотосъемка



**Дмитрий Семенов, «Центр БАС»,
Университет Иннополис**

Кировская область, 2023 год
Дистанционное зондирование земли и мониторинг



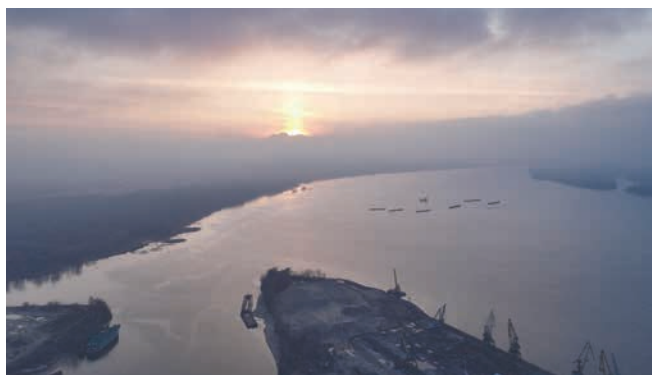
Алексей Савватеев

«Одинокие домики», Московская область,
2024 год
Аэрофотосъемка



Сергей Бобин

Слияние рек Самара и Волга, г. Самара,
2024 год
Аэрофотосъемка



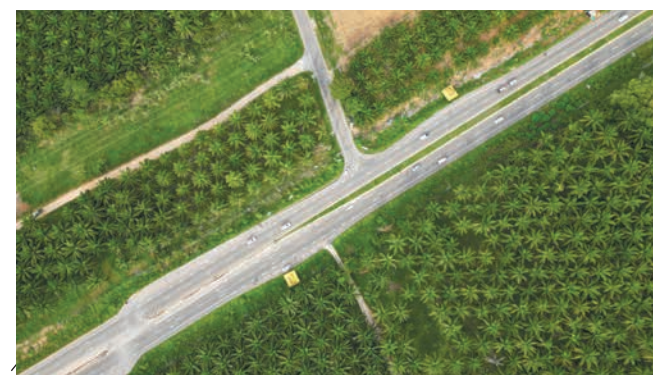
Антон Филатов

«Девушка на скале», оз. Байкал, о. Ольхон,
2021 год
Дрон, человек и природа



Юрий Белов

Провинция Краби, Таиланд, 2023 год
Аэрофотосъемка



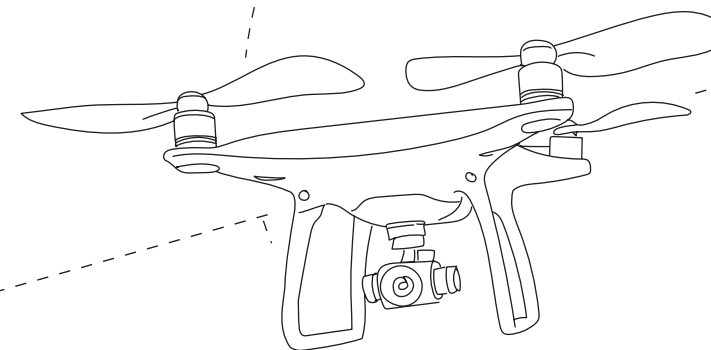
**Павел Камнев, ООО «Лаборатория
будущего»**

Индия, г. Индор, 2024 год
Дистанционное зондирование земли
и мониторинг



**Павел Камнев, ООО «Лаборатория
будущего»**

«Обследование воздушных линий
электропередачи», Индия, г. Индор, 2024 год
Дистанционное зондирование земли и мониторинг



Архипелаг 2024 в СМИ



110 ПОСТОВ В ТЕЛЕГРАМ-КАНАЛАХ НТИ

- 110** постов «Дронофлот», охват 162 965 <https://t.me/dronostroenie>
- 18** постов «Университет онлайн», охват 92 598 https://t.me/go_university
- 16** постов «2035. Новости НТИ», охват 18 400 <https://t.me/nti2035media>
- 21** пост «Биотех», охват 13 686 https://t.me/human_biotechnology

269 249 ОБЩИЙ ОХВАТ

2 614 средний охват одного поста

54 поста в общественно-политических и специализированных Телеграм-каналах

18 количество Телеграм-каналов, в которых выходили посты

10 467 904 общий охват

АРХИПЕЛАГ 2024 В СМИ

7 362 упоминаний мероприятия в СМИ

2 377 публикации без перепечаток*

Архипелаг 2023 в СМИ

7 298 новостей, интервью, статей

2 539 оригинальных сообщений

Архипелаг 2022 в СМИ

3 507 новостей, интервью, статей

1 197 оригинальных сообщений

Архипелаг 2021 в СМИ

3 540 новостей, интервью, статей

1 235 оригинальных сообщений

* чем больше разница между общим количеством публикаций и количеством публикаций без перепечаток, тем лучше «выстрелили» и разошлись новости

1 619 708 800 общий охват всех СМИ с упоминанием мероприятия

179 400 000 уникальный охват всех публикаций СМИ с упоминанием мероприятия

Топ Дзена – 43 СООБЩЕНИЯ

Главное #1: В России наладили управление беспилотником через спутник
РИА Новости

Технологии #1: На Сахалине прошли испытания дрона с искусственным интеллектом «Иволга»
Известия

Главное #3: На Сахалине открыли первый в РФ водородный полигон
Business FM

Наука #1: В России разработали собственный автопилот для самокатов
Russia Today

Технологии #1: В России разработали трекер здоровья для кошек в виде ошейника
Газета.Ru

Наука #2: В России создали устройство для диагностики легочных заболеваний на основе ИИ
Russia Today

Технологии #1: На Сахалине покажут гибридный дрон «Зет»
Lenta.Ru

Топ Яндекса

2022 год – **6** сообщений

2021 год – **11** сообщений

Специальный проект в СМИ

33 материала

Проектно-образовательный интенсив «Архипелаг 2024»
РИА Новости
<https://ria.ru/proektno-obrazovatelnyy-intensiv-arkhipelag-2024/>

Новости по максимальному охвату

ТАСС: В России испытали дрон с искусственным интеллектом **24,4 млн**

Lenta.Ru: В России провели показательный полет беспилотного «Легионера» **21,2 млн**

Первый канал: Производители дронов и пилоты встретились для обмена опытом на форуме «Архипелаг» **19,4 млн**

РИА Новости: Официальное открытие интенсива «Архипелаг 2024» состоялось на Сахалине **19,4 млн**

РИА Новости: На форуме «Архипелаг 2024» опробуют разные сценарии применения дронов **17,9 млн**

Ключевые темы медиаполя мероприятия (на основе МедиаИндекса):

• В России наладили управление беспилотником через спутник | **1 113,20** | **РИА Новости**

• Дрон с ИИ для оперативного поиска объектов и людей разработали в России | **1 035** | **РИАНовости**

• Чупшева: повышение качества жизни – итог любого нацпроекта или госпрограммы | **1 019** | **РИА Новости**

• Официальное открытие интенсива «Архипелаг 2024» состоялось на Сахалине | **1 004** | **РИА Новости**

• В России испытали дрон с искусственным интеллектом | **844** | **ТАСС**

48 393,60

пунктов
Суммарный
Медиаиндекс

5 910

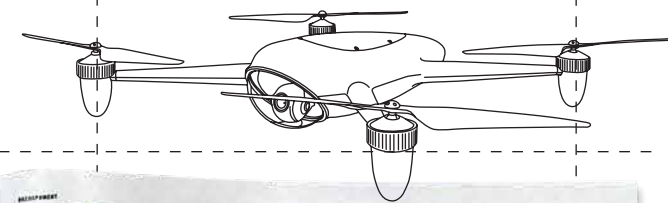
сообщений
Наибольшее количество сообщений было зафиксировано в жанре
Новости

