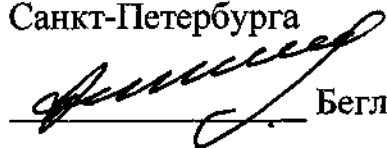


**УТВЕРЖДАЮ:**

Губернатор  
Санкт-Петербурга



Беглов А.Д.

«07» 12 2023 года

# **ПРОГРАММА РАЗВИТИЯ БЕСПИЛОТНОЙ АВИАЦИИ В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ**

**НА ПЕРИОД ДО 2030 ГОДА**

**СОГЛАСОВАНО:**

Вице-губернатор  
Санкт-Петербурга

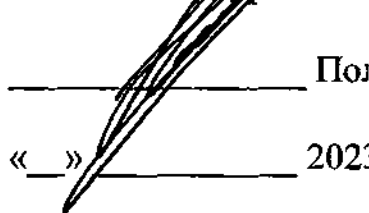


Княгинин В.Н.

« » 2023 года

**СОГЛАСОВАНО:**

Вице-губернатор  
Санкт-Петербурга



Поляков К.В.

« » 2023 года

Санкт-Петербург, 2023 год

## Оглавление

Паспорт программы .....	3
1. Нормативное правовое обеспечение .....	5
2. Общие сведения .....	7
3. Проектное окружение .....	10
3.1. Национальный проект «Производительность труда» .....	11
3.2. Национальный проект «Цифровая экономика» .....	11
3.3. Национальный проект «Малое и среднее предпринимательство» .....	11
3.4. Поддержка инвестиционной деятельности .....	12
3.5. Поддержка научно-технической и инновационной деятельности .....	15
3.6. Государственные субсидии и гранты .....	17
4. Цели и задачи .....	18
5. Целевые показатели результативности .....	18
6. Мероприятия и проекты .....	19
6.1. Стимулирование спроса на БАС и услуги с их применением .....	20
6.2. Разработка и серийное производство БАС и комплектующих .....	23
6.3. Развитие инфраструктуры для БАС .....	28
6.3.1. Использование воздушного пространства .....	29
6.3.2. Система мониторинга ИВП .....	31
6.3.3. Научно-производственные центры в сфере БАС .....	33
6.3.4. Наземная инфраструктура БАС .....	36
6.3.5. Научно-образовательная инфраструктура развития БАС .....	37
6.4. Подготовка кадров для отрасли беспилотной авиации .....	40
6.4.1. Высшее образование .....	40
6.4.2. Среднее и дополнительное профессиональное образование .....	42
6.4.3. Центр оценки квалификации в области эксплуатации БАС .....	48
6.4.4. Специальные мероприятия в сфере подготовки кадров .....	49
6.5. Перспективные разработки в сфере БАС .....	51
7. Финансовое обеспечение .....	55
8. Мониторинг и управление рисками .....	57
Приложение 1 .....	58
Приложение 2 .....	61

## Паспорт программы

1.	Наименование программы	полное: Программа развития беспилотной авиации в Санкт-Петербурге на период до 2030 года; сокр.: Программа БАС – 2030
2.	Ответственный исполнитель	Комитет по промышленной политике, инновациям и торговле Санкт-Петербурга
3.	Соисполнитель (соисполнители)	Комитет по образованию; Комитет по транспорту; Комитет по науке и высшей школе
4.	Участник (участники)	СПб ГКУ «Агентство внешнего транспорта»; АО «Технопарк Санкт-Петербурга»; АО «ОЭЗ «Санкт-Петербург»; Образовательные организации общего образования, высшего, среднего и дополнительного профессионального образования Санкт-Петербурга; Промышленные предприятия, научно-исследовательские и инжиниринговые центры
5.	Цели и задачи	<b>Цель:</b> Создание к 2030 году в Санкт-Петербурге новой конкурентоспособной отрасли экономики в секторах разработки, производства и эксплуатации беспилотных авиационных систем и опционально пилотируемых систем, выполнения авиационных работ и воздушных перевозок, оказания услуг, обеспечения потребителей геопространственной информацией и аналитическими сервисами, с совокупным оборотом не менее 10 млрд руб. <b>Задачи:</b> 1. Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ и реализация их результатов в сфере беспилотной авиации; 2. Развитие серийного производства БАС и их компонентов, средств производства БАС, сырья и материалов, а также унифицированных элементов наземной инфраструктуры обеспечения эксплуатации БАС; 3. Развитие инфраструктуры, необходимой для эксплуатации БАС; 4. Разработка и внедрение обучающих модулей по БАС в образовательные программы общего образования, среднего профессионального образования, высшего образования и дополнительного профессионального образования; 5. Разработка и реализация сценариев вариантов применения БАС в городских условиях Санкт-Петербурга; разработка соответствующего перечня услуг и формирование государственного заказа на использование БАС при осуществлении

		государственных функций; 6. Популяризация и повышение престижности деятельности в сфере беспилотной авиации.
6.	Основания разработки	П.4 Раздела 5 протокола заседания президиума Правительственной комиссии по развитию беспилотных авиационных систем с субъектами Российской Федерации от 29.06.2023 № 28пр-П50-АБ
7.	Национальные проекты, реализуемые в рамках программы	1. Национальный проект «Беспилотные авиационные системы»; 2. Национальный проект «Производительность труда»; 3. Национальный проект «Цифровая экономика»; 4. Национальный проект «Малое и среднее предпринимательство»
8.	Общий объем финансирования программы по источникам финансирования	Общий объем финансирования Программы, составляет 6 397,7 млн руб., в том числе по источникам финансирования: федеральный бюджет – 1 116,7 млн руб.; бюджет Санкт-Петербурга – 4 616,0 млн руб.; внебюджетные средства – 665 млн руб.
9.	Ожидаемые результаты реализации программы	1. Формирование новых сегментов рынка с приоритетом использования всей линейки различных типов БАС (самолетного, вертолетного, мультироторного, гибридного типов), материалов, компонентов, комплектующих изделий, программных решений, технологий и услуг российского производства; 2. Обеспечение продуктового и технологического суверенитета в области БАС, БВС, бортовых и наземных систем; 3. Создание специализированной системы сертификации БАС в рамках совершенствования и оптимизации действующих процедур сертификации; 4. Формирование системы обеспечения комплексной безопасности применения, учета и контроля БАС, в том числе системы управления безопасностью полетов, транспортной безопасности, кибербезопасности; 5. Создание системы подготовки кадров, непрерывной профессиональной подготовки специалистов в области разработки, производства и эксплуатации БАС, специалистов авиационного персонала гражданской авиации и обеспечения квалифицированными кадрами отрасли беспилотной авиации.

## **1. Нормативное правовое обеспечение**

1. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»;
2. Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»;
3. Федеральный закон от 28.06.2014 № 172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации»;
4. Федеральный закон от 23.08.1996 № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике»;
5. Федеральный закон от 28.06.2014 № 172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации»;
6. Воздушный кодекс Российской Федерации;
7. Федеральный закон от 31.07.2020 № 258-ФЗ «Об экспериментальных правовых режимах в сфере цифровых инноваций в Российской Федерации»;
8. Стратегия развития беспилотной авиации Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2035 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 21.06.2023 № 1630-р;
9. Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации, утвержденная Указом Президента Российской Федерации от 01.12.2016 № 642;
10. Концепция технологического развития на период до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 20.05.2023 № 1315-р;
11. Сводная стратегия развития обрабатывающей промышленности Российской Федерации до 2024 года и на период до 2035 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 06.06.2020 № 1512-р;
12. Перечень поручений Президента Российской Федерации по вопросам развития беспилотных авиационных систем от 30.12.2022 № Пр-2548;
13. Положение об организации проектной деятельности в Правительстве Российской Федерации, утвержденное постановлением Правительства Российской Федерации от 31.10.2018 № 1288;
14. Федеральные правила использования воздушного пространства Российской Федерации, утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации от 11.03.2010 № 138;
15. Постановление Правительства Российской Федерации от 29.03.2019 № 377 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Научно-технологическое развитие Российской Федерации»;
16. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 05.10.2021 № 2806-р «Об утверждении Концепции и плана реализации Концепции интеграции беспилотных воздушных судов в единое воздушное пространство Российской Федерации в части развития технологий»;
17. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 06.10.2021 № 2816-р «Об утверждении перечня инициатив социально-экономического развития Российской Федерации до 2030 года»;
18. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 03.04.2018 № 576-р «Об утверждении плана мероприятий («дорожной карты») по совершенствованию законодательства и устранению административных барьеров в целях обеспечения реализации плана мероприятий («дорожной карты») Национальной технологической инициативы по направлению «Аэронет»;

19. Методические рекомендации по разработке и реализации государственных программ субъектов Российской Федерации и муниципальных программ (разработаны во исполнение поручения Правительства Российской Федерации от 30.08.2022 № ММ-П6-14588 в целях методического обеспечения процесса разработки и реализации государственных (муниципальных) программ с учетом подходов и принципов, предусмотренных постановлением Правительства Российской Федерации от 26.05.2021 № 786 «О системе управления государственными программами Российской Федерации»);

20. Методические рекомендации по расчету уровня достижения национальных целей развития Российской Федерации, национальных проектов (программ), государственных программ Российской Федерации и их структурных элементов, инициатив социально-экономического развития Российской Федерации, региональных проектов (утверждены резолюцией Руководителя Аппарата Правительства Российской Федерации № ДГ-П6-12932 от 01.08.2022);

21. Методические рекомендации по подготовке региональных проектов (письмо Аппарата Правительства Российской Федерации от 30.11.2018 № 9861п-П6);

22. Федеральные авиационные правила «Подготовка и выполнение полетов в гражданской авиации РФ» (Приказ Минтранса РФ от 31.07.2009 г. №128);

23. Приказ № 447Н от 05.07.2018 г. «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по эксплуатации беспилотных авиационных систем, включающих в себя одно или несколько беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой 30 кг и менее»;

24. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27 апреля 2023 г. № 358н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по летной эксплуатации беспилотных авиационных систем (внешний пилот) в составе с одним или несколькими беспилотными воздушными судами максимальной взлетной массой более 30 кг»;

25. Руководство по дистанционно пилотируемым авиационным системам. ICAO Doc. 10019-2015;

26. Закон Санкт-Петербурга от 08.06.2009 № 221-47 «О промышленной политике в Санкт-Петербурге»;

27. Закон Санкт-Петербурга от 12.10.2009 № 411-85 «Об основах научно-технической политики Санкт-Петербурга»;

28. Стратегия социально-экономического развития Санкт-Петербурга на период до 2035 года, утвержденная Законом Санкт-Петербурга от 19.12.2018 № 771-164;

29. Концепция научно-технологического развития Санкт-Петербурга на период до 2030 года, утвержденная Губернатором Санкт-Петербурга Бегловым А.Д. 22.03.2021;

30. Промышленная политика Санкт-Петербурга на период до 2025 года.

## 2. Общие сведения

Настоящая Программа разработана в целях реализации на территории Санкт-Петербурга национального проекта «Беспилотные авиационные системы» и определяет основные мероприятия и проекты по развитию отрасли беспилотной авиации и расширению сферы её применения, в том числе в городском хозяйстве.

Санкт-Петербург расположен на северо-западе России и является одним из крупнейших экономических и научно-образовательных центров России. Город имеет выгодное географическое положение, находясь на берегу Финского залива Балтийского моря. Благодаря этому, Санкт-Петербург обладает развитой транспортной инфраструктурой, что позволяет эффективно осуществлять международную торговлю. На протяжении последних лет в сложных условиях макроэкономической нестабильности Санкт-Петербург благодаря многоотраслевой структуре своей экономики показывает более высокие темпы экономического роста, чем в среднем по Российской Федерации.

Структура экономики Санкт-Петербурга характеризуется высокой степенью диверсификации и специализации, что способствует ее большей устойчивости к внешним факторам, снижению зависимости от сырьевых отраслей, характерной для российской экономики в целом.

В промышленном комплексе Санкт-Петербурга представлены практически все производственные виды деятельности. Основу комплекса составляют более 850 крупных и средних предприятий, часть из которых входит в число ведущих организаций России. Хозяйственную деятельность в сфере промышленного производства также осуществляют более 25 тыс. малых предприятий, включая микропредприятия.

Промышленность играет ключевую роль в экономике города и оказывает значительное влияние на все сферы экономики города. Среди ведущих отраслей экономики Санкт-Петербурга можно выделить машиностроение, пищевую и фармацевтическую промышленность, радиоэлектронику и приборостроение, металлургический комплекс, строительство и информационные технологии. Машиностроение является ключевой отраслью экономики города, которая наряду с другими отраслями обеспечивает рабочими местами тысячи человек и вносит значительный вклад в формирование доходной части бюджета.

Промышленный комплекс города обеспечивает более 20% валового регионального продукта, а также производство более 9% от общего объема продукции по стране. По итогам 2022 года индекс промышленного производства составил 103,9%, в январе-июле 2023 года – 108,2%, что на 5,6 п.п. превышает среднероссийский показатель. Объем отгруженной продукции за последние 10 лет почти удвоился и составил в январе-июле 2023 года 2 330 млрд руб.

В структуре экономики Санкт-Петербурга преобладают высокотехнологичные и среднетехнологичные производства, что создает предпосылки для дальнейшего увеличения объемов добавленной стоимости произведенной продукции. Наличие резерва территориальных ресурсов для их вовлечения в хозяйственный оборот и значительные мощности логистического комплекса способствуют экономическому развитию Санкт-Петербурга.

В Санкт-Петербурге основу отрасли беспилотной авиации составляют преимущественно предприятия радиоэлектронной промышленности, основными из которых являются АО «НПП «Радар ММС», ООО «Специальный технологический центр», ООО «Геоскан», АО «Северо-Западный региональный центр Концерна ВКО «Алмаз-Антей» - Обуховский завод и ООО «АТРИ» (см. раздел 6.2).

В соответствии с Промышленной политикой Санкт-Петербурга на период до 2025 года радиоэлектронная промышленность является одной из базовых отраслей промышленности Санкт-Петербурга, в которой осуществляют деятельность более 110 крупных и средних предприятий и организаций с общей численностью работников порядка 40 тыс. человек.

Доля радиоэлектронной промышленности в структуре валовой выручки промышленных предприятий Санкт-Петербурга составляет 5,0-5,5%. Совокупный объем выручки за период 2018-2020 годы сократился на 8% до 103,3 млрд руб. Наибольшую долю в структуре выручки предприятий радиоэлектронной промышленности занимает производство контрольно-измерительных и навигационных приборов и аппаратов (~30%), производство коммуникационного оборудования (~20%), а также производство элементов электронной аппаратуры и печатных плат (~12%).

В Санкт-Петербурге сосредоточено более 10% научного потенциала страны, который формируют 343 научные организации, включая более 50 организаций Российской академии наук и других государственных академий, 10 государственных научных центров, 151 гражданская образовательная организация высшего образования и среднего профессионального образования. В общей сложности в профессиональном образовании и науке работает и обучается более 19% экономически активного населения Санкт-Петербурга.

Система профессионального образования Санкт-Петербурга представлена образовательными организациями, реализующими образовательные программы: высшего, среднего и дополнительного профессионального образования, а также научными организациями. Образовательные организации высшего образования Санкт-Петербурга решают задачи подготовки кадров для отраслей экономики, социальной и культурной сфер Санкт-Петербурга, а также общероссийские государственные задачи кадрового обеспечения отраслей экономики практически всех регионов России.

В научно-образовательной сфере города работает 195 членов РАН, в том числе 78 академиков и 117 членов-корреспондентов РАН, что составляет 9,7% от общего числа членов РАН в нашей стране. Численность работников, выполняющих научные исследования и разработки в Санкт-Петербурге, на начало 2022 года составила 70,5 тыс. человек.

Затраты на исследования и разработки в Санкт-Петербурге на начало 2022 года составили порядка 197 млрд рублей, в том числе внутренние затраты на исследования и разработки в Санкт-Петербурге – 149,1 млрд рублей.

Число разработанных передовых производственных технологий по итогам 2021 года по Санкт-Петербургу составило 298 или 13,6% от общего числа разработанных передовых производственных технологий в Российской Федерации.

В настоящее время в Санкт-Петербурге полноценная отрасль беспилотных авиационных систем (далее – БАС), а также рынок услуг с их применением находятся в стадии формирования, в связи с чем объективно оценить текущие объемы производства БАС и емкость регионального рынка услуг не представляется возможным. Формирующаяся отрасль БАС в Санкт-Петербурге интегрирована в общероссийский рынок, в связи с чем целесообразно оценить общее состояние отрасли беспилотной авиации в целом по стране.

По итогам 2022 года объем российского рынка БАС и услуг с их применением составил около 50 млрд. рублей, что менее 1% мирового рынка. Экспертная оценка объема российского производства БАС и их компонентов составляет 16 – 20 млрд

рублей в год. По оценкам на 2023 год, объем российского рынка БАС, в том числе используемых для оказания услуг, составит более 50 млрд рублей. С 2018 по 2022 год рост российского рынка в среднегодовом выражении увеличился на 27%, опережая среднемировые темпы, что связано с эффектом низкой базы. Наибольший рост рынка БАС на уровне 150% в год отмечен в 2019 году, что связано с упрощением порядка использования воздушного пространства для БВС по правилам визуальных полетов на высоте до 150 м.

Усредненная структура выручки на российском рынке БАС на 75% формируется за счет реализации услуг с применением БАС и на 25% – за счет реализации БАС и их компонентов, включая программное обеспечение. Экспорт БАС в 2018 - 2022 годах составил до 600 млн рублей и осуществлялся в Судан (62%), Венесуэлу (12%), Узбекистан (9%) и другие страны.

Услуги с применением БАС используются в широком перечне отраслей экономики России: геологоразведка и добыча полезных ископаемых, строительство, сельское и лесное хозяйство, топливно-энергетический комплекс и сфера развлечений. Наиболее популярными видами услуг с применением БАС в 2022 году являлись мониторинг нефте- и газопроводов, электросетей (около 40%), авиационно-химические работы в сельском хозяйстве (около 20%), световые шоу (около 12%), работы в целях лесоустройства (около 7%), обследование объектов капитального строительства (около 7%), перевозка грузов (около 6%), картография и кадастр (около 5%) и аэромагнитная разведка (около 3%).

Организации отрасли беспилотной авиации имеют диверсифицированное производство. В номенклатуру их продукции входят БАС различных типов. Большинство российских производителей БАС (около 70%) делают акцент на разработке и эксплуатации БВС мультироторного типа. В 2023 – 2026 годах планируется обеспечить производство почти 39 тыс. мультироторов (без учета образовательных), что составит 75% выпуска БВС в натуральном выражении. Производство БВС самолетного типа ожидается от каждого третьего изготовителя, 22% организаций также производят БВС самолетного типа с вертикальным взлетом и посадкой, 7% – вертолетного типа. Однако основу компетенций российских производителей, сформированную за счет достижений в области БВС государственной авиации, составляет производство БАС самолетного и вертолетного типов.

При рассмотрении российского рынка с точки зрения конечного потребителя коммерческий сегмент является преобладающим. Потребительский сегмент в Российской Федерации представлен БАС с максимальной взлетной массой до 3 кг. для личного пользования преимущественно иностранного производства. Ежегодный текущий объем данного сегмента оценивался в 2022 году в диапазоне 2 – 3 млрд рублей.

Государственный сектор вносит существенный вклад в использование БАС и предоставление услуг с их применением. С 2018 по 2022 год в рамках государственных закупок было заключено почти 2 тыс. контрактов на сумму более 13 млрд рублей. Около 35% контрактов заключили бюджетные и автономные учреждения, компании с государственным участием в капитале, 65% контрактов заключили органы государственной власти и органы местного самоуправления, казенные и бюджетные учреждения (за счет бюджетных средств). По отраслевой принадлежности около 30% заказчиков относятся к сфере обороны, безопасности, обеспечения правопорядка, предупреждения и ликвидации последствий

чрезвычайных ситуаций, 26% – к сфере науки и образования, 10% – к государственному и муниципальному управлению, 34% – к прочим сферам.

Несмотря на незначительный вклад в ВВП Российской Федерации, российский рынок беспилотной авиации обладает значительным потенциалом. К 2030 году число реализованных БАС на рынке Российской Федерации оценивается в более чем 180 тыс. единиц и порядка 200 тыс. единиц – к 2035 году. В денежном эквиваленте эти объемы соответствуют почти 200 млрд рублей и более чем 220 млрд рублей соответственно. При прогрессивном сценарии в 2030 году эти потребности на 75% могут быть обеспечены российскими изготовителями по рассматриваемым сегментам, за исключением образовательных БАС.

