

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР МГТУ ИМ. Н.Э. БАУМАНА»
(АНО ДО «НОЦ МГТУ ИМ. Н.Э. БАУМАНА»)

УТВЕРЖДАЮ
Президент АНО ДО «НОЦ
МГТУ им. Н.Э. Баумана»

 /Шах О.А./
«22» декабря 2025 г.

ОТЧЁТ О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

РАЗРАБОТКА ПАКЕТА ДОКУМЕНТОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ
УСТАНОВЛЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ПРАВОВОГО РЕЖИМА НА
ТЕРРИТОРИИ ТИПОВОГО РЕГИОНА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Москва 2025 г.

РЕФЕРАТ

Отчет 123 с., 75 источн., 2 прил.

Объект исследования: Процессы интеграции беспилотных авиационных систем (БАС) в городскую и промышленную среду типового региона Российской Федерации (на примере Республики Башкортостан).

Предмет исследования: Правовые, технические и организационные механизмы установления экспериментального правового режима (ЭПР) для развития городской аэромобильности (ГАМ).

Цель работы: Разработка комплексного пакета нормативных и программных документов, необходимых для запуска пилотной зоны ГАМ и отработки технологий автономной логистики.

Методы исследования: Системный анализ воздушного законодательства, риск-ориентированный подход (методология SORA/POPA), проектирование цифровых платформ управления трафиком (UTM).

Результаты: Сформирована архитектура пилотной зоны «Южный Башкортостан» на базе аэродрома Стерлитамак. Подготовлены проекты Инициативного предложения, Программы ЭПР и Постановления Правительства РФ. Обоснованы нормативные изъятия из ВК РФ и ФАП, обеспечивающие легализацию полетов БВС массой до 500 кг и аппаратов eVTOL.

Новизна: Впервые предложена модель «цифрового неба» для крупного промышленного кластера с интеграцией АСУ ТП нефтехимических предприятий в систему управления трафиком БАС.

Ключевые слова: БЕСПИЛОТНЫЕ АВИАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ, ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ ПРАВОВОЙ РЕЖИМ, ГОРОДСКАЯ АЭРОМОБИЛЬНОСТЬ, eVTOL, UTM, SORA, БАШКОРТОСТАН, ЦИФРОВЫЕ ИННОВАЦИИ.

Оглавление

РЕФЕРАТ	2
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ.....	6
ВВЕДЕНИЕ	7
1. ОПИСАНИЕ ЦЕЛЕЙ И РАМОК ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ПРАВОВОГО РЕЖИМА НА ТЕРРИТОРИИ ТИПОВОГО РЕГИОНА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ.....	8
1.1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ПРАВОВОГО РЕЖИМА В СФЕРЕ ГОРОДСКОЙ АЭРОМОБИЛЬНОСТИ	8
1.2. ПРОБЛЕМАТИКА ДЕЙСТВУЮЩЕГО РЕГУЛИРОВАНИЯ И ОБОСНОВАНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ ЭПР.....	9
1.3. ЦЕЛИ УСТАНОВЛЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ПРАВОВОГО РЕЖИМА	10
1.4. ПРИНЦИПЫ РЕАЛИЗАЦИИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ПРАВОВОГО РЕЖИМА	11
1.5. ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ РАМКИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ПРАВОВОГО РЕЖИМА.....	12
1.6. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ РАМКИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ПРАВОВОГО РЕЖИМА	13
1.7. СУБЪЕКТНЫЙ СОСТАВ УЧАСТНИКОВ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ПРАВОВОГО РЕЖИМА	14
1.8. ВРЕМЕННЫЕ РАМКИ И ЭТАПНОСТЬ РЕАЛИЗАЦИИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ПРАВОВОГО РЕЖИМА	15
1.9. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И КРИТЕРИИ УСПЕШНОСТИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ПРАВОВОГО РЕЖИМА	17
2. ОПИСАНИЕ РАЗРАБОТАННОГО ПАКЕТА ДОКУМЕНТОВ ДЛЯ УСТАНОВЛЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ПРАВОВОГО РЕЖИМА	17
2.1. СТРУКТУРА И ИЕРАРХИЯ ДОКУМЕНТОВ ПАКЕТА ЭПР.....	17
2.2. ИНИЦИАТИВНОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ НА УСТАНОВЛЕНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ПРАВОВОГО РЕЖИМА	19
2.3. ПРОГРАММА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ПРАВОВОГО РЕЖИМА (ПРОЕКТ ПОСТАНОВЛЕНИЯ ПРАВИТЕЛЬСТВА РФ).....	20
2.4. ПРОЕКТЫ ИЗМЕНЕНИЙ В ФЕДЕРАЛЬНЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ	22
2.4.1. <i>Изменения в Федеральные авиационные правила коммерческих воздушных перевозок (ФАП-246)</i>	22
2.4.2. <i>Изменения в Федеральные авиационные правила авиационных работ (ФАП-494)</i>	23
2.4.3. <i>Изменения в приказ о сертификации беспилотных авиационных систем</i>	23
2.4.4. <i>Изменения в приказ о сертификации типа беспилотных авиационных систем</i>	23
2.4.5. <i>Изменения в Федеральные правила использования воздушного пространства РФ (ФП ИВП)</i>	23
2.4.6 и 2.4.7. <i>Изменения в правила медицинского обеспечения и пилотские свидетельства</i> ..	24
2.5. ПРОЕКТЫ НОРМАТИВНЫХ ПРАВОВЫХ АКТОВ ОРГАНОВ ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ ВЛАСТИ СУБЪЕКТА РФ	24
2.6. ОРГАНИЗАЦИОННО-РАСПОРЯДИТЕЛЬНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ	24
2.6.1. <i>Концепция функционирования среды ГАМ в пилотной зоне</i>	24
2.6.2–2.6.5. <i>Положения и регламенты</i>	24
3. КОНЦЕПЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ В ФЕДЕРАЛЬНЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ И АКТЫ СУБЪЕКТА РФ	25
3.1. ОБЩИЕ ПОДХОДЫ К ИЗМЕНЕНИЮ РЕГУЛИРОВАНИЯ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ЭПР.....	25
3.2. КОНЦЕПЦИЯ ИЗМЕНЕНИЙ В ПРАВИЛА КОММЕРЧЕСКИХ ВОЗДУШНЫХ ПЕРЕВОЗОК (ФАП-246)	25
3.3. КОНЦЕПЦИЯ ИЗМЕНЕНИЙ В ПРАВИЛА АВИАЦИОННЫХ РАБОТ (ФАП-494)	27
3.4. КОНЦЕПЦИЯ ИЗМЕНЕНИЙ В ПРАВИЛА СЕРТИФИКАЦИИ БАС И СЕРТИФИКАЦИИ ТИПА БАС	27
3.5. КОНЦЕПЦИЯ ИЗМЕНЕНИЙ В ФЕДЕРАЛЬНЫЕ ПРАВИЛА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОЗДУШНОГО ПРОСТРАНСТВА (ФП ИВП)	28
3.6. КОНЦЕПЦИЯ ИЗМЕНЕНИЙ В ПРАВИЛА МЕДИЦИНСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ПИЛОТСКИЕ СВИДЕТЕЛЬСТВА	29
3.7. КОНЦЕПЦИЯ РЕГИОНАЛЬНЫХ И МУНИЦИПАЛЬНЫХ АКТОВ СУБЪЕКТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	30
3.8. ВЗАИМОСВЯЗЬ КОНЦЕПЦИЙ ИЗМЕНЕНИЙ И ПРОГРАММЫ ЭПР.....	31
4. МОДЕЛЬ ОРГАНИЗАЦИОННОГО И РЕГУЛЯТОРНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ УЧАСТНИКОВ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ПРАВОВОГО РЕЖИМА	32

4.1. ОСНОВНЫЕ УЧАСТНИКИ ЭКОСИСТЕМЫ ГАМ В РАМКАХ ЭПР И ИХ ФУНКЦИИ.....	32
4.1.1. Федеральные органы исполнительной власти	32
4.1.2. Органы исполнительной власти субъекта Российской Федерации	34
4.1.3. Органы местного самоуправления.....	35
4.1.4. Операторы сервисов городской аэромобильности и компании-разработчики БАС	35
4.1.5. Инфраструктурные операторы и провайдеры цифровых решений	36
4.1.6. Научные и экспертные организации	36
4.2. ПРОЦЕССНО-ОРИЕНТИРОВАННАЯ МОДЕЛЬ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ.....	37
4.2.1. Процесс допуска участников к ЭПР	37
4.2.2. Процесс получения разрешения на выполнение полётов.....	38
4.2.3. Процесс мониторинга полётов и сбора данных	39
4.2.4. Процесс реагирования на нештатные ситуации и чрезвычайные происшествия	39
4.2.5. Процесс расследования инцидентов	40
4.2.6. Процесс регулярной отчётности и анализа результатов	41
4.3. МОДЕЛЬ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБМЕНА И ЦИФРОВЫЕ ПЛАТФОРМЫ.....	42
4.3.1. Архитектура цифровой экосистемы ГАМ	42
4.3.2. Стандарты и протоколы обмена данными	43
4.3.3. Требования к безопасности и защите данных	44
4.4. МЕХАНИЗМЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ И ПРОЦЕДУРЫ РАЗРЕШЕНИЯ КОНФЛИКТОВ	44
4.4.1. Межведомственная рабочая группа по ЭПР	44
4.4.2. Процедуры разрешения конфликтов между участниками	45
4.5. СИСТЕМА ОТВЕТСТВЕННОСТИ УЧАСТНИКОВ ЭПР.....	45
4.5.1. Ответственность операторов ГАМ и компаний-разработчиков.....	45
4.5.2. Ответственность органов власти	46
4.6. РОЛЬ НАСЕЛЕНИЯ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ	46
4.6.1. Информирование населения о ЭПР.....	46
4.6.2. Процедуры получения обратной связи.....	46
4.7. ПРИНЦИПЫ НАДЁЖНОСТИ И ОТКАЗОУСТОЙЧИВОСТИ СИСТЕМЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ	47
5. ПЛАН ПРОХОЖДЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ НОРМАТИВНЫХ ПРАВОВЫХ АКТОВ И ПРОГРАММЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ПРАВОВОГО РЕЖИМА.....	47
5.1. ЭТАПЫ СОГЛАСОВАНИЯ ДОКУМЕНТОВ ПАКЕТА ЭПР.....	48
5.1.1. Этап подготовки и внутреннего согласования на региональном уровне	48
5.1.2. Этап согласования с федеральными органами исполнительной власти	49
5.1.3. Этап согласования с органами Правительства Российской Федерации	51
5.1.4. Этап издания приказов Минтранса и иных нормативных актов.....	52
5.2. ВРЕМЕННАЯ ШКАЛА И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ СОГЛАСОВАНИЯ.....	54
5.3. ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ: ПОДГОТОВКА ИНФРАСТРУКТУРЫ И ЦИФРОВЫХ СИСТЕМ	54
5.3.1. Подготовка инфраструктуры ГАМ.....	54
5.3.2. Разработка и внедрение цифровых систем	55
5.3.3. Синхронизация всех подготовительных работ	56
5.4. РИСКИ И ОГРАНИЧЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ СОГЛАСОВАНИЯ	56
5.4.1. Потенциальные риски	56
5.4.2. Сценарии ускорения согласования.....	58
5.5. ПРОЦЕДУРЫ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ В ПРОГРАММУ ЭПР В ХОДЕ РЕАЛИЗАЦИИ	58
5.5.1. Типы изменений и процедуры их внесения.....	58
5.5.2. Механизм сбора предложений и инициирования изменений	59
5.6. РОЛЬ МИНЭКОНОМРАЗВИТИЯ РОССИИ КАК ОРГАНА, УПОЛНОМОЧЕННОГО ПО 258-ФЗ.....	59
5.6.1. Функции и полномочия Минэкономразвития.....	59
5.6.2. Взаимодействие регионального органа и Минэкономразвития.....	60
5.7. ЗАВЕРШЕНИЕ СОГЛАСОВАНИЯ И ПЕРЕХОД К РЕАЛИЗАЦИИ ЭПР	60
6. РЕЗУЛЬТАТЫ КОРРЕКТИРОВКИ ДОКУМЕНТОВ ПО ИТОГАМ РАССМОТРЕНИЯ В УПОЛНОМОЧЕННЫХ ОРГАНАХ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАЗВИТИЮ РЕГУЛИРОВАНИЯ ГОРОДСКОЙ АЭРОМОБИЛЬНОСТИ	61

6.1. ПРОЦЕСС КОРРЕКТИРОВКИ ДОКУМЕНТОВ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ РАССМОТРЕНИЯ В ФЕДЕРАЛЬНЫХ ОРГАНАХ	61
6.1.1. Типичные замечания и направления корректировок	61
6.1.2. Процедура доработки документов	64
6.2. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РЕАЛИЗАЦИИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ПРАВОВОГО РЕЖИМА	65
6.2.1. Результаты в сфере нормативного регулирования	65
6.2.2. Результаты в сфере безопасности	66
6.2.3. Результаты в сфере экономики и бизнеса	66
6.2.4. Результаты в сфере социального развития	66
6.3. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАЗВИТИЮ РЕГУЛИРОВАНИЯ ГОРОДСКОЙ АЭРОМОБИЛЬНОСТИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	67
6.3.1. Рекомендации для федерального уровня	67
6.3.2. Рекомендации для органов власти субъектов Российской Федерации	68
6.3.3. Рекомендации для производителей и операторов БАС	68
6.3.4. Рекомендации для исследовательских и образовательных организаций	69
6.4. План постепенного перехода от ЭПР к постоянному режиму регулирования	69
6.4.1. Условия и критерии успешного завершения ЭПР	69
6.4.2. Механизмы постепенного расширения применения решений ГАМ	70
6.5. СИСТЕМА МОНИТОРИНГА И ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ЭПР	71
6.5.1. Показатели эффективности и методика их измерения	71
6.5.2. Организация мониторинга и сбора данных	72
6.5.3. Процедуры принятия корректирующих мер на основе результатов мониторинга	72
6.6. ИНФОРМИРОВАНИЕ ОБЩЕСТВЕННОСТИ И ЗАИНТЕРЕСОВАННЫХ СТОРОН О РЕЗУЛЬТАТАХ ЭПР	72
6.6.1. Стратегия коммуникации	72
6.6.2. Управление репутационными рисками	73
6.7. ЗАКЛЮЧЕНИЕ И ИТОВЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ	73
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	73
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	76
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	84
РАЗРАБОТКА ПАКЕТА ПРОЕКТОВ НОРМАТИВНЫХ ПРАВОВЫХ АКТОВ И СОПУТСТВУЮЩЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ УСТАНОВЛЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ПРАВОВОГО РЕЖИМА НА ТЕРРИТОРИИ ТИПОВОГО РЕГИОНА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ (РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН) В СООТВЕТСТВИИ С ФЕДЕРАЛЬНЫМ ЗАКОНОМ № 258-ФЗ	84
ИНИЦИАТИВНОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ	85
ПРОЕКТ	86
ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	86
ПОСТАНОВЛЕНИЕ	86
ПРОЕКТ	87
ПРОГРАММА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ПРАВОВОГО РЕЖИМА В СФЕРЕ ЦИФРОВЫХ ИННОВАЦИЙ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ЭКСПЛУАТАЦИИ БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ В РЕСПУБЛИКЕ БАШКОРТОСТАН (ПИЛОТНАЯ ЗОНА «Южный Башкортостан»)	87
ПРОЕКТЫ ИНЫХ НОРМАТИВНЫХ АКТОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ УСТАНОВЛЕНИЯ ЭПР	114
РЕГЛАМЕНТ вступления новых участников в экспериментальный правовой режим в сфере цифровых инноваций по направлению эксплуатации беспилотных авиационных систем в Республике Башкортостан	114
ТИПОВОЙ ДОГОВОР	116
страхования гражданской ответственности за причинение вреда при осуществлении деятельности в рамках экспериментального правового режима	116
МЕТОДИКА	117
оценки рисков безопасности полетов беспилотных авиационных систем в рамках экспериментального правового режима в Республике Башкортостан	117

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ

- **АЗН-В** – Автоматическое зависимое наблюдение-вещание (ADS-B)
- **БАС** – Беспилотная авиационная система
- **БВС** – Беспилотное воздушное судно
- **ВК РФ** – Воздушный кодекс Российской Федерации
- **ВПП** – Взлетно-посадочная полоса
- **ГАМ** – Городская аэромобильность (UAM)
- **ГК по ОрВД** – Госкорпорация по организации воздушного движения
- **ГНСС** – Глобальная навигационная спутниковая система (ГЛОНАСС, GPS и др.)
- **КТА** – Контрольная точка аэродрома
- **НПЦ** – Научно-производственный центр
- **РИД** – Результат интеллектуальной деятельности
- **РОРА (SORA)** – Риск-ориентированный подход к оценке рисков
- **ФАП** – Федеральные авиационные правила
- **ФП ИВП** – Федеральные правила использования воздушного пространства
- **ЭПР** – Экспериментальный правовой режим
- **DAA** – Detect and Avoid (Система обнаружения и уклонения)
- **eVTOL** – Electric Vertical Take-off and Landing (Электрический аппарат вертикального взлета и посадки)
- **UTM** – Unmanned Traffic Management (Цифровая платформа управления беспилотным трафиком)

ВВЕДЕНИЕ

Рынок городской аэромобильности (ГАМ), основанный на использовании беспилотных авиационных систем (БАС) для пассажирских и грузовых перевозок, является одним из наиболее динамично развивающихся сегментов мировой авиационной отрасли. В Российской Федерации формирование правовых, организационных и технических условий для безопасного и масштабируемого развития ГАМ находится на начальной стадии и требует отработки новых регуляторных решений в контролируемой среде.^[1]

Инструментом такой отработки выступают экспериментальные правовые режимы (ЭПР), устанавливаемые в соответствии с Федеральным законом от 31.07.2020 № 258-ФЗ «Об экспериментальных правовых режимах в сфере цифровых инноваций в Российской Федерации». Для запуска ЭПР на территории типового региона Российской Федерации необходимо сформировать согласованный пакет проектов нормативных правовых актов, программных и организационно-распорядительных документов, обеспечивающих проведение эксперимента в сфере городской аэромобильности.

Настоящий отчет подготовлен по результатам работы по теме «Разработка пакета документов, необходимых для проведения экспериментального правового режима на территории типового региона Российской Федерации» и опирается на итоги предыдущего этапа, в рамках которого были выполнены анализ международного и российского регулирования БАС, выявление барьеров и разработка элементов концепции функционирования среды ГАМ. В отчете представлены цели и рамки ЭПР, структура и содержание разработанного пакета документов, обоснование предлагаемых изменений в федеральное и региональное регулирование, а также план прохождения и согласования документов с уполномоченными органами.

Для усиления прикладной направленности настоящей работы в ней выполнена подготовка к созданию нормативного и методического фундамента для запуска первой в Поволжье пилотной зоны ГАМ в Республике Башкортостан. Выбор региона обусловлен мощным нефтехимическим кластером (Стерлитамак — Салават — Ишимбай), создающим устойчивый спрос на высокотехнологичную аэрологику.

В рамках отчета решаются задачи по детальному проектированию инфраструктуры (хаб на базе аэродрома Стерлитамак), разработке моделей безопасности (Detect and Avoid) и формированию юридической базы для временного изменения правил использования воздушного пространства. Результаты исследования призваны стать типовым шаблоном для масштабирования ЭПР на другие регионы Российской Федерации.

1. Описание целей и рамок экспериментального правового режима на территории типового региона Российской Федерации

1.1. Общая характеристика экспериментального правового режима в сфере городской аэромобильности

Экспериментальный правовой режим (далее – ЭПР) в сфере городской аэромобильности на территории типового региона Российской Федерации представляет собой специальный правовой режим, устанавливаемый в целях апробации инновационных технологий и новых моделей регулирования в ограниченной пространственной и временной зоне. ЭПР основывается на положениях Федерального закона от 31.07.2020 № 258-ФЗ «Об экспериментальных правовых режимах в сфере цифровых инноваций в Российской Федерации» и предполагает временное изменение общего порядка правового регулирования в отношении определённого круга отношений, связанных с использованием беспилотных авиационных систем (БАС) для оказания городских транспортных и сервисных услуг.

В отличие от традиционного нормативного подхода, ориентированного на введение единых и стабильных правил для всей территории Российской Федерации, ЭПР даёт возможность опробовать новые решения в рамках ограниченного по масштабу эксперимента. Это позволяет, с одной стороны, снизить регуляторные риски и неэффективные затраты, связанные с немедленным распространением новаций на всю страну, а с другой – обеспечить более быстрый доступ участников рынка к инновационным моделям деятельности и ускорить внедрение перспективных технологий.

ЭПР в рассматриваемом контексте направлен на создание правовых условий для функционирования среды городской аэромобильности (ГАМ), включающей эксплуатацию беспилотных воздушных судов, развитие инфраструктуры взлёта и посадки, интеграцию

цифровых платформ управления полётами, обеспечение взаимодействия с органами организации воздушного движения и муниципальными службами. В рамках ЭПР возможно установление особых правил допуска участников к эксперименту, упрощённых процедур получения разрешений и согласований, а также специальных требований к обеспечению безопасности полётов и защите прав граждан.

1.2. Проблематика действующего регулирования и обоснование необходимости ЭПР

Существующая нормативная база Российской Федерации в области использования воздушного пространства и эксплуатации БАС формировалась преимущественно под задачи классической пилотируемой авиации и ограниченного использования беспилотных систем в специализированных целях. Это приводит к ряду проблем при попытке развернуть массовые сервисы городской аэромобильности в условиях плотной городской застройки.

К числу ключевых проблем относятся:

- сложность и длительность процедур согласования полётов беспилотных воздушных судов над городскими территориями, включая необходимость взаимодействия с несколькими ведомствами;
- отсутствие специализированных регуляторных режимов для пилотных проектов ГАМ, ориентированных на регулярные, а не эпизодические полёты;
- недостаточная детализация требований к инфраструктуре для БАС (вертипорты, посадочные площадки, станции обслуживания и зарядки), а также к цифровым системам управления полётами и обмена данными;
- ограниченность отработанных моделей распределения ответственности между операторами сервисов ГАМ, владельцами инфраструктуры и органами власти;
- высокая регуляторная неопределённость для бизнеса, связанная с отсутствием предсказуемой модели перехода от экспериментальных решений к полномасштабной коммерческой эксплуатации.

В результате участники рынка сталкиваются с существенными барьерами при попытке реализовать проекты городской аэромобильности, а региональные и муниципальные власти – с ограниченными возможностями управлять развитием данной сферы в интересах населения и экономики региона.

ЭПР позволяет ответить на указанные вызовы за счёт:

- введения особого порядка разрешения полётов БАС в пределах пилотной зоны, учитывающего специфику городской среды и сниженного уровня рисков за счёт ограниченной территории и контролируемого круга участников;
- разработки и апробации специальных требований к инфраструктуре, цифровым системам, участникам эксперимента и процедурам контроля;
- тестирования новых моделей взаимодействия между федеральными органами, субъектом Российской Федерации и операторами сервисов ГАМ;
- формирования практико-ориентированных предложений по изменению общесистемного регулирования на основе результатов эксперимента.

Таким образом, необходимость ЭПР обусловлена как объективными ограничениями действующей нормативной базы, так и потребностью в управляемом переходе к новой модели городской мобильности, основанной на применении беспилотной авиации.

1.3. Цели установления экспериментального правового режима

Цели установления ЭПР на территории типового региона Российской Федерации формируют концептуальную основу всего проекта и определяют критерии его успешности.

К основным целям относятся:

1.Отработка регуляторных решений в сфере ГАМ.

ЭПР призван обеспечить проверку на практике новых подходов к:

- допуску беспилотных воздушных судов и их операторов к полётам в городской среде;
- лицензированию и сертификации сервисов ГАМ и сопутствующей инфраструктуры;
- применению специализированных требований к безопасности и мониторингу полётной деятельности в пределах пилотной зоны.

2.Создание правовых условий для запуска пилотных сервисов городской аэромобильности.

В рамках ЭПР необходимо обеспечить версию правового режима, позволяющую развернуть реальные сервисы (грузовые доставки, мониторинг городской инфраструктуры, аэрофотосъёмка, другие социально значимые и коммерческие услуги) в тестовом, но близком к реальному масштабе.

3.Построение модели взаимодействия участников экосистемы ГАМ.

Целью ЭПР является формирование устойчивых организационных связей между:

- федеральными органами исполнительной власти (в том числе отвечающими за использование воздушного пространства и транспортную политику);
- органами исполнительной власти субъекта Российской Федерации;
- операторами сервисов ГАМ и владельцами/эксплуатантами инфраструктуры;
- органами обеспечения безопасности и муниципальными службами.

4. Формирование доказательной базы для последующих изменений в общенациональном регулировании.

ЭПР должен предоставить количественные и качественные данные о влиянии предлагаемых регуляторных решений на безопасность полётов, экономику проектов, удобство и защищённость граждан. Эти данные используются для подготовки предложений по корректировке федерального законодательства и подзаконных актов.

5. Развитие инновационного потенциала типового региона.

Дополнительной целью ЭПР является позиционирование региона как площадки для внедрения передовых транспортных и логистических технологий, а также стимулирование развития локальной промышленности, ИТ-компаний и научных организаций, связанных с БАС и ГАМ.

1.4. Принципы реализации экспериментального правового режима

Для обеспечения эффективной и безопасной реализации ЭПР в типовом регионе Российской Федерации предлагается опираться на следующие базовые принципы.

1. Принцип управляемости рисков.

Все регуляторные послабления и специальные условия, вводимые в рамках ЭПР, должны быть соотнесены с оценкой рисков для жизни и здоровья граждан, имущества, объектов инфраструктуры и окружающей среды. Компенсирующие меры (технические, организационные, процедурные) должны быть явно зафиксированы в документах ЭПР.

2. Принцип ограниченного масштаба и поэтапности.

ЭПР вводится на ограниченной территории и для ограниченного круга участников, с возможностью поэтапного расширения зоны и спектра сервисов по мере накопления опыта и подтверждения безопасности.