Топ СМИ по МедиаИндексу*

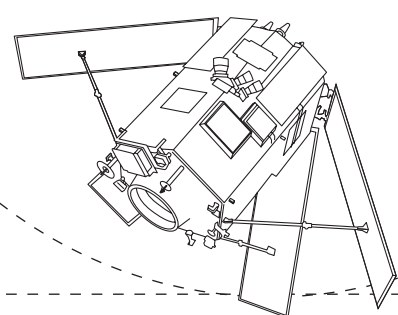
РИА Новости **9 063**
ТАСС **4 329**
Сахалин-Курилы **2 317**
АСТВ.py **2 204**
Sakhalinmedia.ru **1 276**

* МедиаИндекс – показатель системы Медиалогия, позволяющий качественно проанализировать эффективность PR. Значение МедиаИндекса определяется для каждого объекта в каждом сообщении СМИ. Индекс может колебаться в пределах от -1000 до +1000 для каждого сообщения в зависимости от тона упоминания. При анализе МедиаИндекса за период все индексы по всем сообщениям с упоминанием объекта суммируются. Чем выше индекс, тем более ярко и позитивно представлен объект в СМИ

Вышло специальное приложение к газете «Коммерсантъ», посвященное итогам Архипелага 2024



BUSINESS GUIDE



КУРС НА УНИФИКАЦИЮ

Участникам отрасли беспилотных авиационных систем (БАС) предстоит стандартизировать провайдеров дронов и их ключевых компонентов: от винтов и креплений до программного обеспечения. Шагом в сторону такой унификации послужил «Акалат» по разработке унифицированных решений для российских дронов», организованный университетом 2035 в рамках «Архипелага 2024».

ВЫСОКИЕ И БЕЗОПАСНОСТЬ — это главные требования к беспилотным авиационным системам (БАС). В частности, это касается надежности и безопасности полета. В рамках «Архипелага 2024» участники отрасли обсуждают пути решения этих задач. Одним из ключевых направлений является унификация компонентов, что позволит повысить надежность и безопасность систем.

УНИФИКАЦИЯ КОМПОНЕНТОВ — это процесс стандартизации различных частей БАС, таких как винты, крепления, программное обеспечение и т.д. Это позволит производителям создавать более надежные и безопасные системы, а также упростит процесс обслуживания и ремонта.

РОЛЬ УНИВЕРСИТЕТА 2035 — этот университет играет ключевую роль в организации и проведении «Архипелага 2024». Он предоставляет участникам возможность обменяться опытом, обсудить актуальные проблемы отрасли и найти пути их решения.

ЭВОЛЮЦИЯ ИСКУССТВА

Визуальное искусство всегда находилось на пересечении фантазии и мастерства, но что происходит, когда к этому добавляются наука и технологии? В рамках проектно-образовательного интенсива «Архипелаг 2024», который прошел в Южно-Сахалинске, был представлен мурал «Эволюция 4.0», показавший синергию между наукой и творчеством. Здесь дроны не просто рисовали, но и стали соавторами произведения, работая вместе с человеком, чтобы создать уникальное художественное полотно на фасаде здания.

ИСКУССТВО И ТЕХНОЛОГИИ — это сочетание творчества и науки. В рамках «Архипелага 2024» участники проекта использовали дроны для создания мурала «Эволюция 4.0». Это позволило им воплотить свои творческие идеи в реальность, используя передовые технологии.

СИНЕРГИЯ НАУКИ И ТВОРЧЕСТВА — это процесс взаимодействия науки и искусства. В рамках проекта участники использовали дроны для создания мурала, что позволило им объединить свои таланты и создать уникальное произведение искусства.

НОВАЯ ИНДУСТРИЯ

В июле на Сахалине прошел интенсив «Архипелаг 2024», его основной целью стало тестирование различных сценариев применения беспилотников. Защиты критически важных объектов от воздушных атак, а также разработка предложений по созданию общей инфраструктуры и регулирования для более широкого коммерческого использования аппаратов в воздухе, воде и стратосфере. Какими перспективами обладает этот рынок и какие технологии являются ведущими — читайте в материалах этого выпуска ВБ.

БЕЗОПАСНОСТЬ И НАДЕЖНОСТЬ — это ключевые требования к беспилотным авиационным системам (БАС). В рамках «Архипелага 2024» участники отрасли обсуждают пути решения этих задач. Одним из ключевых направлений является унификация компонентов, что позволит повысить надежность и безопасность систем.

УНИФИКАЦИЯ КОМПОНЕНТОВ — это процесс стандартизации различных частей БАС, таких как винты, крепления, программное обеспечение и т.д. Это позволит производителям создавать более надежные и безопасные системы, а также упростит процесс обслуживания и ремонта.

РОЛЬ УНИВЕРСИТЕТА 2035 — этот университет играет ключевую роль в организации и проведении «Архипелага 2024». Он предоставляет участникам возможность обменяться опытом, обсудить актуальные проблемы отрасли и найти пути их решения.



РАЗНООБРАЗИЕ СЦЕНАРИЕВ

В июле на Сахалине прошел интенсив «Архипелаг 2024», его основной целью стало тестирование различных сценариев применения беспилотников. Защиты критически важных объектов от воздушных атак, а также разработка предложений по созданию общей инфраструктуры и регулирования для более широкого коммерческого использования аппаратов в воздухе, воде и стратосфере. Какими перспективами обладает этот рынок и какие технологии являются ведущими — читайте в материалах этого выпуска ВБ.

БЕЗОПАСНОСТЬ И НАДЕЖНОСТЬ — это ключевые требования к беспилотным авиационным системам (БАС). В рамках «Архипелага 2024» участники отрасли обсуждают пути решения этих задач. Одним из ключевых направлений является унификация компонентов, что позволит повысить надежность и безопасность систем.

УНИФИКАЦИЯ КОМПОНЕНТОВ — это процесс стандартизации различных частей БАС, таких как винты, крепления, программное обеспечение и т.д. Это позволит производителям создавать более надежные и безопасные системы, а также упростит процесс обслуживания и ремонта.

РОЛЬ УНИВЕРСИТЕТА 2035 — этот университет играет ключевую роль в организации и проведении «Архипелага 2024». Он предоставляет участникам возможность обменяться опытом, обсудить актуальные проблемы отрасли и найти пути их решения.

ПРАКТИКА

В рамках «Архипелага 2024» участники проекта использовали дроны для создания мурала «Эволюция 4.0». Это позволило им воплотить свои творческие идеи в реальность, используя передовые технологии.

ИСКУССТВО И ТЕХНОЛОГИИ — это сочетание творчества и науки. В рамках «Архипелага 2024» участники проекта использовали дроны для создания мурала, что позволило им объединить свои таланты и создать уникальное произведение искусства.

СИНЕРГИЯ НАУКИ И ТВОРЧЕСТВА — это процесс взаимодействия науки и искусства. В рамках проекта участники использовали дроны для создания мурала, что позволило им объединить свои таланты и создать уникальное произведение искусства.

ПРАКТИКА

В рамках «Архипелага 2024» участники проекта использовали дроны для создания мурала «Эволюция 4.0». Это позволило им воплотить свои творческие идеи в реальность, используя передовые технологии.