В случае снятия накопившихся административных и технических барьеров для повсеместной и безопасной эксплуатации БАС развитию рынка дополнительно будут способствовать такие факторы, как: сложная транспортная связанность отдельных территорий Российской Федерации. Более 30 тыс. населенных пунктов не имеют круглогодичного сообщения наземным транспортом, 70% из них не располагают инфраструктурой для приема пилотируемых воздушных судов; большая протяженность инфраструктурных объектов и площадь хозяйственных территорий. Общая протяженность трубопроводов в Российской Федерации составляет более 900 тыс. километров, общая протяженность электрических сетей – почти 2650 тыс. км., протяженность железных дорог – 124 тыс. км., протяженность автомобильных дорог общего пользования – почти 1510 тыс. км., площадь лесов достигает 815 млн га, а земель сельскохозяйственного назначения – 380 млн га. Наибольший потенциал для расширения применения беспилотной авиации в Российской Федерации имеется в сельском хозяйстве, создании и актуализации геопространственных баз данных, доставке грузов и мониторинге инфраструктурных объектов.

Ключевыми вызовами для создания и развития отрасли БАС в Санкт-Петербурге на сегодняшний день являются:

- отсутствие стабильного спроса на БАС и услуги, оказываемые с применением БАС;
- отсутствие нормативной правовой базы, необходимой для эксплуатации БАС, отсутствие экспериментальных правовых режимов;
- отсутствие инфраструктуры для полноценного и массового применения БАС в условиях городской среды;
- санкционные ограничения на импорт БАС, элементов БАС и специализированного программного обеспечения;
- отсутствие единой площадки для научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в сфере беспилотной авиации;
- недостаток квалифицированных кадров сферы разработки, производства, эксплуатации и сервисного обслуживания БАС;
- отсутствие сертифицированной инфраструктуры для испытания БАС и его компонентов.

### **3. Проектное окружение**

В целях развития отрасли БАС в Санкт-Петербурге реализуются следующие национальные проекты, а также действуют следующие механизмы и инструменты государственной поддержки:

- Национальный проект «Производительность труда»;

- Национальный проект «Цифровая экономика»;
- Национальный проект «Малое и среднее предпринимательство»;
- Поддержка инвестиционной деятельности;
- Поддержка научно-технической и инновационной деятельности;
- Государственные субсидии и гранты.

### **3.1. Национальный проект «Производительность труда»**

В целях экономического развития и конкурентоспособности региона Санкт-Петербург принимает участие в реализации мероприятий национального проекта «Производительность труда».

Для достижения роста производительности труда на российских предприятиях в рамках национального проекта разработан комплекс мер государственной поддержки, который включает программы финансового и нефинансового стимулирования бизнеса, поддержку трудоустройства, профессиональной подготовки и переобучения персонала, а также экспертную помощь в оптимизации производственных процессов.

Критерии участия в национальном проекте:

1. Выручка предприятия – от 400 млн рублей за предыдущий год (без НДС);
2. Предприятие занято в базовых несырьевых отраслях экономики: обрабатывающее производство, сельское хозяйство, транспортировка и хранение, строительство, торговля;
3. Доля участия налоговых резидентов иностранных государств в уставном (складочном) капитале – не более 50% (за исключением предприятий, участие которых предполагается без привлечения государственных средств).

### **3.2. Национальный проект «Цифровая экономика»**

Санкт-Петербург принимает активное участие в национальном проекте «Цифровая экономика», который направлен на ускоренное внедрение цифровых технологий в экономику и социальную сферу в целях создания условий для развития высокотехнологичного бизнеса, повышения конкурентоспособности страны на глобальном рынке, а также укрепления национальной безопасности и технологического суверенитета.

В рамках данного национального проекта в Санкт-Петербурге реализуются региональные проекты «Информационная инфраструктура», «Цифровое государственное управление», «Информационная безопасность» и «Цифровые технологии». Кроме того, в рамках реализации Промышленной политики Санкт-Петербурга на период до 2025 года реализуется комплекс мероприятий по направлению «Цифровая трансформация промышленности».

### **3.3. Национальный проект «Малое и среднее предпринимательство»**

В рамках национального проекта «Малое и среднее предпринимательство» в Санкт-Петербурге реализуется проект комплексной поддержки субъектов малого и среднего предпринимательства (далее – МСП) «Мой бизнес», а также предоставляется финансовая поддержка за счет средств Фонда содействия кредитованию малого и среднего бизнеса.

*Фонд содействия кредитованию малого и среднего бизнеса*

Поручительства Фонда предоставляются субъектам МСП и самозанятым гражданам Санкт-Петербурга по кредитным договорам и договорам о предоставлении банковской гарантии в размере до 100 млн рублей, но не более 50% от суммы обязательств заемщика. Необходимо наличие собственного обеспечения кредита и (или) банковской гарантии в размере не менее 30% от суммы своих обязательств в части возврата фактически полученной суммы кредита и (или) банковской гарантии.

Займы Фонда предоставляются субъектам МСП Санкт-Петербурга в размере от 50 тыс. до 5 млн рублей на срок от 3 до 24 мес. в период действия постановления Правительства Санкт-Петербурга № 121 от 13.03.2020, а также иных законодательных актов Правительства Санкт-Петербурга, вводящих на территории Санкт-Петербурга режим повышенной готовности или режим чрезвычайной ситуации.

Процентная ставка по договору займа составляет:

3% годовых – для субъектов МСП – производственных, научно-технических и социальных предприятий;

5% годовых – для прочих субъектов МСП;

1% годовых на 1 – 12 мес., 3% годовых на 13 – 24 мес. – для субъектов МСП из отраслей, в наибольшей степени пострадавших в условиях ухудшения ситуации в результате распространения новой коронавирусной инфекции.

#### *Проект «Мой бизнес»*

В целях оказания комплекса услуг, сервисов и мер поддержки субъектам МСП в Санкт-Петербурге осуществляет свою работу центр «Мой бизнес».

В состав центра «Мой бизнес» входят следующие организации по поддержке субъектов МСП в Санкт-Петербурге: НКО «Фонд развития субъектов малого и среднего предпринимательства Санкт-Петербурга»; СПб ГБУ «Центр развития и поддержки предпринимательства»; АО «Технопарк Санкт-Петербурга».

Единым органом управления организациями инфраструктуры поддержки МСП является НКО «Фонд развития субъектов малого и среднего предпринимательства Санкт-Петербурга», которая объединяет вокруг себя все объекты инфраструктуры поддержки МСП города.

СПб ГБУ «Центр развития и поддержки предпринимательства» оказывает спектр услуг для начинающих и уже действующих предпринимателей, в том числе и консультационные услуги по вопросам начала ведения собственного дела для физических лиц, планирующих осуществление предпринимательской деятельности.

Субъекты МСП – получатели услуг центра могут разместить информацию о своем бизнесе и выпускаемой продукции на карте города в соответствующем разделе на сайте федерального проекта «Мой бизнес» в сети «Интернет» по адресу: //мойбизнес.рф.

### **3.4. Поддержка инвестиционной деятельности**

В целях поддержки инвестиционной деятельности, в том числе в сфере БАС, в Санкт-Петербурге действуют следующие основные инструменты:

- Фонд развития промышленности Санкт-Петербурга (ФРП СПб);
- Специальный инвестиционный контракт (СПИК);
- Региональные инвестиционные проекты (РИП);
- Масштабный инвестиционный проект (МАИП).

*ФРП СПб*

В целях поддержки субъектов деятельности в сфере промышленности на территории Санкт-Петербурга осуществляет свою деятельность ФРП СПб, который на льготных условиях осуществляет софинансирование проектов, направленных на разработку новой высокотехнологичной продукции, техническое перевооружение и модернизацию основных производственных фондов, преодоление зависимости российской промышленности от иностранных технологий и продукции.

Общая капитализация ФРП СПб составляет 7,2 млрд руб.

ФРП СПб предоставляет целевые займы по льготной ставке от 1% до 5% годовых сроком до 7 лет в объеме от 5 до 700 млн рублей.

ФРП СПб осуществляет поддержку по 14 программам:

- займы для приобретения оборудования, используемого при производстве лекарственных средств и средств защиты (ставка 1-3% годовых, срок до 5 лет, размер займа от 5 до 700 млн рублей);

- займы для приобретения оборудования и комплектующих, используемых при производстве медицинского оборудования и оборудования для производства лекарственных средств, СИЗ и дезинфицирующих средств (ставка 1-3% годовых, срок до 5 лет, размер займа от 5 до 700 млн рублей);

- займы для рефинансирования обязательств по кредитным и лизинговым договорам, связанным с приобретением оборудования (ставка 3-5% годовых, срок до 5 лет, размер займа от 5 до 700 млн рублей);

- займы для приобретения оборудования в лизинг (ставка 6% годовых, срок до 5 лет, размер займа от 5 до 700 млн рублей);

- займы для приобретения российского оборудования в лизинг (ставка 4% годовых, срок до 5 лет, размер займа от 5 до 700 млн рублей);

- займы на первый взнос по лизингу (ставка 1-5% годовых, срок до 5 лет, размер займа от 5 до 700 млн рублей);

- программа «Проекты развития» (ставка 3-5% годовых, срок до 5 лет, размер займа от 30 до 700 млн рублей);

- программа «Займы для приобретения оборудования» (ставка 1-5% годовых, срок до 5 лет, размер займа от 5 до 700 млн рублей);

- программа «Проекты развития критически важных объектов инфраструктуры промышленных предприятий» (ставка 3-5% годовых, срок до 5 лет, размер займа от 20 до 700 млн рублей);

- программа «Проекты цифровизации для промышленных предприятий», для промышленных предприятий с годовым объемом выручки от 200 млн руб. (ставка 3-5% годовых, срок до 5 лет, размер займа от 10 до 700 млн рублей);

- программа «Займы на технологическое присоединение» (ставка 3% годовых, срок до 5 лет, размер займа от 50 до 700 млн рублей);

- программа «Займы для системообразующих предприятий на приобретение комплектующих изделий» (ставка 5% годовых, срок до 1 года, размер займа от 5 до 50 млн рублей);

- программа «Займы для поставщиков системообразующих предприятий на приобретение комплектующих изделий» (ставка 3% годовых, срок до 2 лет, размер займа от 5 до 50 млн рублей);

- программа «Промышленная ипотека» (ставка 3-5% годовых, срок до 7 лет, размер займа от 30 до 500 млн рублей).

*СПИК*

СПИК предполагает внедрение или разработку и внедрение технологии, применение которой позволяет осуществлять производство промышленной продукции, которая конкурентоспособна на мировом уровне, в случае включения такой технологии в утвержденный Правительством Российской Федерации перечень современных технологий.

СПИК заключается на конкурсной основе, критериями отбора являются: срок внедрения, объем промышленной продукции, технологический уровень локализации производства.

СПИК заключается на срок до 15 лет если объем инвестиций не превышает 50 млрд руб., либо на срок до 20 лет при объеме инвестиций больше 50 млрд руб.

В рамках СПИК инвестор получает ряд преференций, в том числе:

- льгота по налогу на прибыль, ставка 0% (в отношении части прибыли, которая получена в рамках СПИК);
- освобождение от уплаты налога на имущество.
- определение стороны-инвестора СПИК единственным поставщиком производимого товара;
- предоставление в аренду земельного участка, находящегося в муниципальной или государственной собственности без проведения торгов;
- применение понижающего коэффициента 0,8 к размеру арендной платы за использование земельного участка, предусмотренного в СПИК и находящегося в государственной собственности, на период срока действия СПИК;
- применение к основной норме амортизации специального коэффициента, но не выше 2, в отношении амортизируемых основных средств, произведенных в рамках СПИК и включенных в первую – седьмую амортизационные группы (ст.259.3 НК РФ).

Инвестору гарантируется сохранение всех исходных условий, зафиксированных на момент заключения контракта.

Применение мер стимулирования прекращается в случае, если совокупный объем бюджетных расходов и недополученных доходов превысит 50% от общего объема капитальных вложений.

### *РИП*

РИП признается инвестиционный проект, целью которого является производство товаров, объем капитальных вложений в соответствии с инвестиционной декларацией не может быть менее:

- 50 млн руб. В этом случае капитальные вложения должны быть осуществлены в срок, не превышающий трех лет со дня включения организации в реестр участников РИП;

- 500 млн руб. При этом срок осуществления капитальных вложений не должен превышать пяти лет, исчисляемых со дня включения организации в реестр участников РИП.

Каждый проект реализуется единственным участником.

Получение организацией статуса участника РИП, реализуемого на территории Санкт-Петербурга, в соответствии с Законом Санкт-Петербурга от 18.12.2020 № 601-131 «О внесении изменений в Закон Санкт-Петербурга «О налоговых льготах», позволяет организации:

- применять пониженную ставку налога на прибыль организаций, подлежащего зачислению в бюджет Санкт-Петербурга, в размере 10 %;

– уменьшить сумму налога на имущество организаций, подлежащего уплате в бюджет Санкт-Петербурга, на сумму налога, исчисленного в отношении объекта недвижимого имущества, в который осуществлены капитальные вложения в рамках реализации РИП, рассчитанную пропорционально доле площади объекта недвижимого имущества, используемой для реализации РИП, в общей площади объекта.

Налоговые льготы распространяются только на новые созданные производства или на выпуск новой продукции, создаваемой в рамках реализации РИП. Предоставляемые Санкт-Петербургом налоговые льготы участникам РИП не могут быть применены организациями одновременно с другими льготами на налоги для инвесторов.

### **МАИП**

Статус МАИП позволяет промышленным инвесторам получить земельные участки для строительства производственных объектов целевым назначением по сниженной цене (1 руб. за 1 кв. м.) на период строительства.

Мера поддержки доступна для инвесторов Санкт-Петербурга, планирующих реализацию проектов в сфере «обрабатывающих производств» с инвестициями в основные средства в размере не менее 350 млн руб. в срок, не превышающий 5 лет.

Реализация МАИП осуществляется на основании соглашения о реализации инвестиционного проекта по строительству объекта производственного назначения, в котором предусматриваются принятие инвестором обязательства по выплате денежных средств в следующих случаях:

– если к окончанию срока действия договора аренды земельного участка на инвестиционных условиях объект производственного назначения не будет введен в эксплуатацию;

– в случае если после ввода в эксплуатацию объекта в период действия соглашения в объекте осуществляется деятельность, не предусмотренная соглашением;

– в случае недостижения объема инвестиций в сроки, предусмотренные соглашением;

– в случае недостижения показателя по количеству созданных рабочих мест в сроки, предусмотренные соглашением.

Обеспечение исполнения обязательств по перечислению денежных средств устанавливается в виде банковской гарантии.

### **3.5. Поддержка научно-технической и инновационной деятельности**

В целях поддержки научно-технической и инновационной деятельности в Санкт-Петербурге создан Санкт-Петербургский научный фонд.

Санкт-Петербургский научный фонд создан в соответствии с постановлением Правительства Санкт-Петербурга от 27.07.2021 № 540 в целях финансового обеспечения научной, научно-технической, инновационной деятельности в городе, в том числе на условиях софинансирования за счет средств различных источников, не запрещенных законодательством Российской Федерации.

Предметом деятельности Санкт-Петербургского научного фонда является в том числе формирование направлений научных исследований и (или) экспериментальных разработок; проведение конкурсного отбора научных, научно-технических программ и проектов, инновационных проектов, в том числе направленных на перспективное

развитие научных организаций и образовательных организаций высшего образования; обеспечение контроля за результативностью научных, научно-технических программ и проектов, инновационных проектов, финансовое обеспечение реализации которых осуществляется за счет средств Санкт-Петербургского научного фонда, на всех стадиях их реализации.

Задачи приоритетных направлений исследований, включающие направления, связанные с БАС, определены перечнем приоритетных направлений исследований и задач приоритетных направлений исследований, поддерживаемых Правительством Санкт-Петербурга в соответствии с Соглашением между Российским научным фондом и Правительством Санкт-Петербурга о сотрудничестве в сфере поддержки фундаментальных научных исследований и поисковых научных исследований от 19.11.2021, одобренным Протоколом заседания Научно-технического совета Санкт-Петербурга от 14.07.2023, в частности:

- для малых отдельных научных групп:
  - «4.1. Выявление наличия мелиоративных систем (закрытого дренажа) на необлесенных массивах парковых зон и землях сельскохозяйственного использования на основе алгоритмического анализа аэрофотоснимков, полученных с беспилотных летательных аппаратов, с использованием средств географических информационных систем»;
  - «5.16. Противодействие терроризму и идеологическому экстремизму посредством установки стационарных многофункциональных устройств подавления сигналов беспилотных летательных аппаратов (БПЛА)»;
  - «6.10. Беспилотные транспортные системы».
- для отдельных научных групп:
  - «4.18. Разработка цифровой платформы в персонализированном растениеводстве на основе интеллектуального анализа данных аэрофотосъемки и наземных измерений для сельхозкультур СЗФО»;
  - «5.17. Теоретическое обоснование и разработка системы БПЛА, оснащённых авиаконтейнерами точного, быстрого, эффективного, автономного тушения этажей высотных зданий на любой высоте»;
  - «6.10. Оценка теплотерь с теплотрасс города (подземных, наземных и т.п.) с использованием беспилотных авиационных систем, специальных наземных наблюдений, модельных расчетов»;
  - «6.15. Беспилотные транспортные системы».

Санкт-Петербургский научный фонд выступает оператором совместного регионального конкурса Российского научного фонда и Правительства Санкт-Петербурга по поддержке фундаментальных научных исследований и поисковых научных исследований и совместного конкурса научно-технических проектов Санкт-Петербурга и Республики Беларусь.

Кроме того, в Санкт-Петербурге в соответствии с региональным законодательством в сфере налогов и сборов установлены следующие меры налоговой поддержки для налогоплательщиков, занимающихся научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими разработками:

– инвестиционный налоговый вычет по налогу на прибыль организаций в размере 90% в отношении расходов на научные исследования и (или) опытно-конструкторские разработки, указанных в подпунктах 1–5 пункта 2 статьи 262 Налогового кодекса Российской Федерации, для организаций в сфере

обрабатывающих производств (статья 11-11-4 Закона Санкт-Петербурга от 14.07.1995 № 81-11 «О налоговых льготах»);

– пониженная (3% – в случае, если объектом налогообложения являются доходы; 5% – в случае, если объектом налогообложения являются доходы, уменьшенные на величину расходов) налоговая ставка по упрощенной системе налогообложения для организаций и индивидуальных предпринимателей, осуществляющих деятельность в сфере научных исследований и разработок (статья 1-7 Закона Санкт-Петербурга от 05.05.2009 № 185-36 «Об установлении на территории Санкт-Петербурга налоговой ставки для организаций и индивидуальных предпринимателей, применяющих упрощенную систему налогообложения»).

### **3.6. Государственные субсидии и гранты**

В рамках реализации постановления Правительства Санкт-Петербурга «О государственной программе Санкт-Петербурга «Развитие промышленности, инновационной деятельности и агропромышленного комплекса в Санкт-Петербурге», утвержденной постановлением Правительства Санкт-Петербурга от 23.06.2014 № 495, осуществляется предоставление поддержки в виде субсидий:

– на возмещение части затрат организаций, связанных с уплатой лизинговых платежей за приобретаемое технологическое оборудование (не более 20,0 млн руб. на заявителя) в 2023 году предусмотрено 400,0 млн руб.;

– на возмещение части затрат организаций, связанных с проведением энергетического обследования и (или) части затрат организаций, связанных с приобретением энергосберегающего оборудования в рамках реализации мероприятий или программ по энергосбережению и повышению энергетической эффективности (не более 4,0 млн руб. на заявителя)-в 2023 году предусмотрен 21,0 млн руб.;

– на возмещение части затрат, связанных с подготовкой, переподготовкой и повышением квалификации кадров (не более 3,0 млн руб. на заявителя) в 2023 году предусмотрено 50,0 млн руб.;

– на возмещение части затрат организаций, связанных с участием в выставках и ярмарках (до 80% документально подтвержденных затрат, не более 1,0 млн рублей на одного заявителя);

– на возмещение части затрат организаций, связанных с выполнением требований законодательства страны-импортера, являющихся необходимыми для экспорта товаров (работ, услуг) (для одной компании 100% затрат, но не более 3,0 млн рублей);

– на возмещение части затрат организаций, связанных с транспортировкой несырьевой неэнергетической продукции (для одной компании 80% от общей суммы затрат, но не более 5,0 млн руб.).