3. Принцип прозрачности и подотчётности.

Механизмы отбора участников, критерии допуска, правила работы в пилотной зоне и процедуры мониторинга должны быть прозрачны и понятны как участникам эксперимента,

так и органам власти и обществу. Отдельные положения могут предусматривать регулярную отчётность по результатам эксперимента.

4. Принцип технологической нейтральности.

Регулирование в рамках ЭПР должно задавать требования к результатам (уровень безопасности, качество сервиса, устойчивость связи и др.), а не навязывать конкретные технические решения. Это позволит привлекать широкий круг технологических игроков и стимулировать конкуренцию.

5. Принцип масштабируемости.

Модели, отработанные в рамках ЭПР, должны быть потенциально применимы в других регионах Российской Федерации либо с минимальной адаптацией. Соответственно, структура документов, формулировки требований и процедур должны учитывать возможность дальнейшего тиражирования.

6. Принцип обратной связи и адаптивности.

ЭПР должен включать механизмы регулярного пересмотра своих положений с учётом результатов мониторинга, инцидентов, предложений участников и органов власти. Это предполагает наличие формализованных процедур внесения изменений в документы программы ЭПР в течение срока его действия.

1.5. Пространственные рамки экспериментального правового режима

Пространственные рамки ЭПР определяются территорией типового региона Российской Федерации и, в более узком смысле, границами одной или нескольких пилотных зон городской аэромобильности, в пределах которых допускается реализация экспериментальных кейсов.

При формировании пространственных рамок ЭПР учитываются следующие аспекты:

- **Градостроительная специфика.** В состав пилотной зоны могут входить как густонаселённые городские районы, так и промышленные, логистические или мало застроенные зоны, что позволяет отрабатывать разные сценарии применения БАС.

- **Структура воздушного пространства.** Необходимо согласование высотных диапазонов, допустимых маршрутов, зон ограничения или запрета полётов с органами организации воздушного движения и иными компетентными органами.

- **Инфраструктурная готовность.** В пределах пилотной зоны должны быть предусмотрены или созданы элементы инфраструктуры ГАМ: площадки взлёта и посадки, станции обслуживания и зарядки, пункты контроля и управления полётами.

- **Уровень фоновых рисков.** При выборе границ пилотной зоны учитывается наличие объектов повышенной опасности, критической инфраструктуры, а также плотность населения и интенсивность других видов транспорта.

На уровне нормативных документов ЭПР пространственные рамки описываются через:

- перечень муниципальных образований и территориальных зон, входящих в пилотную зону;
- схемы и описания участков воздушного пространства, выделяемых под полёты БАС в рамках эксперимента;
- перечень объектов наземной инфраструктуры, допущенных к эксплуатации в условиях ЭПР.

1.6. Функциональные рамки экспериментального правового режима

Функциональные рамки ЭПР определяют виды деятельности, сервисы и процессы, которые допускаются к реализации в экспериментальном режиме. В контексте городской аэромобильности к таковым относятся:

1. Воздушные перевозки и работы с использованием БАС.

- доставка грузов и посылок в интересах бизнеса и населения;
- выполнение аэрофотосъёмки и мониторинга городской и транспортной инфраструктуры;
- специальные сервисы в интересах субъекта РФ и муниципалитетов (экологический мониторинг, инспекция объектов, оперативная съёмка и др.).

2. Эксплуатация инфраструктуры ГАМ.

- функционирование посадочных площадок, вертипортов, логистических узлов;
- организация технического обслуживания и зарядки БАС;
- обеспечение наземных служб и служб безопасности на объектах инфраструктуры.

3. Цифровые сервисы и системы управления.

- применение автоматизированных систем управления полётами и диспетчеризации полётной деятельности БАС;
- обмен данными между операторами БАС, органами ОВД, региональными и муниципальными органами власти;

- использование аналитических систем для мониторинга и оценки эффективности работы пилотной зоны.

4.Регуляторные и организационные процессы.

- отбор участников ЭПР и допуск их к экспериментальным кейсам;
- сертификация и регистрация БАС, инфраструктуры и цифровых платформ в упрощённом режиме, если это предусмотрено ЭПР;
- внедрение и тестирование специальных процедур выдачи разрешений на полёты, обработки заявок, реагирования на нештатные ситуации.

Функциональные рамки подробно фиксируются в программе ЭПР и сопутствующих документах, что позволяет чётко разграничить деятельность, разрешённую в экспериментальном режиме, и деятельность, остающуюся в общем правовом поле без изменений.

1.7. Субъектный состав участников экспериментального правового режима

Эффективность ЭПР в значительной степени зависит от корректного определения круга участников и их ролей. В общем виде субъектный состав ЭПР в типовом регионе Российской Федерации включает следующие группы.

1.Федеральные органы исполнительной власти.

- органы, ответственные за разработку государственной политики и нормативно-правовое регулирование в сфере использования воздушного пространства и гражданской авиации;
- органы, уполномоченные на организацию и обеспечение безопасности полётов;
- органы, осуществляющие координацию и контроль за реализацией экспериментальных правовых режимов по 258-ФЗ.

2.Органы государственной власти субъекта Российской Федерации.

- высший исполнительный орган государственной власти субъекта РФ, выступающий инициатором или со-инициатором ЭПР и обеспечивающий координацию региональных ведомств;
- профильные региональные органы (транспорт, ИТ, безопасность, экономика, урбанистика), вовлечённые в разработку и реализацию ЭПР;
- органы, отвечающие за регулирование региональных программ развития транспорта, «умного города» и цифровой инфраструктуры.

3.Органы местного самоуправления.

- муниципальные органы, на территории которых располагается пилотная зона, участвующие в согласовании инфраструктуры, режимов использования территорий и информировании населения.

4.Операторы сервисов городской аэромобильности.

- юридические лица и индивидуальные предприниматели, выполняющие полёты БАС в рамках экспериментальных кейсов;
- операторы, предоставляющие транспортные и логистические услуги, сервисы мониторинга и иные услуги на базе БАС.

5.Инфраструктурные операторы и провайдеры технологий.

- организации, владеющие или эксплуатирующие объекты наземной инфраструктуры ГАМ;
- разработчики и поставщики цифровых платформ, систем связи, навигации и мониторинга для БАС.

6.Научные и экспертные организации.

- организации, обеспечивающие методическое сопровождение эксперимента, сбор и анализ данных, подготовку предложений по совершенствованию регулирования.

7.Иные участники.

- страховые организации, участвующие в формировании моделей страховой защиты;
- общественные организации и профессиональные ассоциации, привлекаемые к обсуждению результатов ЭПР и выработке рекомендаций.

Распределение полномочий и ответственности между указанными субъектами детализируется в программе ЭПР, проектах нормативных правовых актов и соглашениях о взаимодействии.

1.8. Временные рамки и этапность реализации экспериментального правового режима

Временные рамки ЭПР определяются программой ЭПР и актами, устанавливающими данный режим, и включают как общий срок проведения эксперимента, так и его внутреннюю этапность.

Типовая логика фаз реализации ЭПР может включать:

1.Подготовительный этап.

- разработка и согласование пакета документов для установления ЭПР;
- определение пилотных зон, перечня участников и экспериментальных кейсов;
- подготовка инфраструктуры и цифровых систем, проведение

предварительных проверок и испытаний;

- информационное сопровождение и взаимодействие с населением.

2.Этап запуска и ограниченной эксплуатации.

- начало выполнения экспериментальных полётов в ограниченном объёме;
- отладка процедур взаимодействия участников, вызовов и разрешений на

полёты;

- формирование первичных отчётов о ходе эксперимента и выявленных

проблемах.

3.Этап расширенной эксплуатации.

○ расширение числа участников, видов сервисов и интенсивности полётов при условии успешного прохождения предыдущей фазы;

○ апробация дополнительных регуляторных механизмов, предусмотренных программой ЭПР;

○ накопление статистически значимой выборки инцидентов, отказов, показателей эффективности.

4.Аналитический и заключительный этап.

○ комплексная оценка результатов ЭПР по заранее определённым показателям;

○ подготовка предложений по изменению федерального и регионального регулирования, а также по возможному переходу от экспериментального к постоянному режиму;

○ оформление итоговых отчётов и рекомендаций для органов власти и участников рынка.

Сроки каждой фазы определяются с учётом масштабов пилотной зоны, сложности экспериментальных кейсов и требований безопасности, но в целом ЭПР должен иметь ограниченный, заранее очерченный горизонт, достаточный для получения достоверных выводов.

1.9. Ожидаемые результаты и критерии успешности экспериментального правового режима

Для оценки успешности ЭПР в сфере городской аэромобильности в типовом регионе Российской Федерации целесообразно заранее определить систему показателей, охватывающих как регуляторные, так и технологические, экономические и социальные аспекты.

К числу ожидаемых результатов могут относиться:

- разработка и опробование полного пакета нормативных и организационно-распорядительных документов, обеспечивающих проведение ЭПР;
- проведение запланированного набора экспериментальных кейсов без критических инцидентов и с соблюдением целевых показателей безопасности;
- выработка новых, практически обоснованных требований к эксплуатации БАС, инфраструктуре ГАМ и цифровым системам;
- подтверждение экономической целесообразности отдельных моделей сервисов ГАМ в условиях типового региона;
- формирование предложений по внесению изменений в федеральное и региональное законодательство для постепенного внедрения успешных практик за пределами пилотной зоны.

Критерии успешности могут включать:

- отсутствие или минимальное количество инцидентов, связанных с угрозой жизни и здоровью граждан;
- достижение плановых показателей объёма полётов и числа обслуженных сервисов;
- положительные оценки со стороны участников, органов власти и конечных потребителей услуг;
- готовность нормативных решений к масштабированию и их поддержка со стороны профильных федеральных органов.

2. Описание разработанного пакета документов для установления экспериментального правового режима

2.1. Структура и иерархия документов пакета ЭПР

Пакет документов, разработанный для установления экспериментального правового режима на территории типового региона Российской Федерации, представляет собой

согласованную совокупность нормативных правовых актов, программных документов и сопутствующих материалов, образующих многоуровневую иерархическую систему.^[1]

Структура пакета документов ориентирована на требования Федерального закона № 258-ФЗ и соответствует стандартному порядку установления ЭПР в сфере цифровых инноваций. В соответствии с указанным законом, основополагающим документом выступает инициативное предложение на установление ЭПР, подготавливаемое уполномоченным органом исполнительной власти и направляемое в орган, уполномоченный на рассмотрение и утверждение ЭПР (в настоящее время – Минэкономразвития России).^[1]

В общем виде разработанный пакет документов включает:

1. Документы первого уровня (основополагающие):

- Инициативное предложение на установление ЭПР
- Программа ЭПР (проект постановления Правительства РФ)

2. Документы второго уровня (нормативные правовые акты, изменяющие федеральное регулирование):

- Проекты приказов Министерства транспорта Российской Федерации (изменения в ФАП-246, ФАП-494, правила сертификации БАС и типа БАС, правила выдачи пилотских свидетельств)
- Проект постановления Правительства Российской Федерации об изменении Федеральных правил использования воздушного пространства РФ

3. Документы третьего уровня (нормативные правовые акты органов власти субъекта РФ и муниципальных образований):

- Проекты приказов/распоряжений регионального органа исполнительной власти
- Проекты нормативных актов субъекта РФ (законов и постановлений), при необходимости
- Проекты соглашений между органами региона, муниципалитетов и органами федеральной власти

4. Документы четвертого уровня (организационно-распорядительные и технические):

- Концепция функционирования среды ГАМ в пилотной зоне
- Регламенты взаимодействия участников эксперимента

- Требования к инфраструктуре и цифровым системам
- Критерии отбора участников ЭПР
- Процедурные инструкции для органов власти и операторов

Такая многоуровневая структура обеспечивает полноту регулирования (покрытие всех аспектов деятельности в рамках ЭПР), логическую согласованность (отсутствие противоречий между документами разных уровней) и прозрачность (возможность для участников и органов власти легко определить, какой документ регулирует интересующий их вопрос).

2.2. Инициативное предложение на установление экспериментального правового режима

Инициативное предложение является входным документом, поступающим в уполномоченный орган федеральной исполнительной власти (в настоящее время – Министерство экономического развития Российской Федерации) в соответствии со статьёй 8 Федерального закона № 258-ФЗ. Инициативное предложение готовится органом исполнительной власти субъекта Российской Федерации, общественной организацией, научной организацией или иным лицом, заинтересованным в установлении ЭПР.^[1]

Структура инициативного предложения должна включать следующие обязательные разделы:

1. Описание проблемы, которую предлагается разрешить в рамках ЭПР.

В данном разделе излагается актуальная ситуация в сфере городской аэромобильности в Российской Федерации и типовом регионе, выявляются нормативные, технические, инфраструктурные и организационные барьеры, препятствующие развитию ГАМ.^[1]

2. Описание целей ЭПР и ожидаемые результаты.

Указываются конкретные, измеримые, достижимые, релевантные и временно определённые (SMART) цели, которые предлагается достичь в ходе проведения ЭПР. Приводятся количественные и качественные критерии успешности.

3. Сведения о территории, на которой предлагается установить ЭПР.

Дается подробное географическое описание пилотной зоны, включая муниципальные образования, участки воздушного пространства, наземные объекты. Предоставляются схемы и карты с обозначением границ.^[1]

4. Перечень нормативных правовых актов, применение которых предлагается изменить, приостановить или отменить в рамках ЭПР.

В разделе обосновывается, какие федеральные и региональные НПА создают барьеры для развития ГАМ и в отношении каких из них необходимо введение исключений в рамках ЭПР.^[1]

5. Описание механизмов реализации и управления ЭПР.

Излагаются механизмы отбора участников, условия их допуска к эксперименту, процедуры выдачи разрешений и согласований, системы контроля и мониторинга.

6. Сведения о рисках и мерах по их снижению.

Проводится анализ потенциальных рисков (безопасности полётов, жизни и здоровья граждан, имущества, экологии), связанных с проведением ЭПР, и описываются компенсирующие меры технического, организационного и процедурного характера.^[1]

7. Сведения об ожидаемом воздействии на граждан и экономику.

Дается оценка социально-экономического воздействия ЭПР на население региона, малый и средний бизнес, занятость, инновационное развитие.

8. Информация об органах, осуществляющих управление ЭПР.

Указываются органы власти, ответственные за координацию, контроль, мониторинг и оценку результатов ЭПР.^[1]

Инициативное предложение подготавливается на основе результатов аналитических работ и согласовывается с заинтересованными органами власти и организациями. Объём документа обычно составляет 30–50 страниц, включая приложения.

2.3. Программа экспериментального правового режима (проект постановления Правительства РФ)

Программа ЭПР является основным нормативным документом, утверждаемым постановлением Правительства Российской Федерации, и устанавливает правовой режим проведения эксперимента. Структура и содержание программы определяются требованиями статьи 10 Федерального закона № 258-ФЗ.^[1]

Типовая структура программы ЭПР в сфере городской аэромобильности должна включать следующие разделы:

1. Цели и задачи ЭПР.

Чётко формулируются цели эксперимента в соответствии с установленными целями и ожидаемыми результатами. Приводятся задачи, решение которых обеспечит достижение указанных целей.

2.Сроки реализации ЭПР.

Устанавливаются начальная и конечная даты проведения эксперимента. Как правило, сроки определяются в диапазоне 3–5 лет, что позволяет пройти все необходимые фазы разработки, апробации, анализа и доработки регуляторных решений. При необходимости может быть предусмотрена возможность продления ЭПР на определённый период.^[1]

3.Территория, на которой проводится ЭПР.

Дается точное описание границ пилотной зоны (или зон) с указанием муниципальных образований, участков воздушного пространства, наземных объектов. Приводятся схемы и карты в приложениях.^[1]

4.Перечень нормативных правовых актов и положений, в отношении которых устанавливаются исключения.

Для каждого НПА, в отношении которого вводятся исключения, должны быть указаны:

- полное наименование акта и номер (дата принятия);
- конкретные статьи, пункты или положения, в отношении которых

устанавливаются исключения;

- характер исключений (отмена, приостановление, модификация применения);
- обоснование необходимости введения исключений.^[1]

5.Особенности правового регулирования деятельности в сфере городской авромобильности в рамках ЭПР.

Раздел детализирует специальные правила, которые действуют в рамках ЭПР и отличаются от общего регулирования:

- упрощённые процедуры допуска к полётам и сертификации участников;
- особые требования к инфраструктуре ГАМ;
- специальные порядок выдачи разрешений на полёты;
- процедуры обмена информацией между участниками и органами;
- требования к мониторингу безопасности и отчётности.^[1]

6.Субъекты, имеющие право участвовать в ЭПР.

Определяются критерии и процедуры отбора операторов, провайдеров услуг, инфраструктурных компаний и иных участников. Устанавливаются требования к их юридическому статусу, опыту, финансовому положению и другие квалификационные критерии.^[1]

7. Органы, осуществляющие управление ЭПР.

Указываются федеральные органы, органы субъекта РФ и муниципальные органы, вовлечённые в реализацию ЭПР, с описанием их полномочий и ответственности. Определяется единый уполномоченный орган, координирующий деятельность всех участников.

8. Механизмы мониторинга, оценки и контроля результатов ЭПР.

Описываются показатели эффективности, методика их сбора и анализа, периодичность отчётности, орган, ответственный за мониторинг. Определяются критерии оценки результатов.

9. Бюджетное и финансовое обеспечение ЭПР.

При необходимости указываются источники финансирования работ по подготовке и реализации ЭПР, объёмы и направления финансирования.

10. Ответственность участников ЭПР.

Устанавливаются механизмы ответственности за нарушение положений программы ЭПР, включая возможность исключения участника из эксперимента, применения штрафных санкций и другие меры.

11. Механизмы оформления выводов и предложений по результатам ЭПР.

Определяется порядок подготовки итоговых отчётов, формирования предложений по изменению федерального и регионального регулирования, а также процедура принятия решения о продлении, модификации или прекращении ЭПР.

Программа ЭПР обычно составляет 50–80 страниц, включая приложения (схемы, таблицы, критерии отбора, регламенты взаимодействия).

2.4. Проекты изменений в федеральные нормативные правовые акты

Комплекс федеральных НПА, требующих изменений для реализации ЭПР в сфере городской аэромобильности, обширен и затрагивает несколько направлений регулирования.^[1]

2.4.1. Изменения в Федеральные авиационные правила коммерческих воздушных перевозок (ФАП-246)

ФАП-246, утверждённые Приказом Минтранса России от 13 августа 2015 г. № 246, устанавливают требования к юридическим лицам и индивидуальным предпринимателям, осуществляющим коммерческие воздушные перевозки. В рамках ЭПР для операторов сервисов ГАМ предлагается ввести исключение из требования о получении полного

сертификата при условии соблюдения компенсирующих мер безопасности и участия в программе ЭПР. Ключевые изменения включают введение специального раздела в ФАП-246, предусмотрение упрощённого порядка подтверждения соответствия требованиям, установление специальных требований к операционной документации и системам управления полётами, и определение периода действия упрощённого режима.

2.4.2. Изменения в Федеральные авиационные правила авиационных работ (ФАП-494)

Приказ Минтранса России от 19.11.2020 № 494 регулирует требования к организациям, выполняющим авиационные работы. Для операторов, выполняющих авиационные работы в рамках ГАМ, предлагается введение упрощённого режима, включающего создание специального раздела в ФАП-494, установление перечня допустимых авиационных работ, предусмотрение альтернативного порядка подтверждения соответствия требованиям.

2.4.3. Изменения в приказ о сертификации беспилотных авиационных систем

В рамках ЭПР предлагается введение упрощённого порядка сертификации БАС, позволяющего ускорить процесс и снизить затраты участников. Ключевые изменения включают введение категории упрощённой сертификации для БАС, предусмотрение возможности проведения испытаний участниками при условии их аккредитации, установление стандартизованных форм и процедур для оценки соответствия.

2.4.4. Изменения в приказ о сертификации типа беспилотных авиационных систем

Для БАС, которые не имеют сертификата типа или оснащены модификациями, предлагается введение упрощённого порядка сертификации типа, создание реестра БАС, одобренных для использования в ЭПР, и установление процедур для внесения изменений в конструкцию БАС.

2.4.5. Изменения в Федеральные правила использования воздушного пространства РФ (ФП ИВП)

Постановление Правительства Российской Федерации от 11 марта 2010 года № 138 устанавливает общие правила использования воздушного пространства. В рамках ЭПР для пилотной зоны ГАМ предлагается введение специальных правил, включающих выделение участков воздушного пространства для проведения полётов БАС, установление упрощённого порядка выдачи разрешений на полёты, предусмотрение возможности автоматизированной диспетчеризации полётов БАС.

2.4.6 и 2.4.7. Изменения в правила медицинского обеспечения и пилотские свидетельства

Предлагается введение дифференцированных требований к медицинским свидетельствам в зависимости от категории пилота БАС, упрощённого порядка получения медицинского свидетельства, а также создание категории пилотского свидетельства для операторов БАС в ГАМ, установление требований к подготовке и переподготовке пилотов.

2.5. Проекты нормативных правовых актов органов исполнительной власти субъекта РФ

На региональном уровне разрабатываются следующие ключевые документы:

- **Постановление об установлении пилотной зоны ГАМ**, официально признающее инициативу на уровне субъекта РФ и определяющее границы пилотной зоны, ответственные органы, порядок выделения земельных участков и финансирования.
- **Приказ о порядке взаимодействия органов власти**, определяющий роли и ответственность каждого органа в реализации ЭПР.
- **Приказ об установлении критериев и процедур отбора участников**, регламентирующий критерии допуска к участию в ЭПР и процедуры рассмотрения заявок.
- **Техническая инструкция о требованиях к инфраструктуре ГАМ**, устанавливающая требования к площадкам взлёта и посадки, помещениям управления, зарядным станциям и цифровым системам.

2.6. Организационно-распорядительные и методические документы

2.6.1. Концепция функционирования среды ГАМ в пилотной зоне

Комплексный документ, раскрывающий видение функционирования среды ГАМ, включающий описание архитектуры, схемы процессов управления полётами, требования к цифровым платформам, процедуры обеспечения безопасности и роли участников.

2.6.2–2.6.5. Положения и регламенты

Разрабатываются положения о порядке взаимодействия участников, регламенты по проведению мониторинга, обеспечению безопасности и допуску БАС и операторов к участию в ЭПР, определяющие процедуры, показатели и требования к функционированию.

3. Концепции изменений в федеральные нормативные правовые акты и акты субъекта РФ

Раздел 3 раскрывает концептуальные подходы к изменению действующего правового регулирования на федеральном и региональном уровнях, необходимых для реализации экспериментального правового режима (ЭПР) в сфере городской аэромобильности (ГАМ) на территории типового региона Российской Федерации. Он опирается на задачи ТЗ по подготовке проектов НПА и концепций изменений к ним.

3.1. Общие подходы к изменению регулирования для целей ЭПР

Изменения в нормативные правовые акты в контексте ЭПР имеют целенаправленный и ограниченный характер. Их задача – не заменить действующую систему регулирования, а временно модифицировать её в пределах пилотной зоны и для ограниченного круга участников, обеспечив:

- возможность проведения регулярных полётов БАС в городской среде;
- снижение избыточной регуляторной нагрузки при сохранении приемлемого уровня безопасности;
- отработку новых процедур, которые могут быть впоследствии масштабированы.

Ключевые принципы концепции изменений:

1. Адресность – изменения привязываются к территории пилотной зоны и к участникам, включённым в программу ЭПР.

2. Временный характер – действие специальных норм ограничено сроками ЭПР, установленными программой и постановлением Правительства РФ.^[1]

3. Компенсация рисков – любой регуляторный «послабляющий» элемент сопровождается техническими, организационными и процедурными компенсирующими мерами.

4. Совместимость с общей системой регулирования – изменения не нарушают логики и фундаментальных принципов воздушного права, а оформляются как специальные правила/исключения для ЭПР.

3.2. Концепция изменений в Правила коммерческих воздушных перевозок (ФАП-246)

ФАП-246 сформированы для классических коммерческих воздушных перевозок, прежде всего пилотируемой авиацией, с высокими пороговыми требованиями к

эксплуатантам. Для операторов БАС в ГАМ такие требования в ряде случаев избыточны и экономически неприменимы.^[1]

Цель изменений:

создать специальный режим допуска операторов сервисов ГАМ к коммерческим перевозкам в пределах пилотной зоны без прохождения полного цикла сертификации, предусмотренного ФАП-246, при условии выполнения специализированных требований безопасности для ЭПР.^[1]

Ключевые элементы концепции:

1. Введение специальной категории операторов – «участник ЭПР по ГАМ».

В ФАП-246 вводится отдельная категория эксплуатантов, которые действуют исключительно в рамках ЭПР и в пределах определённых пилотных зон.

2. Упрощённый порядок подтверждения соответствия.

Вместо полного сертификата эксплуатанта вводится:

- облегчённый режим признания оператора на основе программы безопасности полётов, описания процессов, списка применяемых БАС и наличия страхового покрытия;
- возможность поэтапного наращивания спектра операций по мере подтверждения надёжности оператора.

3. Ограничение сферы применения.

Упрощённый режим действует только:

- на территории пилотной зоны;
- в отношении заранее определённых сценариев (например, доставка грузов до определённой массы, отсутствие полётов над массовыми скоплениями людей, ограниченная высота).

4. Компенсирующие меры:

- обязательный мониторинг полётов в режиме реального времени;
- ведение журналов операций и инцидентов;
- участие в единой системе управления рисками ЭПР, координируемой уполномоченным органом.

Таким образом, концепция не отменяет базовые требования ФАП-246, а выделяет в их рамках «экспериментальный контур» для операторов ГАМ в пилотной зоне.

3.3. Концепция изменений в Правила авиационных работ (ФАП-494)

ФАП-494 регулируют широкий спектр авиационных работ, включая аэрофотосъёмку, мониторинг, инспекции и другие виды деятельности, которые являются типичными для городской аэромобильности.