ИСКУССТВО И ТЕХНОЛОГИИ — это сочетание творчества и науки. В рамках «Архипелага 2024» участники проекта использовали дроны для создания мурала, что позволило им объединить свои таланты и создать уникальное произведение искусства.

СИНЕРГИЯ НАУКИ И ТВОРЧЕСТВА — это процесс взаимодействия науки и искусства. В рамках проекта участники использовали дроны для создания мурала, что позволило им объединить свои таланты и создать уникальное произведение искусства.

Пульс Архипелага. Выпуск к №1

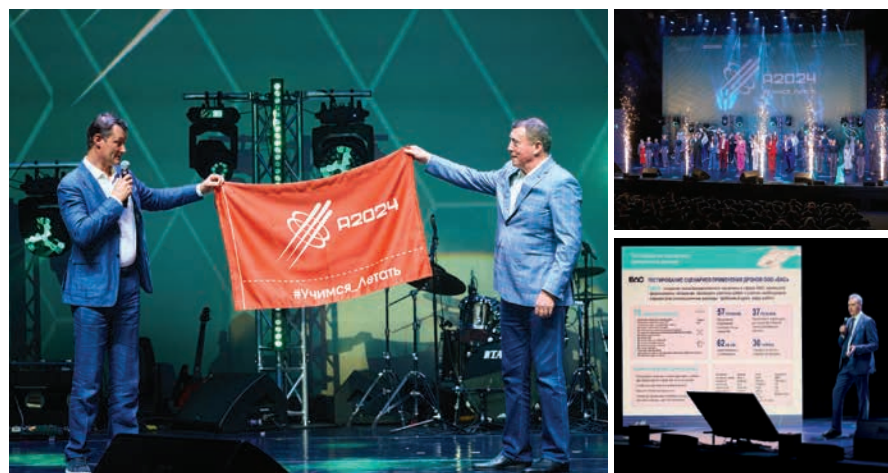
«Архипелаг 2024» стартовал!

10 июля в киноконцертном зале «Октябрь» в Южно-Сахалинске состоялась торжественное открытие проектно-образовательного интенсива «Архипелаг 2024» — главного события года по запуску новых рынков, инициатив и отраслей. В этом году в центре внимания — беспилотные авиосистемы, новая энергетика, искусственный интеллект, биотехнологии и вопросы улучшения качества жизни людей.

В рамках «Архипелага» участников ждет множество активностей — Форум дронсферы, учения и соревнования беспилотников, программа Национального сетевого акселератора. Также заработают площадки «Человек+» и «Качество жизни». Новые горизонты, пройдут образовательные лекции и мастер-классы.

Мероприятия «Архипелага» проходят на 11 площадках в Южно-Сахалинске, на аэродроме «Пушистый» и на озере Тунайча.

Интенсив завершится 21 июля.



Проживите «Архипелаг 2024» по максимуму

«Острова» и «Архипелаги» — это сжатое во времени и пространстве невероятное количество возможностей. Общайтесь, пробуйте, придумывайте, создавайте!

«Говорят, что если ты хочешь получить то, чего у тебя не было, нужно делать то, чего ты никогда не делал. Именно этим мы и занимаемся на „Архипелаге“. Здесь мы каждый раз в месте, в котором мы никогда этого не делали, делаем то, что мы не делали. Так устроена вся программа „Архипелага“»

Андрей Симинг,
руководитель штаба «Архипелага»,
исполнительный директор Платформы НТИ

Сделайте то, чего не делали, с нашим чек-листом!

В одном чек-листе собрана информация о мастер-классах и вечерних лекциях для погружения в тематику интенсива, возможностях для роста, инструментах для поиска партнеров и мер поддержки.

Зарядитесь энергией
«Архипелага»
Утренние пробежки и вечерние подходы на «Горном воздухе». Записывайтесь на занятия с сахалинским колоритом!

Сформируйте новую привычку мышления
Начните день с ЗОМ-зарядки в чате «Единорог Архип», а завершите — дискуссией в Чайной Клубов мышления.

Побывайте на Пушистом
и посмотрите на дроны в действии
1000+ дронов применяется на «Архипелаге». Следите за расписанием событий на аэродроме.

Прочитайте свои новыи
на мастер-классах
Морская робототехника, дизайн-мышление или научная фантастика. Выберите занятие по интересам.

Познакомьтесь с производителями
30+ производителей представили более 90 беспилотников и комплектующих на экспозиции «Аэронет 2024, Сахалин». Выставка открыта на Пушистом до 17 июля.

Найдите партнеров, инвесторов и меры поддержки на «Радаре»
Подключитесь к сервису с помощью телефона и бейджи A2024 с NFC-меткой. Чтобы изучить все возможности сервиса, приходите на встречу с командой «Радара» в Гимназию №3.

Узнайте, как управляют небом «Архипелага»
2 карты неба над Пушистым и в дашбордах по направлениям интенсива. Ждем вас в ситуационных центрах на Пушистом и в Гимназии №3.

Высокайтесь в борьбе за призы с символикой A2024
Около 20 команд уже разместили свои иланы на карте совместного действия в чате «Единорог Архип». Соберите команду и пролетайте иланы.

Посетите вечерние лекции
и погрузитесь в образ будущего 10 вострен с мейкерами дронсферы, биотеха и экспертами проекта «Горизонт 2040» пройдут на аэродроме «Пушистый» и в Гимназии №3.

Оцените итоги прошедшего дня и поставьте цели на завтра
После посещения каждого мероприятия просим вас заполнить анкету обратной связи.

Попробуйте Сахалин
на вкус
Рестораны Южно-Сахалинска подготовили сет для участников «Архипелага». В меню — гребешок, сахалинский колосок и колбаски. (Уверены, что крова вы уже попробовали!)

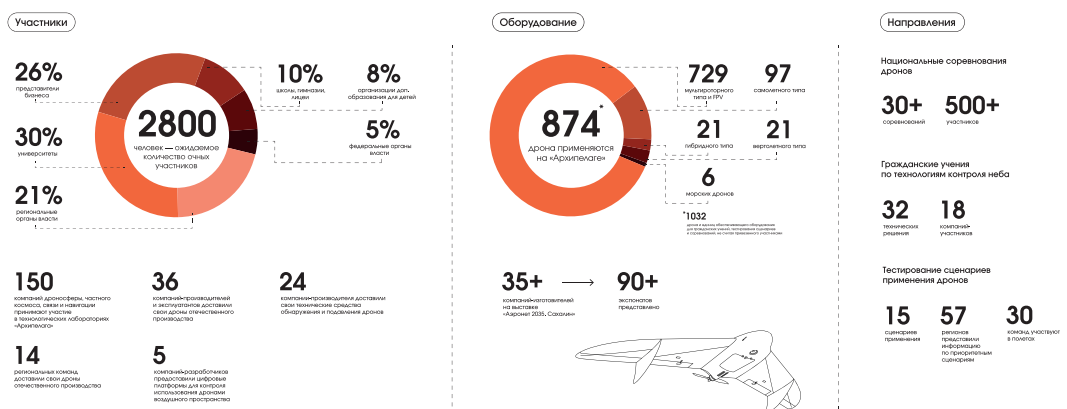
Поделимся экспертизой в сфере БАС

Расскажите о своем опыте другим участникам. Присылайте заявки на проведение мастер-классов по технологическим направлениям Ирины Бродягиной.

Привнесите участие в создании реестра специалистов в сфере БАС.