В целях поддержки перспективных научных и(или) научно-технических проектов молодых учёных в рамках реализации мероприятий государственной программы Санкт-Петербурга «Экономика знаний в Санкт-Петербурге», утвержденной постановлением Правительства Санкт-Петербурга от 23.06.2014 № 496, на конкурсной основе предоставляются субсидии физическим лицам, являющимся молодыми учеными, молодыми кандидатами наук вузов, отраслевых и академических институтов, расположенных на территории Санкт-Петербурга, в том числе на возмещение трудозатрат при выполнении проекта, приобретение материальных

запасов и основных средств, необходимых для выполнения проекта. Объем финансирования на данные цели в 2023 году составляет 29,4 млн рублей;

В соответствии с Законом Санкт-Петербурга от 31.10.2001 № 752-97 «О грантах Санкт-Петербурга в сфере научной и научно-технической деятельности» предоставляются гранты в сфере научной и научно-технической деятельности в целях возмещения затрат, возникших в связи с производством (реализацией) товаров, выполнением работ, оказанием услуг при осуществлении научно-технической деятельности, экспериментальных разработок, проведении прикладных научных исследований по направлениям предоставления грантов Санкт-Петербурга в сфере научной и научно-технической деятельности, указанным в статье 4 Закона Санкт-Петербурга от 31.10.2001 № 752-97. Объем финансирования на данные цели в 2023 году составляет 14,0 млн рублей.

#### **4. Цели и задачи**

Целью Программы является создание к 2030 году в Санкт-Петербурге новой конкурентоспособной отрасли экономики в секторах разработки, производства и эксплуатации беспилотных авиационных систем и опционально пилотируемых систем, выполнения авиационных работ и воздушных перевозок, оказания услуг, обеспечения потребителей геопространственной информацией и аналитическими сервисами, с совокупным оборотом не менее 10 млрд руб.

Основными задачами Программы являются:

1. Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ и реализация их результатов в сфере беспилотной авиации;
2. Развитие серийного производства БАС и их компонентов, средств производства БАС, - сырья и материалов, а также унифицированных элементов наземной инфраструктуры обеспечения эксплуатации БАС;
3. Развитие инфраструктуры, необходимой для эксплуатации БАС;
4. Разработка и внедрение обучающих модулей по БАС в образовательные программы общего образования, среднего профессионального образования, высшего образования и дополнительного профессионального образования;
5. Разработка и реализация сценариев вариантов применения БАС в городских условиях Санкт-Петербурга; разработка соответствующего перечня услуг и формирование государственного заказа на использование БАС при осуществлении государственных функций;
6. Популяризация и повышение престижности деятельности в сфере беспилотной авиации.

#### **5. Целевые показатели результативности**

Целевыми показателями результативности реализации Программы являются:

1. Количество государственных функций, реализация которых осуществляется с использованием БАС – не менее 5 ед.;
2. Количество услуг, оказываемых с применением БАС – не менее 15 ед.;
3. Количество аккредитованных Росавиацией НПЦ испытаний и компетенций в сфере БАС – 1 ед.;
4. Количество аккредитованных разработчиков и изготовителей БАС и их компонентов – не менее 35 ед.;

5. Доля БАС российского производства в общем объеме государственных закупок Санкт-Петербурга – 100%;

6. Количество организаций, оказывающих услуги с применением БАС – 20 ед.;

7. Количество произведенных российских БАС – не менее 10 тыс. ед.;

8. Количество новых унифицированных российских решений в наземной инфраструктуре БАС – не менее 3 ед.;

9. Количество разработанных унифицированных комплектующих БАС – не менее 100 ед.;

10. Количество опытных, экспериментальных образцов и демонстраторов технологий БАС, полученных в результате научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по приоритетным технологическим направлениям – не менее 20 ед. (нарастающим итогом);

11. Количество образовательных организаций, в которых реализуются образовательные программы общего образования, дополнительного образования детей, практико-ориентированные образовательные программы среднего профессионального образования и соответствующие дополнительные профессиональные программы, основные программы профессионального обучения в сфере БАС, в том числе с использованием электронного обучения и (или) дистанционных образовательных технологий – не менее 100 ед. (нарастающим итогом);

12. Количество обучающихся по образовательным программам дополнительного образования детей, среднего профессионального образования, дополнительного профессионального образования и профессионального обучения в сфере БАС, в том числе с использованием электронного обучения и (или) дистанционных образовательных технологий – не менее 50 тыс. чел. (нарастающим итогом);

13. Количество посетителей и участников чемпионатов, профориентационных и иных навигационных мероприятий, посвященных сфере БАС – не менее 800 тыс. чел. (нарастающим итогом);

14. Количество прошедших повышение квалификации и/или переподготовку педагогических работников в образовательных организациях общего образования и образовательных организациях среднего профессионального образования в сфере БАС – не менее 700 чел. (нарастающим итогом);

15. Доля маршрутов (районов) полетов БВС на территории Санкт-Петербурга, оснащенных унифицированной инфраструктурой оператора линии управления и контроля, связи, навигации, наблюдения, автоматизации и информационного обеспечения маршрутов полетов БВС – не менее 50%;

16. Рост интенсивности полетов БВС – в 5 раз.

## **6. Мероприятия и проекты**

Программные проекты и мероприятия по развитию беспилотной авиации реализуются в рамках Стратегии развития беспилотной авиации Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2035 года, а также во исполнение поручений Президента Российской Федерации В.В. Путина от 30.12.2022 № ПР-2548 (пункт 1 «е») и от 13.06.2023 № ПР-1176 (пункт 4 «в»).

В рамках Программы реализуются проекты и мероприятия по следующим основным направлениям:

– стимулирование спроса на БАС и услуги с их применением;

- разработка и серийное производство БАС и комплектующих;
- развитие инфраструктуры для БАС;
- подготовка кадров для отрасли беспилотной авиации;
- перспективные разработки в сфере БАС.

План реализации Программы представлен в Приложении 1.

### 6.1. Стимулирование спроса на БАС и услуги с их применением

Отрасль БАС сегодня бурно развивающийся сегмент мирового рынка высокотехнологичных отраслей, выступающая новым центром научно-технологического развития, точкой роста индустрий и экономик городов, центром проведения передовых исследований и внедрения практик. С системной точки зрения реализация стратегических задач цифровой трансформации и переход к цифровой экономике стали стимулом для появления, развития и внедрения в бизнес-процессы и повседневную жизнь различных новых решений, в том числе беспилотных технологий.

Во исполнение перечня поручений Президента Российской Федерации от 30.12.2022 №Пр-2548, а также в соответствии с пунктом 1.5 протокола совещания у Первого Заместителя Председателя Правительства Российской Федерации А.Р. Белоусова от 10.03.2023 № АБ-П50-56пр в целях формирования государственного гражданского заказа на БАС и оказываемые с помощью них услуги проведен анализ и оценка спроса на БАС и услуги, которые могут оказываться с применением БАС, на период до 2030 года.

Потенциальная потребность экономики Санкт-Петербурга в БАС на период до 2030 года в натуральном и денежном выражениях представлена в таблице 1.

Таблица 1

Плановый объем закупок БАС в 2024-2030 гг. в денежном выражении (млн. руб.)					Плановый объем закупок БАС в 2024-2030 гг. в натуральном выражении (ед. продукции)				
Всего	в том числе:				Всего	в том числе:			
	2024	2025	2026	2027-2030		2024	2025	2026	2027-2030
267,4	101,2	25,3	35,5	105,4	437	114	53	83	187

Потенциальная потребность экономики Санкт-Петербурга в услугах, оказываемых с применением БАС, на период до 2030 года в натуральном и денежном выражениях представлена в таблице 2.

Таблица 2

Плановый объем закупок услуг в 2024-2030 в денежном выражении (млн. руб.)					Плановый объем закупок услуг в 2024-2030 в натуральном выражении (ед. услуг)				
Всего	в том числе:				Всего	в том числе:			
	2024	2025	2026	2027-2030		2024	2025	2026	2027-2030
362,5	96,9	64,7	52,8	148,0	8397	2099	2070	2088	2140

Анализ информации показал, что часть сформированного планового объема заказов БАС исполнительных органов государственной власти Санкт-Петербурга и их подведомственных организаций, составляют БВС иностранного производства.

В то же время в целях увеличения доли БВС российского производства в общем объеме государственных закупок необходимо провести работу по подбору альтернативных вариантов отечественного БВС.

Среди основных типов применяемых БАС можно выделить следующие:

:

- БВС самолетного типа (экономичные и быстрые, высокая дальность полета 1000+ км, большая площадь съемки за один полет 250+ кв. км.);

- БВС вертолетного типа (не требуют взлетно-посадочной полосы, могут зависать над объектом, дальность полета 500+ км, большая площадь съемки за один полет 150+ кв. км.);

- БВС гибридного типа (универсальные многоцелевые дроны, сочетает преимущества самолета и вертолета, подходит для решения широкого спектра задач: мониторинг, аэрофотосъемка, доставка грузов и др.);

- БВС мультироторного типа (подходят для оперативного мониторинга и др. работ, ближних полетов, применения роботизированных технологий, не требует взлетно-посадочной полосы).

Потенциальные направления (сценарии) и услуги, оказываемые с применением БАС, представлены в таблице 3.

Таблица 3

Направление (сценарий) применения БАС	Наименование услуги, оказываемой с применением БАС	Тип используемого БВС
Транспорт и транспортная инфраструктура	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Мониторинг дорожной обстановки, контроль движения общественного пассажирского, коммерческого и личного автотранспорта, а также горэлектротранспорта;</li> <li>2. Контроль движения водного транспорта;</li> <li>3. Мониторинг состояния рельсового хозяйства и контактно-кабельной сети трамвайных путей;</li> <li>4. Фиксация ДТП;</li> <li>5. Контроль использования платных парковок;</li> <li>6. Мониторинг и контроль состояния дорог и объектов транспортной инфраструктуры;</li> <li>7. Обнаружение разукомплектованного автомобильного транспорта;</li> <li>8. Мониторинг ледовой обстановки в Финском заливе;</li> <li>9. Экстренная доставка малых партий грузов;</li> <li>10. Мониторинг аэродромной инфраструктуры с целью обеспечения транспортной безопасности;</li> <li>11. Курьерская доставка.</li> </ol>	гибридный и/или мультироторный тип
Промышленность и строительство	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Мониторинг и контроль хода строительства социальных, инфраструктурных и жилых объектов;</li> <li>2. Выполнение высотных рабочих операций на строительной площадке;</li> <li>3. Выполнение рабочих операций на промышленных объектах (элинг, док, цех и др.);</li> </ol>	гибридный и/или мультироторный тип

Направление (сценарий) применения БАС	Наименование услуги, оказываемой с применением БАС	Тип используемого БВС
	4. Мониторинг состояния высотных промышленных объектов и конструкций; 5. Обеспечение складского хранения и учета.	
Энергетика, ЖКХ и благоустройство	1. Мониторинг состояния линейных объектов (ЛЭП, теплотрассы, газопроводы, водопроводы и др.); 2. Мониторинг наледей на кровлях зданий с повышенным риском падения; 3. Мониторинг и контроль вывоза ТБО; 4. Высотная помывка фасадов зданий и окон; 5. Мониторинг и контроль проведения работ по благоустройству территорий; 6. Мониторинг и контроль содержания паркового хозяйства.	гибридный и/или мультироторный тип, самолетный тип
Безопасность и правопорядок	1. Мониторинг и контроль ситуации в местах повышенного риска совершения правонарушений (вокзалы, спальные районы и др.); 2. Поисково-спасательные операции; 3. Обеспечение контроля правопорядка в местах массового пребывания людей (спортивные, развлекательные, культурные мероприятия); 4. Выполнение специальных задач в зонах ЧС (пожары, наводнения, техногенные аварии и др.); 5. Контртеррористические мероприятия, в том числе противодействие незаконному применению БАС.	гибридный и/или мультироторный тип. самолетный тип
Связь и телекоммуникации	Обеспечение доступности связи и Интернета в местах их отсутствия или плохого качества	гибридный и/или мультироторный тип
Земля и недвижимость	1. Кадастровые работы; 2. Инвентаризация государственных земель и имущества; 3. Мониторинг состояния и использования земельных участков и госимущества по целевому назначению; 4. Геодезические и картографические работы.	гибридный и/или мультироторный тип, самолетный тип
Экология и защита окружающей среды	1. Мониторинг состояния полигонов ТБО; 2. Экологический мониторинг, анализ качества воздуха, воды, почвы и др., взятие проб на анализ; 3. Мониторинг и контроль появления несанкционированных свалок; 4. Мониторинг появления и	самолетный и/или вертолетный тип

Направление (сценарий) применения БАС	Наименование услуги, оказываемой с применением БАС	Тип используемого БВС
	распространения лесных пожаров; 5. Контроль за выловом биоресурсов; 6. Контроль за деятельностью недропользователей; 7. Мониторинг и контроль состояния лесных насаждений, заповедников и заказников	
Развлечения и туризм	1. «Шоу дронов»; 2. Формирование туристических продуктов с применением БАС (высотная съемка, FPV-экскурсии и др.); 3. Мониторинг состояния туристических маршрутов и троп; 4. Семейные развлечения с применением дронов в специально отведенных зонах.	гибридный и/или мультироторный тип
Спорт, образование и культура	1. Применение БВС в целях обучения по профессии (оператор и др.); 2. Мониторинг состояния культурно-исторических объектов и памятников архитектуры; 3. Реставрационные работы; 4. Проведение соревнований и чемпионатов по беспилотной авиации; 5. Мониторинг состояния и условий хранения музейных и библиотечных фондов; 6. Фиксация событий / результатов на спортивных мероприятиях; 7. Видеосъемки культурных, массовых и спортивных мероприятий.	все типы БВС

Предоставление услуг с использованием БАС для государственных нужд Санкт-Петербурга осуществляется единым региональным оператором применения БАС.

## 6.2. Разработка и серийное производство БАС и комплектующих

В настоящее время наблюдается активное внедрение БАС как в технологические процессы, так и при решении промышленных задач. Сфера применения БАС постоянно расширяется. Беспилотники обладают уникальными особенностями, так как при внедрении их в промышленные или транспортные процессы, они создают новую область междисциплинарных задач.

Внедрение БАС в контур транспортных задач формирует новые вызовы, решение которых лежит исключительно в междисциплинарной области. К примеру, внедрение БАС в классическую транспортную задачу доставки грузов требует решения комплекса новых вопросов: от проблемы маршрутизации БАС, до обоснования выбора необходимых аппаратных и приборных комплексов на борту БАС, разработки грузовых контейнеров, систем идентификации мест посадок,

моделей реализации центров управления полетами (ЦУП) и прочие важные задачи для успешного выполнения полета.

Несмотря на то, что современные БАС являются новой точкой роста промышленной индустрии, сферой прикладных исследований и разработок аппаратных комплексов, создания программных сервисов, которые меняют возможности транспортных систем и комплексов, вносят организационные изменения в производственные системы и процессы, практическое применение новых решений на текущей стадии развития ограничивается отдельными успешными пилотными проектами. После получения успешного проекта происходит переход к масштабированию решения задачи.

Для достижения успешного решения в сфере БАС необходима проработка исследования от построения математической модели, выполнения детального моделирования в летном исследовательском поле, до исследования различных полетных режимов, в том числе в автономном режиме. Технологический суверенитет отрасли во многом определяется актуальностью проводимых в отрасли научных исследований и разработок.

В настоящее время организации научно-образовательной сферы Санкт-Петербурга принимают участие в реализации комплексных проектов по созданию высокотехнологичных производств новой (усовершенствованной) продукции, включающих проведение научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ, а также комплекс работ по подготовке и освоению производства и реализацию продукции, на основе кооперации с предприятиями реального сектора экономики в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 09.04.2010 № 218 «Об утверждении правил предоставления субсидий на развитие кооперации российских образовательных организаций высшего образования, государственных научных учреждений и организаций реального сектора экономики в целях реализации комплексных проектов по созданию высокотехнологичных производств и положения о проведении конкурса на определение получателей субсидий из федерального бюджета на развитие кооперации российских образовательных организаций высшего образования, государственных научных учреждений и организаций реального сектора экономики в целях реализации комплексных проектов по созданию высокотехнологичных производств», в том числе в области БАС.

В числе победителей – получателей субсидии XV очереди конкурса проект по тематике «Создание высокотехнологичного импортозамещающего производства полезной целевой нагрузки БПЛА для обнаружения мобильных средств связи в сложных природно-географических условиях при проведении спасательных операций», инициатором которого является АО «Научно-исследовательский институт «Вектор», головным исполнителем НИОКТР – Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

Научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы, осуществляемые организациями научно-образовательной сферы Санкт-Петербурга в области БАС, связанные с серийным производством БАС и их компонентов:

- создание гибридных БАС для построения 3D-моделей промышленных объектов в автономном режиме с применением технологий 3D-сканирования и фотограмметрии (летающий 3D-сканер);
- разработка модулей сжатия видеоданных для организации FPV-канала для БАС;

– разработка шлюза и API для интеграции с программным обеспечением, применяемым в авиации общего назначения (AIRCOM, AirNavPro и др.) для обеспечения безопасности полетов в общем воздушном пространстве (замена или дополнение ADS-B, DJI AirSense).

На базе цифровой платформы CML-BenchR специалисты НЦМУ «Передовые цифровые технологии» разрабатывают малоразмерный турбовинтовой двигатель CML-180/240, который сможет заменить широко используемые сегодня в беспилотниках и легких самолётах иностранные поршневые двигатели Lycoming и Continental.

ЦНТИ «Новые производственные технологии» подана заявка на продление грантового финансирования для создания отраслевой цифровой платформы CML\_Bench\_БАС, в которую войдет набор инструментов для реализации подходов к цифровому проектированию БАС путём использования технологии «цифровой двойник», а также инструменты реализации «цифровой сертификации».

В целях реализации соглашения, заключённого 19.11.2021 между Правительством Санкт-Петербурга и Российским научным фондом (РНФ) о сотрудничестве в сфере поддержки фундаментальных научных исследований и поисковых научных исследований по приоритетным для города направлениям, в 2022 году РНФ и Санкт-Петербургом проведен совместный региональный конкурс по приоритетным направлениям деятельности РНФ «Проведение фундаментальных научных исследований и поисковых научных исследований малыми отдельными научными группами» и «Проведение фундаментальных научных исследований и поисковых научных исследований отдельными научными группами».

По результатам регионального конкурса 2022 года Фондом и РНФ поддерживается два проекта в области БАС:

Торсионный привод на основе сплава с эффектом памяти формы, работающий в оптимальном цикле производства работы. Исследование и проектирование. Проект посвящён решению проблемы термоциклической нестабильности деформационно-силовых характеристик приводов с рабочим телом из сплавов с памятью формы (СЭПФ), путём оптимизации температурного режима эксплуатации привода и его конструкции. Данные приводы могут применяться в аэрокосмической промышленности и робототехнике, например, для работы закрылок, рулей управления и высоты небольших беспилотных летательных аппаратов, для движения и управления наземных робототехнических комплексов, а также в любых других отраслях робототехники, предъявляющих повышенные требования к массогабаритным характеристикам приводов. Научная новизна проекта заключается в предложенном новом подходе к решению проблемы нестабильности свойств СЭПФ при многократных теплосменах;

Разработка методологии производства унифицированного комплекта исследовательской аппаратуры для проведения научных, технологических и образовательных экспериментов в космическом пространстве при помощи наноспутника собранного на базе многоцелевой платформы «Синергия» блочно-модульного типа по изучению ионосферы Земли для Северо-Западного региона России. Целью выполнения работы является разработка и производство опытного комплекта исследовательской аппаратуры для постоянного мониторинга ионосферы и магнитосферы Земли на низких околоземных орбитах; а также обзора Заполярья при помощи оптико-электронных приборов, работающих в мультиспектральном диапазоне для определения влияния на техногенную инфраструктуру космической погоды, а также разработка и изготовление комплекта миниатюрной аппаратуры для

проведения актуальных исследований с практическим применением технологий на базе СМКА.