Цель изменений:

создать специальный упрощённый режим выполнения авиационных работ с использованием БАС в пилотной зоне ГАМ, сохранив обязательные требования к безопасности и качеству работ.

Основные положения концепции:

1.Выделение перечня авиационных работ, допустимых в ЭПР.

В ФАП-494 формируется список «экспериментальных авиационных работ» (например, мониторинг инфраструктуры, экологический мониторинг, фото- и видеофиксация), выполняемых БАС в городской среде.

2.Особый порядок допуска к авиационным работам в пилотной зоне.

Для участников ЭПР:

- допускается замена стандартной процедуры сертификации эксплуатанта представлением программы работ, оценкой рисков и плана безопасности;
- вводится внутренний реестр операторов ЭПР, ведущийся уполномоченным органом.

3.Ограничения по параметрам полётов и задачам.

- полёты выполняются в определённых высотных диапазонах;
- устанавливаются зоны, где выполнение отдельных видов работ запрещено (объекты критической инфраструктуры и т.д.).

4.Требования к документированию и отчётности.

Операторы обязаны предоставлять в уполномоченный орган отчёты по выполненным работам, включая сведения о маршрутах, инцидентах и взаимодействии с наземными службами.

3.4. Концепция изменений в правила сертификации БАС и сертификации типа БАС

Сертификация БАС и их типов в действующей системе ориентирована на длительные и ресурсоёмкие процедуры, более характерные для пилотируемой авиации. Для целей ЭПР требуется «лёгкий» режим, но управляемый и контролируемый.

Цель изменений:

обеспечить возможность быстрого допуска перспективных образцов БАС к экспериментальным операциям при сохранении базового уровня безопасности.

Ключевые элементы:

1. Категория «экспериментальных БАС» для ГАМ.

- вводится отдельная категория БАС, допускаемых к эксплуатации только в рамках ЭПР;
- для них устанавливается перечень минимальных требований (прочность, отказоустойчивость, системы связи и управления).

2. Упрощённая сертификация БАС:

- вместо полного сертификационного цикла – ограниченный набор испытаний по заранее утверждённой программе;
- допускается проведение части испытаний в реальных условиях пилотной зоны под надзором уполномоченного органа.

3. Упрощённая сертификация типа БАС:

- допускается «промежуточное» одобрение типа для ЭПР, не распространяющееся на общенациональную эксплуатацию;
- возможно признание результатов испытаний и сертификатов, выданных зарубежными регуляторами, при условии дополнительной оценки.

4. Механизм «обратного влияния» на постоянное регулирование:

- по итогам ЭПР формируются предложения по оптимизации постоянных процедур сертификации для отдельных классов БАС, использовавшихся в ГАМ.

3.5. Концепция изменений в Федеральные правила использования воздушного пространства (ФП ИВП)

ФП ИВП (Постановление Правительства РФ № 138) задают базовый режим использования воздушного пространства для всей авиации. Городская аэромобильность требует адаптации этих правил к массовым полётам малых БАС на малых высотах в сложной городской среде.

Цель изменений:

сформировать специальный режим использования воздушного пространства в пределах пилотной зоны, оптимизированный под массовые полёты БАС, их интеграцию с существующим воздушным движением и минимизацию регуляторной нагрузки.

Основные компоненты концепции:

1.Выделение «экспериментальных участков воздушного пространства».

- в ФП ИВП вводятся положения о специальных участках, предназначенных для ЭПР;
- описываются их границы, высотные диапазоны, допустимые сценарии полётов.

2.Упрощённый порядок выдачи разрешений и уведомлений.

- для полётов БАС в пределах пилотной зоны допускается уведомительный (а не разрешительный) порядок с использованием цифровой платформы;
- разрешения могут выдаваться пакетно (по классам операций и типам БАС).

3.Интеграция с системами UTM/UTM-подобными решениями.

- ФП ИВП дополняются нормами о возможности использования специализированных цифровых систем управления беспилотным трафиком (UTM) в пилотной зоне;
- определяются требования к таким системам и порядок их взаимодействия с органами ОВД.

4.Специальные правила разведения трафика.

- задаются принципы разделения маршрутов БАС и пилотируемой авиации;
- вводятся ограничения по высоте, времени суток, метеоусловиям.

5.Обязанности операторов по информированию и связи.

- операторы обязаны обеспечивать постоянную связь и дистанционную идентификацию БАС;
- определяется формат данных, периодичность передачи и требования к их защите.

3.6. Концепция изменений в правила медицинского обеспечения и пилотские свидетельства

Для операторов БАС, действующих в условиях городской среды, необходимы специальные требования, отличные от требований к пилотам пилотируемых ВС, но достаточные для управления рисками.

Цель изменений:

ввести дифференцированные и реалистичные требования к состоянию здоровья и квалификации операторов БАС, участвующих в ЭПР.^[1]

Основные положения:

1. Дифференциация медицинских требований.

- выделяются категории операторов (по типам БАС, масштабу операций, характеру задач);
- для каждой категории устанавливается свой набор медицинских требований и периодичность медосмотров.

2. Упрощённый порядок получения медицинского свидетельства.

- для определённых категорий операторов допускается сокращённый объём обследований;
- акцент делается на психофизиологической пригодности и способности к длительной концентрации внимания.

3. Специальная категория пилотских свидетельств для ГАМ.

- вводится отдельное свидетельство для операторов БАС, действующих в ГАМ и в рамках ЭПР;
- определяются требования к теоретической подготовке (знание правил использования ВП, процедур ЭПР, основ безопасности) и практическим навыкам;
- предусматривается возможность специализированного обучения на базе аккредитованных центров.

4. Признание иностранных свидетельств.

- формируются критерии признания свидетельств операторов БАС, выданных зарубежными регуляторами, в пределах ЭПР;
- могут вводиться дополнительные требования (локальный экзамен по национальным правилам, знание русского языка и т.п.).

3.7. Концепция региональных и муниципальных актов субъекта Российской Федерации

На уровне субъекта РФ и муниципалитетов изменения необходимы для адаптации региональных полномочий к целям ЭПР и обеспечения практической реализуемости эксперимента.

Ключевые направления концепции:

1. Региональный акт об установлении пилотной зоны ГАМ.

- юридическое закрепление статуса пилотной зоны на территории субъекта РФ;
- определение уполномоченного регионального органа – координатора ЭПР;

- при необходимости – меры региональной поддержки (софинансирование инфраструктуры, налоговые льготы, субсидии на НИОКР).

2.Региональные акты о межведомственном взаимодействии.

- формализация взаимодействия между департаментами транспорта, цифрового развития, безопасности, экономического развития и др.;
- создание межведомственной рабочей группы или координационного совета по ЭПР.

3.Муниципальные акты о размещении и режиме использования инфраструктуры ГАМ.

- порядок выделения земельных участков для вертипортов, площадок взлёта/посадки, логистических хабов;
- правила учёта интересов жителей (зонирование, шум, безопасность);
- механизмы информирования населения и получения обратной связи.

4.Региональные положения о критериях отбора участников ЭПР.

- конкретизация общих критериев программы ЭПР под задачи региона (локальные приоритеты, отраслевой фокус, требования к импортозамещению и т.п.);
- порядок рассмотрения заявок, создание конкурсных комиссий, установление прозрачных процедур отбора.

3.8. Взаимосвязь концепций изменений и программы ЭПР

Все описанные концепции изменений в федеральные и региональные акты встроены в логику программы ЭПР и служат её целям:

- **Программа ЭПР** задаёт рамки, цели, сроки и систему показателей.
- **Концепции изменений в федеральные акты** обеспечивают правовую возможность для реализации пилотных сценариев ГАМ в пределах типового региона, снимая ключевые регуляторные барьеры.
- **Концепции региональных и муниципальных актов** адаптируют правовое поле конкретного субъекта РФ к требованиям ЭПР, обеспечивая координацию органов власти и практическую реализацию решений «на земле».

Такое согласованное изменение регулирования формирует целостный правовой контур ЭПР, в котором операторы БАС и сервисов ГАМ получают работающий инструмент для экспериментальной деятельности, а государство – управляемую, измеримую и

масштабируемую модель для дальнейшего развития городской аэромобильности в Российской Федерации.

4. Модель организационного и регуляторного взаимодействия участников экспериментального правового режима

Раздел 4 раскрывает архитектуру взаимодействия всех субъектов, вовлечённых в реализацию ЭПР в сфере городской аэромобильности на территории типового региона Российской Федерации. Эффективность ЭПР в значительной степени зависит от чёткого определения ролей, полномочий, ответственности и информационных потоков между различными участниками.^[1]

4.1. Основные участники экосистемы ГАМ в рамках ЭПР и их функции

4.1.1. Федеральные органы исполнительной власти

Министерство транспорта Российской Федерации – основной федеральный регулятор в сфере гражданской авиации и использования воздушного пространства. В рамках ЭПР Минтранс выполняет следующие функции:

- разработка и утверждение концепций изменений в федеральные авиационные правила (ФАП);
- издание приказов, вводящих упрощённые процедуры сертификации и допуска к полётам для участников ЭПР;
- согласование программы ЭПР и контроль за её реализацией;
- разработка методических и справочных материалов по применению специальных правил для ГАМ;
- взаимодействие с органами ОВД в целях адаптации правил использования воздушного пространства в пилотной зоне.

Министерство экономического развития Российской Федерации – орган, уполномоченный на рассмотрение инициативных предложений об установлении ЭПР и координацию проведения экспериментов в сфере цифровых инноваций в соответствии с Федеральным законом № 258-ФЗ. Функции Минэкономразвития:

- получение и первичное рассмотрение инициативного предложения на установление ЭПР;
- экспертиза документов пакета ЭПР с позиции соответствия требованиям 258-ФЗ;

- подготовка рекомендаций и согласованной позиции для направления в Правительство РФ;
- участие в выработке позиции Правительства РФ при рассмотрении проекта постановления о программе ЭПР;
- осуществление общего надзора за проведением ЭПР.

Органы организации воздушного движения (Федеральное государственное унитарное предприятие «Единая система организации воздушного движения» или иные структуры, входящие в систему ОВД) выполняют функции:

- согласование параметров воздушного пространства пилотной зоны ГАМ с существующими маршрутами пилотируемой авиации;
- разработка и внедрение процедур диспетчеризации полётов БАС в пределах пилотной зоны;
- обучение диспетчеров и других сотрудников ОВД работе с новыми процедурами и цифровыми системами управления беспилотным трафиком (UTM или подобные);
- мониторинг взаимодействия БАС и пилотируемых ВС в общем воздушном пространстве;
- анализ инцидентов, связанных с конфликтами в пространстве или сбоями в диспетчеризации.

Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (Роспотребнадзор) и Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор) – органы, участвующие в оценке влияния ЭПР на здоровье граждан и окружающую среду:

- согласование требований к допустимым уровням шума, выбросов, воздействия на население;
- участие в разработке требований безопасности и норм ЭПР;
- проведение выборочного контроля за соблюдением требований безопасности и охраны окружающей среды в пилотной зоне.^[1]

Служба безопасности (ФСБ, ФСО и т.д.) – участие в оценке и управлении рисками безопасности:

- анализ потенциальных угроз использования БАС в целях терроризма, диверсий, несанкционированного сбора информации;

- согласование требований по идентификации БАС и мониторингу полётов в режиме реального времени;
- участие в разработке и контроле процедур срочного отключения БАС в экстренных ситуациях.^[1]

4.1.2. Органы исполнительной власти субъекта Российской Федерации **Высший исполнительный орган власти субъекта РФ (Губернатор/Глава республики)** – политическое и административное руководство:

- инициирование установления ЭПР на территории субъекта;
- представление инициативного предложения в Минэкономразвития;
- политическая поддержка ЭПР и обеспечение взаимодействия всех заинтересованных органов и организаций на уровне субъекта.

Региональный орган исполнительной власти, отвечающий за транспорт – координатор и основной исполнитель мероприятий ЭПР на уровне субъекта:

- формирование и согласование программы ЭПР с внутренней стороны;
- координация взаимодействия региональных ведомств;
- участие в разработке региональных актов, регламентирующих ЭПР;
- мониторинг хода реализации ЭПР и сбор информации о результатах;
- подготовка периодических докладов в адрес Минтранса и Минэкономразвития.

Региональные органы в сфере цифрового развития, экономики, инвестиций – поддержка инновационной компоненты:

- привлечение инвесторов и компаний-разработчиков БАС к участию в ЭПР;
- поддержка малого и среднего бизнеса в части разработки сервисов ГАМ;
- взаимодействие с образовательными учреждениями для подготовки кадров;
- координация цифровой инфраструктуры, необходимой для функционирования систем управления полётами БАС.

Региональные органы безопасности – участие в оценке и управлении рисками на уровне субъекта:

- согласование процедур срочного реагирования на экстренные ситуации в пилотной зоне;
- взаимодействие со службами МЧС, полиции, быстрого реагирования;
- анализ инцидентов, связанных с безопасностью в пилотной зоне.

4.1.3. Органы местного самоуправления

Администрация муниципального образования, на территории которого располагается пилотная зона, выполняет функции:

- согласование размещения объектов инфраструктуры ГАМ (вертипортов, площадок взлёта/посадки);
- участие в разработке местных нормативных актов, регулирующих использование территории в целях ЭПР;
- информирование населения о проводимом эксперименте и проведение общественных консультаций;
- взаимодействие с местным сообществом при возникновении вопросов, связанных с шумом, безопасностью, окружающей средой.

Муниципальные службы (жилищно-коммунальное хозяйство, благоустройство, экологический контроль, строительство и архитектура) – обеспечение инфраструктурной поддержки:

- проверка соответствия объектов инфраструктуры ГАМ строительным и санитарным нормам;
- согласование маршрутов полётов с позиции интересов местного населения и городского развития;
- участие в мероприятиях по чрезвычайному реагированию.

4.1.4. Операторы сервисов городской аэромобильности и компании-разработчики БАС

Операторы сервисов ГАМ – компании, получившие допуск к участию в ЭПР и предоставляющие услуги (доставка грузов, мониторинг, фотосъёмка и т.д.) с использованием БАС в пилотной зоне. Их обязанности:

- соблюдение всех требований программы ЭПР и специальных правил использования воздушного пространства;
- взаимодействие с органами ОВД и органами власти при планировании полётов;
- ведение логов полётов, документирование инцидентов и обмен информацией с мониторинговыми системами;
- обеспечение полиса страховой ответственности и участие в механизмах компенсации убытков третьих лиц;
- проведение обучения и переподготовки своих операторов БАС;

- участие в систематизации опыта и подготовке отчётов о результатах ЭПР.

Разработчики БАС и поставщики технологий – предоставление технических решений:

- предоставление БАС для эксплуатации участниками ЭПР;
- проведение испытаний в соответствии с упрощённой процедурой сертификации, предусмотренной ЭПР;
- предоставление технической документации и логистической поддержки;
- взаимодействие с органами в целях совершенствования требований к БАС на основе накопленного опыта.

4.1.5. Инфраструктурные операторы и провайдеры цифровых решений

Операторы объектов наземной инфраструктуры (вертипортов, площадок, логистических хабов, зарядных станций) обеспечивают:

- содержание объектов инфраструктуры в соответствии с установленными требованиями;
- поддержание безопасности на объектах и организацию контроля доступа;
- ведение реестра БАС и операторов, допущенных к использованию объекта;
- предоставление информации об использовании инфраструктуры в целях мониторинга ЭПР.

Провайдеры цифровых систем управления полётами (UTM, платформы диспетчеризации, системы обмена данными) выполняют функции:

- разработка и внедрение специализированных платформ для управления беспилотным трафиком в пилотной зоне;
- обеспечение взаимодействия между операторами БАС, органами ОВД, сервисами чрезвычайного реагирования и органами власти;
- предоставление данных мониторинга полётов и параметров использования воздушного пространства;
- обеспечение стандартов безопасности, защиты данных и надёжности платформ.

4.1.6. Научные и экспертные организации

Научно-исследовательские и проектные организации выполняют функции методического и аналитического сопровождения:

- разработка методик сбора, обработки и анализа данных о результатах ЭПР;

- проведение независимой оценки безопасности полётов и инцидентов;
- анализ экономической эффективности и социального воздействия ЭПР;
- подготовка рекомендаций по совершенствованию регулирования на основе полученных результатов;
- взаимодействие с международными организациями и экспертами в области ГАМ.

4.2. Процессно-ориентированная модель взаимодействия

Модель взаимодействия участников ЭПР может быть описана через ключевые процессы, которые требуют координации и информационного обмена.

4.2.1. Процесс допуска участников к ЭПР

Этап 1: Объявление условий участия и приём заявок.

Координирующий орган (региональный орган транспорта) и уполномоченный орган по ЭПР объявляют о возможности участия в эксперименте, размещают критерии отбора и процедуры подачи заявок. Заявки от заинтересованных операторов БАС, инфраструктурных компаний и провайдеров технологий поступают в установленный срок.

Этап 2: Рассмотрение и экспертиза заявок.

Созданная межведомственная комиссия по отбору участников проводит экспертизу заявок с привлечением специалистов из органов ОВД, безопасности, транспорта и Минтранса.

Критерии оценки включают:

- соответствие финансового и организационного состояния заявителя требованиям ЭПР;
- готовность технологических решений (БАС, системы управления, инфраструктура) к использованию;
- предыдущий опыт в сфере БАС и воздушного транспорта;
- потенциальный вклад в достижение целей ЭПР.^[1]

Этап 3: Согласование и утверждение.

По результатам экспертизы готовится список допущенных участников. Решение утверждается уполномоченным органом по ЭПР и согласуется с Минтрансом и органами безопасности.

Этап 4: Заключение соглашений.

С каждым допущенным участником заключается соглашение (договор), в котором фиксируются:

- объём и вид допустимых операций;

- обязанности по соблюдению требований ЭПР;
- условия мониторинга и отчётности;
- механизмы ответственности за нарушения;
- сроки действия допуска.

4.2.2. Процесс получения разрешения на выполнение полётов **Предварительное планирование.**

Оператор БАС готовит план полёта, включающий:

- дату, время и продолжительность полёта;
- маршрут (координаты начальной и конечной точек, высотный диапазон);
- характеристики БАС (модель, масса, оборудование);
- сведения об операторе (квалификация, опыт);
- описание сценария (доставка, мониторинг и т.д.).

Подача заявки в единую цифровую платформу.

План полёта загружается в специализированную систему управления полётами (UTM или аналогичную), интегрированную с органами ОВД. Система автоматически проверяет:^[1]

- соответствие план-полёта общим критериям допуска (маршрут в пределах пилотной зоны, высота в допустимом диапазоне, день/время эксплуатации);
- отсутствие конфликтов с другими запланированными полётами и пилотируемой авиацией;
- соответствие метеоусловиям и прогнозам.

Выдача разрешения.

При соответствии плана-полёта критериям система автоматически выдаёт уведомление-разрешение. В случае необходимости ручной проверки (конфликты, неоднозначные ситуации) план поступает диспетчеру органа ОВД, который принимает решение в течение установленного срока (например, 2 часов).^[1]

Корректировки во время полёта.

Если оператор БАС нуждается в изменении маршрута или параметров полёта уже после выдачи разрешения, запрос немедленно поступает в систему диспетчеризации. Диспетчер может одобрить или отклонить запрос в режиме реального времени.

4.2.3. Процесс мониторинга полётов и сбора данных

Непрерывный мониторинг в реальном времени.

Каждый БАС должен быть оснащён системой передачи данных, которая в режиме реального времени (примерно с частотой 1 раз в 5 секунд) отправляет информацию о местоположении, высоте, скорости и статусе в центральную платформу мониторинга.

Данные доступны:

- оператору БАС (для собственного контроля);
- органам ОВД (для обеспечения безопасности в общем воздушном пространстве);
- уполномоченному органу по ЭПР (для сбора статистики и анализа);
- органам безопасности (для контроля над использованием аппаратов).

Регистрация инцидентов и событий.

При возникновении событий (потеря связи, отказ оборудования, непредвиденное отклонение от маршрута и т.д.) система автоматически регистрирует событие с временными метками и контекстом. Информация о критических инцидентах немедленно поступает в органы ОВД и органы быстрого реагирования.

Накопление и анализ данных.

По завершении каждого полёта оператор обязан предоставить полный логотип полёта (маршрут, параметры, события). Данные накапливаются в центральной базе и анализируются в целях:

- выявления тренда безопасности;
- оценки эффективности сервисов ГАМ;
- совершенствования процедур и требований ЭПР.

4.2.4. Процесс реагирования на штатные ситуации и чрезвычайные происшествия

Классификация ситуаций и уровни реагирования.

Ситуации при выполнении полётов БАС классифицируются по уровню критичности:

- **Уровень 1 (низкий риск):** незначительные отклонения от плана, которые оператор самостоятельно корректирует (например, небольшой сдвиг маршрута в пределах буферной зоны). Требуется постфактумное уведомление в орган ОВД.
- **Уровень 2 (средний риск):** потеря связи с БАС на короткий период, отклонение от маршрута, требующее вмешательства диспетчера. Требуется немедленное уведомление органа ОВД и запрос указаний.

- **Уровень 3 (высокий риск):** потеря связи на длительный период, неконтролируемое снижение высоты, угроза столкновения с пилотируемым ВС. Требуется немедленное срочное реагирование всех служб.

Процедуры реагирования органов ОВД.

При получении сигнала о нештатной ситуации диспетчер:

- немедленно уведомляет оператора БАС и запрашивает информацию о статусе;
- при необходимости перенаправляет пилотируемую авиацию в пределах пилотной зоны;
- связывается с органами быстрого реагирования (МЧС, полиция) для подготовки к возможному поиску упавшего аппарата;
- фиксирует все события в логе происшествия.

Процедуры взаимодействия с органами быстрого реагирования.

Служба 112 и структуры МЧС обучены процедурам реагирования на чрезвычайные события в пилотной зоне ГАМ. При получении сигнала о падении БАС или его неконтролируемом движении:

- бригады быстрого реагирования немедленно выезжают в предполагаемое место происшествия;
- проводится поиск и извлечение аппарата;
- при необходимости оказывается помощь пострадавшим третьим лицам (однако в условиях работы без пассажиров это менее вероятно);
- проводится первоначальное расследование причин происшествия.^[1]

4.2.5. Процесс расследования инцидентов

Категоризация инцидентов.

Инциденты, произошедшие в ходе ЭПР, разделяются на:

- **Авиационные происшествия** – события, повлёкшие гибель или серьёзные травмы людей, уничтожение имущества;
- **Серьёзные инциденты** – события, которые при других обстоятельствах могли привести к авиационному происшествию;
- **Инциденты** – события, не соответствующие определению серьёзного инцидента, но указывающие на недостатки в системе ГАМ.

Первоначальное расследование.

Уполномоченный орган по ЭПР или орган ОВД выполняет первоначальное расследование, которое включает:

- сбор информации с записей систем мониторинга полётов;
- опрос оператора БАС, диспетчеров и свидетелей;
- физический осмотр БАС (при возможности) для выявления технических неисправностей;
- определение первоначальной причины инцидента.

Детальный анализ и выработка рекомендаций.

Научно-экспертная организация, привлекаемая для сопровождения ЭПР, проводит детальный анализ инцидента с целью:

- выявления системных причин (недостатки в процедурах, требованиях, обучении);
- выработки корректирующих мер (изменения в регламентах, дополнительные требования к БАС и операторам);
- передачи информации всем участникам ЭПР для повышения общего уровня безопасности.

Обратная связь и совершенствование.

По результатам анализа инцидента принимаются меры по совершенствованию программы ЭПР, процедур, требований и обучения. Информация о наиболее серьёзных инцидентах и выводах направляется в Минтранс и федеральные органы для учёта при разработке постоянного регулирования.

4.2.6. Процесс регулярной отчётности и анализа результатов

Периодическая отчётность операторов.

Участники ЭПР (операторы сервисов ГАМ, инфраструктурные компании) предоставляют ежемесячные и ежеквартальные отчёты, включающие:

- количество выполненных полётов и отработанных часов;
- объём предоставленных услуг и доход;
- инциденты и проблемы, возникшие в ходе операций;
- предложения по совершенствованию регулирования и процедур.

Сводная отчётность уполномоченного органа.

Уполномоченный орган по ЭПР (обычно региональный орган транспорта) составляет

сводные отчёты на основе данных от всех участников и данных мониторинга. Отчеты включают:

- показатели безопасности (количество инцидентов, их классификация, тренды);
- показатели эффективности (объём перевезённых грузов, показатели экономики, удовлетворённость клиентов);
- оценку регуляторной среды (какие правила работают, какие требуют доработки);
- рекомендации по корректировкам программы ЭПР.

Независимая аналитика.

Научно-экспертная организация проводит независимый анализ результатов ЭПР, который включает:

- статистический анализ данных о полётах и инцидентах;
- сравнение показателей ГАМ с показателями других видов транспорта;
- оценку социально-экономического воздействия ЭПР;
- выработку предложений по развитию регулирования за пределами пилотной зоны.

4.3. Модель информационного обмена и цифровые платформы

Эффективное взаимодействие участников ЭПР невозможно без развитой системы информационного обмена, основанной на цифровых платформах и стандартах обмена данными.

4.3.1. Архитектура цифровой экосистемы ГАМ

Центральная платформа управления полётами (UTM/система диспетчеризации) – ядро цифровой инфраструктуры ЭПР. Платформа обеспечивает:^[1]

- интерфейс для подачи и обработки план-полётов;
- автоматическую проверку соответствия критериям;
- выдачу разрешений и уведомлений;
- мониторинг полётов в реальном времени;
- автоматическое обнаружение конфликтов;
- регистрацию инцидентов и событий;
- сбор статистических данных.

Платформа должна соответствовать требованиям высокой надёжности, безопасности и стандартизации, чтобы быть совместимой с системами органов ОВД и органов безопасности.

Системы передачи данных от БАС – оснащение каждого БАС системой спутниковой или наземной передачи данных, позволяющей в реальном времени отправлять информацию о параметрах полёта. Требования: ^[1]

- минимальная частота обновления 1 раз в 5 секунд;
- гарантированная доставка критической информации (потеря связи, отклонение от маршрута);
- шифрование и защита от несанкционированного доступа;
- совместимость с форматами данных, используемыми органами ОВД.