Расскажите о кадровых потребностях производителей и эксплуатантов БАС, чтобы вывести востребованные в отрасли компетенции.

Масштаб интенсива



«Сейчас здесь на Сахалине, на Пушистом, в Южно-Сахалинске происходят исторические события: создается новая отрасль беспилотной авиации. С официального разрешения летают беспилотники. Каждый беспилотник, который поднимается в воздух, имеет свою программу, утвержденный план как большая авиация. Он запрашивает разрешение на посадку, его видят локаторы, цифровые системы, которые проходят тестирование, следят за цифровым небом. Люди, которые сейчас работают здесь, закладывают фундамент в новую отрасль — она создается на наших глазах»

Валерий Лимаренко,
губернатор Сахалинской области

«Архипелаг» — это традиция

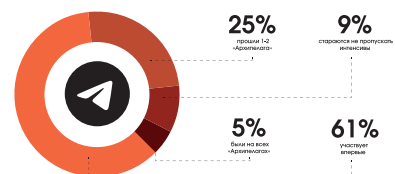
Проектно-образовательные интенсивы проходят уже в восьмой раз — с 2018 года. За это время участие в них приняли свыше 50 000 человек.



Узнать подробнее

- Архипелаг 2024 Сахалин
- Архипелаг 2023 Новосибирск
- Архипелаг 2022 Севастополь
- Архипелаг 2121 Великий Новгород
- Архипелаг 20.35 Ончайдн
- Зимний остров Сочи
- Остров 10-22 Москва
- Остров 10-21 Остров Русский

Многие наши участники начинали еще на «Островах» — и с тех пор приезжают каждый год. В Телеграм-канале мы провели опрос — какой по счету у вас этот «Архипелаг».



«Архипелаг 2024» будет моим шестым мероприятием с самого первого «Острова» в 2018 году. Это уникальная возможность найти проактивных партнеров для нашей стартап-студии. Кроме того, «Архипелаг» дает шанс принять участие в формировании новой идеологии развития страны. Мой совет новым участникам — не бойтесь нарушать правила и выходить за рамки предложенного! Мой прадед, Александр Васильевич Соболев, был главой Госбанка и налаживал связи России с Азией. Я надеюсь привнести свои компетенции для налаживания научно-технологической связи наших технологий, разрабатываемых с ведущими вузами России и ASEAN через Сахалин»

Евгений Соболев,
ген. директор международной биотех стартап-студии Scandem

Дух Архипелага

За годы проведения «Островов» и «Архипелагов» мы вывели 5 основных принципов «Архипелага»

- Мыслить из будущего, мечтать и действовать сообща
- Чувствовать Родину и время
- Быть собой и учиться у лучших
- Создавать лучшие технологии во благо людей
- Быть честным, прощать ошибки и доверять

Следите за новостями



«Настоящее Будущее» Телеграм-канал



«Единорог Архип» Чат



«Стартап Хаб НТИ» Чат



«A2024.Соревнования дронов» Телеграм-канал



«ЭраБАС Молодежка» Телеграм-канал



«Клубы мышления» Телеграм-канал



«НПЦ Крылья Сахалина» Телеграм-канал



Чат-бот Университета 2035

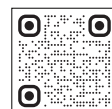
Архипелаг2035.рф

Пульс Архипелага. Выпуск к №2



На аэродроме «Пушистый» в Корсаковском районе прошли масштабные соревнования беспилотных летательных аппаратов — спортивные, инженерные, тестирование технологических решений.

В 50+ состязаний приняли участие несколько тысяч пилотов, инженеров и разработчиков со всей России.



Следите за итогами соревнований в чате «Единого Архип»

Российские дроны в действии

Соревнуются на «Архипелаге» не только пилоты, но и конструкторы дронов. На Пушистом работает выставка – конкурс технологических решений «Дрон-гараж», где разработчики в области аэробеспилотия соревнуются за сертификат подтвержденных технических характеристик своих разработок.

«Заочный отбор прошло свыше 30 технологических решений. На очном этапе каждая команда представляет свой проект в течение двух дней: сначала демонстрирует разработку для посетителей выставки, а потом «защищает» проект и заявленные ранее технические характеристики. Например, если речь идёт о беспилотнике собственной разработки, команда выполняет полетное задание перед членами жюри»



Полина Мозгаева, заместитель директора Центра компетенций по БАС Университета 2035

Познакомьтесь с экспонатами «Дрон-гаража»!



БЛА «Аврора 1М»
Универсальная платформа для решения широкого спектра задач по сборке и распознаванию объектов с применением нейросети. Углекислотный аккумулятор обеспечивает автономность собственной разработки и высокопроизводительного модуля, а надежность — корпус из высокопрочного авиационного алюминия.



ВИК-4
Эргономичная компоновка комплектующих в корпусе обеспечивает доступ оператора для ремонта и настройки, а собственная разработка позволяет дистанционно управлять объектом, что позволяет расширить его функционал. Благодаря собственной разработке снижена внешняя нагрузка, что позволяет летать на уровне жары.



БЛА «Скаут»
Разработан командой «Архип». Дрон оптимизирован для обследования объектов в автономном режиме. Понятный интерфейс позволяет дистанционно управлять объектом, что позволяет расширить его функционал. Благодаря собственной разработке снижена внешняя нагрузка, что позволяет летать на уровне жары.



Грузовой БЛА специального назначения «Молод»
Мультифункциональный дрон позволяет быстро перемещать грузы до 15 кг, что позволяет в большинстве случаев использовать его для доставки грузов. Универсальная система крепления позволяет использовать дрон в перспективе выводить «Молод» в режимы разведки, доставки и мониторинга.



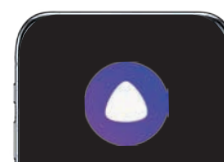
Изготовление и сборка FPV – дрона с применением аддитивных средств производства
Решение направлено на популяризацию аэробеспилотия и обучение школьников основам FPV-пилотирования. В разработке успешно сочетаются элементы бесшовной аддитивной технологии. Комбинация композитных материалов рамы и углеродного волокна позволяет создавать без потери прочности. Применение методов генеративного дизайна позволяет на старте проекта снизить затраты и повысить производительность.

Алиса, запусти «Настоящее будущее»!

На аэродроме «Пушистый» проходит выставка дронов и ПО отечественных разработчиков «Аэронет 2035. Сахалин», а это – более 100 экспонатов, среди которых. Дроны для различных отраслей, симуляторы, элементы и комплектующие, цифровые платформы.

Свои аппараты представили 35 ведущих компаний-производителей, в том числе «Геоскан», «Аэроскрипт», «Дрон Солюшн», «Т1», «Лаборатория будущего» и другие.

Посмотрите на выставку глазами дрона и узнайте подробности у цифрового гида: просто скажите голосовому помощнику «Алиса, запусти «Настоящее будущее»».



Ищем вместе с ИИ

На аэродроме «Пушистый» прошли учения для поиска потерявшихся вне города людей — с использованием нейросети. Она была разработана в рамках технологического конкурса НТИ «Экстренный поиск» в 2023 году, а с этого года используется в реальных поисково-спасательных операциях отрядом «ЛизаАлерт». Рабочие высоты, на которых проведено успешное нахождение всех объектов поиска: 50 м, 200 м, 250 м, 350 м, 400 м. 3 региональные организации уже заключили предварительные договоренности о лицензировании нейросети.