Объем финансирования каждого проекта составляет 1,5 млн рублей, сроки реализации – 2022 – 2023 гг.

Разработкой и несерийным производством БАС занимаются также организации научно-образовательной сферы города. В частности, Санкт-Петербургский Федеральный исследовательский центр Российской академии наук планирует разработку следующих БВС и компонентов:

- БВС мультироторного типа GD-4 (размеры 1,4 x 1,4 x 0,4 м; масса полезной нагрузки 15 кг; время полета от 25 до 30 мин; максимальная скорость 50 км/ч; дальность полета до 25 км; максимальная высота полета 1,5 км);

- БВС самолетного типа с вертикальным взлётом и посадкой (размах крыла 2,1 м; масса полезной нагрузки 1 кг; время полета от 30 до 45 мин; максимальная скорость 90 км/ч; дальность полета до 40 км; максимальная высота полета 2 км);

- полетный контроллер для БВС (микроконтроллер ESP32; питание модуля: 7-26 В; барометрический датчик высоты; 6 каналов управления двигателями/сервоприводами; интерфейс передачи данных Wi-Fi; интерфейс передачи данных Bluetooth; проводной интерфейс USB 2.0; интерфейс передачи данных CANbus; выход для питания высокоуровневого вычислителя);

- плата инерциальной системы навигации для БВС (питание: 5-26 В; барометрический датчик высоты; интерфейс передачи данных UART7 CANbus; два 6-осевых IMU-датчика; компас).

В целом в Санкт-Петербурге осуществляют деятельность более 20 промышленных предприятий, занимающихся разработкой и производством БАС.

Основные компании, осуществляющие деятельность в сфере разработки и производства БАС в Санкт-Петербурге, представлены в таблице 4.

Таблица 4

№ п/п	Наименование организации	Краткое описание организации	Наименование продукции	Сайт
1.	ООО «СТЦ»	Разработка сложных радиокомплексов, БВС и иного оборудования специального назначения.	БВС самолетного типа	<a href="https://www.stc-spb.ru/">https://www.stc-spb.ru/</a>
2.	АО «НПП «Радар ммс»	Готовые многоцелевые комплексы для решения задач мониторинга, доставки грузов, геофизических исследований и другого целевого использования. Полезная нагрузка (радиолокационные станции, магнитометрические системы), комплектующие (спасательные системы, автопилот, система DAA)	БВС вертолетного типа, полезная нагрузка, комплектующие	<a href="https://radar-mms.com/">https://radar-mms.com/</a>
3.	ООО «Геоскан»	Российская группа компаний, занимающаяся разработкой и производством БАС, а также разработкой программного обеспечения для	БВС самолетного и мультироторного типов	<a href="https://www.geoscan.aero.ru">https://www.geoscan.aero.ru</a>

№ п/п	Наименование организации	Краткое описание организации	Наименование продукции	Сайт
		фотограмметрической обработки данных и трехмерной визуализации. Специализируется на выпуске коммерческих БАС.		
4.	АО «Северо-Западный региональный центр Концерна ВКО «Алмаз-Антей» - Обуховский завод»	Серийное производство многофункциональных БВС, предназначенных для гражданского рынка	БВС мультиторного типа	<a href="https://www.goz.ru/">https://www.goz.ru/</a>
5.	ООО «Атри»	Частное конструкторское бюро, занимающееся проектированием и производством сложной цифровой и цифро-аналоговой техники. Разработка и производство БВС.	БВС мультиторного типа	<a href="https://www.a3.spb.ru/">https://www.a3.spb.ru/</a>
6.	АО «НИИ «Вектор»	Решения в области мониторинга, обнаружения, идентификации, сопровождения и нейтрализации БВС	комплектующие и оборудование, системы противодействия	<a href="https://nii-vektor.ru/">https://nii-vektor.ru/</a>
7.	НПП «НТТ»	Разработка, проектирование, опытно-конструкторские работы и серийное производство средств и систем связи, измерительной аппаратуры, систем защиты от БВС комплексов с применением робототехники, а также систем обработки и анализа информации.	комплектующие и оборудование, системы противодействия	<a href="https://nppntt.ru/">https://nppntt.ru/</a>
8.	АО «Заслон»	Радиолокационное и радионавигационное оборудование; комплексы бортового радиоэлектронного оборудования авиационного и морского назначения; комплексы нейтрализации малоразмерных коммерческих БВС	комплектующие и оборудование, системы противодействия	<a href="https://www.zaslon.com/">https://www.zaslon.com/</a>
9.	ООО «НПЦ «РКИС»	Разработка систем контроля и противодействия БВС, разработкой и производством БВС, систем радиолокационной защиты, а также защита от обнаружения тепловизором.	комплектующие и оборудование, системы противодействия	<a href="https://npc-rkis.ru">https://npc-rkis.ru</a>

№ п/п	Наименование организации	Краткое описание организации	Наименование продукции	Сайт
10.	АО «Технологии радиоконтроля»	Техническая защита информации. Разработка комплексов позволяющих защитить объекты важной инфраструктуры от несанкционированного доступа малогабаритных БВС на контролируемый периметр.	комплектующие и оборудование, системы противодействия	<a href="https://www.ao-trk.ru/">https://www.ao-trk.ru/</a>
11.	ООО «Опытно-конструкторское бюро «Кулон»	Реализация проектов и проведение исследований в области аэрокосмической техники и энергетического машиностроения. Разработка летательных аппаратов, их двигателей, распределенных силовых установок, трансмиссий и их структурных элементов, агрегатов и узлов.	комплектующие и оборудование	<a href="http://okb-kulon.ru/">http://okb-kulon.ru/</a>
12.	АО «Навигатор»	Разработка систем, средств, комплексов навигации, посадки и управления воздушным движением. Разработка и производство широкой линейки оборудования: системы безопасности полетов (ACAS, TAWS, TCAS), системы АЗН-В, самолетные ответчики, системы навигации и посадки, навигационно-посадочные комплексы, бортовые многофункциональные системы.	комплектующие и оборудование	<a href="https://navigator.ru/">https://navigator.ru/</a>

В рамках Программы предполагается реализация комплекса мероприятий и проектов по созданию нового и расширению действующего производства БАС, элементов наземной инфраструктуры БАС, а также систем противодействия их незаконному применению, в том числе на площадках ОЭЗ «Санкт-Петербург».

### 6.3. Развитие инфраструктуры для БАС

Создание полноценной инфраструктуры для применения БАС и выработки общих правил ее эксплуатации, в том числе совершенствование и оптимизация процедур регистрации дронпортов (наземных площадок для использования БАС), – один из ключевых элементов построения всей системы беспилотного транспорта. Разработка, производство и внедрение различного наземного оборудования для БАС является обязательным условием и важнейшим направлением развития городской автотранспортности.

Развитие инфраструктуры для БАС в Санкт-Петербурге будет осуществляться в рамках государственной программы Санкт-Петербурга «Развитие транспортной системы Санкт-Петербурга», утвержденной постановлением Правительства Санкт-Петербурга от 30.06.2004 № 552 (далее – ГП № 552).

### **6.3.1. Использование воздушного пространства**

На сегодняшний день над Санкт-Петербургом установлены одна зона ограничения использования воздушного пространства (далее – ИВП) и три запретные зоны ИВП. Запретные зоны не распространяется на воздушные суда, осуществляющие полеты на высоте не ниже 900 м с/на аэродром Санкт-Петербург (Пулково) по установленным маршрутам входа (выхода) на воздушные трассы (стандартным маршрутам вылета, прилета, схем захода на посадку), а также по траекториям, задаваемым органом обслуживания воздушного движения методом векторения.

ИВП в Зоне ограничения ULR1, должно осуществляться в соответствии с «Рекомендациями по ИВП в Зоне ограничения полетов ULR1 над г. Санкт-Петербургом», утвержденными 29.12.2011 Федеральным агентством воздушного транспорта, и по установленным маршрутам. ИВП в зоне ограничения полетов вне установленных маршрутов осуществляется в соответствии с порядком выполнения таких полетов.

Получение разрешения на ИВП в Зоне ограничения ULR 1 для всех пользователей воздушного пространства является обязательным, за исключением случаев ИВП, направленных на перехват судов нарушителей, выполнения оперативных заданий в интересах государства, выполнения поисково-спасательных работ и работ по оказанию помощи при чрезвычайных ситуациях, выполнение полетов воздушных судов, осуществляемых в соответствии со специальными международными договорами.

В Зоне ограничения полетов ULR1 полеты выполняются вдоль водной поверхности по специальным установленным маршрутам. Минимальная высота выполнения таких полетов составляет 300 метров.

В Зоне ограничения ULR 1 пользователи воздушного пространства могут выполнять полеты в целях авиации общего назначения, коммерческие воздушные перевозки пассажиров, багажа и грузов, авиационные работы, парашютные прыжки, полеты аэростатов (дирижаблей), полеты беспилотных воздушных судов, производство салютов и фейерверков.

Разрешение на выполнение полетов в целях авиации общего назначения, парашютных прыжков, полетов аэростатов (дирижаблей), производство салютов и фейерверков выдается на срок не более 6 месяцев, разрешение на выполнение коммерческих воздушных перевозок выдается на срок не более 1 года.

Аналогично полетам в Зоне ограничения ULR 1 в запретных зонах ULP 10, ULP 11, ULP 12 возможно выполнение полетов без соответствующего разрешения в случаях направленных на перехват судов нарушителей, выполнения оперативных заданий в интересах государства, выполнения поисково-спасательных работ и работ по оказанию помощи при чрезвычайных ситуациях, выполнение полетов воздушных судов, осуществляемых в соответствии со специальными международными договорами. Разрешение на ИВП в запретных зонах ULP 10, ULP 11, ULP 12 выдается на срок не более 1 года.

В административных границах Санкт-Петербурга в соответствии с пунктом 49 ФП ИВП № 138 разрешено выполнять авиационные работы, парашютные прыжки, полеты БВС, подъемы привязных аэростатов, а также выполнять посадку (взлет) на расположенные в границах Санкт-Петербурга площадки, сведения о которых не опубликованы в документах аэронавигационной информации.

С 31.01.2019 вступил в силу Временный порядок, регламентирующий выдачу разрешений на выполнение над Санкт-Петербургом демонстрационных полетов, полетов БВС, осуществление посадки (взлета) на площадки, расположенные в границах Санкт-Петербурга, сведения о которых не опубликованы в документах аэронавигационной информации. Документ утвержден распоряжением Комитета по транспорту от 31.01.2019 № 5-р.

Для выполнения демонстрационных полетов разрешение выдается сроком до трех месяцев; для полетов БВС, а также осуществление посадки (взлета) на площадки, расположенные в границах Санкт-Петербурга, сведения о которых не опубликованы в документах аэронавигационной информации – до 6 месяцев.

Разрешения выдаются бесплатно в течение месяца после подачи заявления и комплекта документов в Комитет по транспорту.

Комитетом по транспорту выдаются разрешения на ИВП БВС с 2019 года:

- 2019: 28 разрешений (из 46 заявок);
- 2020: 52 разрешений (из 58 заявок);
- 2021: 78 разрешений (из 92 заявок);
- 2022: 73 разрешений (из 104 заявок);
- с начала 2023 года: 59 разрешений (из 76 заявок).

В настоящее время выдача разрешений на ИВП над Санкт-Петербургом БВС осуществляется с соблюдением распоряжения Комитета по транспорту от 31.01.19 № 5-р «Об утверждении временного порядка выдачи разрешений на выполнение над Санкт-Петербургом демонстрационных полетов воздушных судов, полетов беспилотных воздушных судов, осуществление посадки (взлета) на расположенные в границах Санкт-Петербурга площадки, сведения о которых не опубликованы в документах аэронавигационной информации» (далее – Временный порядок). Действующая редакция Временного порядка не предусматривает выдачу разрешений на ИВП БВС в электронном виде.

Согласно пункту 3 протокола совещания от 15.03.2023 в СПб ГКУ «Многофункциональный центр предоставления государственных и муниципальных услуг» при участии Комитета по информатизации и связи (далее – КИС) и Комитета по транспорту (далее – КТ) подготовлены проекты распоряжений КТ по внесению изменений в распоряжение Комитета по транспорту от 03.12.2014 № 137-р «Об утверждении административного регламента по предоставлению государственной услуги», распоряжение Комитета по транспорту от 28.11.2016 № 124-р «Об утверждении административного регламента по предоставлению государственной услуги по выдаче в случаях, установленных действующим законодательством, пользователям воздушного пространства разрешения на использование воздушного пространства в запретных зонах над Санкт-Петербургом», распоряжение Комитета по транспорту от 28.11.2016 № 123-р «Об утверждении административного регламента по предоставлению государственной услуги по выдаче в случаях, установленных действующим законодательством, пользователям воздушного пространства разрешения на использование воздушного пространства в зоне ограничения полетов над Санкт-Петербургом» (далее – Административные регламенты), касающихся

возможности предоставления указанных государственных услуг КТ в электронном виде.

После утверждения Административных регламентов в новой редакции, КИС в срок до 01.12.2024 обеспечит реализацию данных государственных услуг на Едином портале государственных и муниципальных услуг (функций) (далее – ЕПГУ).

ИВП БВС осуществляют следующие государственные организации и ведомства Санкт-Петербурга:

- Государственная административно-техническая инспекция – в целях осуществления полномочий проведения государственной политики в сфере регионального государственного контроля в области благоустройства в Санкт-Петербурге, для реализации полномочий по рассмотрению и возбуждению дел об административных правонарушениях в сфере благоустройства;

- СПб ГБУ «Город+» – в целях осуществления полномочий по предоставлению информационных услуг;

- ГУ МЧС России по Санкт-Петербургу – в целях осуществления полномочий по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий по г. Санкт-Петербургу;

- СПб ГКУ «Поисково-спасательная служба Санкт-Петербурга» (разрешение от 12.01.2023 № 2) – в целях осуществления полномочий по проведению оперативного контроля с воздуха участков земной, водной и ледовой поверхностей, обеспечения поисково-спасательных работ, патрулирования, контроля пожарной обстановки и экологического мониторинга;

- ГУ Росгвардии по Санкт-Петербургу и Ленинградской области – в целях осуществления полномочий по охране общественного порядка и безопасности граждан;

- ФГБУ «ЦЛАТИ по Северо-Западному ФО» – в целях осуществления полномочий по надзору в сфере природопользования.

### **6.3.2. Система мониторинга ИВП**

В соответствии с ГП № 552 в целях обеспечения устойчивого развития и контроля в рамках деятельности авиации общего назначения в Санкт-Петербурге реализуется проект поэтапного создания Системы мониторинга ИВП на высотах от 0 до 900 метров.

Поэтапное создание и развитие Системы мониторинга ИВП осуществляется ПАО «НПО «Алмаз» по заказу СПб ГКУ «АВТ». Проект направлен на обеспечение непрерывного автоматизированного мониторинга ИВП в административных границах Санкт-Петербурга, включая запретные зоны ULP10, ULP11, ULP12 и зону ограничения полетов ULR 1 над Санкт-Петербургом на высотах от 0 до 900 метров с возможностью фиксации и хранения информации о нарушениях/отклонениях от действующих требований по ИВП и поданных планов полетов воздушных судов.

В состав аппаратного комплекса Системы мониторинга ИВП входят:

- программно-аппаратный комплекс системы мониторинга (ПАК М);
- многопозиционная система наблюдения (МПСН), состоящая из 68 станций (средства вторичной радиолокации), обеспечивающих мониторинг ИВП воздушными судами всех типов, оборудованных ответчиками вторичной радиолокации;

- радиолокационный комплекс обнаружения малозаметных (маловысотных) целей (средство первичной радиолокации, РЛК МЦ), обеспечивающий мониторинг

ИВП воздушными судами, не оборудованными ответчиками вторичной радиолокации;

В 2019 году по заказу СПб ГКУ «АВТ» выполнены работы по реализации первого этапа проекта, включающие в себя установку ПАК М в центральный диспетчерский пункт по адресу: СПб, ул. Белинского, 13, литера А, с организацией автоматизированного рабочего места (АРМ) диспетчера, а также размещению 14 станций МПСН. Развертывание указанной части Системы мониторинга ИВП обеспечивает непрерывный автоматический мониторинг ИВП в запретных зонах ULP10, ULP11, ULP12.

В 2021 году по заказу СПб ГКУ «АВТ» выполнены работы по дальнейшему развертыванию Системы мониторинга ИВП в части ее дооборудования РЛК МЦ. РЛК МЦ установлен по адресу: Санкт-Петербург, пр. Обуховской Обороны, д.120 литера Д.

В 2022 году выполнена актуализация нереализованной части проекта в виде пересчета сметной стоимости в текущие цены, уточнения мест размещения станций МПСН и актуализации технических условий на размещение и подключения оборудования станций МПСН.

В 2023 году СПб ГКУ «АВТ» заключен государственный контракт с ПАО «НПО «Алмаз» для размещения 34 приемных и приемо-передающих станций. Для полной реализации проекта необходимо смонтировать ещё 20 приёмных и приемо-передающих станций.

Завершенная Система мониторинга ИВП позволит осуществлять мониторинг ИВП воздушными судами, оборудованными ответчиками вторичной радиолокации, функционирующими в режимах А/С, S и 1090ES во включенном режиме. Наличие РЛК МЦ позволяет осуществлять мониторинг как пилотируемых воздушных судов, не оборудованных ответчиками вторичной радиолокации, или выполняющих полет с выключенными ответчиками вторичной радиолокации, так и БВС. Однако из-за технических особенностей расположения, возможности РЛК МЦ части обнаружения БВС ограничены зонами закрытия имеющейся городской застройки. Радиус обнаружения БВС (в зависимости от высоты полёта) составляет от 5 до 7 км.

В связи с ограниченной дальностью полета БВС, а также принимая во внимание его технические характеристики, площадки взлета и посадки должны, по возможности, располагаться вблизи объектов оказания функционального сервиса БАС. Для БВС средних и больших габаритов возможен взлет и посадка с взлетно-посадочной полосы самолетного типа. В этом случае необходимо строительство или аренда взлетно-посадочной полосы с соответствующей инфраструктурой.

Интеграция БАС в пилотируемое воздушное пространство является крайне важным направлением развития городской аэромобильности. Внедрение БАС в несегрегированное воздушное пространство предполагает развитие технологий и оборудования для мониторинга, обнаружения и идентификации БАС в сложной городской среде, управление воздушным пространством, разведение БВС, формирование системы противодействия противоправному использованию воздушного пространства БАС и защиты от БАС стратегически важных объектов.

Развитие Системы мониторинга ИВП предполагается путем:

– дополнения Системы мониторинга ИВП источниками радиолокационной, оптической, звуковой, плановой, метеорологической и других видов информации в интересах обеспечения контроля воздушного пространства Санкт-Петербурга с целью

пресечения несанкционированных полетов воздушных судов в части касающейся реализации функции наблюдения и идентификации;

- дополнения средствами противодействия несанкционированным полетам БВС;
- интеграции в Систему мониторинга ИВП плановой информации по полетам БВС над Санкт-Петербургом;
- взаимодействия с министерствами и ведомствами уполномоченными для решения задач противодействия БВС, информационному обеспечению процессов планирования, выработки решения на применение и применения сил и средств противодействия.

### **6.3.3. Научно-производственные центры в сфере БАС**

Развитие научно-производственной инфраструктуры отрасли БАС предполагает создание и развитие в Санкт-Петербурге сети научно-производственных центров в сфере БАС (далее – НПЦ БАС) различного типа: крупный региональный, малый региональный, специализированный.

В целях подготовки предложений по созданию в Санкт-Петербурге сети НПЦ БАС создана совместная рабочая группа, в состав которой вошли представители заинтересованных исполнительных органов государственной власти Санкт-Петербурга, АНО «Платформа НТИ», предприятий – лидеров по производству БАС («НПП «Радар ммс», ООО «СТЦ», ООО «Газпромнефть – Снабжение», АО «Северо-Западный региональный центр Концерна ВКО «Алмаз – Антей» – Обуховский завод», АО «Концерн «Гранит – Электрон», ООО «Геоскан», ООО «Финко») и профильных образовательных и научных организаций, расположенных на территории Санкт-Петербурга (Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), Санкт-Петербургский государственный морской технический университет, Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации имени Главного маршала авиации А.А.Новикова, Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича, Санкт-Петербургский Федеральный исследовательский центр Российской академии наук, Санкт-Петербургский технический колледж управления и коммерции).