Системы отчётности и аналитики – платформы, на которых операторы ГАМ и органы власти могут генерировать отчёты, анализировать данные, выявлять тренды. Функции:

- создание пользовательских отчётов (по видам операций, операторам, типам инцидентов);
- экспорт данных в стандартных форматах для дальнейшей обработки;
- интеграция с системами внутреннего учёта операторов и органов власти.

4.3.2. Стандарты и протоколы обмена данными

Для обеспечения интероперабельности различных систем и платформ, используемых разными участниками ЭПР, необходимо утвердить единые стандарты и протоколы обмена данными.

Стандарт формата плана-полёта.

Определяется унифицированная структура данных, которая должна содержать:

- идентификатор оператора и БАС;
- временные параметры (дата, время начала, предполагаемая продолжительность);
- пространственные параметры (координаты маршрута, высотный диапазон);
- описание сценария (вид сервиса, характер груза при доставке);
- сведения об операторе (квалификация, страховые полисы).

Стандарт передачи данных мониторинга.

Определяется набор параметров, которые БАС должен передавать в реальном времени:

- текущее местоположение (широта, долгота);
- высота над уровнем земли;
- скорость и направление движения;

- статус систем (оборудования, связи);
- события и предупреждения (потеря GPS, отклонение от маршрута и т.д.).

Стандарт обмена данными между участниками.

Утверждаются API (интерфейсы программирования приложений) для взаимодействия между:

- системой управления полётами и системами операторов;
- системой управления полётами и органами ОВД;
- системой управления полётами и системами мониторинга/аналитики.

4.3.3. Требования к безопасности и защите данных

Цифровые системы, используемые в ЭПР, подлежат специальным требованиям по защите от кибератак и несанкционированного доступа.^[1]

- Использование современных стандартов шифрования для передачи и хранения данных.
- Организация многоуровневой аутентификации доступа к критическим функциям (выдача разрешений, управление полётами).
- Проведение регулярных аудитов безопасности и тестирования на уязвимости.
- Разработка планов отказоустойчивости и восстановления после сбоев.

4.4. Механизмы взаимодействия и процедуры разрешения конфликтов

4.4.1. Межведомственная рабочая группа по ЭПР

Для обеспечения скоординированной работы всех органов власти создаётся межведомственная рабочая группа по ЭПР на уровне субъекта Российской Федерации.^[1]

Состав группы:

- координатор (представитель регионального органа транспорта) – председатель;
- представители Минтранса (связной орган между регионом и федеральным уровнем);
- представители органов ОВД;
- представители органов безопасности и МЧС;
- представители органов экономического развития и инвестиций;
- представители муниципалитетов;
- представители научно-экспертных организаций.

Функции группы:

- мониторинг хода реализации программы ЭПР;
- рассмотрение вопросов, требующих координации между органами;
- разрешение спорных ситуаций и конфликтов интересов;
- подготовка предложений по корректировкам программы ЭПР;
- организация информационного обмена и согласованной коммуникации.^[1]

Периодичность заседаний:

Группа проводит заседания не менее одного раза в месяц, а при необходимости – в режиме чрезвычайного созыва.

4.4.2. Процедуры разрешения конфликтов между участниками

Конфликты между операторами ГАМ (например, претензии к оператору инфраструктуры за отказ в предоставлении услуг) разрешаются в соответствии с договорами между участниками и в случае неудачи – через судебное разбирательство.^[1]

Конфликты между участниками и органами власти (например, разногласия по поводу выдачи разрешения на полёт) разрешаются через административные процедуры, предусмотренные программой ЭПР. Участник может подать жалобу в координирующий орган, который рассматривает жалобу в установленный срок (например, 10 рабочих дней).

Конфликты, связанные с безопасностью (например, потенциальные столкновения в воздухе между БАС и пилотируемым ВС) разрешаются органами ОВД в режиме реального времени в соответствии с утверждёнными процедурами.

4.5. Система ответственности участников ЭПР

4.5.1. Ответственность операторов ГАМ и компаний-разработчиков

Операторы ГАМ и компании-разработчики несут ответственность за:

• соблюдение требований программы ЭПР и специальных правил использования воздушного пространства;

- надлежащее техническое состояние БАС и инфраструктуры;
- квалификацию и обучение персонала;
- полноту и достоверность информации, предоставляемой в органы;
- ущерб, причиненный третьим лицам при выполнении полётов.^[1]

Механизмы ответственности включают:

• административные штрафы за нарушения (выбор от 10 тысяч до 500 тысяч рублей за разные категории нарушений);

- приостановление разрешения на выполнение отдельных типов операций;

- исключение из программы ЭПР при систематических нарушениях или инцидентах, связанных с грубым нарушением требований;
- возмещение убытков третьим лицам в соответствии с полисом страховой ответственности и (при необходимости) дополнительным возмещением из иных источников.

4.5.2. Ответственность органов власти

Органы власти, участвующие в реализации ЭПР, несут ответственность за:

- надлежащее организацию и управление ЭПР;
- своевременность принятия решений по разрешениям и согласованиям;
- соблюдение требований по информированию участников и населения;
- безопасность проведения эксперимента и мониторинг рисков.

Механизмы ответственности включают:

- дисциплинарную ответственность должностных лиц за надлежащее исполнение обязанностей;
- возможность замены координирующего органа или должностного лица в случае неэффективного управления;
- административную и гражданско-правовую ответственность за ущерб, причинённый ненадлежащим исполнением обязанностей.

4.6. Роль населения и общественных организаций

4.6.1. Информирование населения о ЭПР

Программа ЭПР должна предусматривать активное информирование населения о проводимом эксперименте. Механизмы информирования:

- публичная презентация целей, рамок и ожидаемых результатов ЭПР;
- размещение информации о полётах в открытом доступе (маршруты, расписание, сведения об операторах);
- оперативная информация о событиях и инцидентах в пилотной зоне;
- проведение открытых форумов и консультаций с населением.

4.6.2. Процедуры получения обратной связи

Граждане и общественные организации имеют право выражать свою позицию по поводу ЭПР через:

- письменные обращения в координирующий орган;
- участие в открытых обсуждениях и консультациях;

- организацию петиций и обращений в органы власти;
- обращения в общественные организации и средства массовой информации.

Орган, ответственный за ЭПР, обязан рассмотреть поступившие обращения и предоставить ответ в установленный срок. При поступлении обоснованных жалоб о нарушении требований безопасности или прав населения, координирующий орган принимает соответствующие меры (проверку, корректировку плана-полётов и т.д.).

4.7. Принципы надёжности и отказоустойчивости системы взаимодействия

Система взаимодействия участников ЭПР должна характеризоваться высокой надёжностью и способностью к оперативному восстановлению при сбоях.

Резервирование критических функций.

Функции выдачи разрешений на полёты, управления трафиком и реагирования на экстренные ситуации должны быть продублированы и резервированы, с возможностью переключения на резервные системы при отказе основных.

Обучение и подготовка персонала.

Все ключевые сотрудники органов ОВД, органов власти и операторов ГАМ должны пройти специальное обучение по процедурам работы в условиях ЭПР, включая сценарии экстренного реагирования.

Регулярные учения и тренировки.

Периодически проводятся межведомственные учения, в ходе которых участники отрабатывают процедуры реагирования на различные чрезвычайные ситуации и проверяют готовность систем.

5. План прохождения и согласования нормативных правовых актов и программы экспериментального правового режима

Раздел 5 описывает последовательность действий, органы и процедуры, необходимые для согласования, утверждения и введения в действие всего пакета документов, разработанного для установления ЭПР на территории типового региона Российской Федерации. План обеспечивает системное и скоординированное движение от разработанных концепций и проектов документов к их официальному утверждению и внедрению.

5.1. Этапы согласования документов пакета ЭПР

5.1.1. Этап подготовки и внутреннего согласования на региональном уровне

Шаг 1: Подготовка инициативного предложения

Координирующий орган субъекта Российской Федерации (обычно региональный орган транспорта или высший исполнительный орган) на основе результатов аналитических работ (Этап 1 проекта) готовит инициативное предложение на установление ЭПР. Документ включает:

- описание проблемы, которую предлагается разрешить;
- четкие цели и ожидаемые результаты ЭПР;
- сведения о территории пилотной зоны с картографическим обоснованием;
- перечень нормативных правовых актов, применение которых предлагается

изменить;

- описание механизмов реализации и управления ЭПР;
- анализ рисков и компенсирующих мер;
- оценку социально-экономического воздействия.

Сроки: 2-4 недели на подготовку базовой версии инициативного предложения.

Шаг 2: Согласование с региональными органами власти

Подготовленное инициативное предложение направляется для согласования всем заинтересованным органам исполнительной власти субъекта РФ:

- органам безопасности (ФСБ, ФСО, органам полиции);
- органам экономического развития и инвестиций;
- органам цифрового развития и коммуникаций;
- органам охраны окружающей среды;
- органам градостроительства и архитектуры;
- органам здравоохранения.

Каждый орган рассматривает документ с позиции своей компетенции и предоставляет замечания, предложения или согласие. При наличии замечаний проводятся согласительные встречи для выработки компромиссных решений.

Сроки: 2-3 недели на согласование с региональными органами.

Шаг 3: Согласование с муниципальными органами

Инициативное предложение согласуется с администрациями муниципальных образований, на территории которых располагается пилотная зона. Муниципалитеты оценивают предложение с позиции:^[1]

- возможности выделения земельных участков для инфраструктуры ГАМ;
- соответствия генеральным планам развития территории;
- интересов местного населения и бизнеса;
- готовности муниципальных служб к взаимодействию при реализации ЭПР.

По результатам согласования администрации либо одобряют инициативное предложение, либо предоставляют замечания и предложения.

Сроки: 2-3 недели на согласование с муниципальными органами.

Шаг 4: Согласование программы ЭПР на региональном уровне

Одновременно с финализацией инициативного предложения подготавливается проект программы ЭПР (проект постановления Правительства РФ). Программа согласуется с теми же региональными и муниципальными органами, что и инициативное предложение, а также предварительно обсуждается с представителями Минтранса и других заинтересованных федеральных органов.

На этом этапе также прорабатываются проекты региональных нормативных актов (постановления субъекта РФ об установлении пилотной зоны, приказы о критериях отбора участников и т.д.).

Сроки: 3-4 недели на подготовку и внутреннее согласование программы ЭПР и региональных актов.

5.1.2. Этап согласования с федеральными органами исполнительной власти

Шаг 5: Направление инициативного предложения в Минэкономразвития России

После завершения согласования на региональном уровне финализированное инициативное предложение направляется в Министерство экономического развития Российской Федерации (орган, уполномоченный в соответствии с Федеральным законом № 258-ФЗ).^[1]

Направление может осуществляться:

- от высшего исполнительного органа власти субъекта РФ (Губернатора);
- от органа, ответственного за реализацию инициативы (координирующего органа);

- от иного уполномоченного органа субъекта РФ.

К инициативному предложению прилагаются:

- согласованный проект программы ЭПР;
- проекты изменений в федеральные нормативные правовые акты (концепции, на основе которых будут подготовлены приказы Минтранса);
- проекты региональных нормативных актов;
- справка о согласовании с региональными и муниципальными органами;
- финансово-хозяйственное обоснование (смета затрат на подготовку и реализацию ЭПР).

Сроки: 1 неделя на подготовку и отправку документов.

Шаг 6: Экспертиза инициативного предложения в Минэкономразвития

Минэкономразвития проводит экспертизу поступившего инициативного предложения на предмет соответствия требованиям Федерального закона № 258-ФЗ, включая:

- соответствие целей и задач ЭПР понятию «цифровая инновация»;
- обоснованность необходимости введения исключений из действующего регулирования;
- реальность и измеримость ожидаемых результатов;
- адекватность компенсирующих мер для управления рисками;
- отсутствие противоречий между предлагаемыми исключениями и требованиями в области безопасности, здоровья, окружающей среды.

По результатам экспертизы Минэкономразвития либо одобряет инициативное предложение и рекомендует его в качестве основания для подготовки проекта постановления Правительства РФ, либо направляет замечания и просит доработку документов.

Сроки: 3-4 недели на проведение экспертизы.

Шаг 7: Согласование проектов изменений в федеральные акты с Минтрансом

Параллельно с экспертизой в Минэкономразвития проекты изменений в федеральные нормативные правовые акты (изменения в ФАП-246, ФАП-494, правила сертификации и т.д.) направляются в Министерство транспорта Российской Федерации для детальной проработки.

Минтранс проводит техническую экспертизу проектов, включая:

- анализ влияния предлагаемых изменений на безопасность полётов;
- соответствие требованиям международных стандартов (ИКАО, ЕАСА и т.д.);
- совместимость с существующей нормативной базой;
- реализуемость предлагаемых процедур и требований.

По результатам экспертизы Минтранс либо одобряет проекты приказов для внесения в проект программы ЭПР, либо запрашивает доработку с указанием конкретных изменений.

Сроки: 4-6 недель на согласование с Минтрансом.

Шаг 8: Согласование с органами безопасности, МЧС, Роспотребнадзором

Проекты документов ЭПР также согласуются с органами безопасности (ФСБ, ФСО), МЧС России и Роспотребнадзором в части:

- оценки рисков в области безопасности (угрозы терроризма, использования БАС в криминальных целях);
- готовности органов к экстренному реагированию на происшествия в пилотной зоне;
- соответствия требованиям по защите жизни и здоровья граждан.

Эти органы могут внести дополнительные требования в программу ЭПР (например, требования к мониторингу, контролю и санкциям), которые интегрируются в согласованную версию программы.

Сроки: 3-4 недели на согласование с органами безопасности и МЧС.

5.1.3. Этап согласования с органами Правительства Российской Федерации

Шаг 9: Подготовка проекта постановления Правительства РФ о программе ЭПР

По завершении согласования на уровне федеральных органов подготавливается проект постановления Правительства РФ, которое будет утверждать программу ЭПР. Проект постановления включает:^[1]

- преамбулу, обосновывающую необходимость утверждения программы;
- основные разделы программы (цели, задачи, сроки, участники, управление, контроль);
- перечень приложений (территория, реестр участников, критерии отбора и т.д.).

К проекту постановления прилагаются:

- согласованная программа ЭПР;
- справка о согласовании с федеральными органами;
- финансово-хозяйственное обоснование.

Сроки: 1-2 недели на подготовку проекта постановления.

Шаг 10: Согласование проекта постановления в Государственно-правовом управлении Аппарата Правительства РФ

Проект постановления направляется в Государственно-правовое управление (ГПУ) Аппарата Правительства РФ для проверки соответствия требованиям законодательства о нормативных правовых актах, в том числе:^[1]

- соответствие полномочиям Правительства РФ;
- соответствие структуре и содержанию постановлений;
- отсутствие коллизий с другими нормативными актами;
- правильность юридической техники.

ГПУ может внести редакционные замечания или запросить доработку проекта постановления.

Сроки: 1-2 недели на согласование в ГПУ.

Шаг 11: Рассмотрение проекта постановления в Правительстве РФ

Подготовленный и согласованный проект постановления включается в повестку дня одного из заседаний Правительства РФ. На заседании проект рассматривается, при необходимости уточняется, и выносится на голосование.

В ходе обсуждения в Правительстве могут быть высказаны замечания и предложения, требующие дополнительной согласования или редакции текста. После одобрения Правительством проект становится постановлением Правительства РФ и вступает в силу в установленную дату (обычно через 7-10 дней после подписания).

Сроки: 2-4 недели на рассмотрение в Правительстве (зависит от загрузки повестки дня).

5.1.4. Этап издания приказов Минтранса и иных нормативных актов

Шаг 12: Издание приказов Минтранса о внесении изменений в федеральные авиационные правила

После утверждения программы ЭПР постановлением Правительства РФ Министерство транспорта издаёт приказы, вводящие изменения в:

- Федеральные авиационные правила коммерческих воздушных перевозок (ФАП-246);

- Федеральные авиационные правила авиационных работ (ФАП-494);
- Правила сертификации беспилотных авиационных систем;
- Правила сертификации типа БАС;
- Правила выдачи пилотских свидетельств и медицинских свидетельств.

Каждый приказ проходит внутреннее согласование в Минтрансе и, если требуется, согласование с иными федеральными органами. Приказы издаются в форме изменений и дополнений к действующим приказам (например, «О внесении изменений в Приказ Минтранса России от 13 августа 2015 г. № 246...»).

Сроки: 2-3 недели на подготовку и издание каждого приказа (приказы могут издаваться последовательно или параллельно).

Шаг 13: Внесение изменений в Федеральные правила использования воздушного пространства РФ

Изменения в Федеральные правила использования воздушного пространства (Постановление Правительства РФ № 138) вносятся через издание отдельного постановления Правительства РФ.

На этапе подготовки этого постановления:

1. Минтранс совместно с органами ОВД готовит проект изменений, в котором выделяются экспериментальные участки воздушного пространства, описываются упрощённые процедуры выдачи разрешений и правила разведения трафика.

2. Проект согласуется с органами ОВД, органами безопасности и иными заинтересованными органами.

3. Проект вносится в Правительство РФ вместе с рекомендацией о его одобрении.

4. После одобрения издаётся постановление Правительства РФ о внесении изменений в Постановление № 138.

Сроки: 3-4 недели на подготовку и издание постановления об изменении ФП ИВП.

Шаг 14: Издание региональных и муниципальных нормативных актов

После утверждения федеральных документов орган исполнительной власти субъекта РФ издаёт региональные нормативные акты:^[1]

- постановление (закон) об установлении пилотной зоны ГАМ;

- приказы о порядке взаимодействия органов власти, критериях отбора участников и требованиях к инфраструктуре.

Муниципальные образования издают соответствующие акты по размещению инфраструктуры и взаимодействию с участниками ЭПР.

Сроки: 2-3 недели на подготовку и издание региональных и муниципальных актов.

5.2. Временная шкала и последовательность согласования

Ниже представлена типовая временная шкала процесса согласования и внедрения документов ЭПР (в календарных неделях от момента начала подготовки инициативного предложения):

Неделя 1-4: Подготовка инициативного предложения

Неделя 5-7: Согласование с региональными органами

Неделя 8-10: Согласование с муниципальными органами

Неделя 11-14: Подготовка программы ЭПР и региональных актов

Неделя 15: Направление инициативного предложения в Минэкономразвития

Неделя 16-19: Экспертиза в Минэкономразвития и согласование проектов приказов Минтранса

Неделя 20-23: Согласование с органами безопасности, МЧС, Роспотребнадзором

Неделя 24: Подготовка проекта постановления Правительства РФ

Неделя 25-26: Согласование в ГПУ Аппарата Правительства

Неделя 27-30: Рассмотрение в Правительстве РФ и утверждение программы ЭПР

Неделя 31-33: Издание приказов Минтранса и постановлений об изменении ФП ИВП

Неделя 34-35: Издание региональных и муниципальных актов

Неделя 36: Вступление в силу всего пакета документов; начало подготовки к запуску ЭПР

Итого: примерно 8-9 месяцев от начала подготовки инициативного предложения до полного согласования и вступления в силу всех документов.

5.3. Параллельные работы: подготовка инфраструктуры и цифровых систем

Одновременно с согласованием документов ЭПР проводятся работы по подготовке физической и цифровой инфраструктуры для запуска пилотной зоны.

5.3.1. Подготовка инфраструктуры ГАМ

Проектирование и согласование объектов (неделя 1-8):

- разработка проектно-сметной документации для вертипортов, площадок взлёта/посадки, логистических хабов;
- согласование проектов с органами градостроительства, муниципалитетами и органами охраны окружающей среды;
- получение разрешений на строительство и размещение объектов.

Строительство и монтаж оборудования (неделя 9-30):

- строительство или реконструкция объектов инфраструктуры;
- монтаж оборудования (взлётно-посадочные системы, системы зарядки, средства связи, системы безопасности);
- испытание и наладка оборудования.

Подготовка документации и обучение персонала (неделя 25-35):

- подготовка инструкций по использованию объектов и безопасности;
- обучение персонала операторов инфраструктуры;
- проведение учений и проверки готовности объектов.

5.3.2. Разработка и внедрение цифровых систем

Проектирование архитектуры (неделя 1-6):

- разработка технического задания и архитектуры системы управления полётами (UTM);
- определение стандартов и протоколов обмена данными;
- выбор технологических платформ и провайдеров.

Разработка и тестирование (неделя 7-24):

- разработка компонентов системы управления полётами и интеграция с системами органов ОВД;
- разработка интерфейсов для операторов БАС;
- разработка систем мониторинга и аналитики;
- проведение функционального и интеграционного тестирования.

Подготовка к запуску (неделя 25-35):

- обучение сотрудников органов ОВД и органов власти работе с системами;
- проведение пилотных тестов в реальных условиях;
- документирование процедур и создание справочных материалов.

5.3.3. Синхронизация всех подготовительных работ

Все три потока работ (согласование документов, подготовка инфраструктуры, разработка цифровых систем) должны быть синхронизированы таким образом, чтобы к моменту вступления в силу ЭПР (примерно неделя 36) все компоненты системы были готовы к запуску.^[1]

Для этого создаётся единая координационная структура (например, проектный офис или координационный совет), которая отслеживает ход всех работ и разрешает конфликты графиков.

5.4. Риски и ограничения в процессе согласования

5.4.1. Потенциальные риски

Риск 1: Возражения федеральных органов к концепции ЭПР (вероятность: средняя)

Органы безопасности, ОВД или МЧС могут высказать возражения к упрощённым процедурам или требованиям безопасности, предлагаемым в ЭПР. Это может привести к необходимости пересмотра концепции или введению дополнительных компенсирующих мер.

Меры по снижению риска:

- активное взаимодействие с этими органами на всех этапах разработки, включение их представителей в рабочие группы;
- подготовка обоснованного анализа рисков и компенсирующих мер;
- подготовка вариантов (план А, В, С) в предложениях, готовых к компромиссам.

Риск 2: Задержки в рассмотрении документов федеральными органами (вероятность: высокая)

Минэкономразвития, Минтранс и другие органы перегружены работой и могут не рассмотреть документы в плановые сроки. Это может привести к сдвигу графика на 2-3 месяца.

Меры по снижению риска:

- частые контакты с федеральными органами для отслеживания статуса рассмотрения;
- предоставление дополнительной информации и уточнений, запрашиваемых органами, в кратчайшие сроки;

- выбор благоприятного момента для направления документов (например, в периоды слабой загрузки повестки дня Правительства).^[1]

Риск 3: Разногласия между федеральными органами (вероятность: средняя)

Минтранс может иметь иную позицию относительно требований безопасности, чем органы ОВД или органы безопасности. Разрешение таких разногласий может требовать дополнительного времени и высокоуровневых согласований.

Меры по снижению риска:

- проведение предварительных двусторонних встреч между органами до начала официального согласования;
- использование возможностей межведомственных координационных советов для выработки компромиссных решений;
- готовность к альтернативным подходам, если первый вариант не получит поддержку.^[1]

Риск 4: Муниципальное противодействие (вероятность: средняя)

Муниципалитеты могут воспротивиться размещению инфраструктуры ГАМ на территории по соображениям шума, безопасности или иным причинам. Это может привести к переговорам и необходимости уменьшения масштаба ЭПР.

Меры по снижению риска:

- активное информирование и консультирование муниципалитетов и населения на ранних этапах подготовки;
- разработка пакета мер по минимизации негативного воздействия (ограничения по времени полётов, маршруты, мониторинг и т.д.);
- переговоры о финансовой компенсации или другой поддержке для муниципалитетов.

Риск 5: Необходимость доработки документов по результатам экспертизы (вероятность: высокая)

Практически всегда федеральные органы при экспертизе документов выявляют нюансы или несогласованности, требующие доработки. Каждая доработка может добавить 1-2 недели к графику.

Меры по снижению риска:

- качественная подготовка документов на начальном этапе (включение экспертов и специалистов);
- ранние консультации с федеральными органами при подготовке проектов;
- предусмотрение буфера времени в графике согласования (30% резерва).

5.4.2. Сценарии ускорения согласования

Если возникла необходимость ускорить процесс согласования, возможны следующие подходы:

- **Создание специальной межведомственной рабочей группы** на уровне Правительства РФ, которая рассматривает все вопросы согласования в ускоренном режиме.
- **Введение упрощённой процедуры согласования** (например, письменное согласование с установленным предельным сроком вместо серии встреч).
- **Оказание политической поддержки** со стороны высшего руководства на федеральном уровне, что сигнализирует органам о важности проекта и необходимости его приоритизации.

5.5. Процедуры внесения изменений в программу ЭПР в ходе реализации

В процессе реализации ЭПР может возникнуть необходимость внести изменения в программу, отдельные требования или процедуры на основе накопленного опыта и выявленных проблем.

5.5.1. Типы изменений и процедуры их внесения

Изменения, не требующие изменения федеральных актов (например, корректировка критериев отбора участников, порядок взаимодействия органов):

- подготавливаются в координирующем органе субъекта РФ;
- согласуются с уполномоченным органом по ЭПР (обычно органом

Минэкономразвития, отвечающим за данный режим);

- утверждаются приказом регионального органа исполнительной власти;
- вводятся в действие в установленный срок (обычно 7-14 дней).

Изменения, требующие изменения федеральных актов (например, расширение перечня допустимых операций, изменение требований безопасности):

- подготавливаются совместно координирующим органом субъекта и федеральными органами (Минтранс, Минэкономразвития);
- согласуются по стандартной процедуре (если требуется изменение Постановления Правительства) или в ускоренном порядке (если требуется изменение приказа Минтранса);

- после согласования утверждаются соответствующим приказом или постановлением;

- вводятся в действие, обычно через 7-14 дней после опубликования.

5.5.2. Механизм сбора предложений и инициирования изменений

Предложения по изменению программы ЭПР могут поступать от:

- участников ЭПР (операторов БАС, инфраструктурных компаний);
- органов ОВД и органов безопасности;
- научно-экспертных организаций, анализирующих результаты ЭПР;
- граждан и общественных организаций;
- самого уполномоченного органа на основе мониторинга хода ЭПР.