Лаборатории «Архипелага» подводят итоги



Сложная система Северного морского пути требует новых технологий. 12 июня на «Архипелаге 2024» работает специальная орбитальная лаборатория. Всего 8 рабочих групп из 30 участников, две крупные научные организации и представители северных регионов России. Решения будут апробированы в ближайшее время. Из главных новостей: «РосАтом» работает над созданием системы безопасности мореплавания и навигационно-информационного обеспечения, а в 2025 году запланирован ввод в эксплуатацию цифровой экосистемы Северного морского пути.



По итогам лаборатории «Вангские технологии для цифрового неба» участники обсудили, как воздушные беспилотники могут использоваться для маршрутизации и предоставления воздушных коридоров для дронов и для уменьшения расхода энергии дронами, и как поставленные алгоритмы позволят повысить безопасность доставки грузов. В лаборатории приняли участие более 15 представителей вендоров, научно-исследовательских организаций и производителей дронов.



В рамках лаборатории «Проектирование единых стандартов связи бесшовного «цифрового неба» (гибридные сети связи) участники разработали предложения и планы развития направления на ближайшие годы. Основная цель — создать устойчивую, эффективную и безопасную инфраструктуру для управления дронами и другими объектами в рамках единого информационного пространства на основе унифицированных протоколов связи, сервисов, реконфигурируемых в режиме реального времени, акцента на энергоэффективности и безопасности данных.



Впервые на площадке «Архипелага» собрались разработчики и потенциальные заказчики производящие отрасли морской робототехники. Морское направление охватывает 13 июня в Южно-Сахалинске. В экспериментальной сессии участвовали 30 специалистов, в зоне внимания которых оказались 13 сценариев применения морской дронами и 3 тематических проекта для Сахалинской области.

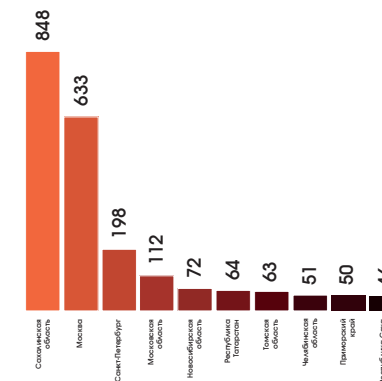
Познакомимся?

Кто он, участник «Архипелага 2024»?

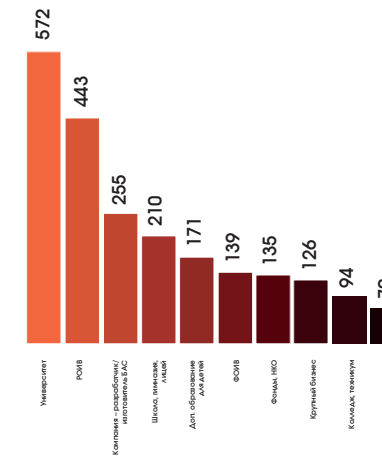
По региону в лидерах участники, конечно, принимающая сторона — Сахалин. Большинство участников — из университетов, региональных органов исполнительной власти и компаний – разработчиков дронов. Самое многочисленное направление — соревнования.



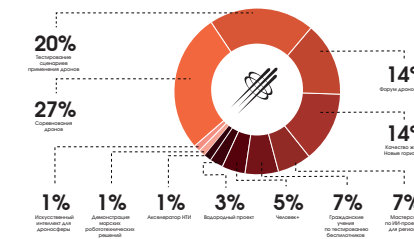
Топ-10 География участников



Топ-10 Тип организации, которую представляет участник



Участники по направлениям программы



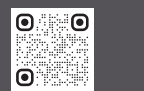
Следите за новостями



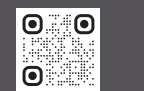
«Настоящее Будущее» Телеграм-канал



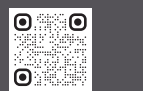
«Единого Архип» Чат



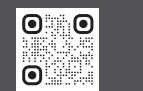
«Стартап Хаб НТИ» Чат



«A2024.Соревнования дронов» Телеграм-канал



«ЭраБАС Молодежка» Телеграм-канал



«Клубы мышления» Телеграм-канал



«НПЦ Крылья Сахалина» Телеграм-канал



Чат-бот Университета 2035

Архипелаг2035.рф

Пульс Архипелага. Выпуск к №3

Покоряем небо – и море!

С 11 по 16 июля в рамках «Архипелага» прошли испытания морских роботехнических решений на озере Тунайча. Отечественные разработки предназначены для обследования озер, морей, защиты акватории, ее очистки и мониторинга экологической обстановки.

Участники провели испытания сценариев применения морских дронов в акватории, максимально приближенной к морской, отработали поисково-спасательные работы и сценарии защиты акватории от подводных и надводных объектов, обсудили проблемы и перспективы развития отрасли и предложили пилотные проекты для реализации в дальневосточном регионе.



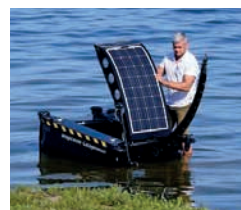
Среди них:



Образовательный робототехнический комплекс «Бублик-Пи» для гидрографической съемки, построения карты глубин и сбора метеоданных акватории



Безопасный катер «Барбулька» — для экологического мониторинга, обследования дна и научно-исследовательских работ



Безопасный катер «Скорпион» — для уборки мусора и загрязнений на поверхности воды в акваториях бухт



Телеуправляемый необитаемый подводный аппарат «Херсонес» для проведения поисково-обследовательских и осмотровых работ на глубинах до 200 м

Сформируйте новую привычку мышления



В рамках интенсива традиционно проходит программа, направленная на знакомство с собственным мышлением и инструментами его совершенствования.

Начните день с виртуальной когнитивной зарядки под флагом здорового мышления (ЗОМ). Каждое утро в чате «Единорог Архип» в ветке «Мышление» публикуется подборка интеллектуальных упражнений/рекомендаций/вдохновляющих цитат, эффект от которых сопоставим с большой кружкой кофе. Они помогут разогнать ваш интеллектуальный потенциал.

Доклады, лекции, мастер-классы и игры по развитию мышления от экспертов Клуба мышления проходят в рамках партнерских треков: «Человек+», «Национальный сетевой акселератор», а также в рамках традиционных вечерних лекций.

Каждая чайная — отдельная тема беседы. Приходите вместе искать в глубине восточной мудрости, в совместном опыте и исторических примерах ответы на простые и сложные вопросы. В этом году Чайную Клубов мышления проводят участники Клуба мышления — Екатеринбург.

Экспозиция «Аэронет 2035. Сахалин» — теперь еще ближе

В последний день работы выставки «Аэронет 2035, Сахалин» на Пушистом экспонаты «переехали» на улицу — шатер не смог вместить всех желающих напоследок посмотреть на новейшие разработки российских дронов и комплектующих. До конца «Архипелага» экспонаты еще можно будет увидеть в Гимназии №3. Экспозиция «Аэронет» уже побывала в Москве, в Перми, в Новосибирске — теперь и в Южно-Сахалинске. Следите за новостями НТИ — возможно, скоро она откроется и в вашем городе.



Дроны завтрашнего дня

Отрасль аэробеспилотия стремительно развивается, и технологии, которые еще пару лет назад казались научной фантастикой, постепенно становятся нашей реальностью. Мы спросили у участников «Архипелага», каким они видят будущее российских дронов в горизонте до 2035 года.