#### *Крупный региональный НПЦ БАС*

Ключевым инфраструктурным проектом Программы является строительство на площадке «Шушары» ОЭЗ «Санкт-Петербург» крупного регионального НПЦ БАС и оснащение его высокотехнологичным оборудованием.

НПЦ БАС предполагает в своем составе наличие следующих инфраструктурных элементов:

- Лабораторно-исследовательский центр (ЛИЦ);
- Производственный (сервисный) центр;
- Центр информационных технологий (ИТ);
- Учебный центр;
- Центр коллективного пользования (ЦКП).

ЛИЦ осуществляет натурные и полунатурные испытания элементов БАС, цифровые испытания, разработку и валидацию норм летной годности и методов определения соответствия, а также разработку и испытания перспективных технологий БАС.

В рамках ЛИЦ предполагается создание следующих испытательных стендов:

- лабораторный стенд моделирования летных режимов и сценариев для БАС в цифровых средах;
- стенд исследования микромеханических датчиков БАС;
- лабораторный комплекс для программирования группового управления дронами БАС (конструктор БАС, рабочие места, интерфейсы, установленное ПО, аппаратные комплексы);
- разработка специализированных трасс для исследования различных летных режимов БАС в открытом летном поле;
- стендов для испытаний двигательных установок (для малых турбореактивных двигателей тягой до 150 кгс и распределенных энергосиловых установок мощностью до 100 кВт);
- сертифицированный испытательный центр, включающий лабораторию разрушающего и неразрушающего контроля, стенд испытаний двигательных установок, вибростенд и климатическую камеру.

Производственный (сервисный) центр осуществляет серийное производство и сервисное обслуживание БВС, комплектующих и элементов наземной инфраструктуры БАС.

Центр ИТ предполагает создание современной защищенной ИТ-инфраструктуры, включая центр обработки и хранения данных, необходимой для размещения резидентов, осуществляющих разработку специализированного программного обеспечения и программно-аппаратных комплексов для отрасли БАС.

Учебный центр осуществляет проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ и реализацию их результатов в системе подготовки и переподготовки кадров в отрасли БАС, проведение конкурсов технического творчества и соревнований, а также осуществляет подготовку специалистов для БАС в интересах СВО.

К функционалу ЦКП относится цифровое моделирование, выполнение расчетов, научно-методическая поддержка разработки, реверс-инжиниринг, макетирование и прототипирование, а также опытное и мелкосерийное производство.

Управляющей компаний НПЦ БАС будет являться АО «Технопарк Санкт-Петербурга», которое имеет необходимую технологическую и организационную инфраструктуру для проведения разработок и реализации инновационных проектов в сфере БАС, в частности: Центр прототипирования, Региональный инжиниринговый центр в сфере радиоэлектронного приборостроения (РИЦ РЭП), а также Бизнес-инкубатор.

В целях формирования пула потенциальных резидентов НПЦ БАС, а также перечня инновационных проектов и ОКР в сфере БАС, управляющая компания НПЦ БАС в течение 2024-2025 годов формирует научно-производственный кластер беспилотных технологий Санкт-Петербурга с возможностью участия членов кластера в программах государственной поддержки, в том числе в рамках постановлений Правительства Российской Федерации от 18.02.2022 № 208, от 28.01.2016 № 41 и от 31.07.2015 № 779.

Развитие инфраструктуры для БАС также предполагает создание и развитие в рамках НПЦ БАС системы стандартизации, сертификации и испытаний, ключевым элементом которой является сеть лётно-испытательных полигонов (ЛИП). При этом сеть ЛИП для БВС вертолётного и мультироторного типов, а также самолётного типа с вертикальным взлётом (VTOL) формируется в рамках имеющейся испытательной инфраструктуры производственных предприятий и образовательных организаций, а ЛИП для БВС самолётного типа с необходимой протяжённостью взлётно-посадочной полосы предполагается создать в Ленинградской области на площадке «Сосново» в рамках соответствующего соглашения о сотрудничестве между регионами.

Информация о сети лётно-испытательных полигонов БАС на территории Санкт-Петербурга представлена в Приложении 2.

#### *Малые региональные и специализированные НПЦ БАС*

В целях развития научно-производственного потенциала Санкт-Петербурга в сфере БАС предполагается также создание сети малых и специализированных НПЦ БАС, включая:

– специализированный НПЦ «Беспилотные аэрокосмические системы» на базе ФГБОУ ВО «Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова»: специализация – малоразмерный газотурбинный двигатель (100-150 кг) и распределённая двигатель-энергетические установки (мощностью до 100 кВт), системы технического зрения для обеспечения безопасности полётов, навигации и решения целевых задач БАС; функционал: аккредитованный сертификационный центр, аккредитованный разработчик, аккредитованный изготовитель, аккредитованный учебный центр, мелкосерийное производство, обратный инжиниринг, испытания, прототипирование, краткосрочные НИОКР и технологические конкурсы, центр коллективного пользования;

– специализированный НПЦ «Беспилотные технологии» на базе ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)»: специализация – разработка отечественных программных, аппаратных и программно-аппаратных решений для БАС; предлагаемые продукты: компоненты БАС, в том числе электропривод, наземные и бортовые приемно-передающие модули, ИГСЧ, RFID-метки, развитие ЭКБ, системы машинного зрения, AR/VR-оснащение, групповое управление (включая роевой интеллект), системы управления на основе машинного обучения, оптическая навигация, наземные пункты управления;

– специализированный НПЦ «Гибридные силовые установки» на базе АО «Навигатор»; специализация – разработка отечественных гибридных силовых установок, имеющих в качестве источника энергии двигатель, работающий на химическом топливе. В перечень продуктовых приоритетов НПЦ будут входить: турбоэлектрические двигатели тягой до 40 кгс и до 125 кгс; турбогенераторы мощностью до 15 кВт и до 100 кВт; электрические контроллеры-инверторы мощностью до 15 кВт и до 100 кВт; электрические двигатели мощностью до 15 кВт и до 60 кВт; синхронные электрические двигатели-генераторы (для комплексирования с роторно-поршневыми двигателями и двигателями внутреннего сгорания) мощностью до 15 кВт и до 100 кВт; блоки системы управления;

– специализированный НПЦ «Национальный центр авиационного приборостроения» (НАЦЦАП) при участии АО «Навигатор», ООО «Геоскан», АО НПП «Радар ммс», ООО «ФЛАЙ ДРОН»; специализация – авиационное

приборостроение для БАС. В составе НПЦ предполагается создание следующих элементов инфраструктуры: летно-испытательный центр, центр коллективного пользования, R&D, сервисный центр, центр сертификации, ситуационно-аналитический центр, образовательный центр, конгрессно-выставочный центр, единая цифровая платформа;

- специализированный НПЦ на базе Санкт-Петербургского государственного университета гражданской авиации имени Главного маршала авиации А.А. Новикова с целью реализации следующих проектов в сфере беспилотной авиации: имитационное цифровое моделирование динамики движения беспилотного воздушного судна; выбор оптимальных аэродинамических характеристик беспилотных воздушных судов и анализ их влияния на эксплуатационные параметры БВС; разработка методов визуальной навигации беспилотных воздушных судов на основе топологического анализа данных; интеграция БАС в единое воздушное пространство РФ с целью обеспечения безопасности полетов; проектирование нормативной правовой базы подготовки специалистов по эксплуатации беспилотных авиационных систем, внешних пилотов, в том числе профессиональных стандартов, федеральных авиационных правил, федеральных государственных образовательных стандартов; создание системы непрерывной подготовки специалистов по эксплуатации БАС (среднее специальное образование, высшее образование, дополнительное профессиональное образование, подготовка авиационного персонала (внешних пилотов)); разработка системы управления безопасностью полетов и оценки рисков при использовании БАС;

- малый региональный НПЦ на базе СПб ГБПОУ «Санкт-Петербургский технический колледж управления и коммерции», одновременно являющегося региональным центром подготовки кадров: основной функционал: центр коллективного пользования; образовательные программы, соревнования и подготовка персонала; сервисное обслуживание БАС различных типов (ремонт, замена комплектующих, диагностика и т.д.).

#### **6.3.4. Наземная инфраструктура БАС**

Для развития наземной инфраструктуры БАС в первую очередь требуется создание автономных станций базирования БВС. При эксплуатации любого типа БВС необходимо обеспечить его взлет, посадку и межполетное обслуживание. Автономные станции базирования позволят выполнять указанные операции в автономном режиме, значительно сокращая необходимое количество трудозатрат.

Автономные станции базирования включают в себя:

- аппаратно-программный комплекс (АПК) автономного обслуживания БВС-Э, осуществляющий замену источников питания и полезных нагрузок, а также диагностику БВС-Э;

- АПК автономных взлета и посадки, использующий оптоэлектронную курсоглиссадную систему навигации, которая позволяет выполнять как вертикальные, так и горизонтальные взлет/посадку без использования ГНСС;

- транспортно-пусковой контейнер (ТПК), поддерживающий микроклиматические условия, необходимые для длительного хранения БВС-Э.

Необходимо отметить, что автономные станции базирования БВС-Э не должны зависеть от ГНСС, а также должны позволять выполнять глиссадные взлет/посадку под произвольным углом глиссады для того, чтобы иметь возможность быть внедрения в городскую инфраструктуру.

В рамках исполнения поручения Президента Российской Федерации от 30.12.2022 № 2548-пр в настоящее время Росавиацией формируется федеральный проект «Развитие инфраструктуры, обеспечение безопасности и формирование специализированной системы сертификации беспилотных авиационных систем», в рамках которого предусмотрено строительство на территории Санкт-Петербурга в 2024-2025 гг. 4 посадочных площадок для БАС на условиях паритетного софинансирования мероприятия из бюджета Российской Федерации и бюджета Санкт-Петербурга.

В качестве общедоступных ИОГВ Санкт-Петербурга и подведомственным государственным учреждениям площадок для размещения наземного оборудования БАС (дропопортов) будут использованы посадочные площадки для вертолетов, находящиеся в городской собственности, функционирование которых обеспечивает СПб ГКУ «Агентство внешнего транспорта», расположенные по следующим адресам:

- «НИИ скорой помощи», Санкт-Петербург, Фрунзенский район, ул. Белградская, участок 1 (юго-восточнее пересечения с улицей Фучика);
- «ДГБ-1», Санкт-Петербург, Красносельский район, ул. Авангардная, дом 22 (у дома 14 литера А по Авангардной улице);
- «Александровская больница», Санкт-Петербург, Невский район, пр. Солидарности, участок 42 (северо-западнее дома 4, литера А);
- «Елизаветинская больница», Санкт-Петербург, Калининский район, ул. Вавиловых, участок 1 (южнее дома 14 литера А по улице Вавиловых);
- «Городская больница № 40», г. Сестрорецк, Заречная дорога, уч. 13/13а (северо-восточнее дома 2а, лит. Е по 38-му км Приморского шоссе).

В целях создания благоприятных условий для разработки и внедрения цифровых инноваций в сфере БАС, направленных на организацию зоны полетов БАС в городской среде, целесообразна организация на территории Санкт-Петербурга экспериментального правового режима ИВП (далее – ЭПР ИВП). Практическими задачами ЭПР ИВП могут стать: возможность доставки грузов, выполнения авиационных работ различными категориями БАС в городских условиях с использованием наземной инфраструктуры БАС; реализация цифровой платформы, обеспечивающей оперативное согласование полетов с региональными органами власти; реализация мониторинга и слежения за полетами БАС на основе специального оборудования наблюдения. Организация ЭПР ИВП предполагается в административных границах Санкт-Петербурга, в выбранном районе с наименьшей интенсивностью воздушного движения.

### **6.3.5. Научно-образовательная инфраструктура развития БАС**

Опорными вузами и научными организациями Санкт-Петербурга для развития отрасли БАС являются:

- Санкт-Петербургский государственный университет;
- Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина);
- Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова;
- Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения;
- Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого;

- Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации имени Главного маршала авиации А.А. Новикова;
- Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича;
- Санкт-Петербургский государственный морской технический университет;
- Санкт-Петербургский Федеральный исследовательский центр Российской академии наук и другие.

Организации научно-образовательной сферы Санкт-Петербурга осуществляют перспективные научные исследования и разработки по широкому спектру направлений, в том числе в области БАС. На базе образовательных организаций высшего образования, научных организаций и предприятий Санкт-Петербурга функционирует более 100 структурных подразделений различных типов, деятельность которых направлена на проведение научных исследований, испытаний и разработок в области БАС.

На базе Балтийского государственного технического университета «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф.Устинова планируется открытие лабораторий исследования и поузловых испытаний БАС, стенда комплексных испытаний БАС, крытого дронполигона микроБВС для отработки управления оператором, автономного полета, группового взаимодействия, летно-испытательного центра для отработки миниБВС и легких БВС мультироторного и циклороторного типов, на крыле, с пропульсивным крылом. Планируется сертификация испытательного центра (лаборатория разрушающего и неразрушающего контроля, стенд испытаний двигательных установок, вибростенд, климатическая камера).

В городе действуют Центры компетенций НТИ на базе следующих вузов:

- Санкт-Петербургский государственный университет, специализация: разработка новых решений на основе технологии распределенных реестров, создание новых образовательных программ и правовой и иной экспертной поддержки в сфере блокчейна;
- Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, специализация: цифровое проектирование и моделирование, цифровые двойники, новые материалы, аддитивные технологии;
- Национальный исследовательский университет ИТМО, специализация: разработка и внедрение технологий машинного обучения и когнитивных технологий как основы для организации систем прикладного искусственного интеллекта;
- Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения совместно со Сколковским институтом науки и техники, специализация: технологии беспроводной связи и интернета вещей, летающая робототехника и эксплуатация БАС.

Созданы инжиниринговые центры в следующих вузах:

- инжиниринговый центр «Центр компьютерного инжиниринга», Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого;
- инжиниринговый центр «Системы телематики и телемеханики для высокотехнологичных отраслей экономики», Национальный исследовательский университет ИТМО;
- инжиниринговый центр «Гибкая печатная электроника и фотоника», Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» имени В.И. Ульянова (Ленина);

– Первый всероссийский инжиниринговый центр технологии молекулярного наслаивания, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет);

– инжиниринговый центр «ВОЕНМЕХ», Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф.Устинова.

Ключевым фактором успешного развития беспилотной авиации и расширения спектра возможностей БАС является параллельное развитие искусственного интеллекта. В Санкт-Петербурге ведется работа по развитию научно-образовательного центра мирового уровня «Искусственный интеллект в промышленности», созданного постановлением Губернатора Санкт-Петербурга от 03.11.2020 № 90-пг (далее – НОЦ ИИ), деятельность которого соответствует целям и задачам, определенным в Указе Президента Российской Федерации от 10.10.2019 № 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации». В число участников НОЦ ИИ входят 17 организаций, в числе которых ведущие вузы и научные организации, а также крупные индустриальные партнеры.

В Санкт-Петербургском государственном университете создан Научно-образовательный центр «Математическая робототехника и искусственный интеллект», в котором ведутся разработки в области БАС по направлениям: математическое, программное и аппаратное обеспечение, смысловая нагрузка (полезная нагрузка).

Кроме того, в Санкт-Петербурге созданы шесть лабораторий в области искусственного интеллекта:

– лаборатория «Цифровое моделирование индустриальных систем» на базе Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого;

– лаборатория «Мобильные интеллектуальные системы» и «Лаборатория фундаментальных основ построения интеллектуальных систем» на базе Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета «ЛЭТИ» имени В.И. Ульянова (Ленина);

– Лаборатория композитного искусственного интеллекта и Лаборатория интеллектуальных технологий в инфохимии в Национальном исследовательском университете ИТМО;

– лаборатория «Адаптивное и интеллектуальное управление сетевыми и распределенными системами» на базе Института проблем машиноведения Российской академии наук.

Продолжается работа по развитию научных центров мирового уровня (НЦМУ), в том числе математического центра мирового уровня «Санкт-Петербургский международный математический институт имени Леонарда Эйлера» на базе Санкт-Петербургского государственного университета и Санкт-Петербургского отделения Математического института имени В. А. Стеклова РАН и НЦМУ «Передовые цифровые технологии», созданного на базе Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого с участием, в том числе Санкт-Петербургского государственного морского технического университета и Научно-исследовательского института гриппа имени А.А. Смородинцева Министерства здравоохранения Российской Федерации.

По результатам конкурсного отбора, проведенного в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 08.04.2022 № 619 «О мерах государственной поддержки программ развития Передовых инженерных школ» (ПИШ), государственную поддержку на создание и развитие ПИШ в Санкт-

Петербурге получили Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого (ПИШ «Цифровой инжиниринг»: цифровые технологии, искусственный интеллект и цифровые технологии, передовые производственные технологии), Санкт-Петербургский государственный морской технический университет (ПИШ «Судостроение Индустрии 4.0»: цифровые технологии; искусственный интеллект и цифровые технологии; техника и технологии кораблестроения) и Национальный исследовательский университет ИТМО (ПИШ Университета ИТМО: фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии, программная инженерия). ПИШ созданы в целях обеспечения высокопроизводительных экспортно-ориентированных секторов экономики страны высококвалифицированными кадрами для достижения технологической независимости.

В Санкт-Петербургском государственном университете аэрокосмического приборостроения создано исследовательское лётное поле в лаборатории БАС, позволяющее исследовать и моделировать летные характеристики БАС и модели полезной нагрузки.

#### **6.4. Подготовка кадров для отрасли беспилотной авиации**

В среднесрочной перспективе отрасль БАС потребует большого количества специалистов по различным направлениям деятельности. Для создания кадрового резерва в сфере БАС необходима подготовка специалистов соответствующей квалификации, в том числе по направлениям:

- среднее профессиональное образование – техники-механики БВС, операторы БВС;
- бакалавриат, специалитет – специалисты по разработке БАС, их систем, и подсистем, специалисты по полезным нагрузкам БВС, летной и технической эксплуатации воздушных судов и организация воздушного движения, аэронавигации, правовое регулирование эксплуатации беспилотной техники;
- магистратура – специалисты по разработке и тестированию БАС;
- аспирантура – ученые, совершающие научно-технические прорывы в области беспилотной авиации;
- дополнительное профессиональное образование;
- профессиональное обучение.

##### **6.4.1. Высшее образование**

Ввиду увеличения задач, выполняемых БВС, а также возникновением новых сфер их применения, повышается спрос на специалистов и подготовку квалифицированных кадров в области БАС в системе высшего образования.

Для разработки и проектирования БВС в образовательных организациях высшего образования Санкт-Петербурга осуществляется подготовка по следующим специальностям (направлениям подготовки):

- Авиационная и ракетно-космическая техника; Аэронавигация и эксплуатация авиационной и ракетно-космической техники (количество обучающихся более 6000, выпуск в 2023 году - 1300 человек);
- Механика и математическое моделирование;
- Прикладные математика и физика;
- Физика;

- Радиоп физика;
- Радиотехника;
- Инфокоммуникационные технологии и системы связи;
- Конструирование и технология электронных средств;
- Электроника и наноэлектроника;
- Радиоэлектронные системы и комплексы;
- Специальные радиотехнические системы;
- Инфокоммуникационные технологии системы специальной связи;
- Приборостроение;
- Оптотехника;
- Фотоника и оптоинформатика;
- Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения;
- Технологические машины и оборудование;
- Прикладная механика;
- Мехатроника и робототехника.

По указанным специальностям обучаются более 21 тыс. студентов (выпуск в 2023 году составил более 4 800 человек).

Для технологических циклов производства БАС также могут быть задействованы специалисты, получающие образование по специальностям:

- Материаловедение и технологии материалов;
- Нанотехнологии и микросистемная техника;
- Наноматериалы;
- Наносистемы и наноматериалы

Количество обучающихся – более 850 человек, выпуск 2023 года – более 220 человек.

Кроме того, БАС используются в лесоохране, логистике, геодезии, строительстве агросекторе. По специальностям, связанным с вышеуказанными отраслями: Геология, Картография и геоинформатика, Прикладная гидрометеорология, Градостроительство, Техносферная безопасность, Геодезия и дистанционное зондирование, Прикладная геодезия, Прикладная геология, Технология геологической разведки, Горное дело, Нефтегазовая техника и технологии, Лесное дело, Агроинженерия, Ландшафтная архитектура, Жилищное хозяйство и коммунальная инфраструктура обучается 10 300 студентов (выпуск в 2023 году – более 2000 человек).