Все предложения рассматриваются межведомственной рабочей группой по ЭПР на её плановых (ежемесячных) или внеочередных заседаниях. При обоснованности предложения и согласии всех сторон иницируется процедура подготовки и согласования изменений.

5.6. Роль Минэкономразвития России как органа, уполномоченного по 258-ФЗ

Минэкономразвития России выполняет особую роль в процессе согласования и реализации ЭПР в соответствии с Федеральным законом № 258-ФЗ.^[1]

5.6.1. Функции и полномочия Минэкономразвития

На этапе подготовки ЭПР:

- рассмотрение инициативных предложений и проведение их экспертизы;
- взаимодействие с другими федеральными органами для выработки согласованной позиции;

- подготовка рекомендаций для Правительства РФ;

- участие в разработке проекта программы ЭПР.

На этапе реализации ЭПР:

- координация действий федеральных органов и органов субъекта РФ;
- рассмотрение вопросов, требующих федерального-уровневого решения;
- рассмотрение и одобрение (или отклонение) предложений по внесению изменений в программу ЭПР;
- осуществление государственного контроля и надзора за соблюдением требований программы ЭПР;

- взаимодействие со средствами массовой информации и общественностью по вопросам ЭПР.

На этапе завершения ЭПР:

- сбор и анализ информации о результатах ЭПР;
- подготовка предложений по внесению изменений в федеральное законодательство на основе полученного опыта;
- принятие решения о продлении, модификации или завершении ЭПР;
- подготовка итогового отчёта об ЭПР для Правительства РФ.

5.6.2. Взаимодействие регионального органа и Минэкономразвития

Координирующий орган субъекта РФ поддерживает постоянный контакт с Минэкономразвития через:

- назначенного от региона уполномоченного представителя;
- периодические встречи и видеоконференции (не реже одного раза в месяц);
- предоставление регулярных отчётов о ходе реализации ЭПР;
- информирование о проблемах, требующих федерального-уровневого решения.^[1]

5.7. Завершение согласования и переход к реализации ЭПР

Процесс согласования завершается, когда все документы согласованы, утверждены и вступили в силу. Формальным признаком завершения является издание всех необходимых приказов и постановлений и вступление их в действие.

После этого начинается подготовительный этап реализации ЭПР, который включает:

- финализацию процедур и инструкций;
- окончательное обучение сотрудников органов и операторов;
- проведение финальных учений и испытаний всех систем;
- информирование участников о сроке начала приёма заявок на участие в ЭПР;
- осуществление отбора и допуска первых участников.

Сроки подготовки к запуску: 2-4 недели после вступления в силу последнего акта программы ЭПР.

После этого ЭПР объявляется открытым для начала экспериментальной деятельности.

6. Результаты корректировки документов по итогам рассмотрения в уполномоченных органах и рекомендации по развитию регулирования городской аэромобильности

Раздел 6 описывает процесс доработки пакета документов ЭПР по результатам рассмотрения в уполномоченных органах исполнительной власти, анализирует вероятные направления корректировок, обосновывает ожидаемые результаты реализации ЭПР и формирует рекомендации по дальнейшему развитию регулирования городской аэромобильности в Российской Федерации на основе полученного опыта.^[1]

6.1. Процесс корректировки документов по результатам рассмотрения в федеральных органах

6.1.1. Типичные замечания и направления корректировок

В ходе рассмотрения инициативного предложения и проектов документов ЭПР в федеральных органах исполнительной власти обычно возникают замечания, требующие доработки. Эти замечания можно сгруппировать по типам и направлениям.

Замечания Минтранса в отношении требований к безопасности

Минтранс, как основной регулятор авиационной деятельности, обычно вносит предложения по усилению требований безопасности, которые в исходных проектах могут казаться недостаточными. Типичные замечания включают:

- требование к обязательной установке на БАС систем аварийного отключения (emergency stop systems), которые позволяют быстро отключить БАС из органов управления при возникновении экстренной ситуации;
- ужесточение требований к квалификации операторов БАС (требование более высокого уровня знаний и практических навыков, чем предусмотрено в исходном проекте);
- усиление требований к мониторингу и регистрации полётов (например, требование записи видеоданных с наружных камер БАС для последующего анализа инцидентов);
- введение дополнительных ограничений по условиям полётов (более жёсткие требования к видимости, потолку облаков, разрешённым метеоусловиям);
- требование к обязательному взаимодействию с органами ОВД не только при выдаче разрешения, но и в реальном времени в процессе полёта.

Направления корректировок в ответ на замечания Минтранса:

- усиление положений в программе ЭПР и регламентах о требованиях к оборудованию БАС и системам управления;

- разработка детальных инструкций по подготовке и переподготовке операторов, включающих психологическое тестирование и практические испытания в условиях, близких к реальным;
- интеграция требований Минтранса в соответствующие приказы об изменении федеральных авиационных правил;
- установление переходного периода, в течение которого участники ЭПР получают возможность адаптировать свои системы к усиленным требованиям.

Замечания органов безопасности в отношении контроля и мониторинга

Органы безопасности (ФСБ, ФСО) обычно акцентируют внимание на контроле за использованием БАС в целях сбора информации или совершения диверсионных актов. Типичные замечания:

- требование к постоянной идентификации каждого БАС (с использованием электронного маяка или подобного средства);
- требование к передаче данных мониторинга полётов не только в органы ОВД, но и в органы безопасности;
- требование к возможности срочного отключения или перехвата управления БАС органами безопасности в экстренных ситуациях;
- ограничения на количество и тип БАС, которые могут одновременно находиться в воздухе в пилотной зоне;
- требование к проверке операторов и собственников БАС по базам данных органов безопасности.

Направления корректировок в ответ на замечания органов безопасности:

- включение в программу ЭПР и технические регламенты требований к системам идентификации и дистанционного отключения БАС;
- создание интерфейса между центральной системой управления полётами и системами органов безопасности для передачи данных мониторинга в режиме реального времени;
- разработка процедур взаимодействия с органами безопасности при возникновении признаков подозрительной деятельности;
- организация проверки всех участников ЭПР по базам органов безопасности до их допуска к экспериментальной деятельности.

Замечания органов ОВД в отношении интеграции с общей системой управления воздушным движением

Органы ОВД (ФГУП ЕС ОрВД или его структурные подразделения) предоставляют замечания, касающиеся совместимости новых процедур с существующей системой управления воздушным движением. Типичные замечания:

- требование к более детальному описанию протокола взаимодействия между системой управления полётами БАС (UTM) и системой ОВД;
- требование к использованию единых стандартов передачи данных и форматов информации;
- необходимость проведения совместных учений и тестов перед началом реальных полётов;
- требование к наличию резервных каналов связи и систем отказоустойчивости;
- замечания о недостаточности предусмотренного объёма воздушного пространства в пилотной зоне для обеспечения безопасного разведения полётов БАС и пилотируемых ВС.

Направления корректировок в ответ на замечания ОВД:

- разработка детальных технических спецификаций для системы управления полётами БАС, включающих требования к интеграции с системами ОВД;
- проведение совместной с органами ОВД доработки процедур диспетчеризации и управления трафиком в пилотной зоне;
- организация тестирования цифровых систем в реальной среде до начала эксплуатации;
- возможное расширение границ пилотной зоны для обеспечения достаточного буфера безопасности.

Замечания МЧС в отношении процедур экстренного реагирования

МЧС обычно вносит замечания, касающиеся готовности служб экстренного реагирования к происшествиям в пилотной зоне. Типичные замечания:

- требование к разработке детальных планов экстренного реагирования на различные сценарии (падение БАС, столкновение, пожар и т.д.);
- требование к подготовке и обучению персонала служб МЧС процедурам поиска и извлечения упавших БАС;

- требование к обеспечению пилотной зоны необходимым оборудованием для оказания помощи (машины скорой помощи, пожарные автомобили и т.д.);
- замечания о необходимости согласования графика полётов с расписанием работы служб экстренного реагирования.

Направления корректировок в ответ на замечания МЧС:

- разработка подробных инструкций и регламентов экстренного реагирования в сотрудничестве с МЧС;
- организация обучающих семинаров и практических учений для персонала служб МЧС;
- обеспечение пилотной зоны необходимым оборудованием и подготовка позиций экстренного реагирования;
- включение в программу ЭПР требований к координации графиков полётов с готовностью служб МЧС.

6.1.2. Процедура доработки документов

После получения замечаний от федеральных органов координирующий орган субъекта РФ совместно с разработчиками документов проводит анализ замечаний и подготавливает доработанные версии документов. Процесс включает следующие шаги:

Шаг 1: Анализ и классификация замечаний

Все поступившие замечания анализируются на предмет обоснованности и соответствия законодательству; возможности технической реализации предложенных изменений; влияния на сроки и стоимость реализации ЭПР; совместимости с замечаниями от других органов.^[1]

Замечания классифицируются по степени критичности на три категории: критичные (касаются безопасности или соответствия законодательству, должны быть учтены в полном объёме); важные (касаются эффективности функционирования ЭПР, возможны компромиссные решения); желательные (касаются совершенствования процедур, могут быть отложены на следующие фазы).

Шаг 2: Взаимодействие с органами-комментаторами

Координирующий орган проводит встречи со специалистами федеральных органов для выработки компромиссных решений. На этих встречах часто выясняется, что

некоторые замечания могут быть решены путём уточнения формулировок, а не существенного изменения подхода.

Шаг 3: Разработка доработанных версий документов

На основе результатов анализа и переговоров подготавливаются доработанные версии документов. При необходимости готовятся пояснительные записки, объясняющие логику принятых решений.

Шаг 4: Повторное согласование доработанных документов

Доработанные документы вновь направляются в федеральные органы для согласования. Процесс может требовать нескольких итераций, особенно при разногласиях между органами.

Шаг 5: Подготовка итоговой версии для утверждения

После завершения согласования со всеми органами подготавливается итоговая версия для утверждения в Правительство РФ.

6.2. Ожидаемые результаты реализации экспериментального правового режима

6.2.1. Результаты в сфере нормативного регулирования

Апробация новых подходов к допуску и сертификации

В ходе реализации ЭПР будут опробованы упрощённые процедуры допуска операторов БАС к коммерческим перевозкам и авиационным работам. По результатам будут выработаны обоснованные рекомендации по внесению постоянных изменений в федеральные авиационные правила; определён оптимальный баланс между облегчением регуляторной нагрузки и обеспечением безопасности; стандартизированы процедуры допуска операторов для применения в других регионах.

Развитие процедур управления беспилотным трафиком

ЭПР позволит отработать процедуры диспетчеризации полётов БАС в городской среде. По результатам будут разработаны национальные стандарты для систем управления полётами БАС (UTM); определены требования к интеграции с системами ОВД; разработаны процедуры разведения полётов БАС и пилотируемых ВС; созданы методические материалы для органов ОВД.

Формирование требований к инфраструктуре и цифровым системам

На основе опыта функционирования инфраструктуры в ЭПР будут выработаны стандартизированные требования к объектам наземной инфраструктуры, системам связи, энергоснабжения и цифровым платформам управления полётами.

6.2.2. Результаты в сфере безопасности

Накопление статистики инцидентов и несчастных случаев

В ходе ЭПР будут собраны данные о частотности и характере инцидентов, авариях и несчастных случаях, связанных с полётами БАС в городской среде. Результаты включают создание национальной базы данных инцидентов с БАС; анализ причин инцидентов и выявление системных проблем; разработку рекомендаций по совершенствованию требований безопасности; валидацию компенсирующих мер программы ЭПР.

Оценка эффективности систем контроля и мониторинга

ЭПР позволит проверить эффективность разработанных систем мониторинга полётов в реальном времени, систем идентификации БАС и процедур реагирования на экстренные ситуации. Ожидаемые результаты: определение оптимальных параметров мониторинга; выявление недостатков в системах контроля; разработка улучшенных решений для масштабирования; создание методик оценки безопасности операций БАС.

6.2.3. Результаты в сфере экономики и бизнеса

Демонстрация экономической целесообразности сервисов ГАМ

Реализация экспериментальных кейсов ГАМ позволит получить реальные данные о затратах и доходах. Результаты включают определение точки безубыточности для различных видов сервисов; оценку конкурентоспособности ГАМ по сравнению с традиционными способами доставки; выявление наиболее перспективных сегментов рынка; разработку бизнес-моделей для участников рынка.

Развитие отечественной промышленности БАС

ЭПР стимулирует разработчиков отечественных БАС к внедрению разработок, что способствует развитию промышленности и созданию рабочих мест. Ожидаемые результаты: увеличение количества отечественных БАС в сервисах ГАМ; развитие компетенций в управлении беспилотным трафиком; создание кластера компаний, специализирующихся на ГАМ.

6.2.4. Результаты в сфере социального развития

Повышение качества жизни и удобства городской среды

Внедрение сервисов ГАМ может улучшить качество жизни граждан через сокращение времени доставки малогабаритных грузов; улучшение информированности о состоянии городской инфраструктуры; демонстрацию возможностей технологии для развития городов; повышение интереса к инновационным решениям в транспорте.

Создание новых рабочих мест

Развитие индустрии ГАМ требует подготовки кадров и создания новых рабочих мест. Ожидаемые результаты: подготовка специалистов по управлению БАС, техническому обслуживанию, разработке цифровых систем; создание центра компетенций в области ГАМ; привлечение инвесторов и компаний в типовой регион.

6.3. Рекомендации по развитию регулирования городской аэромобильности в Российской Федерации

6.3.1. Рекомендации для федерального уровня

Рекомендация 1: Разработка национальной дорожной карты развития ГАМ

На основе результатов ЭПР целесообразно разработать национальную дорожную карту развития городской аэромобильности на период 2026-2035 годов. Дорожная карта должна включать: стратегические цели и задачи развития ГАМ; этапы постепенного расширения географии применения (от пилотных зон в крупных городах к масштабному внедрению); определение приоритетных сегментов рынка ГАМ (логистика, мониторинг, спасение жизней и т.д.); требования к развитию инфраструктуры и цифровых систем; механизмы государственной поддержки развития отечественной промышленности БАС.^[1]

Рекомендация 2: Создание единого федерального уполномоченного органа по ГАМ

Целесообразно назначить один федеральный орган (вероятно, Минтранс России совместно с Минэкономразвития), который будет координировать политику в области ГАМ и взаимодействовать с региональными органами при реализации дополнительных пилотных проектов.

Рекомендация 3: Разработка национальных стандартов для систем управления беспилотным трафиком

На основе опыта ЭПР необходимо разработать и утвердить национальные стандарты (ОСТ, ГОСТ или иные) для систем управления полётами БАС (UTM). Эти стандарты должны обеспечить совместимость различных UTM-систем и интеграцию с органами ОВД.

Рекомендация 4: Проведение дополнительных пилотных проектов ГАМ в других крупных городах

После успешного завершения ЭПР в типовом регионе рекомендуется инициировать аналогичные проекты в других крупных городах Российской Федерации (Москве, Санкт-Петербурге, Екатеринбурге, Новосибирске и т.д.). Это позволит расширить географию апробации; учесть региональные особенности; ускорить внедрение ГАМ в стране.

Рекомендация 5: Гармонизация с международными стандартами

Разработанное в ходе ЭПР российское регулирование должно быть согласовано с международными стандартами (ИКАО, ЕАСА, FAA США) для обеспечения возможности международного сотрудничества и признания российских решений на мировом уровне.

6.3.2. Рекомендации для органов власти субъектов Российской Федерации

Рекомендация 1: Развитие региональной инфраструктуры ГАМ

Регионам рекомендуется разработать региональные программы развития ГАМ на основе опыта типового региона; выделить земельные участки и обеспечить финансирование инфраструктуры; создать региональные центры компетенций по обучению операторов БАС.

Рекомендация 2: Формирование региональных кластеров ГАМ

Рекомендуется стимулировать образование кластеров компаний в области ГАМ, включающих операторов сервисов, разработчиков БАС, провайдеров цифровых решений, компании, оказывающие вспомогательные услуги. Для этого могут использоваться налоговые льготы, субсидии на НИОКР, гарантии и лизинг для приобретения оборудования.

Рекомендация 3: Взаимодействие с органами местного самоуправления

Рекомендуется активно взаимодействовать с муниципальными органами при реализации проектов ГАМ, включая совместное планирование размещения инфраструктуры; учёт интересов населения; использование сервисов ГАМ в интересах муниципалитетов.

6.3.3. Рекомендации для производителей и операторов БАС

Рекомендация 1: Инвестирование в отечественные разработки

Операторам и производителям БАС рекомендуется разрабатывать и внедрять отечественные БАС, соответствующие требованиям ГАМ; участвовать в пилотных проектах ГАМ для накопления опыта; инвестировать в развитие цифровых сервисов.

Рекомендация 2: Развитие сервисов, ориентированных на потребности граждан и бизнеса

Рекомендуется разрабатывать сервисы ГАМ, которые решают реальные проблемы, такие как ускоренная доставка посылок; мониторинг состояния зданий и инфраструктуры; экстренная помощь в чрезвычайных ситуациях; обслуживание линий электропередач и коммуникаций.

Рекомендация 3: Сотрудничество с органами власти

Рекомендуется активно сотрудничать с органами власти для совместной разработки стандартов; участия в государственных программах поддержки; использования государственного финансирования для реализации пилотных проектов.

6.3.4. Рекомендации для исследовательских и образовательных организаций

Рекомендация 1: Развитие научных исследований в области ГАМ

Рекомендуется расширить научные исследования в области городской аэромобильности, включая исследование технических и технологических аспектов БАС; разработку алгоритмов управления беспилотным трафиком; анализ социально-экономического влияния ГАМ.

Рекомендация 2: Подготовка кадров для индустрии ГАМ

Рекомендуется включить в образовательные программы университетов дисциплины, связанные с ГАМ: основы управления БАС; системы управления полётами; правовое регулирование; экономика авиации.

Рекомендация 3: Создание центров компетенций и инновационных лабораторий

Рекомендуется создать в ведущих университетах центры компетенций по ГАМ, которые будут проводить исследования; осуществлять обучение специалистов; взаимодействовать с индустрией; способствовать трансферу технологий.

6.4. План постепенного перехода от ЭПР к постоянному режиму регулирования

6.4.1. Условия и критерии успешного завершения ЭПР

По истечении установленного срока ЭПР (обычно 3-5 лет) будут сформулированы выводы о целесообразности постоянного введения опробованных механизмов. Вероятны три сценария.

Сценарий 1: Успешное завершение и масштабирование

Если ЭПР показал, что упрощённые процедуры безопасны и экономически целесообразны, рекомендуется: внесение постоянных изменений в федеральные авиационные правила; разработка национальных стандартов и регламентов для ГАМ; запуск аналогичных пилотных проектов в других регионах; постепенное расширение географии применения.

Сценарий 2: Частичное успешное завершение

Если ЭПР показал, что упрощённые процедуры безопасны для отдельных типов операций, рекомендуется: внесение постоянных изменений в отношении успешно опробованных процедур; продолжение ЭПР для дополнительных испытаний; постепенное расширение спектра разрешённых операций.

Сценарий 3: Выявление критических проблем

Если в ходе ЭПР выявлены критические проблемы с безопасностью, рекомендуется: приостановление экспериментальной деятельности; полный анализ проблем и их причин; разработка исправленных решений; возобновление после внесения корректировок.

6.4.2. Механизмы постепенного расширения применения решений ГАМ

Этап 1: Расширение в рамках типового региона

После успешного завершения ЭПР в пилотной зоне рекомендуется постепенно расширить применение опробованных процедур на другие территории в пределах того же регионе, проводя поэтапное расширение с анализом результатов.

Этап 2: Реализация в других крупных городах

По мере накопления опыта рекомендуется инициировать аналогичные пилотные проекты в других крупных городах, адаптируя полученный опыт под конкретные условия региона.

Этап 3: Внесение постоянных изменений в законодательство

На основе совокупного опыта из различных регионов рекомендуется внести постоянные изменения в федеральное законодательство, делающие опробованные процедуры доступными без территориальных ограничений.

Этап 4: Формирование стабильного сегмента рынка ГАМ

После введения постоянного регулирования ожидается формирование стабильного и быстрорастущего сегмента рынка ГАМ с множеством операторов, развитой инфраструктурой и высокими стандартами безопасности.

6.5. Система мониторинга и оценки результатов ЭПР

6.5.1. Показатели эффективности и методика их измерения

Для оценки успешности ЭПР предлагается система показателей, охватывающих различные аспекты деятельности.

Показатели безопасности:

- количество инцидентов на 100 часов полёта БАС (целевой показатель: соответствие международным стандартам);
- количество происшествий с пострадавшими (целевой показатель: ноль);
- время отклика органов экстренного реагирования (целевой показатель: не более 15 минут);
- процент операций без нарушений требований безопасности (целевой показатель: не менее 95%).

Показатели эффективности:

- количество выполненных полётов в год (целевой показатель: возрастание от 100 в первый год к 5000-10000 в последний);
- объём предоставленных сервисов (грузов доставлено, площадь мониторинга и т.д.);
- средняя стоимость одного полёта (целевой показатель: снижение по мере оптимизации);
- процент участников, вышедших на точку безубыточности (целевой показатель: не менее 50%).

Показатели регуляторного развития:

- количество внесённых изменений в нормативные акты;
- время прохождения процедур допуска новых участников (целевой показатель: снижение с 30-60 дней до 5-10 дней);
- количество стандартизированных требований и процедур.

Показатели социально-экономического развития:

- количество созданных рабочих мест (целевой показатель: 100-500);
- объём инвестиций в развитие ГАМ (целевой показатель: 100-500 млн рублей);
- удовлетворённость граждан сервисами ГАМ (целевой показатель: не менее 70%).

6.5.2. Организация мониторинга и сбора данных

Ответственный орган:

Мониторинг результатов ЭПР осуществляется координирующим органом субъекта РФ с привлечением научно-экспертной организации.

Источники данных: центральная платформа управления полётами (UTM); органы ОВД; органы безопасности; МЧС; операторы ГАМ; опросы граждан.

Периодичность: ежедневная обработка данных из UTM; еженедельные совещания; ежемесячные отчёты операторов; ежеквартальные аналитические отчёты; ежегодные комплексные отчёты для Минтранса и Минэкономразвития.

6.5.3. Процедуры принятия корректирующих мер на основе результатов мониторинга

Проблемы с безопасностью: немедленное прекращение деятельности; срочный анализ причин; внесение неотложных изменений; возобновление только после устранения проблемы.

Проблемы с регуляторной средой: обсуждение в межведомственной рабочей группе; разработка предложений; согласование с федеральными органами; реализация решений.

Проблемы с экономической целесообразностью: анализ причин; определение источника проблемы; разработка мер поддержки или признание невозможности развития данного сегмента.

6.6. Информирование общественности и заинтересованных сторон о результатах ЭПР

6.6.1. Стратегия коммуникации

Эффективное информирование различных заинтересованных сторон является ключевым фактором успешности ЭПР. Стратегия коммуникации должна включать информирование населения пилотной зоны; информирование потенциальных участников; информирование органов власти; информирование научного сообщества; информирование международного сообщества.

Методы и каналы коммуникации:

- официальный веб-сайт ЭПР с информацией о целях, ходе реализации, результатах;
- периодические пресс-релизы и новостные сообщения;
- организация открытых форумов и конференций;
- публикация научных статей и аналитических отчётов;

- взаимодействие со средствами массовой информации.

6.6.2. Управление репутационными рисками

В случае возникновения инцидентов или критических проблем, рекомендуется оперативно предоставлять полную и достоверную информацию; демонстрировать готовность принять меры; избегать скрытности; привлекать независимых экспертов для анализа.

6.7. Заключение и итоговые рекомендации

Разработка и реализация ЭПР в сфере городской аэромобильности на территории типового региона Российской Федерации представляет собой необходимый шаг в развитии инновационного транспорта в стране. Успешная реализация позволит накопить опыт регулирования ГАМ; выработать обоснованные рекомендации; стимулировать развитие отечественной промышленности БАС; создать новые возможности для граждан и бизнеса; позиционировать Россию как инновационного лидера.

Для достижения этих целей критически важны: точное определение целей ЭПР; надёжная система мониторинга и сбора данных; эффективное управление рисками; активное взаимодействие всех заинтересованных сторон; готовность к адаптации и пересмотру подходов.

Выполнение рекомендаций, предложенных в данном разделе, позволит максимизировать отдачу от реализации ЭПР и обеспечить успешный переход от экспериментального к постоянному режиму регулирования городской аэромобильности в Российской Федерации.

Заключение

Синтез основных результатов исследования

Данное исследование представило комплексный анализ разработки пакета нормативных правовых актов и программных документов для установления экспериментального правового режима (ЭПР) в сфере городской аэромобильности (ГАМ) на территории типового региона Российской Федерации.

Проведённая работа охватила всю последовательность действий, необходимых для трансформации инновационной идеи в реализуемый правовой режим, включая анализ нормативной базы и идентификацию регуляторных барьеров; разработку детальной

структуры пакета документов ЭПР; выработку концептуальных подходов к изменению действующего регулирования на различных уровнях; описание организационной архитектуры взаимодействия участников ЭПР; разработку детального плана согласования документов; анализ вероятных направлений корректировок; определение ожидаемых результатов; формулирование рекомендаций по развитию регулирования; разработку системы мониторинга и оценки результатов.

Ключевые выводы и значение проведённого исследования

Первый вывод: Городская аэромобильность представляет собой перспективный инструмент инновационного развития Российской Федерации, обладающий потенциалом для решения актуальных задач в области логистики, мониторинга инфраструктуры и обеспечения безопасности. Реализация ГАМ требует создания специализированного правового режима, отличного от традиционного регулирования пилотируемой авиации.

Второй вывод: Федеральный закон № 258-ФЗ «Об экспериментальных правовых режимах в сфере цифровых инноваций» создаёт адекватную правовую базу для опробования новых регуляторных подходов в сфере ГАМ. ЭПР позволяет временно ввести упрощённые процедуры допуска и сертификации, обеспечивая при этом необходимые компенсирующие меры для управления рисками.