«Они должны быть для человека, про человека и о человеке. Это технология, которая создается не ради технологии, а для блага человека, поэтому мы должны понять, что необходимо современному человеку и что необходимо человеку будущего, чтобы мы создавали беспилотники не для прошлого, а для будущего»



Даниил Крапчунов, руководитель Гуманитарного института НовГУ им. Ярослава Мудрого

«Это дроны, которые обрабатывают поля. Это цифровой дрон-агроном, который делает осмотры полей, принимает решение, дает рекомендации, что делать. Беспилотие приходит в сельское хозяйство всерьез и надолго и полностью поменяет, похоже, наше представление о том, что такое будущее сельского хозяйства»



Сергей Иванов, исполнительный директор ГК «ЭФКО»

«Первое — это применение прозрачных корпусов, чтобы показать красоту внутренних компонентов, второе — использование материалов, где мы впереди планеты всей, — это титан и его сплавы, а третье — это использование генеративного дизайна, чтобы получилось легко и красиво. И еще — цветовая индикация, например сделать российские электродвигатели на дронах красными»

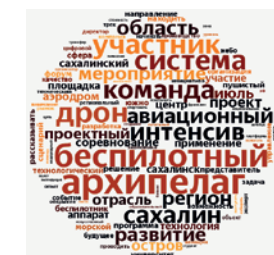


Дмитрий Мареев, руководитель дизайн-студии Forma Industrial Design

О чем говорят участники «Архипелага»?

Наши специалисты проанализировали чаты в Телеграме, посты в соцсетях с тегом «Архипелага» — и создали облако слов с самыми популярными темами. «Дрон», «беспилотный», «авиационный» — неудивительно, учитывая, что одним из ключевых направлений интенсива были соревнования.

Еще из популярного — «команда» и «развитие» — ведь именно на это и направлен «Архипелаг»!



Сахалин — флагман «зеленой» энергетики



Одним из ключевых направлений «Архипелаг 2024» стала водородная энергетика. Создаваемый на Сахалине Восточный водородный кластер включает один из четырех пилотных проектов «Центр водородного инжиниринга с опытным полигоном». Базовая площадка для испытаний и апробации оборудования находится в Южно-Сахалинске в Специальном конструкторском бюро средств автоматизации морских исследований Дальневосточного отделения РАН.

«Водород — уникальный элемент, это отличный накопитель энергии, после «Архипелага» оборудование, которое мы сейчас настраиваем для работы, в контейнерах будет перевезено по районам Сахалинской области. Комплекты разведутся для обеспечения энергией сотовых вышек, которые не понадобится дозаряжать на протяжении полугода, и объектов ЖКХ в отдаленных населенных пунктах»



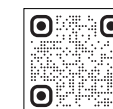
Андрей Горбунов, директор АНО «КВ Восточный водородный кластер», руководитель направления «Сахалинский водородный проект»

Поделитесь экспертизой в сфере БАС

Организаторы «Архипелага 2024» и ассоциация «Аэронекст» проводят крупное и живое исследование сразу по нескольким направлениям развития сферы беспилотных авиационных систем. Опрос разбит на короткие блоки, пройти которые можно постепенно.

Направления:

рынок (производство) кадры меры поддержки регулирование нацпроект БАС



Пройдите опрос

Следите за новостями



«Настоящее Будущее» Телеграм-канал



«Единорог Архип» Чат



«Стартап Хаб НТИ» Чат



«A2024, Соревнования дронов» Телеграм-канал



«ЭраБАС Молодежка» Телеграм-канал



«Клубы мышления» Телеграм-канал



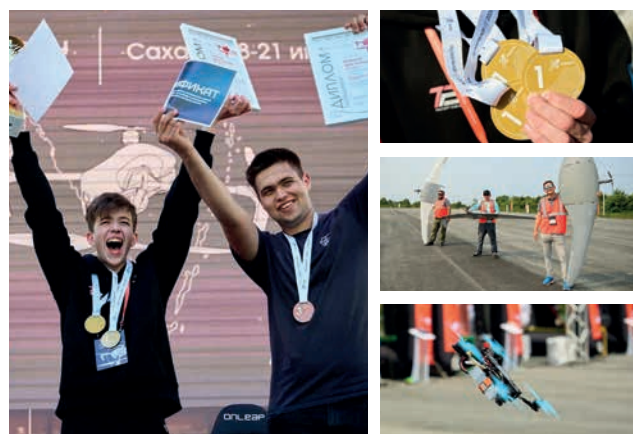
«НПЦ Крылья Сахалина» Телеграм-канал



Чат-бот Университета 2035

Архипелаг2035.рф

Пульс Архипелага. Выпуск к №4



Мир глазами дронов

Помимо решения практических задач беспилотники позволяют оценить красоту природы и архитектуры, их разнообразие и величие с ракурса, который в обычной жизни нам недоступен. В рамках интенсива работает фотовыставка под открытым небом «Хозяева неба: мир глазами дронов», посвященная беспилотной авиации.

Выставка проходит в самом центре Южно-Сахалинска рядом с кинотеатром «Октябрь». Экспозиция включает в себя 19 фотографий и продлится до 21 июля.



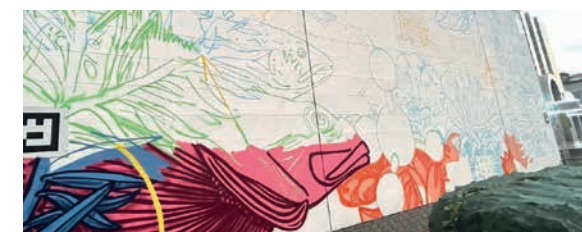
Дрон-художник

Беспилотники не только позволяют нам взглянуть на мир иначе, но и сами создают **арт-объекты**! Рекомендуем своими глазами посмотреть, как творят беспилотники.

Команда разработчиков, художник проекта Миша Most и группа дронов-художников создают **мурал в Южно-Сахалинске**. Проект реализуется Университетом креативных индустрий Universal University и Университетом 2035.

Встретиться с разработчиками можно **каждый день с 20 по 23 июля с 15:00 до 22:00**.

Арт-объект появится на фасаде здания по адресу: **ул. Пограничная, д. 196**.



Обратная связь

«Архипелаг 2024» подходит к завершению. Мы спросили участников, что им дал интенсив и почему некоторые из них, однажды побывав на «Архипелаге», возвращаются на него ежегодно.

«Мы занимаемся разработкой и изготовлением композитных воздушных винтов и компонентов для беспилотных летательных аппаратов. Я впервые познакомился с «Архипелагом» год назад в Новосибирске, ощутил, насколько это полезное мероприятие для нас, участников отрасли. В прошлом году я уехал с идеями, что надо делать композитные винты, — а на этот «Архипелаг» вернулся с линейкой винтов»



Федор Суворов, основатель компании «Робомет», участник экспозиции «Аэронет 2035. Сахалин»

«Уникальные знания и полезные навыки не существуют в отрыве от людей, они «приезжают» на Архипелаг на людях, «пересаживаются» там на других людей и «уезжают» с ними с Архипелага. Для меня Архипелаг — безусловно, место, где можно поделиться новым и протестировать его, привлечь внимание к тому, что еще широко не обсуждается. За этим ценным совместным мышлением и совместным действием я и приезжаю»



Наталья Луковникова, руководитель просветительского проекта «Социософт.ТВ»

Участует в интенсиве уже в седьмой раз!