Перспективными направлениями подготовки кадров для отрасли БАС являются, в том числе такие направления как:

- 01.03.04 Прикладная математика
- 2.2.11 Информационно-измерительные и управляющие системы
- 2.3.1 Системный анализ, управление и обработка информации, статистика
- 2.3.3 Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами
- 2.9.4 Управление процессами перевозок
- 09.04.01 Информатика и вычислительная техника
- 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
- 11.05.01 Специальные радиотехнические системы
- 12.03.01 Приборостроение
- 12.04.01 Приборостроение

- 15.04.06 Мехатроника и робототехника
- 15.05.02 Робототехника военного и специального назначения материально-технического обеспечения для реализации программ
- 23.03.01 Технология транспортных процессов
- 24.03.02 Системы управления движением и навигация
- 23.04.01 Технология транспортных процессов
- 24.04.02 Системы управления движением и навигация
- 24.05.06 Системы управления летательными аппаратами
- 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов
- 24.05.05 Интегрированные системы летательных аппаратов
- 24.03.05 и 24.04.05 Двигатели летательных аппаратов
- 25.05.02 Техническая эксплуатация и восстановление электросистем и пилотажно-навигационных комплексов боевых летательных аппаратов
- 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем
- 25.03.03 Аэронавигация
- 27.03.03 Системный анализ и управление
- 27.03.04 Управление в технических системах
- 27.04.04 Управление в технических системах

Для подготовки кадров по этим направлениям необходима модернизация учебно-лабораторного комплекса и корректировка образовательных программ для освоения новых компетенций в области создания, разработки и эксплуатации БАС. В том числе, создание лабораторий для 3D-печати элементов БАС, создание компактных стендов для исследования процессов в двигателях малоразмерных БАС.

#### **6.4.2. Среднее и дополнительное профессиональное образование**

В настоящее время система среднего профессионального образования (далее – СПО) представлена 107 образовательными учреждениями, в том числе 96 государственными образовательными учреждениями, из которых в ведении ИОГВ Санкт-Петербурга – 65 учреждений, федеральных ИОГВ – 3 учреждения, в структурных подразделениях государственных учреждений высшего образования – 28 учреждений. Ведут подготовку по программам СПО 11 негосударственных образовательных учреждений, из них: 5 учреждений это структурные подразделения негосударственных учреждений высшего образования, 6 учреждений являются негосударственными профессиональными образовательными учреждениями.

Общий контингент обучающихся по программам СПО составляет 118 281 чел., в том числе:

контингент обучающихся в государственных образовательных учреждениях – 113 908 чел., из них:

- в ведении ИОГВ Санкт-Петербурга – 86 172 чел.,
- в ведении федеральных ИОГВ – 2 210 чел.,
- в структурных подразделениях государственных учреждений высшего образования – 25 526 чел.,

контингент обучающихся в частных образовательных организациях – 4 373 чел., из них:

- в структурных подразделениях негосударственных учреждений высшего образования – 2 610 чел.,

– в негосударственных профессиональных образовательных учреждениях – 1 763 чел.

В 2022 году в профессиональные образовательные учреждения, находящиеся в ведении ИОГВ, поступило на обучение по программам СПО 23 852 человека, из них:

– по программам подготовки квалифицированных рабочих, служащих – 7452 человек;

– по программам подготовки специалистов среднего звена – 16 400 человек.

На обучение по программам профессионального обучения (программам профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих) принято 1152 человека.

В 2023 году на программы СПО за счет бюджета Санкт-Петербурга предусмотрен прием абитуриентов в количестве 25675 чел.

Ведут подготовку по образовательным программам СПО для отраслей, в которых используется БАС, 7 профессиональных образовательных учреждений Санкт-Петербурга:

1. Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Колледж электроники и приборостроения»;

2. Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Колледж туризма и гостиничного дела»;

3. Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Пожарно-спасательный колледж «Санкт-Петербургский центр подготовки спасателей»;

4. Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Колледж «ПетроСтройСервис»;

5. Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Санкт-Петербургский технический колледж управления и коммерции»;

6. Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Петровский колледж»;

7. Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Академия транспортных технологий»

Подготовка ведется по 15 специальностям, в том числе:

05.02.01 Картография;

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств;

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы;

09.02.06 Сетевое и системное администрирование;

09.02.07 Информационные системы и программирование;

09.02.08 Интеллектуальные интегрированные системы;

10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем;

11.02.17 Разработка электронных устройств и систем;

12.02.03 Радиоэлектронные приборные устройства;

15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника;

15.02.16 Технология машиностроения;

21.02.19 Землеустройство;

21.02.20 Прикладная геодезия;

25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем;

27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям).

Контингент обучающихся по перечисленным специальностям образовательных учреждений составляет 625 человек. К 2026 году контингент обучающихся увеличится в 2 раза и составит 1253 чел.

#### *Колледж электроники и приборостроения*

В 2022 году под запрос индустриального партнера ООО «СТЦ» СПб ГБПОУ Колледж электроники и приборостроения организовал подготовку кадров по ремонту БВС «Орлан». Для организации подготовки специалистов была создана мастерская «Ремонт БПЛА» на 12 рабочих мест, оборудованных макетами летательных аппаратов «Орлан». ООО «СТЦ» предоставили необходимое программное обеспечение и разработали учебный макет по ремонту БВС. Макет позволяет моделировать неисправности, производить тестирование, диагностику и устранять неполадки.

В настоящее время Колледж электроники и приборостроения совместно с АО «Северо-Западный региональный центр Концерна ВКО «Алмаз-Антей» - Обуховский завод» работает над созданием рабочей зоны по сборке БВС (квадрокоптеров).

В 2024 году в Колледже электроники и приборостроения начнется обучение по специальностям 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, 12.02.03 Радиоэлектронные приборы и устройства, 09.02.08 Интеллектуальные интегрированные системы, 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи.

#### *Колледж туризма и гостиничного сервиса*

Колледж туризма и гостиничного сервиса осуществляет подготовку кадров для строительной отрасли по следующим специальностям: 21.02.19 Землеустройство, 21.02.20 Прикладная геодезия, 05.02.01 Картография, которые востребованы с целью опережающего развития в областях сбора и обработки пространственных данных и решения задач в сфере оперативного обеспечения актуальными картографическими и геодезическими данными с использованием современных технологий, в том числе БАС, а также при взаимодействии с работодателем, из вариативной части в учебные планы по указанным реализуемым специальностям был добавлен междисциплинарный курс «Техническая и летная эксплуатация БПЛА».

#### *Пожарно-спасательный колледж*

Пожарно-спасательный колледж с 2022 года реализует программу подготовки специалистов среднего звена 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем (квалификация - оператор беспилотных авиационных систем). Набор ведется на базе основного общего образования, срок обучения – 3 года 10 месяцев. Учреждение готовит не просто оператора БВС, а руководителей среднего звена способного управлять авиационной техникой, ремонтировать и обучать других.

В числе студентов обучаются жители Санкт - Петербурга, а также из других регионов России (Ленобласть, Татарстан, Башкортостан, Тыва, Вологодская область, Курганская область, Тюменская область и др.).

В качестве обмена опытом Пожарно-спасательный колледж сотрудничает с предприятием ООО «Геоскан», занимающимся разработкой БАС и обучением по данному направлению, Санкт-Петербургским государственным университетом аэрокосмического приборостроения, Арктическим и антарктическим научно-исследовательским институтом и другими образовательными организациями высшего образования, занимающимися обучением специалистов в этой области.

В настоящий момент колледж находится на стадии подписания соглашения о вступлении в Консорциум по обучению инженеров и операторов БВС, инициированный Санкт-Петербургским государственным университетом аэрокосмического приборостроения.

В 2022/2023 учебном году студенты данной специальности приняли участие в региональном чемпионате «Профессионалы» по компетенции «Эксплуатация беспилотных летательных аппаратов», а также в Хакатоне, организованном лабораторией «Инженерный гараж» при ГУАП.

#### *Колледж «ПетроСтройСервис»*

В колледже «ПетроСтройСервис» по курсу геодезии осуществляется обучение студентов работе на БАС, включающей в себя сборку и обслуживание летательного аппарата, составление, проектирование маршрутов и расчет залетов, получению геоинформационных данных.

В период с 2024 по 2026 годы перечень, реализуемых в профессиональных образовательных учреждениях, находящихся в ведении Комитета по образованию, увеличится на 3 специальности, в том числе:

- 09.02.08 Интеллектуальные интегрированные системы;
- 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи;
- 12.02.03 Радиоэлектронные приборы и устройства.

#### *Санкт-Петербургский технический колледж управления и коммерции*

С 2019 года Санкт-Петербургский технический колледж управления и коммерции является площадкой проведения региональных этапов чемпионатов по профессиональному мастерству в компетенциях «Эксплуатация беспилотных авиационных систем», «Внешнее пилотирование и эксплуатация беспилотных воздушных судов», «Летающая робототехника». Индустриальными партнерами чемпионатов являются такие крупные предприятия в области БАС как ООО «СТЦ», ООО «Геоскан», ООО «Гаскар Групп».

Для организации подготовки специалистов в 2021 году был создан центр по компетенции «Эксплуатация беспилотных авиационных систем». Создание такого центра способствует развитию современной инфраструктуры подготовки высококвалифицированных специалистов и рабочих кадров в соответствии со стандартами и передовыми технологиями, в том числе обеспечивающими предпрофессиональную и опережающую подготовку кадров в соответствии с требованиями рынка труда и позволяет Колледжу стать опорно-стратегической площадкой подготовки специалистов в сфере автоматике в Санкт-Петербурге, вести подготовку студентов к участию в чемпионатах профессионального мастерства в компетенции «Эксплуатация беспилотных авиационных систем», «Внешнее пилотирование и эксплуатация беспилотных воздушных судов», «Летающая робототехника», активно участвовать в профессиональной ориентации школьников, стать базовой площадкой в регионе в области переподготовки специалистов данной области.

Важнейшим направлением деятельности данного центра по изучению и эксплуатации БАС является создание тренировочной базы, где проводится подготовка специалистов различного уровня в соответствии с потребностями города в данной области.

На базе колледжа работает Многофункциональный центр профессиональных квалификаций, который реализуют три программы дополнительного профессионального образования в области БАС:

- Эксплуатация БАС, включающих одно или несколько БВС с максимальной взлётной массой 30 кг и менее (ДПО, 72 часа)
- Применение беспилотных летательных аппаратов для решения различных задач (ДПО, 144 часа)
- Оператор наземных средств управления беспилотным летательным аппаратом (ПО, 144 часа), программа прошла в 2021 году профессионально-общественную аккредитацию

С 2022 года при поддержке ООО «СТЦ» и АО «НПП «Радар ММС» колледж участвует и показывает высокие результаты во всероссийском конкурсе «Кадры для цифровой промышленности. Создание законченных проектно-конструкторских решений в режиме соревнований «Кибердром».

Помимо проведения чемпионатов колледж осуществляет подготовку кадров в тесном сотрудничестве с ООО «СТЦ» и АО «НПП «Радар ММС» в рамках сетевого договора. За последний учебный год производственную практику на этих двух предприятиях прошли свыше 80 обучающихся, что позволило некоторым, наиболее мотивированным студентам трудоустроиться и продолжить работу уже в качестве сотрудников данных предприятий.

В целях создания на базе колледжа инновационной площадки по изучению и эксплуатации БАС в составе Центра дополнительного образования «Детский технопарк» отремонтировано и оснащено в соответствии с инфраструктурным листом по соответствующей компетенции 3 помещения:

- Полигон;
- Мастерская модульных производственных систем;
- Учебный класс по эксплуатации БАС.

На данный момент в специализированных лабораториях Центра «Детский технопарк», высокотехнологичных мастерских колледжа, а также многофункциональных аудиториях, оснащенных современным передовым оборудованием и программным обеспечением, реализуются две программы дополнительного образования в области БАС все дополнительные общеразвивающие программы для учащихся школ:

- Пилотирование беспилотных летательных аппаратов;
- Программирование беспилотных летательных аппаратов с 2020 года бесплатно прошли обучение в рамках двух программ: Пилотирование БПЛА – 100 слушателей, Программирование беспилотных летательных аппаратов – 20 слушателей

К концу 2023 года количество слушателей, окончивших обучение по направлениям БАС достигнет 150 человек.

В настоящее время ведется работа по внедрению технологического проектирования, программирования, эксплуатации, наладки и ремонта БВС в рамках профессиональной деятельности по основной профессиональной образовательной программе 11.02.17 «Разработка электронных устройств и систем».

В период с 2023 по 2026 годы перечень, реализуемых в Санкт-Петербургском техническом колледже управления и коммерции, увеличится на 2 специальности, в том числе: 09.02.08 Интеллектуальные интегрированные системы и 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

### *Петровский колледж*

В период с 2024 по 2026 годы перечень, реализуемых в Петровском колледже специальностей, увеличится за счет укрупненной группы специальностей 11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи. К 2026 году запланировано увеличение контрольных цифр приема более чем на 75 человек ежегодно.

Контингент обучающихся по перечисленным специальностям в ПОО на 15.09.2023 составляет 301 человек. Контингент обучающихся по данным специальностям увеличится и составит 426 чел. в 2026 году.

Выпуск в 2023 году по перечисленным специальностям составил 35 чел. В 2026 году планируемый выпуск составит 136 чел. Принято в 2023 году на перечисленных специальностей 125 чел. Прием по перечисленным специальностям в 2026 году вырастет и составит не менее 200 чел.

В 2023 году по итогам взаимодействия с АО «НПП «Радар ммс» были сформированы потребности организации в подготовке кадров в области БВС вертолётного типа, с целью решения задач многоцелевого использования БВС.

В 2025 году под запрос АО «НПП «Радар ммс» планируется организовать подготовку кадров по программированию БВС, монтажу, регулировке радиоэлектронной аппаратуры и приборов, контролю качеством продукции, процессов и услуг. Для организации подготовки специалистов будет создана мастерская «Сборка и настройка БПЛА» на 15 рабочих мест, оборудованная в соответствии с техническим заданием от АО «НПП «Радар ммс». Мастерская позволит производить монтаж, регулировку и настройку беспилотных воздушных судов вертолётного типа. В настоящее время колледж ведёт переговоры с АО «НПП «Радар ммс» по созданию рабочей зоны по программированию БВС.

С целью привлечения молодёжи к обучению по специальностям, связанным с БАС, в колледже будет реализована дополнительная общеразвивающая программа по программированию БВС для учащихся общеобразовательных учреждений в рамках реализуемого проекта «ПРОФ-СТАРТ», а также будет осуществляться подготовка обучающихся к участию в турнирах по киберспорту в рамках профессиональной ориентации молодежи и привлечения к обучению по программам профессионального образования, направленных на развитие БАС, на базе «Точки кипения «Petrocollege Санкт-Петербург».

В рамках системы непрерывного образования запланирована реализация программ профессиональной переподготовки в области развития БАС.

### *Академия транспортных технологий*

Контингент обучающихся по специальностям БАС в Академии транспортных технологий на 15.09.2023 составляет 248 человек. Контингент обучающихся по данным специальностям увеличится и составит 298 чел в 2026 году. Выпуска по данной специальности не было в 2023 году. В 2026 году планируемый выпуск составит 111 чел. Принято в 2023 году на перечисленных специальностей 121 чел. Прием по перечисленным специальностям в 2026 году вырастет и составит 146 чел.

В 2021 году, наблюдая острую необходимость в специалистах IT направления, Академия открыла набор по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

В 2022 году, для стимулирования интереса студентов Академии к информационным специальностям, организуется конкурс «Беспилотные старты», а в

2023 году, количество проводимых состязаний в рамках конкурса было увеличено с 2 до 4, каждое из которых приурочено к знаменательной дате:

- сентябрь-октябрь: «Состязание первокурсников»;
- декабрь: «Новогодние состязания»;
- февраль-март: «Состязания команд мальчиков и девочек»;
- май: «Состязания в честь празднования Дня победы в ВОВ».

В 2023 году, в рамках ДПО, была введена дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Основы пилотирования БПЛА».

Для организации подготовки специалистов было создано 4 новых компьютерных класса, каждый по 16 рабочих мест, лаборатория «Программного обеспечения и сопровождения информационных систем», кабинет «информационно-коммуникационных технологий», лаборатория «Организации и принципов построения информационных систем», лаборатория «Программирования и баз данных»

В настоящее время Академия своими силами организовала мастерскую по сборке корпусов для БПЛА из полипропилена и ищет партнера для создания мастерской по сборке беспилотных летательных аппаратов (квадрокоптеров) полного цикла.

Кроме того, в соответствии с перечнем поручений Президента Российской Федерации от 30 декабря 2022 года № Пр-2548 в целях создания непрерывной подготовки специалистов в сфере разработки, производства и эксплуатации БАС и контроля за уровнем квалификации таких специалистов Минпросвещения России было принято решение об обеспечении общеобразовательных организаций и образовательных организаций СПО беспилотной авиационной техникой для создания на базе образовательных организаций, реализующих образовательные программы общего образования, специализированных классов (кружков) по БАС и на базе образовательных организаций, реализующих образовательные программы СПО, центров практической подготовки по БАС.

В рамках федеральных проектов «Кадры для БАС» и «Стимулирование спроса на отечественные БАС» в Санкт-Петербурге планируется создание центров практической подготовки по БАС для подготовки кадров в сфере разработки, производства и эксплуатации БАС на базе 7 образовательных организаций, реализующих образовательные программы СПО.

#### **6.4.3. Центр оценки квалификации в области эксплуатации БАС**

16.03.2023 состоялось открытие первого в России Центра оценки квалификации в области эксплуатации БАС в Санкт-Петербурге (далее – Центр) по адресу ул. Софьи Ковалевской, д. 12 лит А.

Открытие Центра состоялось в рамках реализации Дорожной карты развития системы квалификаций в области эксплуатации беспилотных авиационных систем 30 кг и менее (далее – Дорожная карта), действующей до 2026 года, утвержденной Советом по профессиональным квалификациям воздушного транспорта (далее – СПК ВТ) и одобренной Минтрансом России (член СПК ВТ) с учетом применения механизма независимой оценки квалификаций.

СПК ВТ осуществляет деятельность по реализации ряда пунктов, включенных в Перечень поручений Президента РФ по вопросам развития БАС. Данные полномочия закреплены за СПК ВТ Указом Президента РФ № 249 от 16.04.2014 года,

Федеральным законом «О независимой оценке квалификаций» ФЗ № 238 и решением Национального совета при Президенте РФ по профессиональным квалификациям (от 05.12.2019 № 41).

Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации имени Главного маршала авиации А.А. Новикова является постоянным участником рабочей группы Совета по профессиональным квалификациям.

В рамках реализации Дорожной карты предусмотрено сотрудничество с субъектами РФ для внедрения механизмов национальной системы квалификации в области эксплуатации БАС, а именно:

- мониторинг качества квалификаций и прогноз кадровых потребностей субъекта РФ в области эксплуатации БАС;
- создание центров оценки квалификаций специалистов по соответствующим видам профессиональной деятельности;
- содействие образовательным организациям в приведении образовательных программ в соответствие с профстандартами и в развитии материально-технической базы подготовки специалистов БАС;
- информационное содействие работодателям в вопросах внедрения профессиональных стандартов в производственных процессах;
- применение возможностей Нацпроекта «Демография» в решении кадровых задач субъекта РФ в области эксплуатации БАС;
- оказание содействия образовательным организациям и выпускникам учебных заведений в совмещении государственной итоговой аттестации с профессиональными экзаменами в центрах оценки квалификаций в соответствии с ФЗ «О независимой оценке квалификаций»;
- развитие системы подготовки и оценки квалификаций преподавательско-инструкторского состава в области БАС.

#### **6.4.4. Специальные мероприятия в сфере подготовки кадров**

3 апреля 2023 года при поддержке Правительства Санкт-Петербурга, Совета ректоров вузов Санкт-Петербурга и Ленинградской области и Центра стратегических инициатив «Северо-Запад» в Санкт-Петербургском межрегиональном ресурсном центре – Корпоративном университете Санкт-Петербурга стартовала новая образовательная программа для сотрудников вузов, колледжей и корпораций «От идеи до результата – программа подготовки команд инженерно-технических вузов и колледжей для разработки и реализации стратегических инициатив в приоритетных для Санкт-Петербурга направлениях экономической специализации».