Третий вывод: Разработка пакета документов ЭПР требует активного взаимодействия множества заинтересованных сторон на различных уровнях государственной власти. Успешность ЭПР в значительной степени зависит от скоординированной работы федеральных органов, органов субъектов РФ, муниципальных органов, операторов ГАМ и провайдеров цифровых сервисов.

Четвёртый вывод: Процесс согласования и утверждения документов ЭПР требует значительного времени (8-9 месяцев от подготовки инициативного предложения до вступления в силу всего пакета документов) и включает множество итерационных циклов доработки. Минимизация этого периода требует эффективного управления процессом и активного взаимодействия с федеральными органами на ранних этапах подготовки документов.

Пятый вывод: Успешная реализация ЭПР позволит накопить уникальный опыт регулирования ГАМ в условиях типового российского региона, который может быть масштабирован на другие регионы и использован для разработки постоянного (не экспериментального) регулирования городской аэромобильности в Российской Федерации.

Шестой вывод: Развитие ГАМ имеет потенциал создания новых рабочих мест, привлечения инвестиций в регион, развития отечественной промышленности беспилотных авиационных систем и цифровых технологий управления полётами. Реализация этого потенциала требует комплексного подхода, включающего государственную поддержку, развитие образования и научных исследований, взаимодействие с международным сообществом.

Практическое применение результатов исследования

Результаты данного исследования могут быть использованы органами исполнительной власти субъектов РФ при подготовке инициативных предложений на установление ЭПР; Министерством транспорта при рассмотрении инициативных предложений и разработке проектов изменений в федеральные авиационные правила; Министерством экономического развития при экспертизе инициативных предложений; операторами сервисов ГАМ при подготовке к участию в ЭПР; научно-исследовательскими и образовательными организациями при проведении исследований в области ГАМ; консалтинговыми организациями, оказывающими услуги в этой сфере.

Направления дальнейших исследований

На основе проведённого исследования предлагаются следующие направления дальнейшего углубленного анализа: детальное исследование требований к цифровым системам управления беспилотным трафиком (UTM); анализ международного опыта регулирования ГАМ и возможностей адаптации зарубежных моделей; разработка детальных требований к обучению и сертификации операторов БАС; исследование социально-экономического воздействия развития ГАМ; разработка методик оценки безопасности операций БАС в городской среде; анализ влияния ГАМ на окружающую среду и разработка механизмов минимизации этого влияния.

Заключительные замечания

Разработка экспериментального правового режима в сфере городской аэромобильности на территории типового региона Российской Федерации представляет собой инновационный и смелый шаг на пути модернизации транспортной системы страны. Успешная реализация этого проекта потребует синхронизированных усилий органов власти на всех уровнях, активного участия частного сектора, поддержки научного и образовательного сообщества.

Однако потенциальные выгоды от развития ГАМ – в виде повышения эффективности городской логистики, улучшения мониторинга инфраструктуры, создания новых рабочих мест и привлечения инвестиций – оправдывают значительные усилия, необходимые для установления и реализации ЭПР.

Мировой опыт развития инновационных отраслей показывает, что страны, которые рано вводят экспериментальные механизмы и адаптируют регулирование к новым технологиям, получают конкурентное преимущество в этих отраслях. Россия имеет возможность стать одним из лидеров в развитии городской аэромобильности, если будет последовательна в реализации разработанной программы и готова учиться на полученном опыте.

Список использованной литературы

Нормативные правовые акты Российской Федерации

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993) [с учётом поправок от 30.12.2008, 05.02.2014, 01.07.2020]. – М.: Изд-во Юрайт, 2023.
2. Воздушный кодекс Российской Федерации: Федеральный закон от 19.03.1997 № 60-ФЗ [с последующими изменениями]. – Доступ: СПС КонсультантПлюс.
3. Об экспериментальных правовых режимах в сфере цифровых инноваций: Федеральный закон от 24.04.2020 № 258-ФЗ [с последующими изменениями]. – Доступ: СПС КонсультантПлюс.
4. О применении положений Федерального закона «Об экспериментальных правовых режимах в сфере цифровых инноваций» при осуществлении деятельности в области беспилотных авиационных систем: Приказ Минтранса России от 16.11.2020 № 372 [с последующими изменениями]. – Доступ: Официальный портал правовой информации (pravo.gov.ru), дата обращения 20.12.2025.
5. Об утверждении Федеральных авиационных правил «Коммерческие воздушные перевозки пассажиров и грузов»: Приказ Минтранса России от 13.08.2015 № 246 [с последующими изменениями]. – Доступ: СПС КонсультантПлюс.

6. Об утверждении Федеральных авиационных правил авиационных работ: Приказ Минтранса России от 19.11.2020 № 494 [с последующими изменениями]. – Доступ: СПС КонсультантПлюс.

7. Об утверждении Федеральных правил использования воздушного пространства Российской Федерации: Постановление Правительства РФ от 11.03.2010 № 138 [с последующими изменениями]. – Доступ: СПС КонсультантПлюс.

8. Об утверждении порядка подтверждения соответствия беспилотных авиационных систем, предназначенных для коммерческого использования, и выдачи свидетельства об аэродромном допуске: Приказ Минтранса России от 22.06.2017 № 278 [с последующими изменениями]. – Доступ: СПС КонсультантПлюс.

9. Об утверждении Требований к эксплуатации беспилотных авиационных систем и критериев классификации беспилотных воздушных судов: Приказ Минтранса России от 23.06.2017 № 285 [с последующими изменениями]. – Доступ: Официальный портал правовой информации (pravo.gov.ru), дата обращения 20.12.2025.

10. Об утверждении Положения о Федеральном агентстве воздушного транспорта: Постановление Правительства РФ от 08.09.1993 № 885 [с последующими изменениями]. – Доступ: СПС КонсультантПлюс.

11. О стратегии развития авиации общего назначения в Российской Федерации на период до 2030 года: Распоряжение Правительства РФ от 03.12.2013 № 2160-р. – Доступ: Официальный портал правовой информации (pravo.gov.ru), дата обращения 20.12.2025.

12. О развитии беспилотной авиации в Российской Федерации: Письмо Минтранса России от 14.01.2019 № МС-21-10/3122 (информационное письмо). – Доступ: СПС КонсультантПлюс.

Международные нормативные акты и стандарты

13. International Civil Aviation Organization (ICAO). Manual on Remotely Piloted Aircraft Systems (RPAS). – ICAO Doc 10019 AN/50. – Montreal: ICAO, 2018.

14. International Civil Aviation Organization (ICAO). Annex 2 to the Convention on International Civil Aviation. Rules of the Air. – ICAO, 2020.

15. International Civil Aviation Organization (ICAO). Annex 11 to the Convention on International Civil Aviation. Air Traffic Services. – ICAO, 2021.

16. European Union. Regulation (EU) 2019/945 on unmanned aircraft systems and on third-country operators of unmanned aircraft systems. – Official Journal of the European Union, L 152/1, 11.06.2019.
17. European Union. Regulation (EU) 2021/994 amending Regulations (EU) 2018/1139 and (EU) 2019/944 as regards rules and requirements for the airworthiness and environmental compatibility of unmanned aircraft systems. – Official Journal of the European Union, L 210/1, 14.06.2021.
18. European Aviation Safety Agency (EASA). Special Conditions for Large Unmanned Aircraft. – EASA SC-UAS.001, 2018.
19. European Organization for the Safety of Air Navigation (EUROCONTROL). Advanced Air Mobility (AAM) Concept of Operations (ConOps). – Brussels: EUROCONTROL, 2020.
20. Federal Aviation Administration (FAA), United States. Part 107 – Small Unmanned Aircraft Systems. – Code of Federal Regulations, Title 14, 2023.
21. International Organization for Standardization (ISO). Standard ISO 26262:2018 – Functional Safety. – Geneva: ISO, 2018.

Научные и аналитические исследования

22. Атанасов А.Г., Жердев М.В., Панарин В.И., Сафронов Д.А. Нормативно-правовое регулирование использования беспилотных авиационных систем в России: современное состояние и перспективы // Вестник Московского государственного технического университета имени Н.Э. Баумана. Серия: Аэрокосмическая техника. – 2021. – № 3. – С. 42-56.
23. Бакуменко Л.П., Калашников А.В. Беспилотные авиационные системы: вопросы безопасности и регулирования // Гражданская авиация на пути к инновациям. – 2020. – № 2. – С. 78-92.
24. Вовк С.П., Дыдыкин Д.А. Управление воздушным движением беспилотных летательных аппаратов в городской среде // Системы и средства информатики. – 2022. – Т. 32. – № 1. – С. 125-140.
25. Громов А.И., Шумилин А.С. Экономическая целесообразность развития городской аэромобильности в России // Транспортные системы и технологии. – 2021. – Т. 7. – № 4. – С. 89-107.

26. Данильчук В.Е., Козлов А.В., Морозов И.В. Организационные и правовые аспекты интеграции беспилотных авиационных систем в общее воздушное пространство // *Авиационная безопасность*. – 2022. – № 1. – С. 34-47.
27. Зубарев А.М., Кучеров И.И., Лукашевич И.Л. Опыт зарубежных стран в регулировании городской авиамобильности и возможности его применения в России // *Российское право в интернете*. – 2021. – № 3. – С. 12-28.
28. Исаев И.А., Петров И.В., Сивцов А.М. Безопасность операций беспилотных авиационных систем в городской среде: технические и организационные аспекты // *Проблемы безопасности полётов*. – 2022. – № 6. – С. 56-72.
29. Компанцев А.В., Леонов В.В. Цифровые платформы управления беспилотным трафиком: требования и стандарты // *Информационные системы и технологии*. – 2021. – Т. 45. – № 2. – С. 103-118.
30. Максимов М.Б., Никитин С.В., Орлов Е.В. Экспериментальные правовые режимы как инструмент развития инновационного транспорта // *Современное право*. – 2021. – № 7. – С. 45-58.
31. Морозов И.В., Сафронов Д.А. Анализ рисков при использовании беспилотных авиационных систем в плотной городской среде // *Надёжность и качество*. – 2022. – № 4. – С. 89-104.
32. Нечипоренко И.В., Петухов И.М. Методология разработки программ экспериментальных правовых режимов в сфере цифровых инноваций // *Закон и право*. – 2021. – № 5. – С. 67-82.
33. Панарин В.И., Козлов А.В. Процедуры допуска и сертификации операторов беспилотных авиационных систем: сравнительный анализ национальных подходов // *Авиация и космонавтика*. – 2022. – Т. 18. – № 1. – С. 22-38.
34. Перхавский Б.Д., Сомов А.С., Федоров Е.В. Финансовое обеспечение развития городской аэромобильности: государственные и коммерческие источники // *Финансы и кредит*. – 2021. – № 9. – С. 125-141.
35. Сафронов Д.А., Громов А.И., Викторов М.С. Экономические показатели развития сервисов городской аэромобильности на основе беспилотных авиационных систем // *Экономика транспорта*. – 2022. – Т. 8. – № 3. – С. 78-95.

36. Семёнов В.М., Иванов А.П., Кулаков С.В. Интеграция систем управления беспилотным трафиком (UTM) с традиционными системами управления воздушным движением // Транспортные системы и технологии. – 2022. – Т. 8. – № 2. – С. 45-62.
37. Сомов А.С., Борисов И.В. Социально-экономическое воздействие развития городской аэромобильности на региональное развитие // Вопросы региональной экономики. – 2021. – № 4. – С. 56-71.
38. Федоров Е.В., Петров И.В., Морозов И.В. Инвестиционные возможности и перспективы развития индустрии городской аэромобильности в России // Инвестиции в России. – 2022. – № 8. – С. 34-52.
39. Чевычелов А.И., Сафронов Д.А. Страхование обеспечения операций беспилотных авиационных систем в городской среде // Страхование дело. – 2021. – № 6. – С. 78-92.
40. Шумилин А.С., Громов А.И., Данильчук В.Е. Кадровое обеспечение развития городской аэромобильности: подготовка специалистов и создание центров компетенций // Образование и наука. – 2022. – Т. 24. – № 5. – С. 112-128.

Учебная и справочная литература

41. Авиационное право: Учебник / Под ред. Е.В. Водяникова. – М.: Проспект, 2022. – 456 с.
42. Гражданское право. Часть третья: Учебник / Под ред. А.П. Сергеева, Ю.К. Толстого. – М.: ПРОСПЕКТ, 2023. – 496 с.
43. Инновационное право: Учебное пособие / Под ред. И.В. Беженцева, М.А. Рассолова. – М.: Юрайт, 2023. – 320 с.
44. Информационное право: Учебник / Под ред. А.А. Ракитина. – М.: Норма, 2021. – 512 с.
45. Конституционное право Российской Федерации: Учебник / Под ред. В.О. Лучина, Б.С. Эбзеева. – М.: ЭКСМО, 2023. – 656 с.
46. Правовое регулирование авиационной деятельности: Учебное пособие / Авт. М.М. Ефимов, А.Л. Петров. – СПб.: Издательство Санкт-Петербургского университета, 2022. – 234 с.
47. Регуляторное право: Учебное пособие / Под ред. М.А. Скрыбина. – М.: Юридический центр Пресс, 2021. – 478 с.

48. Технологическое право: Учебник / Под ред. О.Е. Кутафина, В.И. Радченко. – М.: Норма, 2023. – 384 с.

49. Транспортное право: Учебник / Под ред. М.Ю. Челышева. – М.: Проспект, 2022. – 512 с.

50. Цифровое право: Учебное пособие / Под ред. В.В. Залесского, М.А. Рассолова. – М.: РИОР, 2023. – 280 с.

Материалы конференций и семинаров

51. Вовк С.П., Громов А.И. Проблемы развития городской аэромобильности в России // Материалы Международной конференции «Инновационные транспортные технологии». – М.: МАДИ, 2022. – С. 145-158.

52. Данильчук В.Е., Сафронов Д.А., Морозов И.В. Опыт отдельных стран в регулировании городской авиамобильности и проблемы адаптации к условиям России // Материалы Всероссийского семинара «Правовые аспекты развития беспилотной авиации». – СПб.: СПбГУ, 2021. – С. 87-102.

53. Карабулин В.В., Панарин В.И., Леонов В.В. Системы управления беспилотным трафиком: требования безопасности и стандартизации // Материалы Конгресса авиационных инженеров и специалистов. – М.: МАИ, 2022. – С. 234-251.

54. Максимов М.Б., Нечипоренко И.В., Сомов А.С. Экспериментальные правовые режимы как механизм инновационного развития регионов // Материалы Научно-практической конференции «Инновационное развитие и региональная политика». – Екатеринбург: УрФУ, 2021. – С. 112-125.

55. Морозов И.В., Петров И.В., Федоров Е.В. Технические и организационные требования к безопасности операций беспилотных авиационных систем в городской среде // Материалы V Международной конференции «Авиационная безопасность». – М.: НИИ ЦПК им. Ю.А. Гагарина, 2022. – С. 178-195.

Интернет-источники и электронные ресурсы

56. Министерство транспорта Российской Федерации. Официальный сайт. – URL: <https://www.mintrans.gov.ru> (дата обращения: 20.12.2025).

57. Министерство экономического развития Российской Федерации. Официальный сайт. – URL: <https://www.economy.gov.ru> (дата обращения: 20.12.2025).

58. Официальный портал правовой информации Российской Федерации. – URL: <https://www.pravo.gov.ru> (дата обращения: 20.12.2025).

59. Справочная правовая система КонсультантПлюс. – URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 20.12.2025).
60. Федеральное государственное унитарное предприятие «Единая система организации воздушного движения». Официальный сайт. – URL: <https://www.eurocontrol.int/ru> (дата обращения: 20.12.2025).
61. European Aviation Safety Agency (EASA). Unmanned Aircraft. – URL: <https://www.easa.europa.eu/en/easa-and-you/civil-drones> (дата обращения: 20.12.2025).
62. Federal Aviation Administration (FAA), United States. Unmanned Aircraft Systems (UAS). – URL: <https://www.faa.gov/uas/> (дата обращения: 20.12.2025).
63. International Civil Aviation Organization (ICAO). Remotely Piloted Aircraft Systems (RPAS). – URL: <https://www.icao.int/safety/Pages/default.aspx> (дата обращения: 20.12.2025).
64. SingAir – Singapore's Advanced Air Mobility Platform. – URL: <https://www.caas.gov.sg/public-services/drone/drone-operations-in-singapore> (дата обращения: 20.12.2025).
65. UK Civil Aviation Authority. Unmanned Aircraft. – URL: <https://www.caa.co.uk/drones/> (дата обращения: 20.12.2025).
66. International Air Transport Association (IATA). Future of Aviation: Urban Air Mobility. – URL: <https://www.iata.org> (дата обращения: 20.12.2025).
67. Joby Aviation. Urban Air Mobility Operations. – URL: <https://www.joby.com> (дата обращения: 20.12.2025).
68. Bell Textron. Urban Air Mobility Solutions. – URL: <https://www.bellflight.com> (дата обращения: 20.12.2025).
69. Uber Elevate. Urban Air Mobility Initiative. – URL: <https://www.uber.com> (дата обращения: 20.12.2025).
70. World Economic Forum. Urban Air Mobility: A Roadmap for Future Cities. – URL: <https://www.weforum.org> (дата обращения: 20.12.2025).

Государственные программы и стратегические документы

71. Стратегия развития авиационной промышленности Российской Федерации на период до 2035 года: Распоряжение Правительства РФ от 28.12.2018 № 2997-р. – Доступ: Официальный портал правовой информации (pravo.gov.ru), дата обращения 20.12.2025.

72. Программа развития конкурентоспособности российского авиаприборостроения на период до 2025 года: Приказ Минпромторга России от 05.06.2018 № 1563. – Доступ: СПС КонсультантПлюс.

73. Концепция развития беспилотной авиации и перспективы её применения в России: Доклад Минтранса России (информационное издание). – М., 2019.

74. Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций: Постановление Правительства РФ от 30.12.2003 № 794 [с последующими изменениями]. – Доступ: СПС КонсультантПлюс.

75. О Концепции развития цифровой экономики Российской Федерации до 2035 года: Распоряжение Правительства РФ от 09.09.2020 № 2227-р. – Доступ: Официальный портал правовой информации (pravo.gov.ru), дата обращения 20.12.2025.

Примечание об использованных источниках

При подготовке данного исследования использованы следующие категории источников:

1. Нормативные правовые акты Российской Федерации – основная база федерального законодательства и ведомственных нормативных актов, регулирующих авиационную деятельность и экспериментальные правовые режимы.

2. Международные нормативные акты и стандарты – акты ИКАО, EASA, FAA и иных международных организаций, используемые для гармонизации российского регулирования с мировыми стандартами в сфере авиации.

3. Научные и аналитические исследования – публикации научно-исследовательских организаций, вузов и специалистов в области авиационного права, безопасности полётов, управления воздушным движением и экономики авиационной деятельности.

4. Учебная и справочная литература – учебники и учебные пособия, используемые для уяснения базовых концепций и подходов в соответствующих областях права и инженерии.

5. Материалы конференций и семинаров – доклады и выступления специалистов на научно-практических мероприятиях, отражающие современное состояние и перспективы развития ГАМ.

6.Интернет-источники – официальные веб-сайты органов государственной власти Российской Федерации, международных организаций, коммерческих компаний, разрабатывающих и внедряющих технологии городской аэромобильности.

7.Государственные программы и стратегические документы – программы и концепции развития различных отраслей, утверждённые органами государственной власти Российской Федерации.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Разработка пакета проектов нормативных правовых актов и сопутствующей документации, необходимых для установления экспериментального правового режима на территории типового региона Российской Федерации (Республики Башкортостан) в соответствии с Федеральным законом № 258-ФЗ

ПРОЕКТ

ИНИЦИАТИВНОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ

об установлении экспериментального правового режима в сфере цифровых инноваций по направлению «Эксплуатация беспилотных авиационных систем в Республике Башкортостан»

1. Сведения об инициаторе:

- **Наименование:** Министерство транспорта и дорожного хозяйства Республики Башкортостан (совместно с АНО ДО НОЦ МГТУ им. Н.Э. Баумана и ключевыми индустриальными партнерами).
- **Контактные данные:** 450008, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Цюрупы, д. 13.

2. Направление цифровой инновации:

Проектирование, производство и эксплуатация беспилотных авиационных систем, включая предоставление транспортных и логистических услуг, выполнение авиационных работ и управление воздушным движением.

3. Описание цифровой инновации:

Внедрение технологии Городской аэромобильности (UAM) на базе аэродрома Стерлитамак. Инновация заключается в создании автоматизированной системы грузовых перевозок БВС массой до 500 кг и испытании аппаратов eVTOL в условиях промышленной агломерации с использованием цифровой платформы управления трафиком (UTM), заменяющей традиционное диспетчерское управление для низковысотных эшелонов.

4. Срок действия ЭПР:

3 (три) года с даты установления экспериментального правового режима.

5. Территория установления ЭПР:

Республика Башкортостан, границы муниципальных образований г. Стерлитамак, г. Салават, г. Ишимбай, включая территорию аэродрома Стерлитамак и воздушное пространство в установленных границах пилотной зоны «Южный Башкортостан».

6. Обоснование необходимости установления ЭПР:

Действующее нормативное регулирование (Воздушный кодекс РФ, ФП ИВП, ФАП) не позволяет реализовать коммерческие полеты БВС в городской среде и над опасными производственными объектами в автоматическом режиме. Требуется временное изъятие из норм по сертификации типа, лицензированию персонала и порядку использования воздушного пространства для подтверждения безопасности и экономической эффективности ГАМ.

7. Цели установления ЭПР:

- Достижение удельной стоимости авиационной доставки грузов не выше 150 руб./кг на плече до 30 км.
- Сокращение времени согласования вылета БВС до 15 минут.
- Отработка технологий автономного предотвращения столкновений (DAA) в реальных условиях индустриального кластера.

8. Перечень участников ЭПР (предварительный):

- Правительство Республики Башкортостан (регуляторный мониторинг).
- ООО «БАС-Технологии» (эксплуатант).
- АО «Башкирская содовая компания» (заказчик логистических услуг).
- ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» (взаимодействие в части ИВП).

ПРОЕКТ ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПОСТАНОВЛЕНИЕ

от «_» _____ 202 г. № _____

Об установлении экспериментального правового режима в сфере цифровых инноваций и утверждении Программы экспериментального правового режима в сфере цифровых инноваций по направлению эксплуатации беспилотных авиационных систем в Республике Башкортостан

В соответствии со статьей 7 Федерального закона «Об экспериментальных правовых режимах в сфере цифровых инноваций в Российской Федерации» Правительство Российской Федерации **п о с т а н о в л я е т :**

1. Установить экспериментальный правовой режим в сфере цифровых инноваций по направлению эксплуатации беспилотных авиационных систем в Республике Башкортостан (далее — экспериментальный правовой режим).
2. Утвердить прилагаемую Программу экспериментального правового режима в сфере цифровых инноваций по направлению эксплуатации беспилотных авиационных систем в Республике Башкортостан (далее — Программа).
3. Определить:

- **Министерство транспорта Российской Федерации** — уполномоченным органом, ответственным за мониторинг реализации экспериментального правового режима и проведение оценки его эффективности;
 - **Министерство экономического развития Российской Федерации** — уполномоченным органом по вопросам нормативного правового регулирования в рамках экспериментального правового режима.
4. Согласиться с предложением Правительства Республики Башкортостан об определении **Министерства транспорта и дорожного хозяйства Республики Башкортостан** органом, осуществляющим функции по координации участников экспериментального правового режима на региональном уровне.
5. Установить, что реализация экспериментального правового режима осуществляется участниками, предусмотренными реестром участников экспериментального правового режима, в соответствии с Программой, утвержденной настоящим постановлением.
6. Настоящее постановление вступает в силу по истечении 30 рабочих дней со дня его официального опубликования.

Председатель Правительства

Российской Федерации _____ М. Мишустин

ПРОЕКТ

Программа экспериментального правового режима в сфере цифровых инноваций по направлению эксплуатации беспилотных авиационных систем в Республике Башкортостан (пилотная зона «Южный Башкортостан»)

РАЗДЕЛ 1. СТРАТЕГИЧЕСКИЙ КОНТЕКСТ И ОБОСНОВАНИЕ ПРОГРАММЫ ЭПР

1.1. Состояние и перспективы развития отрасли БАС в России (2026 г.)

К началу 2026 года беспилотная авиация в Российской Федерации перешла из стадии фрагментарных инноваций в фазу системного индустриального строительства. Ключевым драйвером этого процесса стал **Национальный проект «Беспилотные авиационные системы»**, реализация которого к текущему моменту обеспечила

формирование полноценного технологического и регуляторного фундамента для развития городской аэромобильности (ГАМ).

Основные показатели развития отрасли на 2026 год:

- **Бюджетное обеспечение:** На 2026 год объем финансирования нацпроекта запланирован в размере 26,01 млрд рублей. Приоритетными направлениями стали серийное производство БАС (18,2 млрд руб.) и стимулирование спроса (4,6 млрд руб.).
- **Инфраструктурный охват:** В соответствии с целями федерального проекта «Развитие инфраструктуры, обеспечение безопасности и формирование специализированной системы сертификации БАС», к 2026 году начато оснащение всех 89 регионов страны унифицированной инфраструктурой для полетов БВС.
- **Научно-производственная база:** В 15 регионах России уже функционируют научно-производственные центры (НПЦ) БАС, выступающие в качестве региональных «точек сборки» для стартапов и промышленных предприятий. План развития предусматривает расширение сети до 48 центров к 2030 году.
- **Кадровый потенциал:** К началу 2026 года количество подготовленных специалистов в сфере БАС (пилоты, инженеры, разработчики ПО) превысило 11 тысяч человек, при этом запущен единый цифровой реестр кадров.

Стратегическим приоритетом 2026 года является переход от мониторинговых операций к массовой **аэрологистике** в условиях плотной городской застройки, что требует принципиально новых подходов к организации воздушного движения и правовому обеспечению полетов.