«Архипелаг» — это про контакты и встречи, это про новые идеи, которые транслируют люди и очень плотно транслируют в единицу времени и в единицу места. Ну и само собой, это возможность донести свои идеи до коллег. Синергия идеи в итоге выливается в сотрудничество и в готовый продукт»



Александр Никитенко, старший преподаватель БГУ «Военмех»

«Архипелаг» — это встреча людей, которые не встретились бы при других обстоятельствах. В этом году «Архипелаг» самый технологичный из всех предыдущих. Это совершенно уникальная возможность поговорить с людьми, которые на переднем крае по-настоящему используют эти технологии»



Алексей Федосеев, лидер проекта «Берлога»

«Это уникальная возможность внести свой вклад в развитие беспилотия, набраться опыта, пообщаться с представителями индустрии, прокачать свои навыки. Поэтому, безусловно, участие приносит свои плоды»



Александра Альимова, ментор хакатона

«Человек+» ПОДВОДИТ ИТОГИ

За 10 дней работы площадки участники вместе с **95 отраслевыми экспертами** проработали вопросы социокультуры и биотехнологий.

Социокультурный такт сосредоточился на исследовании понятия культурного кода и его элементов, формировании образа человека будущего, анализе социокультурных аспектов семьи, города, корпорации и государства, а также разработке Этического кодекса корпорации (Кодекса Русского Дела).

Были выделены **ключевые элементы культурного кода**: семья, эмпатия, коллективизм, стремление к познанию, героизм, сверхидея, универсализм культуры, русский язык и сложность мышления. Человек будущего представлен как **созидатель**, сохраняющий и поддерживающий **нравственных ценностей семьи и рода**, активно использующий **современные технологии** и заботящийся о своем **здоровье**.

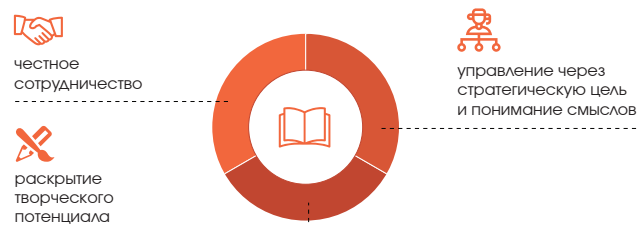
В аспекте семьи, города, государства и корпорации обсудили вызовы текущего времени и образы желаемого будущего этих социальных институтов, их запросы друг к другу.

«В этот раз мы решили замануться на Этический кодекс корпорации. Мы попытались подумать о том, кто мы такие, что такое культурный код — или национальная идентичность, или вообще идентичность людей, которые живут на этой территории. Что же нас всех объединяет, кроме русского языка? Что в том, что нас объединяет, дает нам силу? А дальше — как должна выглядеть корпорация и что мы готовы назвать русской корпорацией мечты, или русской бизнес-артелью»



Сергей Иванов, исполнительный директор «Эфко»

Рабочая группа во главе с Сергеем Ивановым представила первые наброски **Кодекса Русского Дела**, работа над которым продолжится и после «Архипелага».



Работа **биотехнологического такта** с 15 по 20 июля была посвящена сборке платформы суверенных биотехнологий и поиску сильных идей по **9 направлениям**.

В работе технологического такта приняли участие эксперты из компаний, университетов и научных организаций, отраслевых ассоциаций и территориальных кластеров в области биотехнологий, продовольствия и продуктов питания, качества жизни и социальной сферы.

По итогам пятидневной совместной работы группам удалось **выработать общее видение технологического ландшафта биотеха к 2040 году**, выявить технологические барьеры. Также был сформирован общий перечень из более чем 200 технологий, по которым проанализированы заделы и определены критерии владения.

Методической основой для проработки отраслевой технологической архитектуры стала методология НТИ по формированию технологического суверенитета.

Следите за новостями



«Настоящее Будущее»
Telegram-канал



«Единорог Архип»
Чат



«Стартап Хаб НТИ»
Чат



«A2024. Соревнования дронов»
Telegram-канал



«ЭраБАС Молодежка»
Telegram-канал



«Клубы мышления»
Telegram-канал



«НПЦ Крылья Сахалина»
Telegram-канал



Чат-бот
Университета 2035

Архипелаг2035.рф

Онлайн-курс по сквозным технологиям НТИ

О КУРСЕ

Образовательная программа знакомит с технологическими фронтами и актуальными направлениями применения технологий.

Материалы подготовлены при участии более 30 экспертов технологических компаний, вузов и Центров компетенции НТИ. Запись видеолекций сделана на Архипелаге 2024.

Курс предназначен для широкой аудитории, включая школьников старших классов.

Слушатели курса:

- 1 **УЗНАЮТ** о наиболее значимых современных сквозных технологиях, особенностях и перспективах развития, современных рынках, вызовах и трендах
- 2 **НАЧНУТ ПОНИМАТЬ** возможности применения технологий в разных областях, какие технологии актуальны в своей текущей деятельности
- 3 **СМОГУТ ПРОВЕСТИ АНАЛИЗ** применимости технологии для решения конкретной практической задачи, проанализировать преимущества и ограничения применения технологии, геополитические и иные риски
- 4 **СМОГУТ РЕШАТЬ** практические задачи с применением современных технологий



Узнать больше

ЧЕМУ ОБУЧАЮТ

100+

единиц образовательного контента

24

сквозных технологий

Сквозные технологии

- 1 Искусственный интеллект
- 2 Ближний космос
- 3 Нейротехнологии
- 4 Машинное обучение и когнитивные технологии
- 5 Большие данные, доверенное взаимодействие
- 6 Новые производственные технологии
- 7 Робототехника и мехатроника
- 8 Сенсорика
- 9 Моделирование и разработка материалов с заданными свойствами
- 10 Разработка и моделирование функциональных материалов
- 11 Квантовые технологии
- 12 Квантовые коммуникации
- 13 Технологии беспроводной связи и «интернет вещей»
- 14 Фотоника
- 15 Геоданные и геоинформационные технологии
- 16 Водородные технологии
- 17 Новые источники энергии
- 18 Мобильные накопители энергии
- 19 Транспортировка электроэнергии и распределенных интеллектуальных энергосистем
- 20 Биотехнологии
- 21 Молекулярная инженерия
- 22 Бионическая инженерия
- 23 Нейротехнологии
- 24 Технологии снижения антропогенного воздействия

Три уровня

ОЗНАКОМИТЕЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ

Знакомит слушателей в формате научпопа с современными технологиями.

БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ

Направлен на формирование персональных траекторий развития слушателей. Предназначен для студентов СПО, ВО и программ ДПО

УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ

Более глубокое изучение сквозных технологий, исследование проблем и рисков. Служит навигацией по конкретным технологиям для профессионалов.