Главная цель программы – помочь ее участникам разработать на базе своих организаций организационные структуры для внедрения перспективных разработок в приоритетных для города отраслях (беспилотные технологии, морское приборостроение, малотоннажная химия и новые материалы). В обучении принимают участие 57 слушателей.

В рамках реализации мероприятий государственной программы Санкт-Петербурга «Экономика знаний в Санкт-Петербурге» Комитетом по науке и высшей школе на конкурсной основе с Санкт-Петербургским государственным электротехническим университетом «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина) заключен государственный контракт на оказание услуг по организации и проведению Петербургской школы ключевых исследователей и менеджеров сектора исследований

и разработок по направлению «беспилотные авиационные системы», цена контракта – 2,164 млн. рублей.

Государственным контрактом предусмотрено проведение школы ключевых исследователей для не менее 40 молодых исследователей, молодых ученых и менеджеров образовательных организаций высшего образования, научных организаций и предприятий, осуществляющих разработку и (или) производство беспилотных авиационных систем или их комплектующих, расположенных на территории Санкт-Петербурга.

Программой школы предусмотрено проведение теоретических и практических занятий, в том числе выездные мероприятия на предприятия, являющиеся лидерами в области разработки и производства БАС, беспилотных воздушных судов и их комплектующих, а также выезды на полигоны. Реализация мероприятия будет способствовать повышению квалификации молодых специалистов в области БАС и развитию научной, научно-технической и инновационной деятельности в Санкт-Петербурге.

В целях дальнейшего развития системы подготовки кадров в области БАС рассматривается возможность создания на территории Санкт-Петербурга:

- научно-производственного центра в сфере подготовки кадров в области разработки, производства и эксплуатации БАС со строительством дронпортов, ангаров с ремонтно-техническими базами, БАС, симуляторов БАС, учебного и другого оборудования для проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, образовательного процесса на базе ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации имени Главного маршала авиации А.А. Новикова»;

- малого регионального НПЦ на базе СПб ГБПОУ «Санкт-Петербургский технический колледж управления и коммерции», одновременно являющегося региональным центром подготовки кадров;

- специализированных летних международных школ по направлению исследований и разработок в сфере БАС на базе ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения».

Кроме того, важными мероприятиями в области подготовки кадров для БАС являются следующие:

- разработка примерных образовательных программ;
- разработка типовых образовательных программ;
- разработка новых рабочих программ учебных дисциплин, программ ДПО, программ соревнований для научных и студенческих групп в области БАС по направлениям: математическое обеспечение, программное обеспечение, аппаратное обеспечение, смысловое обеспечение, приобретение и комплектация материально-технической базы для их реализации;

- корректировка образовательных программ для освоения новых компетенций в области создания, разработки и эксплуатации БАС, включая внедрение в образовательные программы высшего образования и соответствующие дополнительные профессиональные программы новых модулей по БАС;

- модернизация учебно-лабораторного комплекса, в т.ч. создание лабораторий для 3D печати элементов БАС, создание компактных стендов для исследования процессов в двигателях малоразмерных БАС и др., для развития научно-исследовательского потенциала в сфере БАС;

– переподготовка ППС с целью актуализации их компетенций в области создания, разработки, проектирования и эксплуатации БАС для дальнейшего внедрения в реализацию образовательного процесса (корректировка РПД, проведение ЛР, КП/КР по тематике БАС);

– создание специализированных новых программ повышения квалификации и ДПО для сотрудников предприятий, промышленных компаний;

– проектирование нормативной правовой базы подготовки специалистов по эксплуатации БАС, внешних пилотов, в том числе профессиональных стандартов, федеральных авиационных правил, федеральных государственных образовательных стандартов;

– создание системы непрерывной подготовки специалистов по эксплуатации БАС: среднее специальное образование; высшее образование; дополнительное профессиональное образование; подготовка авиационного персонала (внешних пилотов), в том числе создание системы непрерывной профессиональной подготовки специалистов по эксплуатации БАС, специалистов авиационного персонала гражданской авиации, в том числе внешних пилотов, специалистов по техническому обслуживанию БАС;

– создание системы непрерывной подготовки специалистов по эксплуатации БАС: среднее специальное образование; высшее образование; дополнительное профессиональное образование; подготовка авиационного персонала (внешних пилотов), в том числе создание системы непрерывной профессиональной подготовки специалистов по эксплуатации БАС, специалистов авиационного персонала гражданской авиации, в том числе внешних пилотов, специалистов по техническому обслуживанию БАС;

– проведение тематических соревнований на площадках образовательных организаций города, в том числе в целях повышения интереса обучающихся к тематике БАС;

– создание специализированных летних международных школ по направлению исследований и разработок в сфере БАС и др.

## **6.5. Перспективные разработки в сфере БАС**

В настоящее время наиболее перспективными и приоритетными направлениями проведения научных исследований и разработок в области БАС являются:

– исследования и разработки, направленные на повышение автономности БАС, так как рост использования БАС увеличивает нагрузку как на используемые каналы связи, так и на операторов и диспетчеров. Среди приоритетных направлений данной группы исследований можно выделить следующие:

- стандартизация взаимодействия БВС. На сегодняшний день не существует стандартов и инженерно-технических средств, реализующих штатный обмен информацией между различными БАС с достаточной надежностью и производительностью. Создание стандартизированных помехозащищенных каналов связи между БВС позволит исключить необходимость диспетчеризации большого количества БВС и откроет дорогу к развитию их группового применения. Использование аппаратно-программного комплекса (АПК) атмосферной оптической связи является одним из решений, обеспечивающим высокий уровень помехозащищенности;

- реализация роевого взаимодействия автономных БВС. При таком подходе осуществляется функциональное разделение нагрузки между БВС-Э, когда часть группы бортов несет фото-видео оборудование, другая часть – мощные системы передачи данных, третья – навигационное оборудование и т.п. Кроме того, для того, чтобы распределённые роевым образом нагрузки действовали как единое целое необходимо решить задачу координации и кооперации между БВС. Решением данной задачи является реализация АПК взаимного позиционирования БВС, а также применение роевых алгоритмов в системе управления;
- обеспечение безопасности автономных полётов посредством реализации энергичных маневров уклонения и расхождения, реализуемое при помощи трехмерного высокоманевренного автопилота. Современные автопилоты не позволяют выполнять трехмерные маневры в автономном режиме, а лишь удерживают БВС на заданном оператором двумерном маршруте на при постоянной высоте. В то же время полеты и посадка в труднодоступных местах - например, в плотной городской застройке или в сложных метеорологических условиях – требуют возможности выполнения фигур высшего пилотажа, недоступных на данный момент в автоматических режимах. Создание трехмерного высокоманевренного автопилота, позволяющего использовать БВС-Э на пределе своих маневренных возможностей в автономном режиме, решает описанные выше проблемы. Такой автопилот позволит маневрировать в плотном потоке БВС и производить посадку даже на подвижную платформу в сложных окружающих условиях;
- разработка систем технического зрения в качестве средств дополнительной навигации по подстилающей поверхности, анализа окружающего пространства на предмет препятствий и поиска объектов интересов, позволят БВС повысить устойчивость в условиях недетерминированных сред. Алгоритмы построения трехмерных карт окружения по облаку точек с постоянным мониторингом изменений на наблюдаемой территории в срезе распределенных систем технического зрения для групп БПЛА, обеспечат своевременное принятие решения о действиях агентов группы для решения задачи, вне зависимости от точки наблюдения конкретного агента. Такой подход также позволяет организовать обучение с подкреплением для управления БВС средствами ИИ, что повысит автономность без потери устойчивости. При этом система, будучи элементом механизма помощи принятия решений, может обучаться вплоть до уровня полной автономной работы;

– применение гибридных орбитально-наземных сетей связи для БАС и уменьшение задержек трафика в таких сетях. Актуальность данных исследований обусловлена тем, что в рамках проекта Стратегии развития отрасли связи Российской Федерации на период до 2035 года одним из наиболее значимых трендов технологического и рыночного развития сферы связи является появление гибридных орбитально-наземных сетей связи, которые реализуют стандарты мобильной связи LTE и 5G на спутниковом радиointерфейсе, что позволяет обеспечить прямую связь между космическим аппаратом и мобильным терминалом. При этом с помощью мобильного терминала, смонтированного на беспилотном воздушном судне, становится возможным удалённое управление на большом расстоянии. Сфера БАС

является крайне чувствительной для задержек сигнала и, как следствие, для расширения сценариев применения гибридных сетей для БАС необходимо принимать меры по уменьшению задержек сигналов в таких сетях;

– исследования в области создания и развития оптимального применения методов искусственного интеллекта (ИИ) в сфере БАС. Проведение научных исследований и разработок в области создания новых программно-аппаратных комплексов с использованием ИИ в сфере БАС создаст весомый задел и обеспечит возможность существенного сокращения объёмов передаваемого трафика в целях увеличения пропускной способности и скорости передачи данных в гибридных орбитально-наземных сетях связи, что позволит увеличить дальность эффективного управления и контроля БАС и, соответственно, расширить область их применения. Кроме того, разработка и внедрение системы пакетной аналитики при использовании программно-аппаратных комплексов с использованием ИИ позволит в дальнейшем принять меры по снижению сетевой задержки и увеличению пропускной способности сетей связи, используемых для управления и контроля БАС;

– исследования летающих сетей. Летающие сети представляют собой самоорганизующуюся группу беспилотных летательных аппаратов, которые могут выполнять различные задачи, такие как мониторинг, разведка, доставка грузов и многое другое. Они обладают большим потенциалом во многих отраслях, включая военную, гражданскую и коммерческую беспилотную авиацию. Проведение научных исследований в области разработки специализированного программного обеспечения для управления летающими сетями позволит более эффективно использовать ресурсы, необходимые для координации и контроля групп беспилотных летательных аппаратов, снизит возникающие риски и повысит производительность летающих сетей. Исследования в данной области имеют огромный потенциал для увеличения эффективности и безопасности применения БАС, а также способствуют развитию новых возможностей и появлению инноваций в авиационной индустрии.

Также перспективными направлениями исследований в области БАС являются следующие:

– разработка программно-аппаратного решения автономной коммуникации, диспетчеризации и навигации БВС в черте г. Санкт-Петербург и за его пределами;

– разработка программно-аппаратного комплекса стационарных объектов (вышек, умных ламп, и др.) и встраиваемого универсального программно-аппаратного комплекса для реализации сети обмена данными между БВС, поддержки принятия решения БВС; разработка протокола взаимодействия и обмена большой сети подвижных объектов между собой и системой стационарных объектов и системы идентификации и диспетчеризации в сети БВС;

– разработка системы навигации и ориентации по видеоканалу;

– разработка робототехнического комплекса с функцией поддержки принятия решений для БВС с целью взаимодействия с объектами;

– разработка целевой полезной нагрузки для БВС в виде программно-аппаратного настраиваемого комплекса обработки видеопотока с использованием нейросетей;

– разработка распределенной программно-аппаратного комплекса для наблюдения и исследования, мониторинг территорий и объектов роём БВС;

– разработка реактивного беспилотного аппарата для доставки роя малых мульти-роторных БВС;

- создание линейки опытных образцов двигательных установок (малоразмерных газотурбинных двигателей тягой 10-150 кгс);
- создание комплекса технических средств для объединения нескольких БВС в группу с целью отработки сценариев группового управления;
- создание комплекса технических средств для дронполигонов микро-БВС обеспечивающего безопасность полетов, проведения соревнований, автономного полета микро-БВС, локальную донавигацию микро-БВС с применением СТЗ, микроволновых РЛС;
- создание бортового комплекса для БВС от взлетной массы мини и выше для обнаружения, пеленгации и наведения на источники помех для нарушения полета БВС;
- создание бортового комплекса для БВС от взлетной массы мини и выше для обнаружения облучения внешними РЛС микроволнового и сантиметрового диапазона;
- создание отдельных элементов и системы в целом, реализующей распределенную силовую установку для легких и средних БВС мощностью до 100 кВт;
- создание гибридных силовых установок БАС, в том числе источников энергии повышенной эффективности, безмаслянной трансмиссии, силовой электроники, турбокомпрессорного оборудования;
- имитационное цифровое моделирование динамики движения БВС;
- выбор оптимальных аэродинамических характеристик БВС и анализ их влияния на эксплуатационные параметры БВС;
- разработка методов визуальной навигации БВС на основе топологического анализа данных;
- интеграция БАС в единое воздушное пространство РФ с целью обеспечения безопасности полетов;
- разработка системы управления безопасностью полетов и оценки рисков при использовании БАС;
- электропривод; наземные и бортовые приемно-передающие модули, ИГСЧ, RFID-метки, развитие ЭКБ, системы машинного зрения, AR/VR-оснащение, групповое управление (включая роевой интеллект), системы управления на основе машинного обучения, оптическая навигация, наземные пункты управления;
- разработка алгоритмов, методов и моделей для создания отдельных компонентов БАС;
- разработка линейки БАС, применяемых в экстремальных условиях эксплуатации (критические температуры, агрессивная внешняя среда и др.), разработка технологий увеличения надежности и устойчивости БВС к воздействиям окружающей среды;
- разработка и реверс-инжиниринг комплектующих для различных типов БВС и элементов наземной инфраструктуры обеспечения эксплуатации БАС;
- разработка и реверс-инжиниринг систем противодействия незаконному применению БАС, а также комплектующих к ним, компонентов полезной нагрузки, используемых при различных сценариях применения БАС;
- разработка технологий комплексных систем управления, принятия решений и группового взаимодействия БВС (группа, рой, сеть, федерация), разработка полетных контроллеров, алгоритмических, программных и аппаратных средства сетецентрического, федеративного и других типов управления группой БВС, в том

числе с использованием технологий искусственного интеллекта, как для одиночных БВС, так и для групп неоднородного состава;

- разработка технологий зондирования и комплексной обработки информации для БВС, в том числе систем технического зрения в оптическом, радио- и инфракрасном диапазонах, включая технологии интеграции разнородных данных для распознавания образов и решения различных задач в расширенном пространстве признаков;

- разработка защищенных систем связи, в том числе сверхширокополосных множественных каналов связи и сетей для обеспечения резервирования и снижения рисков потери связи, а также технологий связи, устойчивой к преднамеренным помехам;

- разработка систем альтернативной навигации, в том числе наземных и бортовых систем и (или) компонентов систем управления полетом БВС, разработка средств идентификации и определения текущего местоположения БВС;

- разработка технологий и средств интеграции БВС в единое воздушное пространство Российской Федерации, разработка бортовых систем и (или) компонентов систем обнаружения и автоматического уклонения от столкновений воздушных судов;

- разработка технологий и средств цифрового моделирования, испытания и количественного измерения характеристик БВС;

- разработка технологий обучения операторов различных типов БВС с использованием цифровых симуляторов применения БАС на основе виртуальной и дополненной реальности;

- разработка новых материалов и средств защиты от экстремальных воздействий внешней среды, в том числе сверхлегких материалов для покрытий и внутреннего экранирования БВС.

АО «Технопарк Санкт-Петербурга» осуществляет формирование, сопровождение и акселерацию проектных команд и стартапов под технологические задачи компаний, осуществляющих деятельность в сфере разработки и производства БАС, а также организует и проводит деловые, образовательные и иные мероприятия в сфере беспилотной авиации, включая технологические конкурсы и соревновательные практики.

## **7. Финансовое обеспечение**

Финансовое обеспечение реализации Программы осуществляется за счёт средств федерального бюджета, бюджета Санкт-Петербурга и внебюджетных источников.

Финансовое обеспечение реализации Программы за счет бюджетных средств осуществляется в рамках соответствующих законов о бюджете на текущий финансовый год и плановый период с учетом трёхлетнего цикла бюджетного планирования.

Финансовое обеспечение реализации Программы за счет средств бюджета Санкт-Петербурга осуществляется в рамках следующих государственных программ Санкт-Петербурга:

1. Государственная программа Санкт-Петербурга «Развитие промышленности, инновационной деятельности и агропромышленного комплекса в Санкт-Петербурге», утвержденная постановлением Правительства Санкт-Петербурга от 23.06.2014 № 495;

2. Государственная программа Санкт-Петербурга «Развитие предпринимательства и потребительского рынка в Санкт-Петербурге», утвержденная постановлением Правительства Санкт-Петербурга от 30.06.2014 № 554;

3. Государственная программа Санкт-Петербурга «Экономика знаний в Санкт-Петербурге», утвержденная постановлением Правительства Санкт-Петербурга от 23.06.2014 №496;

4. Государственная программа Санкт-Петербурга «Развитие транспортной системы Санкт-Петербурга», утвержденная постановлением Правительства Санкт-Петербурга от 30.06.2014 № 552.

Совокупный объем средств, направляемых на реализацию Программы, составляет 6 397,7 млн руб., в том числе:

по источникам финансирования:

- федеральный бюджет – 1 116,7 млн руб.;
- бюджет Санкт-Петербурга – 4 616,0 млн руб.;
- внебюджетные средства – 665 млн руб.

Средства бюджета Санкт-Петербурга в сумме 4 693,5 млн руб. будут направлены на финансирование следующих ключевых мероприятий:

- софинансирование расходов по созданию единого регионального оператора применения БАС для нужд Санкт-Петербурга – 107,1 млн руб.;
- создание на площадке «Шушары» ОЭЗ «Санкт-Петербург» крупного регионального НПЦ БАС – 2 560,0 млн руб.;
- обеспечение деятельности крупного регионального НПЦ БАС на площадке «Шушары» ОЭЗ «Санкт-Петербург» – 1 875,2 млн руб.;
- развитие системы мониторинга использования воздушного пространства над Санкт-Петербургом – 59,7 млн руб.;
- проведение научных исследований и разработок в области БАС (на конкурсной основе) – 14,0 млн руб.

Средства федерального бюджета в сумме 1 013,7 млн руб. будут направлены на оснащение высокотехнологичным оборудованием Крупного регионального НПЦ БАС Санкт-Петербурга, в том числе:

- лабораторно-исследовательский центр – 341,0 млн руб.
- производственный (сервисный) центр – 324,0 млн руб.;
- центр ИТ – 120,0 млн руб.;
- учебный центр – 93,1 млн руб.;
- центр коллективного пользования – 135,6 млн руб.

Кроме того, средства федерального бюджета в сумме 103 млн руб. будут направлены на софинансирование расходов по созданию единого регионального оператора применения БАС для нужд Санкт-Петербурга.

Внебюджетные средства в сумме 665,0 млн руб. будут направлены на разработку и изготовление опытных образцов (партий) БВС, комплектующих к БАС и системам противодействия незаконному применению БАС, а также элементов полезной нагрузки, а также на создание нового и расширение действующего производства БАС, элементов наземной инфраструктуры БАС и систем противодействия их незаконному применению

## 8. Мониторинг и управление рисками

Мониторинг, оценка эффективности и управление рисками реализации Программы осуществляется в соответствии с Методическими рекомендациями по разработке и реализации государственных программ субъектов Российской Федерации и муниципальных программ (письмо от 06.02.2023 Минэкономразвития России № 3493-ПК/Д19и, Минфина России № 26-02-06/9321), а также Актуализированными методическими рекомендациями по определению уровня достижения национальных проектов (программ) и федеральных проектов, включая рекомендации по определению уровня достижения региональных проектов (письмо Аппарата Правительства Российской Федерации от 16.02.2022 № П6-10797).

Текущий мониторинг реализации Программы осуществляет Комитет по промышленной политике, инновациям и торговле Санкт-Петербурга совместно с Комитетом по науке и высшей школе и Комитетом по транспорту.

Верхнеуровневый контроль результатов реализации Программы осуществляет Промышленный совет Санкт-Петербурга, по решению которого в рамках процедур внешнего контроля может быть проведен независимый аудит результатов реализации Программы. Результаты реализации Программы ежегодно рассматриваются на заседании Промышленного совета Санкт-Петербурга и подлежат ежегодному опубликованию в средствах массовой информации.

Ответственным органом государственной власти Санкт-Петербурга за выстраивание эффективной системы мониторинга и контроля реализации Программы является Комитет по промышленной политике, инновациям и торговле Санкт-Петербурга.