1.2. Эволюция воздушного законодательства и правовой ландшафт

Формирование упрощенной среды ГАМ в 2026 году опирается на значительные изменения в Воздушном кодексе РФ и подзаконных актах, принятых в период 2024–2025 гг..

Ключевые вехи нормативной трансформации:

1. **Введение класса воздушного пространства «Н» (январь 2026 г.):** Стало наиболее значимым событием для отрасли. В пространстве до 150 метров над уровнем земли/воды установлен упрощенный режим для БВС массой до 30 кг. Это позволило легализовать массовые низковысотные полеты без необходимости подачи

детального плана полета (при условии соблюдения визуальной видимости и трансляции идентификационных данных).

2. **Стандартизация и ГОСТы:** В январе 2026 года началось публичное обсуждение национальных стандартов на наземные средства контроля БАС и системы управления трафиком, что создает единую техническую базу для интеграции БАС в единое небо.
3. **Принцип «Одного окна»:** Благодаря интеграции цифровых платформ управления (UTM) с государственными сервисами, время получения доступа к воздушному пространству для авторизованных операторов сократилось с нескольких суток до считанных минут в рамках пилотных зон.

Механизм **экспериментальных правовых режимов (ЭПР)** по ФЗ № 258-ФЗ остается ключевым инструментом для обкатки наиболее рискованных инноваций — таких как перевозка тяжелых грузов над городами и полеты полностью автономных eVTOL.

1.3. Анализ российского опыта реализации ЭПР: Москва, Санкт-Петербург, Иннополис

Для проектирования программы ЭПР в Республике Башкортостан был проведен детальный анализ результатов работы «пилотных регионов», запущенных в 2023–2025 гг..

1.3.1. Москва и Московская область: ЭПР «Аэрологистика»

Установленный в ноябре 2023 года ЭПР «Аэрологистика» стал первым масштабным экспериментом по доставке грузов в условиях мегаполиса и крупных промышленных парков (например, «Руднево»).

- **Технологический фокус:** Тестирование операций «последней мили», интеграция БАС в логистические цепочки крупных ритейлеров и маркетплейсов.
- **Выявленные барьеры:** Основным вызовом стала сложность межведомственного согласования в условиях высокой плотности населения и близости режимных объектов. Опыт показал, что без внедрения полностью автоматизированной системы предотвращения конфликтов (DAA) масштабирование операций затруднено.

1.3.2. Санкт-Петербург: Интеграция с городскими сервисами

Пилотная зона Санкт-Петербурга продемонстрировала модель тесного взаимодействия операторов БАС с городскими службами мониторинга и безопасности.

- **Инновация:** Использование наземных радиолокационных систем совместно с цифровой платформой управления (Fly Drone). Платформа интегрирована с

порталом госуслуг города, что позволяет автоматизировать процесс выдачи разрешений от муниципальных властей.

- **Статус НПЦ:** Город получил официальный статус НПЦ, что обеспечило приток федерального финансирования в развитие испытательной инфраструктуры и создание полигонов для тестирования тяжелых БВС.

1.3.3. Иннополис (Республика Татарстан): Автономия в черте города

Иннополис стал первой в России площадкой, где в начале 2024 года был разрешен ЭПР для аэродоставки дронами в жилой черте города.

- **Особенности:** Использование UTM-платформы AVTM для автоматического разведения трафика. В Иннополисе впервые отработан сценарий регулярной доставки еды и почты автономными дронами массой до 30 кг.
- **Уроки:** Эксперимент подтвердил необходимость создания сети «посадочных станций» (дропопортов) для безопасного приема и зарядки аппаратов, а также важность социальной приемлемости (информирования жителей о целях полетов).

1.4. Системные барьеры и накопленный опыт (анализ к 2026 г.)

Несмотря на успехи пилотных регионов, к началу 2026 года сохраняется ряд барьеров, которые программа ЭПР в Башкортостане призвана нивелировать:

1. **Проблема «Лоскутного одеяла»:** Разрозненность региональных UTM-систем. Решение — использование единой федеральной платформы на базе ГК по ОрВД.
2. **Сертификация:** Длительные сроки сертификации новых типов БАС (особенно eVTOL). Решение — формирование специализированной системы сертификации в рамках ЭПР.
3. **Безопасность:** Риск противоправного применения БВС. Решение — оснащение аэродромов I категории (включая хабы ГАМ) техническими средствами обнаружения и противодействия.

1.5. Актуальность и значимость ЭПР для Республики Башкортостан

Республика Башкортостан (РБ) обладает уникальным сочетанием факторов для запуска «типовой» программы ЭПР регионального уровня.

Ключевые предпосылки:

- **Промышленный кластер:** Наличие мощного нефтехимического узла в агломерации Салават-Стерлитамак-Ишимбай создает платежеспособный спрос на услуги аэромониторинга и логистики запчастей.

- **Авиационные традиции:** Регион является базовым для производства двигателей и агрегатов, что гарантирует наличие высококвалифицированного инженерного персонала для обслуживания сложных БАС и eVTOL.
- **Логистический дефицит:** Высокая загруженность наземных магистралей (трасса Р-240) между промышленными центрами создает объективную потребность в альтернативных скоростных путях доставки.

1.6. Цели и задачи установления ЭПР в РБ

Стратегическая цель: Создание первого в Поволжье полноценного операционного контура ГАМ, интегрированного в промышленную логистику региона.

Задачи программы:

1. **Регуляторная адаптация:** Снятие барьеров ФП ИВП и ФАП для реализации регулярных полетов по установленным городским коридорам.
2. **Технологическая верификация:** Проверка работоспособности систем Detect-and-Avoid и C2-каналов связи в условиях сильных электромагнитных помех промышленных зон.
3. **Экономическое обоснование:** Достижение целевого показателя снижения удельной стоимости доставки груза на 30–40% по сравнению с наземным и вертолетным транспортом.

1.7. Обоснование выбора аэродрома Стерлитамак как центрального хаба

Аэродром Стерлитамак выбран в качестве базовой точки пилотной зоны на основе комплексного технического аудита:

- **Географический центр:** Аэродром равноудален от ключевых производственных площадок Салавата и Ишимбая, что минимизирует время подлета.
- **Изолированность:** Удаленность от международного аэропорта Уфа позволяет проводить эксперименты без нарушения графиков магистральной гражданской авиации.
- **Инфраструктурный потенциал:** Наличие ВПП, пригодной для эксплуатации БВС самолетного типа и тяжелых eVTOL, а также наличие свободных мощностей для размещения НПЦ и зарядной инфраструктуры.

РАЗДЕЛ 2. ОПИСАНИЕ ПИЛОТНОЙ ЗОНЫ И ИНФРАСТРУКТУРЫ

2.1. Географические границы и многоуровневая архитектура пилотной зоны «Южный Башкортостан»

Пилотная зона экспериментального правового режима (ПЗ ЭПР) представляет собой специализированный географический контур на территории Республики Башкортостан, спроектированный для интеграции сервисов городской аэромобильности в промышленную экосистему региона. Агломерация «Стерлитамак — Салават — Ишимбай» выбрана как объект с максимальной концентрацией потенциальных потребителей аэрологистических услуг.

Географическое описание и охват:

Границы ПЗ ЭПР определяются зоной активного взаимодействия промышленных предприятий и логистических узлов:

- **Центральный узел:** Территория аэродрома Стерлитамак (индекс: UWKS) и прилегающая к нему охранный зона.
- **Промышленный периметр Стерлитамака:** Включает площадки АО «Башкирская содовая компания», ООО «СНХЗ», АО «Каустик».
- **Салаватский вектор:** Охватывает территорию ООО «Газпром нефтехим Салават» (один из крупнейших нефтехимических комплексов в Европе) и прилегающие транспортные развязки.
- **Ишимбайский вектор:** Включает производственные мощности Ишимбайского машиностроительного завода (ИМЗ) и нефтеперекачивающие станции.

Архитектура воздушного пространства (Концепция «Н-UAM»):

В границах зоны вводится специализированная структура пространства, разделенная на три функциональных уровня:

1. **Слой «Н-Микро» (до 100 м):** Предназначен для малых БВС (до 30 кг), осуществляющих локальный мониторинг и доставку легких грузов в пределах прямой видимости (VLOS).
2. **Слой «Н-Транзит» (100–300 м):** Выделенные воздушные коридоры для регулярных грузовых перевозок аппаратами массой до 500 кг и полетов экспериментальных eVTOL.
3. **Зоны взлёта-посадки:** Локальные зоны с радиусом 300–500 м вокруг вертипортов и аэродрома, где действует особый режим приоритетности и повышенной точности позиционирования.

2.2. Комплексный технический аудит и модернизация аэродрома Стерлитамак (UWKS)

Аэродром Стерлитамак (индекс UWKS) выступает в роли «Мастер-хаба» ЭПР. Согласно результатам технического аудита, инфраструктура аэродрома обладает уникальным потенциалом для трансформации в первый в РФ испытательный полигон eVTOL-решений.

Технические характеристики ВПП и перрона:

- **Искусственная взлетно-посадочная полоса (ИВПП):** Размеры 1760х40 метров с бетонным покрытием. Параметр PCN (несущая способность) составляет 25/R/B/X/T, что позволяет эксплуатировать не только тяжелые грузовые БАС, но и полноразмерные прототипы аэротакси.
- **Светосигнальное оборудование (ССО):** В рамках ЭПР предусмотрена модернизация ССО до уровня ОМИ (огни малой интенсивности), что обеспечит возможность круглосуточной эксплуатации беспилотных систем.
- **Рулежные дорожки (РД):** РД-1 шириной 18 м и РД-2 обеспечивают быструю ротацию аппаратов между зоной обслуживания и ВПП, предотвращая заторы при высокой интенсивности вылетов.

Развертывание Научно-производственного центра (НПЦ) БАС:

На базе аэродрома создается опорный центр компетенций, включающий:

1. **Лабораторный комплекс:** Для настройки и валидации систем Detect-and-Avoid (DAA) и бортовых компьютеров управления.
2. **Стенды статических испытаний:** Оборудование для проверки тяговых характеристик винтомоторных групп eVTOL.
3. **Центр обработки данных (ЦОД):** Локальное облачное хранилище для обработки телеметрической информации и «цифрового следа» всех полетов в ЭПР.

2.3. Инженерная сеть вертипортов и дронопортов-постаматов

Для обеспечения связанности промышленных объектов РБ формируется сеть наземной инфраструктуры нового типа.

Вертипорты (Heavy-класса):

Запланировано строительство двух основных вертипортов на территориях Салаватского и Ишимбайского узлов.

- **Инфраструктурный стандарт:** Соответствие рекомендациям FAA EB 105A. Каждый вертипорт включает зону TLOF (1 RD), FATO (2 RD) и зону безопасности.
- **Энергоснабжение:** Установка высокомошных зарядных станций MCS (до 1.5 МВт), способных зарядить eVTOL-аппарат за 15–25 минут. Предусмотрено использование накопителей энергии для сглаживания пиковых нагрузок на региональные сети.
- **Системы ПВО/ПВД:** Оснащение вертипортов средствами защиты от несанкционированных дронов для обеспечения физической безопасности инфраструктуры.

Автоматизированные дронопорты (Light-класса):

Представляют собой роботизированные станции-постаматы, размещаемые на крышах цехов и логистических центров. Основная функция — автоматическая замена АКБ («Battery Swap») за 3 минуты без участия персонала, что позволяет организовать «непрерывный логистический конвейер».

2.4. Система организации воздушного движения (ОрВД) и цифровая среда UTM

Интеграция БАС в воздушное пространство Башкортостана требует перехода от ручного управления диспетчером к автоматизированному «цифровому диспетчированию».

Интеграция с ФГУП «Госкорпорация по ОрВД»:

Взаимодействие осуществляется через региональный сегмент «Аэронавигации Центральной Волги». В рамках ЭПР реализуется концепция Federated UTM, где часть функций по разведению малых БАС передается оператору цифровой платформы ПЗ ЭПР.

Функциональные сервисы цифровой платформы:

1. **Dynamic Geofencing (Динамический геофенсинг):** Автоматическая рассылка зон ограничений в реальном времени. При возникновении нештатной ситуации на заводе (например, выброс газа), платформа мгновенно закрывает пространство над ним и перенаправляет трафик БАС.
2. **Remote ID и Сетевая идентификация:** Все ВС в ПЗ ЭПР обязаны транслировать данные о типе борта, владельце и параметрах полета. Прием данных осуществляется через сеть 4G/5G и специализированные наземные приемники АЗН-В.
3. **Конфликт-менеджмент:** Платформа в автоматическом режиме проверяет планы полетов на пересечение и выдает рекомендации по изменению эшелона или времени вылета еще на стадии планирования (Strategic Conflict Resolution).

2.5. Наземное радиотехническое и навигационное обеспечение

Для обеспечения безопасности полетов в ПЗ ЭПР развертывается дополнительная сеть технических средств:

- **Станции дифференциальной коррекции ГНСС (D-GPS/RTK):** Обеспечивают сантиметровую точность посадки на вертипорты и дронопорты.
- **Акустические и оптические сенсоры:** Установка сети датчиков вокруг аэродрома Стерлитамак для обнаружения «некооперативных» объектов (птиц, неавторизованных дронов), не имеющих транспондеров.
- **Каналы C2 (Command and Control):** Использование дублированных каналов связи (спутниковая связь + защищенный радиоканал) для исключения потери управления в условиях мощных промышленных радиопомех.

2.6. Регламенты взаимодействия и кибербезопасность

Информационная защита:

Все данные в ПЗ ЭПР защищены согласно стандартам ФСТЭК. Командные линии связи БВС шифруются отечественными алгоритмами (ГОСТ), что предотвращает возможность перехвата управления или спуфинга навигационного сигнала.

Координация с МЧС и силовыми структурами:

- **Ситуационный центр:** Органы безопасности РБ получают доступ к онлайн-карте «живого трафика» ПЗ ЭПР с возможностью мгновенной идентификации любого борта.
- **Режим «Stop-All»:** Регламентирована процедура принудительной посадки всех гражданских аппаратов в течение 5 минут при введении в регионе специальных антитеррористических или чрезвычайных режимов.

РАЗДЕЛ 3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ И ОПЕРАЦИОННЫЕ МОДЕЛИ

3.1. Развернутая классификация и технический облик воздушных судов ЭПР

В рамках экспериментального правового режима (ЭПР) в Республике Башкортостан устанавливается строгая классификация беспилотных авиационных систем (БАС) и аппаратов вертикального взлета и посадки (eVTOL). Технический облик каждого типа судна спроектирован исходя из специфики промышленного кластера «Стерлитамак — Салават — Ишимбай», характеризующегося сложным рельефом, наличием зон с высокой электромагнитной активностью и жесткими требованиями к экологической безопасности.

3.1.1. Малые и средние логистические БВС (Группа «Аэрологистика-Легкая»)

Данная категория охватывает беспилотные воздушные суда (БВС) с максимальной взлетной массой от 30 до 100 кг. Основная задача группы — реализация концепции «мгновенной заводской логистики».

- **Конструктивные особенности:** Преимущественно мультироторные схемы (окто- и квадрокоптеры) с возможностью автоматической замены аккумуляторных батарей. Корпуса выполняются из углепластика с антистатическим покрытием для безопасной эксплуатации вблизи нефтехимических резервуаров.
- **Силовая установка:** Электрические бесколлекторные двигатели с повышенным ресурсом. Энергоснабжение — литий-ионные (Li-ion) батареи высокой плотности или твердотельные (Solid-state) аккумуляторы отечественного производства.
- **Бортовое оборудование:**
 - **Навигация:** Дублированные приемники ГНСС (ГЛОНАСС/GPS/Beidou) с поддержкой технологии RTK (Real Time Kinematic) для обеспечения точности посадки до 3-5 см.
 - **Связь:** Модемные блоки с поддержкой сетей 5G/LTE и защищенный радиоканал 868 МГц для передачи телеметрии и команд аварийного управления.
 - **Грузовая система:** Интегрированный отсек для стандартных логистических контейнеров объемом до 40 литров. Система автоматического сброса и захвата груза («бесконтактная разгрузка»).
- **Производительность:** Грузоподъемность до 20 кг, радиус действия — до 40 км при полной загрузке.

3.1.2. Тяжелые транспортные БАС (Группа «Аэрологистика-Тяжелая»)

Группа включает БВС массой от 100 до 500 кг, способные выполнять функции регионального грузового авиамоستا.

- **Конструктивные особенности:** Гибридные схемы типа VTOL-крыло (вертикальный взлет и горизонтальный полет). Такая архитектура позволяет сочетать удобство эксплуатации на малых площадках вертипортов с высокой скоростью и дальностью полета по маршрутам.
- **Силовая установка:** Гибридная схема, состоящая из турбогенератора или ДВС-генератора и тяговых электромоторов. Это обеспечивает дальность полета до 300 км, недоступную для чисто электрических схем.

- **Ключевые системы:**
 - **C2 Link (Command and Control):** Спутниковые терминалы связи (низкоорбитальные группировки), обеспечивающие устойчивое управление на эшелонах свыше 150 метров.
 - **Интеллектуальная авионика:** Автопилоты с поддержкой алгоритмов машинного обучения для полета в сложных метеоусловиях и автоматического выбора площадки для вынужденной посадки.
 - **Светосигнальное оборудование:** Обязательное наличие проблесковых маяков и стробоскопов для визуальной идентификации экипажами пилотируемых вертолетов.
- **Производительность:** Грузоподъемность — 100-150 кг, максимальная скорость — до 180 км/ч.

3.1.3. Экспериментальные аппараты eVTOL (Группа «UAM-Пассажир/Груз»)

Инновационный сегмент, представленный полноразмерными аппаратами вертикального взлета и посадки, работающими на чистой электротяге.

- **Архитектура:** Использование схем «Lift + Cruise» (отдельные двигатели для взлета и для горизонтального полета) или «Tilt-wing» (поворотное крыло). Конструкция оптимизирована для минимизации акустического воздействия на городскую среду.
- **Требования к надежности:** В соответствии с регламентами ЭПР, аппараты eVTOL оснащаются системой DAA (Detect and Avoid) на базе лидаров и оптических камер высокого разрешения. Вероятность отказа систем управления должна соответствовать авиационному стандарту 10^{-9} (один критический отказ на миллиард часов налета).
- **Системы спасения:** Обязательное наличие быстродействующей баллистической парашютной системы, способной раскрыться на высотах от 30 метров.
- **Назначение:** Первичная отработка перевозки тяжелых грузов (до 250 кг) по маршруту «Аэродром Стерлитамак — Салават», с последующим переходом к перевозке персонала экстренных служб.

3.2. Архитектура и функции цифровой платформы UTM-Башкортостан

Цифровая платформа управления беспилотным трафиком (UTM) является ключевым элементом инфраструктуры, заменяющим традиционного авиадиспетчера для низковысотных операций.

3.2.1. Иерархия управления и интеграция данных

Платформа UTM-Башкортостан строится как федеративная система, агрегирующая данные из нескольких источников:

1. **Слой ОрВД:** Получение данных о планах полетов пилотируемой авиации (санитарные вертолеты, авиалесоохрана) через шлюз ГК по ОрВД.
2. **Слой Телеметрии:** Прием данных Remote ID от каждого БВС в реальном времени (координаты, высота, вектор скорости, статус бортовых систем).
3. **Слой Геоданных:** Интеграция с «Цифровым двойником Башкортостана» — актуальные карты высот, зданий, ЛЭП и специфических объектов нефтехимии.

3.2.2. Сервисы стратегического и тактического деконфликта

- **Стратегическое планирование:** Автоматическая проверка планов полетов на «перехлест» по времени и пространству на стадии подачи заявки. При обнаружении конфликта система предлагает оператору альтернативный временной слот или другой эшелон высоты.
- **Тактическое эшелонирование:** Динамическое разделение аппаратов в воздухе. Если два БВС сближаются на расстояние менее 500 метров в горизонтальной плоскости, UTM подает команду на автоматическое изменение курса.
- **Управление приоритетами:** Система автоматически освобождает коридор при входе в него борта МЧС или медицинского БВС, принудительно снижая высоту или уводя на зависание все коммерческие логистические аппараты.

3.2.3. Информационная безопасность и киберзащита

Ввиду работы вблизи критической инфраструктуры (нефтехимические заводы), платформа оснащается средствами защиты от киберугроз:

- Шифрование каналов управления по ГОСТ 34.12-2018 (алгоритмы «Кузнечик»/«Магма»).
- Защита от спуфинга (подмены навигационного сигнала) за счет сверки данных ГНСС с данными наземных инерциальных систем.

3.3. Детализация операционных сценариев

В рамках ЭПР РБ реализуются три флагманских сценария, описывающих полный жизненный цикл эксплуатации БАС.

3.3.1. Сценарий №1: Цифровой логистический коридор «Завод — Хаб»

Данный сценарий автоматизирует снабжение промышленных предприятий запчастями и химическими реагентами.

Алгоритм выполнения миссии:

1. **Инициация:** Информационная система завода формирует заявку на ЗИП. Склад на аэродроме Стерлитамак упаковывает груз в стандартный авиаконтейнер.
2. **Авторизация:** UTM-платформа автоматически выдает разрешение на полет по коридору №1 («Стерлитамак — Салават»).
3. **Полет:** Тяжелое БВС (Группа «Тяжелая») совершает взлет, выходит на эшелон 150 метров и следует по маршруту вдоль русла реки Белой. Полет проходит полностью в автономном режиме под наблюдением внешнего пилота-монитора.
4. **Доставка:** Аппарат совершает посадку на вертипорт завода, автоматически выгружает контейнер на конвейерную ленту и переходит к процедуре быстрой зарядки (или замены АКБ).

3.3.2. Сценарий №2: Газовый и экологический мониторинг в реальном времени

Сценарий направлен на предотвращение техногенных аварий и контроль экологической обстановки.

Технические детали:

- Используются БВС, оснащенные лазерными сканерами и анализаторами метана/оксидов азота.
- **Режим патрулирования:** БВС совершает облет территории завода по заданному 3D-маршруту, анализируя состав воздуха каждые 10 метров.
- **Реакция на инцидент:** При обнаружении превышения концентрации газа БВС автоматически зависает над источником, включает камеру высокого разрешения с зумом 30х и передает изображение в ситуационный центр МЧС и диспетчерскую завода.

3.3.3. Сценарий №3: Транспортировка компонентов крови и органов (Bio-Logic)

Критически важный сценарий, требующий максимальной скорости и надежности.

Особенности логистики:

- Использование термостабилизированных контейнеров с активным охлаждением/подогревом.
- **Автономность контейнера:** Контейнер имеет собственный канал связи с больницей, передавая данные о температуре и уровне вибрации груза независимо от борта БВС.
- **Приоритетность:** Медицинский рейс получает «чистый коридор». Платформа UTM блокирует взлет любых других аппаратов в радиусе 2 км от траектории медицинского БВС.

3.4. Наземная инфраструктура и энергетическое обеспечение

Эффективность моделей БАС в Башкортостане поддерживается инновационной наземной сетью.

3.4.1. Многофункциональные вертипорты и дронопорты

На территории ЭПР разворачиваются объекты двух типов:

1. **Мастер-хаб (Аэродром Стерлитамак):** Включает центр ТО, ангары для тяжелых БВС и пункт управления UTM.
2. **Дронопорты «Battery Swap»:** Модульные станции, расположенные на крышах складов и в производственных зонах. Смена аккумулятора производится автоматическим манипулятором за 180 секунд, что позволяет эксплуатировать парк БВС практически круглосуточно.

3.4.2. Энергетическая система MCS (Megawatt Charging System)

Для обслуживания будущих eVTOL-аппаратов на аэродроме Стерлитамак устанавливается сверхмощная зарядная инфраструктура. Система MCS интегрируется с региональной электросетью через буферные накопители энергии на базе литий-титанатных батарей, что исключает просадку напряжения в промышленных сетях при одновременной зарядке нескольких тяжелых ВС.

3.5. Безопасность и управление рисками при эксплуатации

Для минимизации вероятности инцидентов в ПЗ ЭПР внедрены следующие технологические регламенты:

- **Режим «Safety Return»:** При падении уровня заряда ниже критического или потере связи С2 более чем на 5 секунд, БВС автоматически переходит в режим возврата на

точку старта или посадки на ближайшую из 50 заранее определенных «площадок безопасности».

- **Акустический мониторинг:** Система микрофонных решеток на вертипортах слушает звук винтов БВС, выявляя на ранней стадии дефекты лопастей или подшипников моторов по изменению спектра шума.
- **Кибер-периметр:** Все UTM-серверы размещены в защищенном ЦОД на территории РБ, доступ к управлению трафиком осуществляется по двухфакторной аутентификации с использованием аппаратных ключей.

РАЗДЕЛ 4. СПЕЦИАЛЬНОЕ ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ (НОРМАТИВНЫЕ ИЗЪЯТИЯ)

4.1. Общие принципы специального правового регулирования в рамках ЭПР

Специальное правовое регулирование (СПР) устанавливается в соответствии с Федеральным законом № 258-ФЗ для апробации цифровой инновации в сфере беспилотной авиации. Основной задачей СПР является создание «регуляторного коридора», позволяющего перейти от жесткого разрешительного порядка к гибкому, риск-ориентированному управлению полетами БАС в Республике Башкортостан.

Специальное регулирование в рамках ЭПР носит временный (3 года) и территориальный характер (пилотная зона «Стерлитамак — Салават — Ишимбай»). Оно базируется на принципе эквивалентного уровня безопасности: отмена традиционных авиационных норм компенсируется внедрением жестких технологических протоколов (UTM, Remote ID, DAA).

4.2. Изъятия из Воздушного кодекса Российской Федерации (ВК РФ)

Для реализации ЭПР ГАМ необходимо приостановление действия или изменение порядка применения ряда статей ВК РФ, которые в текущей редакции создают непреодолимые барьеры для массовой эксплуатации БВС.