ДОКУМЕНТ ПОСЛЕ ОБУЧЕНИЯ

Сертификат о прохождении курса от **Университета 2035**

ЗАПИСАТЬСЯ НА КУРС

и узнать больше о современных технологиях



cat.2035.university/rall/course/28887/

ВНЕДРИТЬ КУРС

в программу обучения образовательной организации

Алексей Зиновьевич Брумин:
a.brumin@2035.university













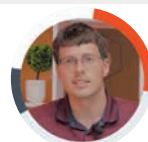






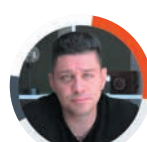


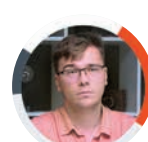


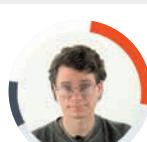

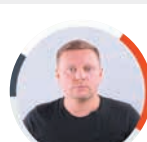


Марина Николаевна Щенова:
m.schenova@2035.university

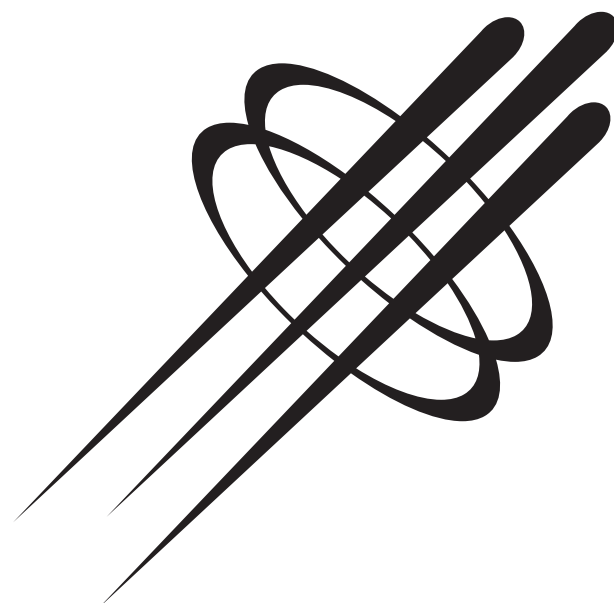
ОРГАНИЗАТОР КУРСА

20.35

УНИВЕРСИТЕТ

Эксперты курса

<p>Тема занятия Планирование ML проекта</p>  <p>Борисов Александр Владимирович Руководитель направления Data Science в компании «Инодата»</p>	<p>Тема занятия Почвенно-экологическая экспертиза</p>  <p>Василевский Александр Викторович Заместитель директора ФГБНУ ФИЦ «Почвенный институт им. В.В. Докучаева»</p>	<p>Тема занятия Коммуникация и связь</p>  <p>Галкина Наталия Валентиновна Генеральный директор «АО Нейротренд»</p>	<p>Тема занятия Бережливые вещи (Технологии)</p>  <p>Горбунов Андрей Николаевич Директор АНО «УК Восточный водородный кластер»</p>	<p>Тема занятия Морские дроны</p>  <p>Грицаенко Виктор Александрович Генеральный директор АНО «НПЦ Крылья Сахалина»</p>	<p>Тема занятия Цифровая картография сельскохозяйственных полей с использованием БПЛА</p>  <p>Завьялов Захар Александрович Генеральный директор ООО «ГеосАэро»</p>	<p>Тема занятия Человек и биотех</p>  <p>Иванов Сергей Николаевич Исполнительный директор группы компаний ЭФКО</p>	<p>Тема занятия Подводные аппараты</p>  <p>Кабанов Алексей Александрович Директор Института радиоэлектроники и интеллектуальных технических систем Севастопольского государственного университета</p>
<p>Тема занятия Атмосферная лазерная</p>  <p>Казанцев Александр Сергеевич Начальник отдела по развитию консорциума Центра компетенций НТИ по направлению «Фотоника», Пермского университета (ПГНИУ)</p>	<p>Тема занятия Архитектура ЛЭП с использованием БАС</p>  <p>Камнев Павел Евгеньевич Коммерческий директор ООО «Лаборатория Будущего»</p>	<p>Тема занятия Мышление как инструмент</p>  <p>Карпов Дмитрий Геннадьевич Эксперт НТИ Университета 2035 руководитель школы креативного мышления. Клуб мышления</p>	<p>Тема занятия СП БАС</p>  <p>Ким Андрей Енчанович Ведущий руководитель проектов, ГКУ СО «ЦРЦ»</p>	<p>Тема занятия 1. Использование БАС для создания 2. Ортофотопланы</p>  <p>Королев Кирилл Андреевич Заместитель руководителя ГКУ СО «РГЦ»</p>	<p>Тема занятия Человек и техногенная революция</p>  <p>Крапчунов Даниил Евгеньевич Руководитель Гуманитарного института Новгородского государственного университета имени Ярослава Мудрого</p>	<p>Тема занятия Дистанционное зондирование земли</p>  <p>Купцова Олеся Витальевна Кандидат технических наук, доцент каф. безопасности жизнедеятельности СахГУ, научный сотрудник лаборатории дистанционного зондирования Земли (ЮСНИС) СахГУ и РАН</p>	<p>Тема занятия Инвазивные интерфейсы</p>  <p>Лебедев Михаил Альбертович Профессор мехмата МГУ имени Ломоносова, главный научный сотрудник и заведующий лабораторией нейротехнологий ИЗФБ РАН</p>
<p>Тема занятия Инфраструктура языка и зачем она нужна при развитии технологий</p>  <p>Луковникова Наталья Михайловна Научный руководитель проекта «Социософт». Директор Центра управления знаниями МНИИПУ</p>	<p>Тема занятия Переговоры и решение конфликтов в команде и со стейкхолдерами</p>  <p>Меренков Александр Владимирович Программный директор Клуба мышления Екатеринбург</p>	<p>Тема занятия Геропротекторы в пище</p>  <p>Москалев Алексей Александрович Доктор биологических наук, профессор, профессор РАН, директор Научно-исследовательского Института биологии старения</p>	<p>Тема занятия Нейроэтика киберпанка</p>  <p>Панов Александр Александрович CEO диптех-стартапа Neiry</p>	<p>Тема занятия Нейробиотехнологии</p>  <p>Подсосонная Наталья Сергеевна Директор Центра нейробиологии и нейрореабилитации АНОО ВПО «Сколковский Институт Науки и Технологий»</p>	<p>Тема занятия Генетика питания нутригенетика</p>  <p>Полуновский Валерий Владимирович Руководитель отдела разработки продуктов ООО «Национальный центр генетических исследований» – технологической компании в Новосибирском Академгородке</p>	<p>Тема занятия Нейроинтерфейсы в медицине</p>  <p>Попков Василий Андреевич Руководитель лаборатории разработки инвазивных интерфейсов в институте ИИ МГУ</p>	<p>Тема занятия Технологии по управлению климатом и про технологии</p>  <p>Рафальский Артем Борисович Заместитель министра экологии и устойчивого развития Сахалинской области</p>
<p>Тема занятия Пищевые биотехнологии</p>  <p>Скальный Анатолий Викторович Главный редактор журнала «Микроэлементы в медицине». Заведующий кафедрой «Медицинской элементологии» РУДН, вице-президент Института микроэлементов ЮНЕСКО</p>	<p>Тема занятия Дерматологический анализ через камеру телефона</p>  <p>Соболев Евгений Евгеньевич Сооснователь биотех стартап-студии Scandem, преподаватель в ВШЭ, внештатный эксперт АСИ, НТИ, ВЭБ</p>	<p>Тема занятия Региональная цифровая трансформация</p>  <p>Стенько Дмитрий Алексеевич Эксперт, советник мэра г. Южно-Сахалинск по цифровой трансформации</p>	<p>Тема занятия Квантовые коммуникации</p>  <p>Уткин Никита Александрович Заместитель директора АНО «Платформа НТИ»</p>	<p>Тема занятия Беспилотные автономные надводные</p>  <p>Чуклин Алексей Александрович Директор Межрегионального научно-образовательного центра «МореАгроБиоТех»</p>	<p>Тема занятия Геоданные и гео-информационные технологии</p>  <p>Шестаков Сергей Алексеевич Проректор по образованию МИИГАиК</p>		



A2024

#Учимся_Летать



АРХИПЕЛАГ2035.РФ/2024