Управление рисками реализации Программы осуществляется ответственным исполнителем Программы совместно с соисполнителями и участниками Программы посредством оценки рисков: их идентификации, анализа и определения уровня негативного влияния на ход реализации проекта и (или) достижения результатов Программы, а также подготовки и реализации мер реагирования на риски с целью их устранения (минимизации), в том числе на основании информации и данных, получаемых и обрабатываемых с использованием функциональных возможностей государственной автоматизированной информационной системы «Управление», а также государственной интегрируемой информационной системы управления общественными финансами «Электронный бюджет» (далее соответственно – ГАС «Управление», ГИИС «Электронный бюджет»). Информация и данные о возможных рисках реализации проектов формируются в ГИИС «Электронный бюджет» и в ГАС «Управление» по мере ввода в эксплуатацию ее компонентов и модулей, а также ее интеграции с иными государственными информационными системами и ресурсами.

**ПЛАН  
реализации Программы развития беспилотной авиации  
в Санкт-Петербурге на период до 2030 года**

№ п/п	Наименование мероприятия	Сроки исполнения	Ответственные исполнители
1.	Создание единого регионального оператора применения БАС для нужд Санкт-Петербурга	2024	СПб ГКУ «АВТ»
2.	Формирование перечня услуг, оказываемых с применением БАС	2024	СПб ГКУ «АВТ»
3.	Создание нового и расширение действующего производства БАС, элементов наземной инфраструктуры БАС, а также систем противодействия их незаконному применению	2024-2030	КППИТ Участники программы ОЭЗ «Санкт-Петербург»
4.	Создание на площадке «Шушары» ОЭЗ «Санкт-Петербург» крупного регионального НПЦ БАС	2024-2025	КППИТ ОЭЗ «Санкт-Петербург»
5.	Создание и развитие сети малых региональных и специализированных НПЦ БАС	2024-2030	Участники программы
6.	Развитие сети летно-испытательных полигонов БАС	2024-2030	Участники программы
7.	Обеспечение деятельности управляющей компании крупного регионального НПЦ БАС	2024-2030	КППИТ АО «Технопарк СПб»
8.	Создание и сопровождение деятельности научно-производственного кластера беспилотных технологий Санкт-Петербурга	2024-2025	АО «Технопарк СПб»
9.	Развитие системы мониторинга использования воздушного пространства над Санкт-Петербургом	2024-2025	КТ СПб ГКУ «АВТ»
10.	Организация и проведение деловых, образовательных и иных мероприятия в сфере беспилотной авиации, включая технологические конкурсы и соревновательные практики	2024-2030	Участники программы АО «Технопарк СПб»
11.	Обеспечение деятельности Центра оценки квалификации в области эксплуатации БАС	2024-2030	КТ СПб ГКУ «АВТ»
12.	Организация повышения квалификации и/или переподготовки педагогических работников в образовательных организациях общего образования и образовательных организациях среднего профессионального образования в сфере БАС	2024-2030	КО КНВШ
13.	Формирование, сопровождение и акселерация проектных команд и стартапов под технологические задачи компаний, осуществляющих деятельность в сфере разработки и производства БАС	2024-2030	АО «Технопарк СПб»
14.	Разработка и изготовление опытных образцов (партий) БВС, комплектующих к БАС и системам противодействия незаконному применения БАС, а также элементов полезной нагрузки	2024-2030	Участники программ АО «Технопарк СПб»
15.	Проведение научных исследований и разработок в области БАС (на конкурсной основе)	2024-2030	КНВШ КППИТ Участники программ

№ п/п	Наименование мероприятия	Сроки исполнения	Ответственные исполнители
			АО «Технопарк СПб»
16.	Введение в Санкт-Петербурге экспериментального правового режима в сфере цифровых инноваций по эксплуатации беспилотных авиационных систем	2023-2025	КТ Участники программы
17.	Анализ рынка потребителей, потенциальных инвесторов и заказчиков услуг БАС	2024	КППИТ
18.	Сбор предложений по функционалу НПЦ БАС в Санкт-Петербурге, в том числе в части передачи функций разработки и производства БАС	2024	КППИТ КТ
19.	Разработка предложений по созданию региональных нормативных-правовых актов по использованию БАС в воздушном пространстве города и области	2024	КТ СПб ГКУ «АВТ»
20.	Проведение мероприятий, направленных на повышение престижности профессиональной деятельности, а также обновление квалификаций, связанных с разработкой, производством и эксплуатации БАС	2024-2030	КНВШ КО КППИТ Участники программы
21.	Формирование организационной и научно-производственной инфраструктуры НПЦ БАС Санкт-Петербурга, в том числе ресурсов, необходимых для разработки, производства, эксплуатации БАС и обучения специалистов	2024-2025	КППИТ Участники программы АО «Технопарк СПб»
22.	Проектирование и создание комплексного полигона для отработки и тестирования перспективных конструкторско-технологических решений и оборудования в интересах обеспечения летных и наземных испытаний БАС, систем наблюдения и управления, сертификации БАС, обучения операторов БАС	2024-2025	КТ, КППИТ Участники программы
23.	Сопровождение НПЦ БАС Санкт-Петербурга научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по приоритетным направлениям деятельности	2024-2030	КНВШ КППИТ Участники программы АО «Технопарк СПб»
24.	Подготовка предложений по участию НПЦ БАС Санкт-Петербурга в разработке нормативных правовых документов, регламентирующих разработку, производство, эксплуатацию БАС и обучение специалистов, включая профессиональные стандарты, федеральные государственные образовательные стандарты, федеральные авиационные правила и другие документы, участие НПЦ БАС в актуализации существующих нормативных правовых документов	2024-2030	КППИТ АО «Технопарк СПб»
25.	Разработка основных профессиональных образовательных программ среднего профессионального образования, высшего образования, дополнительного профессионального образования, основных программ профессионального обучения и программ подготовки специалистов авиационного персонала по разработке, производству, эксплуатации БАС	2024-2025	КО КНВШ КППИТ Участники программы
26.	Проведение обучения специалистов по разработке, производству, эксплуатации БАС по основным	2024-2030	КО КНВШ

№ п/п	Наименование мероприятия	Сроки исполнения	Ответственные исполнители
	профессиональным образовательным программам среднего профессионального образования, высшего образования, дополнительного профессионального образования, основным программам профессионального обучения и программам подготовки специалистов авиационного персонала по эксплуатации БАС		Участники программы
27.	Формирование и актуализация банка технологий для проектирования нового поколения БАС	2024-2030	Участники программы АО «Технопарк СПб»
28.	Сопровождение создания прототипов и опытных образцов БАС, включая компоненты и материалы, для выделенных сегментов рынка и их кастомизация	2024-2030	АО «Технопарк СПб» Участники программы
29.	Создание стендов и инструментов для цифрового проектирования БАС, в том числе создание инструментов для цифрового проектирования БАС, цифровых (виртуальных) испытательных стендов для цифрового проектирования БПЛА и разработка цифрового (виртуального) испытательного полигона, основанного на цифровых (виртуальных) испытательных стендах для отработки и тестирования перспективных конструкторско-технологических решений и апробации бизнес-процесса «цифровой сертификации» путем проведения цифровых (виртуальных) испытаний на основе цифрового двойника	2024-2030	Участники программы АО «Технопарк СПб»
30.	Участие в разработке предложений по установлению требований по унификации и стандартизации к элементам наземной инфраструктуры, обеспечивающей выполнение полетов беспилотных авиационных систем	2024-2030	КТ СПб ГКУ «АВТ» Участники программы АО «Технопарк СПб»
31.	Участие в разработке модулей по БАС и обеспечение их внедрения в образовательные программы общего образования, среднего профессионального образования и соответствующие дополнительные профессиональные программы, а также основные программы профессионального обучения	2024-2025	КО КНВШ КППИТ Участники программы АО «Технопарк СПб»
32.	Анализ рынка и поиск производственных площадок для размещения заказов по изготовлению компонентов БАС, включая, но не ограничиваясь: печатные платы, механические детали, бортовое оборудование, элементы планера и т.д.	2024-2030	КППИТ Участники программы ОЭЗ «Санкт-Петербург»

Принятые сокращения:

КНВШ – Комитет по науке и высшей школе

КППИТ – Комитет по промышленной политике, инновациям и торговле Санкт-Петербурга

КТ – Комитет по транспорту

КО – Комитет по образованию

СПб ГКУ «АВТ» – Санкт-Петербургское государственное казенное учреждение «Агентство внешнего транспорта»

АО «Технопарк СПб» – Акционерное общество «Технопарк Санкт-Петербурга»;

ОЭЗ «Санкт-Петербург» – Акционерное общество «Особая экономическая зона «Санкт-Петербург».

**ИНФОРМАЦИЯ**  
о сети летно-испытательных полигонов БАС на территории Санкт-Петербурга

Наименование организации	Объекты	Краткая характеристика
<b>Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого</b>	Испытательные полигоны БАС	<p>1. Испытательный полигон ТВН. Открытая площадка размером 120x300 метров. Для проведения натуральных испытаний наземных и воздушных беспилотных аппаратов.</p> <p>2. Центр управления полетами и беспилотным транспортом «Пилигрим». Центр оснащен оборудованием для тестирования электроники и различных каналов связи с беспилотными аппаратами.</p> <p>3. Центр технологических проектов. Экспериментальная установка для сварки и работы с термопластами. Позволяет соединять детали из композитов без использования иных деталей и веществ</p>
<b>Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций имени профессора М. А. Бонч-Бруевича</b>	Испытательные полигоны БАС	Научно-исследовательский полигон «Воейково» расположен в 25 километрах от центра Санкт-Петербурга в Ленинградской области. Территория 28 Га. Полигон имеет всю необходимую инфраструктуру: взлетную площадку, гаражи, склады, аудитории, гостиницу и столовую, вертолетную площадку. Входит в зону полетов, не требующую согласования. Разрешенная высота – 300 м.
<b>Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения</b>	Испытательные полигоны БАС	<p>В качестве испытательного полигона БАС может выступать лаборатория беспилотных авиационных систем ИШ. Лаборатория состоит из двух частей: зоны моделирования, проектирования и настройки БАС и их полезных нагрузок, а также из зоны экспериментального пилотирования разработанных беспилотных систем (исследовательского летного поля). Монтажная зона оснащена современными компьютерами для выполнения моделирования узлов и агрегатов беспилотных систем, программным обеспечением для калибровки дронов. Для изготовления и сборки полезной нагрузки и дронов в лаборатории находятся 3D-принтеры, монтажные столы, оснащенные паяльными станциями, лабораторным блоком питания и другим необходимым оборудованием.</p> <p>В полетной зоне располагаются метки для выполнения автономных полетов внутри помещений, элементы трассы для отработки навыков пилотирования, дронпоинты и другие элементы, необходимые для отработки различных сценариев применения беспилотных систем</p>
<b>Национальный исследовательский</b>	Испытательные полигоны БАС	1. Лаборатория валидации и верификации сложных технических систем (в том числе БАС), специализирующаяся на валидации сенсоров (лидаров, технических камер, оптоэлектронных систем)

Наименование организации	Объекты	Краткая характеристика
университет ИТМО		<p>при изменениях метеорологических условий.</p> <p>Виды проводимых испытательных работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка эффективности сенсоров;</li> <li>- эмуляция природных условий и анализ метеорологической видимости окружающей среды с использованием комплекса специализированных программно-аппаратных и технических средств;</li> <li>- валидация сенсоров в условиях изменений атмосферной видимости;</li> <li>- расчет обнаруживающей способности комбинации сенсоров.</li> </ul> <p>2. Испытательный полигон систем автоматической посадки БАС. Описание инфраструктуры: оборудование размещается в контейнере на прицепе легкового автомобиля или в помещении, ангаре и т.п.</p> <p>Основные технико-эксплуатационные характеристики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- лабораторный образец формирует курсо-глиссадный луч (конус) длиной более 30 метров, сечением 1х1 метр вблизи точки касания, 5х5 метров на удалении 30 метров;</li> <li>- в точке касания координатное поле представляет собой параллелепипед с габаритам 1х 1х0.5 м;</li> <li>- сигнал - излучение на длине волны 650 нанометров (рубиново-красный), излучение осуществляется блоком излучателей, каждый из которых работает на своей кодирующей частоте.</li> </ul> <p>Определение координат осуществляется при помощи мат. аппарата моноимпульсной радиолокации и решения триангуляционной задачи.</p> <p>Объекты испытаний: тип испытываемых аппаратов - от квадрокоптеров типоразмером 145 мм и беспилотных вертолётов класса Yamaha Rmax 3000 (аналоги Indela -I.N.SKY) с диаметром ротора 3000 мм и более. Возможно испытание и измерения самолётной техники с размахом крыла до 4000 мм при формировании курсо-глиссадного луча длиной более 150 м.</p> <p>Ключевые преимущества:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работа производится в реальном времени с производительностью более 25000 измерений в секунду.</li> </ul> <p>Измерения производятся без использования фото-видеокамер, без использования каналов радиосвязи. Не требуется наличие ГНСС и магнитного компаса;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- система не боится задымления, тумана, перехода с открытого воздуха в помещение и т.п.</li> </ul> <p>В перспективе система с одним лучом масштабируется до многолучевой системы, формирующей полное координатное поле, в соответствии с планом испытаний, возможно формирование куба размером 20х20х20 метров и более при наличии соответствующего ангара</p>
Санкт-Петербургский государственный морской технический университет	Испытательные полигоны БАС	<p>Испытательный полигон «Аэродром «Янино», Московская область. Проводятся комплексные исследования и испытания беспилотных авиационных комплексов (БАК) в реальных полетах.</p> <p>Имеется ВПП с твердым покрытием размером 400х20 м. Вокруг ВПП имеется экспериментальная зона реальной местности площадью 67 га. Практическая зона безопасности вокруг ВПП имеет размер 3х3 км. Предельная высота полета по согласованию с ОрВД – 1800 м.</p>

Наименование организации	Объекты	Краткая характеристика
ГК «Геоскан» (ООО «Геоскан», ООО «ПЛАЗ»)	Испытательные полигоны БАС	<p>1. Испытательный полигон для облета опытных изделий и серийной техники, в том числе после ремонта, находится на аэродроме в п. Путилово (Ленинградская область). Площадка на полигоне арендуется. В зоне аэродрома расставлены геодезические опознаки, которые используются для контрольных измерений по результатам АФС каждого БВС. Площадь полигона - примерно 1,5 км<sup>2</sup>. Полигон оборудован 30 опознаками - металлические трубы длиной 2,5 м., вкрученные в землю, к ним сверху приварена марка 30x30 см, на которой краской нанесены песочные часы, координаты определены в системах координат: WGS-84 и МСК-47 зона 2. Дополнительного оборудования площадка не имеет.</p> <p>2. На площадях, арендуемых ГК Геоскан у НИИ Телевидения, создан полигон внутри помещения, позволяющий проводить соревнования по робототехнике как в очном, так и в дистанционном формате. Второй год используется в рамках проведения этапов конкурса Кибердром. Размер полигона - 11x11x4 метра.</p> <p>Полигон представляет собой транспортируемую конструкцию, он оснащен системой УЗ-навигации «Локус» для реализации автономного полета дронов, системами управления игровыми механиками, освещения и видеотрансляции, а также взлетно-посадочными площадками, стартовыми позициями и макетами, которые можно использовать по-разному, придумывая уникальные сценарии.</p> <p>Подробное описание доступно по ссылке - <a href="https://www.geoscan.aero/ru/products/pioneer/training-ground">https://www.geoscan.aero/ru/products/pioneer/training-ground</a></p>
ООО «Специальный технологический центр»	Летно-испытательная база	<p>Включает летно-испытательный комплекс (ЛИК), посадочную площадку (в собственности ООО «СТЦ»), испытательное и измерительное оборудование различной номенклатуры. Сотрудники ЛИК аттестованы ЦАК и имеют соответствующие специальностям свидетельства специалистов авиационного персонала экспериментальной авиации.</p> <p>ЛИК имеет лицензию на разработку, производство, испытание и ремонт авиационной техники:</p> <p>9.1 197110, Санкт-Петербург, ул. Пионерская, д. 44, лит. А, лит. Д, лит. П, лит. Р: 9.1.1 Разработка авиационной техники, 9.1.2 Производство авиационной техники, 9.1.3 Капитальный ремонт авиационной техники, 9.1.4 Средний ремонт, текущий ремонт авиационной техники. Авиационная техника: 1550 Беспилотные комплексы и летательные аппараты, 1710 Оборудование обеспечения посадки летательных аппаратов, 1720 Оборудование обеспечения взлета летательных аппаратов, 1730 Средства наземного обеспечения полетов летательных аппаратов, 5821 Авиационная аппаратура радиосвязи и телесвязи, 5826 Авиационное радионавигационное оборудование, 5836 Техника для видеозаписи и видеовоспроизведения, 6930 Тренажеры систем управления, 7010 Системы обработки данных общего назначения;</p> <p>9.2 195273, Санкт-Петербург, Пискаревский проспект, д. 150, корп. 5, строение 1: 9.2.1 Разработка авиационной техники, 9.2.2 Производство авиационной техники, 9.2.3 Капитальный ремонт авиационной техники, 9.2.4 Средний ремонт, текущий ремонт авиационной</p>

Наименование организации	Объекты	Краткая характеристика
		<p>техники, Авиационная техника: 1550 Беспилотные комплексы и летательные аппараты, 1710 Оборудование обеспечения посадки летательных аппаратов, 1720 Оборудование обеспечения взлета летательных аппаратов, 1730 Средства наземного обеспечения полетов летательных аппаратов, 5821 Авиационная аппаратура радиосвязи и телесвязи, 5826 Авиационное радионавигационное оборудование, 5836 Техника для видеозаписи и видеовоспроизведения, 6930 Тренажеры систем управления, 7010 Системы обработки данных общего назначения;</p> <p>9.3 195220, Санкт-Петербург, Кушелевская дорога, д. 13, корп. 2, лит. Б: 9.3.1 Разработка программ и методик испытаний авиационной техники; авиационная техника: 1550 Беспилотные комплексы и летательные аппараты, 1710 Оборудование обеспечения посадки летательных аппаратов, 1720 Оборудование обеспечения взлета летательных аппаратов, 1730 Средства наземного обеспечения полетов летательных аппаратов, 5821 Авиационная аппаратура радиосвязи и телесвязи, 5826 Авиационное радионавигационное оборудование, 5836 Техника для видеозаписи и видеовоспроизведения, 6930 Тренажеры систем управления, 7010 Системы обработки данных общего назначения;</p> <p>9.4 Аэродром (посадочная площадка), Ленинградская область, Волосовский р-н, в 1840 метрах юго-восточнее д. Местаново: 9.4.1 Испытание авиационной техники; Авиационная техника: 1550 Беспилотные комплексы и летательные аппараты, 1710 Оборудование обеспечения посадки летательных аппаратов, 1720 Оборудование обеспечения взлета летательных аппаратов, 1730 Средства наземного обеспечения полетов летательных аппаратов, 5821 Авиационная аппаратура радиосвязи и телесвязи, 5826 Авиационное радионавигационное оборудование, 5836 Техника для видеозаписи и видеовоспроизведения, 6930 Тренажеры систем управления, 7010 Системы обработки данных общего назначения</p>
<p><b>Санкт-Петербургский технический колледж управления и коммерции</b></p>	<p>Испытательные полигоны БАС</p>	<p>Один испытательный полигон. Полигон крытый. Площадь полигона 100 кв.м. Полигон оснащен защитной сеткой с возможностью автоматического ограждения всего полигона и предназначен для эксплуатации БАС мультироторного типа с размерами рамы не более 600 мм. Также на полигоне размещаются элементы летной трассы (ворота, кольца, флаги), необходимые для отработки навыков ручного пилотирования.</p> <p>Полигон позволяет проводить следующие испытания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- эксплуатация беспилотных воздушных судов внутри помещения;</li> <li>- испытания системы управления беспилотных воздушными судами;</li> <li>- испытания полезной нагрузки (оборудование) беспилотных воздушных судов. Такой нагрузкой могут выступать механические и магнитные захваты, видеокамера, камера компьютерного зрения.</li> </ul>

Прошито, пронумеровано  
и заверено печатью  
*64 (шестьдесят четыре)* листа  
Генеральный директор  
АО «Технопарк Санкт-Петербурга»

О.Е. Якимов