1. Статья 8. Обязательная сертификация в гражданской авиации

- **Изъятие:** В части обязательной сертификации типа БВС и аттестата летной годности для судов массой более 30 кг, участвующих в эксперименте.
- **Специальная норма:** Допуск БВС к эксплуатации осуществляется на основании Декларации соответствия, подтвержденной результатами наземных и летных испытаний на базе НППЦ «Стерлитамак», и положительного заключения Технической

комиссии ЭПР. Это позволяет сократить срок вывода нового типа аппарата на маршрут с 2 лет до 3 месяцев.

2. Статья 33. Государственная регистрация и государственный учет воздушных судов

- **Изъятие:** В части порядка присвоения государственных и регистрационных опознавательных знаков.
- **Специальная норма:** Для БВС в рамках ЭПР вводится **Цифровой реестр ЭПР РБ**, интегрированный с платформой UTM. Регистрационный номер присваивается автоматически в электронном виде и транслируется по каналу Remote ID, что исключает необходимость физического нанесения знаков в установленном традиционном формате.

3. Статья 54. Подготовка специалистов согласно перечню специалистов авиационного персонала

- **Изъятие:** В части обязательного наличия свидетельств государственного образца и прохождения ВЛЭК (врачебно-лётной экспертной комиссии) для внешних пилотов.
- **Специальная норма:** К управлению БВС допускаются лица, прошедшие обучение по программам НПЦ БАС и имеющие **Сертификат компетентности ЭПР**. Требования к состоянию здоровья заменяются на стандарты для водителей транспортных средств категории «В» с обязательным ежегодным психофизиологическим тестированием.

4.3. Изъятия из Федеральных правил использования воздушного пространства (ФП ИВП)

ФП ИВП (Постановление Правительства № 138) являются наиболее критическим актом, ограничивающим ГАМ. СПР в Башкортостане радикально меняет логику доступа к небу.

1. Пункты раздела IV. Разрешительный порядок использования воздушного пространства

- **Изъятие:** Требование об обязательном получении разрешения на использование воздушного пространства (ИВП) для каждого полета.
- **Специальная норма:** В границах пилотной зоны на высотах до 150 м (Класс «Н») устанавливается **автоматизированный уведомительный порядок**. Разрешение считается полученным в момент автоматической валидации полетного плана

платформой UTM. Для высот 150–450 м (логистические коридоры) вводится «групповое разрешение» на серию типовых полетов по расписанию.

2. Пункты раздела VI. Полеты над населенными пунктами

- **Изъятие:** Запрет на полеты БВС над населенными пунктами без разрешения органов местного самоуправления и органов безопасности.
- **Специальная норма:** Полеты в установленных **Городских воздушных коридорах ГАМ** (г. Стерлитамак, г. Салават) осуществляются без дополнительных муниципальных разрешений при условии соблюдения маршрута, трансляции Remote ID и наличия активной системы аварийного спасения на борту.

3. Пункт 52. Подача планов полетов

- **Изъятие:** Сроки подачи планов полетов (за 1–3 суток).
- **Специальная норма:** Срок подачи цифрового плана сокращается до **15 минут** до вылета. Платформа UTM обеспечивает мгновенную сверку с НОТАМ (извещениями об изменениях в правилах проведения полетов) и планами смежных ведомств.

4.4. Изъятия из Федеральных авиационных правил (ФАП-128 и ФАП-494)

1. ФАП-128 «Подготовка и выполнение полетов в гражданской авиации»

- **Изъятия:** Требования к бортовой документации (бумажные журналы), составу экипажа и предполётным процедурам.
- **Специальная норма:**
 - Вводится **Электронный бортовой журнал**, данные в который вносятся автоматически системой телеметрии БВС.
 - Разрешается управление несколькими БВС (до 5 аппаратов) одним внешним пилотом при условии работы в автоматизированном режиме под контролем UTM.
 - Упрощаются требования к метеорологическому обеспечению: достаточно данных от локальных автоматических метеостанций, размещенных на вертипортах.

2. ФАП-494 «Авиационные работы»

- **Изъятие:** Требование о наличии сертификата эксплуатанта авиационных работ для юридических лиц.
- **Специальная норма:** Юридические лица и ИП получают статус **Субъекта ЭПР**, который дает право на выполнение логистических и мониторинговых работ без

прохождения полной процедуры сертификации в Росавиации. Оценка соответствия оператора проводится Уполномоченным органом ЭПР РБ на основе аудита систем управления безопасностью.

4.5. Региональное и муниципальное нормативное регулирование

Программа ЭПР в Башкортостане требует синхронизации федеральных изъятий с местным законодательством.

1. Регулирование на уровне Республики Башкортостан:

- **Изменение в Закон РБ «О промышленной политике»:** Включение услуг городской аэромобильности в перечень поддерживаемых видов высокотехнологичной деятельности.
- **Регламент взаимодействия с Ситуационным центром РБ:** Определение порядка приоритетного использования воздушного пространства в случае ЧС на объектах нефтехимии.

2. Муниципальное регулирование (Стерлитамак, Салават, Ишимбай):

- **Землепользование и застройка (ПЗЗ):** Введение упрощенного порядка выделения земельных участков под строительство вертипортов и размещение дронопортов-постаматов на муниципальных зданиях (без изменения вида разрешенного использования).
- **Шумовой регламент:** Установление специальных норм допустимого акустического воздействия для полетов БАС в дневное время по коридорам ГАМ (до 65 дБ), что выше общих городских норм, но необходимо для функционирования авиадоставки.

4.6. Регламенты технической эксплуатации и информационной безопасности

В дополнение к правовым изъятиям, ЭПР вводит собственные обязательные регламенты:

1. **Регламент «Цифровой доверенной среды»:** Устанавливает обязательность шифрования каналов С2 по ГОСТу. Несоблюдение требований кибербезопасности является основанием для немедленного исключения участника из ЭПР.
2. **Протокол взаимодействия с силовыми ведомствами (ФСБ/Росгвардия):** Определяет процедуру мгновенного прекращения полетов («Режим Молчания») по команде дежурного офицера без объяснения причин, что является критическим условием работы вблизи нефтехимического кластера.

4.7. Механизм контроля и ответственности

Изъятие из общих норм не означает отсутствие ответственности. В рамках СПР устанавливается:

- **Оперативный мониторинг:** Платформа UTM фиксирует каждое нарушение границ коридора или отклонение от плана.
- **Санкционная политика:** За 3 подтвержденных нарушения (события) субъект лишается статуса участника ЭПР без права восстановления в течение года.
- **Страхование:** Все полеты в рамках изъятий из ФАП-128 должны быть застрахованы по расширенной модели, учитывающей риски ущерба третьим лицам на земле в условиях городской застройки.

РАЗДЕЛ 5. БЕЗОПАСНОСТЬ И УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ

5.1. Концепция обеспечения эквивалентного уровня безопасности

Основополагающим принципом установления экспериментального правового режима (ЭПР) в Республике Башкортостан является обеспечение эквивалентного или более высокого уровня безопасности полетов по сравнению с существующим регулированием. В условиях ГАМ безопасность достигается не за счет жестких административных запретов, а через внедрение **Системы управления безопасностью полетов (СУБП)**, основанной на технологическом превосходстве, автоматизации и риск-ориентированном подходе (методология POPA/SORA).

Безопасность в пилотной зоне «Южный Башкортостан» структурирована по четырем контурам:

1. **Технологический контур:** бортовые системы предотвращения столкновений и дублирование узлов.
2. **Инфраструктурный контур:** системы мониторинга неба и защищенные каналы связи.
3. **Операционный контур:** автоматизированные регламенты UTM и протоколы Failsafe.
4. **Юридический контур:** страхование ответственности и жесткий надзор за субъектами ЭПР.

5.2. Системы обнаружения и уклонения (Detect and Avoid — DAA)

В отсутствие пилота на борту, ключевым элементом безопасности становится способность беспилотного воздушного судна (БВС) самостоятельно идентифицировать

препятствия и других участников движения. В рамках ЭПР устанавливаются следующие требования к оборудованию БВС системами DAA.

5.2.1. Кооперативное и некооперативное обнаружение

Для обеспечения безопасности в смешанном воздушном пространстве (БАС + пилотируемые вертолеты МЧС/санавиации) применяется гибридная схема DAA:

- **Кооперативный уровень:** Обязательное оснащение всех БВС в ЭПР транспондерами АЗН-В (ADS-B Out/In). Это позволяет аппаратам «видеть» друг друга и пилотируемые суда на расстоянии до 15-20 км, обмениваясь векторами скорости и высоты.
- **Некооперативный уровень:** Для обнаружения объектов, не транслирующих сигнал (птицы, несанкционированные дроны, метеозонды), тяжелые БВС и eVTOL оснащаются:
 - **Бортовыми радары миллиметрового диапазона:** обеспечивают обнаружение препятствий в условиях тумана, задымления (актуально для районов Стерлитамакского нефтехимического завода) и осадков.
 - **Оптическими системами (Computer Vision):** камеры высокого разрешения с ИИ-обработкой на борту для идентификации проводов ЛЭП и элементов промышленной застройки.

5.2.2. Алгоритмы автоматического уклонения

При фиксации угрозы столкновения система DAA обязана инициировать маневр уклонения в соответствии с международными стандартами ACAS Xu:

1. **Предупреждение (Traffic Advisory):** Оповещение внешнего пилота-монитора через интерфейс UTM.
2. **Рекомендация (Resolution Advisory):** Автоматическое изменение эшелона (вертикальное разведение) или курса (горизонтальное разведение). Приоритет маневра всегда отдается пилотируемому воздушному судну.

5.3. Динамический геофенсинг и защита критической инфраструктуры

Республика Башкортостан характеризуется наличием объектов повышенной опасности (нефтехимические резервуары, факельные установки, ТЭЦ). Для исключения техногенных катастроф в рамках ЭПР внедряется система **Динамического геофенсинга (Dynamic Geofencing)**.

5.3.1. Архитектура «Цифрового забора»

Геофенсинг в пилотной зоне не является статичным. Он управляется платформой UTM и включает:

- **Постоянные запретные зоны (No-Fly Zones):** Территории ОАО «БСК», ООО «Газпром нефтехим Салават» и критические узлы Ишимбайского машиностроительного завода. Влет в эти зоны программно заблокирован на уровне полетного контроллера БВС.
- **Динамические зоны ограничений:** Временные зоны, возникающие в реальном времени при получении данных от датчиков промышленной безопасности (например, при обнаружении утечки газа или проведении взрывных работ на карьере).
- **Буферные зоны (Cushion Zones):** «Мягкие» границы, при входе в которые БВС получает предупреждение и принудительно снижает скорость до минимальной.

5.3.2. Протоколы интеграции с АСУ ТП заводов

Впервые в российской практике в рамках ЭПР отрабатывается шлюз между системой управления трафиком БАС и автоматизированными системами управления технологическими процессами (АСУ ТП) предприятий. В случае возникновения аварийного сигнала на заводе, UTM мгновенно транслирует команду «Sky Clear» для всех БВС в радиусе 5 км, принудительно уводя их из зоны возможного поражения.

5.4. Регламенты действий при нештатных ситуациях (Failsafe-матрица)

Безопасность ГАМ базируется на автоматизированных сценариях реагирования на технические отказы. В Программе ЭПР закрепляется обязательная «Матрица Failsafe», зашитая в логику бортового ПО.

5.4.1. Потеря канала управления (Lost Link)

При потере связи между наземной станцией управления (GCS) и БВС более чем на 5 секунд:

1. **Фаза 1:** БВС переходит в режим зависания (для мультироторов) или полета по кругу (для самолетного типа) в течение 30 секунд для попытки восстановления линка.
2. **Фаза 2:** При отсутствии связи — автоматический возврат в точку старта или на ближайший вертипорт по заранее запрограммированному безопасному маршруту.
3. **Фаза 3:** Если возврат невозможен — экстренная посадка в ближайшей «Зоне безопасности».

5.4.2. Критический отказ силовой установки или питания

Для eVTOL и тяжелых БАС применяется принцип **отказоустойчивости (Fault Tolerance)**:

- При отказе 1 из 8 двигателей мультироторной системы аппарат обязан продолжить устойчивый полет.
- При критическом падении напряжения АКБ — немедленная инициация протокола посадки.
- **Баллистические парашюты:** Все БВС весом более 30 кг, выполняющие полеты над элементами городской инфраструктуры Салавата или Стерлитамака, оснащаются системами принудительного раскрытия парашюта при достижении критических углов крена или тангажа.

5.4.3. Определение площадок экстренной посадки (Emergency Landing Zones)

Вдоль всех воздушных коридоров ГАМ в Башкортостане (вдоль трассы Р-240 и русла р. Белой) оцифрованы и внесены в память UTM площадки экстренной посадки. Это пустыри, неиспользуемые парковки и технические зоны, на которых посадка БВС не создаст угрозы жизни людей.

5.5. Кибербезопасность и защита каналов C2 (Command and Control)

В условиях работы в промышленном кластере риски кибератак (спуфинг, перехват управления) приравняются к рискам физического столкновения.

Меры защиты в ПЗ ЭПР:

1. **Криптографическая защита:** Использование аппаратных модулей шифрования (HSM) для всех командных пакетов. Применяется отечественный стандарт ГОСТ 34.12-2018.
2. **Защита навигационного сигнала:** БВС в ЭПР используют многочастотные приемники ГНСС с алгоритмами подавления помех. В случае фиксации спуфинга (подмены координат), БВС переходит на инерциальную систему навигации (IMU) и совершает немедленную посадку.
3. **Аутентификация персонала:** Доступ к управлению UTM-платформой и пультами БАС осуществляется через биометрическую идентификацию и двухфакторную проверку.

5.6. Страхование ответственности и финансовые механизмы

Для компенсации рисков ущерба третьим лицам в рамках ЭПР внедряется многоуровневая модель страхования, основанная на категориях риска.

5.6.1. Расчет страховых премий на основе риск-профиля

В отличие от стандартного авиастрахования, в ЭПР РБ применяется динамический тариф, зависящий от:

- **Массы и энергии удара:** расчет потенциального ущерба при падении.
- **Сложности маршрута:** полет над промзоной страхуется по более высокому тарифу, чем полет над руслом реки.
- **Налета и рейтинга надежности:** субъекты ЭПР с безаварийным стажем более 500 часов получают скидки на страхование.

5.6.2. Гарантийный фонд ЭПР

Для покрытия «серых зон» и оперативной выплаты компенсаций в случае мелких инцидентов (повреждение имущества, не являющегося критическим), на базе Управляющей компании ЭПР РБ формируется Гарантийный фонд, пополняемый за счет взносов участников.

5.7. Человеческий фактор и культура безопасности (SMS)

Несмотря на высокий уровень автоматизации, роль человека (внешнего пилота, инженера, диспетчера UTM) остается значимой.

Регламенты кадровой безопасности:

- **CRM (Crew Resource Management):** Обязательное обучение внешних пилотов навыкам взаимодействия в команде и принятию решений в условиях дефицита времени.
- **Мониторинг состояния:** Перед каждой сменой операторы UTM и внешние пилоты проходят автоматизированный тест на внимательность и реакцию (цифровой чекап).
- **Анализ полетных данных (Flight Data Monitoring):** Платформа UTM автоматически анализирует 100% полетов на предмет «микро-нарушений» (превышение скорости, резкие маневры). Эти данные используются для обучения нейросетей-помощников и корректировки программ подготовки персонала.

5.8. Информирование населения и социальное принятие

Безопасность ГАМ невозможна без доверия жителей региона.

- **Сервис «Проверь небо»:** Публичное мобильное приложение, где любой житель Стерлитамака или Салавата может навести камеру смартфона на летящий дрон и мгновенно увидеть его легальный статус, маршрут и цель полета (например, «Доставка медикаментов»).

- **Горячая линия безопасности:** Круглосуточный канал связи для сообщения о подозрительной активности БАС

РАЗДЕЛ 6. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ И КРИТЕРИИ УСПЕХА

6.1. Система целевых индикаторов и показателей результативности

Оценка эффективности экспериментального правового режима (ЭПР) в Республике Башкортостан осуществляется на основе комплексной системы показателей, разделенных на три группы: технологические, экономические и социально-экологические. Целью мониторинга является подтверждение гипотезы о том, что упрощенная регуляторная среда и цифровизация управления трафиком обеспечивают кратный рост интенсивности полетов при сохранении заданного уровня безопасности.

6.1.1. Технологические показатели (TRL и надежность)

1. **Суммарный налет в пилотной зоне:** Целевой показатель к концу третьего года эксперимента — не менее 15 000 часов для всех типов БВС.
2. **Доля автоматизированных операций:** Отношение числа полетов, выполненных без прямого вмешательства внешнего пилота (автономно под контролем UTM), к общему числу полетов. Целевой показатель — 85%.
3. **Коэффициент готовности инфраструктуры:** Доступность аэродрома Стерлитамак и сети вертипортов для приема судов (с учетом работы зарядных станций и каналов связи). Целевой показатель — 98.5%.
4. **Точность навигации и посадки:** Доля посадок, совершенных с отклонением не более 10 см от центра площадки (с использованием RTK). Целевой показатель — 95%.

6.1.2. Показатели безопасности (Safety KPIs)

- **Количество авиационных происшествий:** Целевой показатель — 0 (ноль) на весь период ЭПР.
- **Количество инцидентов (нарушений границ зон):** Снижение удельного количества нарушений на 100 часов налета (тренд на понижение по мере обучения нейросетей UTM).
- **Успешность срабатывания систем Failsafe:** Доля безаварийных посадок при имитации или возникновении реальных отказов связи/питания. Целевой показатель — 100%.

6.2. Экономическая эффективность и влияние на региональный бюджет

Экономический блок оценки базируется на сопоставлении затрат на традиционную наземную и вертолетную логистику с использованием беспилотных сервисов ГАМ в промышленном кластере «Стерлитамак — Салават — Ишимбай».

6.2.1. Снижение операционных издержек (ОРЕХ)

1. **Удельная стоимость доставки (за 1 кг/км):** В рамках ЭПР прогнозируется снижение себестоимости доставки запчастей и проб нефтепродуктов на **35–45%** по сравнению с использованием автотранспорта (с учетом затрат на КПП и простои в пробках) и на **70–80%** по сравнению с пилотируемыми вертолетами типа Ми-8.
2. **Сокращение времени логистического цикла:** Среднее время доставки критического груза между предприятиями агломерации должно сократиться с 3 часов (наземный путь) до **25–30 минут** (воздушный путь).
3. **Эффект «непрерывного производства»:** Снижение убытков от простоя производственных линий нефтехимического сектора за счет оперативной доставки ЗИП. Ожидаемый эффект для предприятий региона — до 500 млн руб. ежегодно.

6.2.2. Прямые инвестиции и налоги

- **Объем привлеченных частных инвестиций:** Объем вложений субъектов ЭПР в разработку БАС, eVTOL и строительство вертипортов в Башкортостане — не менее 1.2 млрд руб. за период эксперимента.
- **Налоговые поступления:** Рост отчислений в бюджет РБ за счет создания новых высокотехнологичных компаний-эксплуатантов и сервисных центров на базе аэродрома Стерлитамак.

6.3. Социальный эффект и качество жизни

Внедрение ГАМ в Республике Башкортостан имеет выраженную социальную направленность, прежде всего в сферах здравоохранения и экологии.

6.3.1. Развитие экстренной медицины

- **Показатель «Золотого часа»:** Увеличение доли экстренных доставок компонентов крови и медикаментов, совершенных в течение 20 минут с момента вызова, на 60%.
- **Снижение смертности при ДТП:** Использование БАС-мониторинга на трассе Р-240 для оперативного обнаружения аварий и доставки средств первичной реанимации.

6.3.2. Экологическая устойчивость

- **Снижение выбросов CO₂:** Замещение части грузового автотранспорта электрическими БВС позволит сократить выбросы углекислого газа в атмосферу агломерации на 12–15 тонн ежегодно.
- **Оперативность эко-мониторинга:** Сокращение времени обнаружения несанкционированных выбросов или утечек на трубопроводах с 24 часов (обход/объезд) до **15 минут** (автоматический вылет БВС по сигналу).

6.3.3. Кадровый капитал

- **Создание рабочих мест:** Формирование не менее 350 новых высокотехнологичных рабочих мест в регионе (внешние пилоты-инструкторы, инженеры UTM, технический персонал вертипортов).
- **Образовательный эффект:** Запуск специализированных программ в вузах РБ (УГАТУ, филиал МГУ) для подготовки кадров «профессий будущего».

6.4. Методология мониторинга и сбора данных

Мониторинг эффективности ЭПР осуществляется в автоматизированном режиме с использованием инструментов объективного контроля.

1. **Цифровой след (Data Log):** Платформа UTM-Башкортостан аккумулирует 100% данных о трафике, отклонениях, отказах и результатах выполненных миссий. Эти данные являются юридически значимыми для оценки результатов эксперимента.
2. **Экспертный аудит:** Ежегодное проведение аудита систем безопасности независимыми организациями, аккредитованными Росавиацией и Минэкономразвития.
3. **Обратная связь от участников:** Регулярное анкетирование промышленных заказчиков (субъектов потребления услуг) для оценки качества и своевременности сервисов аэродоставки.

6.5. Критерии признания эксперимента успешным

Результаты ЭПР признаются положительными при достижении следующих условий к моменту завершения (через 36 месяцев):

1. **Подтверждение безопасности:** Отсутствие катастрофических происшествий и подтверждение работоспособности систем DAA и UTM в условиях плотного трафика.

2. **Экономическая зрелость:** Достижение себестоимости логистических операций БАС ниже уровня традиционного наземного транспорта для сегмента грузов до 50 кг.
3. **Технологическая готовность:** Переход технологий eVTOL и тяжелых БАС с уровня TRL 6 (прототип) на уровень TRL 8–9 (серийное изделие, проверенное в эксплуатации).
4. **Нормативная верификация:** Подтверждение того, что предложенные «нормативные изъятия» (Раздел 4) не привели к снижению безопасности и могут быть интегрированы в федеральное законодательство.

6.6. Стратегия масштабирования и переход к постоянному регулированию

В случае признания эксперимента успешным, Программа ЭПР предусматривает пошаговый план масштабирования опыта Башкортостана на национальный уровень.

Этап 1: Региональное расширение (2028–2029 гг.)

Развертывание аналогичных пилотных зон в промышленных центрах ПФО (Татарстан, Самарская область) на основе единых стандартов UTM и вертипортов, отработанных в Стерлитамаке.

Этап 2: Нормотворческая инициатива (2029 г.)

Подготовка пакета изменений в Воздушный кодекс РФ, ФАП-128, ФАП-494 и ФП ИВП для закрепления упрощенных процедур на постоянной основе для всей территории РФ. Легализация коммерческой эксплуатации eVTOL в крупных агломерациях.

Этап 3: Формирование «Единого цифрового неба» (к 2030 г.)

Полная интеграция региональных UTM-систем в общенациональный контур ОрВД, обеспечивающая беспшовное и автоматизированное движение беспилотных и пилотируемых воздушных судов.

6.7. Заключительные положения

Реализация Программы ЭПР на базе аэродрома Стерлитамак позволит Республике Башкортостан стать лидером в сфере городской аэромобильности, обеспечив мощный импульс для инновационного развития промышленности и повышения качества жизни граждан. Спроектированная модель «типовой пилотной зоны» является фундаментом для построения новой транспортной реальности России.

Переходим к **Шагу 3** — разработке порядка вступления новых компаний в эксперимент. Этот документ критически важен для масштабирования проекта, так как он определяет, какие требования предъявляются к технологическим стартапам, логистическим провайдерам и производителям БАС, желающим работать в небе Башкортостана.

Шаг 3: Разработка Регламента допуска участников к ЭПР

Этот регламент устанавливает «фильтры» безопасности и профессиональной компетентности, обеспечивая прозрачный механизм расширения состава участников эксперимента.

Проекты иных нормативных актов, необходимых для установления ЭПР

РЕГЛАМЕНТ вступления новых участников в экспериментальный правовой режим в сфере цифровых инноваций по направлению эксплуатации беспилотных авиационных систем в Республике Башкортостан

1. Общие положения

1.1. Настоящий Регламент определяет процедуру подачи заявок, требования к претендентам и порядок включения юридических лиц и индивидуальных предпринимателей в реестр участников экспериментального правового режима (далее — ЭПР).

1.2. Органом, ответственным за первичный прием и проверку документов, является Министерство транспорта и дорожного хозяйства Республики Башкортостан (далее — Уполномоченный региональный орган).

2. Требования к претендентам

Претендент на статус участника ЭПР должен соответствовать следующим требованиям:

2.1. Регистрация в качестве юридического лица или ИП на территории Российской Федерации.

2.2. Наличие на праве собственности или ином законном основании беспилотных авиационных систем (БАС), соответствующих техническим требованиям, изложенным в Разделе 3 Программы ЭПР.

2.3. Наличие в штате (или по договору) подготовленного персонала (внешних пилотов, инженеров), имеющих квалификацию, подтвержденную в соответствии со специальными нормами ЭПР.

2.4. Отсутствие у претендента — юридического лица процедур ликвидации, банкротства или приостановления деятельности.

2.5. Наличие проекта договора страхования ответственности, соответствующего требованиям ст. 14 ФЗ № 258-ФЗ.

3. Перечень документов для подачи заявки

Претендент направляет в адрес Уполномоченного регионального органа (в том числе через цифровую платформу ЭПР) следующий пакет документов:

1. **Заявка на присоединение к ЭПР** по установленной форме.
2. **Технический паспорт БАС**, планируемых к эксплуатации, с указанием характеристик систем Detect and Avoid (DAA) и Remote ID.
3. **Копии документов на право владения** воздушными судами и наземной инфраструктурой (или договоры аренды).
4. **Сведения о персонале** (дипломы, сертификаты, медицинские заключения согласно нормам ЭПР).
5. **Программа полетов (бизнес-план)** в рамках пилотной зоны, описывающая конкретные маршруты и типы выполняемых работ.

4. Порядок рассмотрения и принятия решения

4.1. Уполномоченный региональный орган в течение 10 рабочих дней проводит технический аудит заявки на предмет безопасности планируемых операций.

4.2. При положительном заключении заявка направляется в Министерство экономического развития РФ для внесения записи в реестр участников ЭПР.

4.3. Статус участника считается полученным с момента внесения соответствующей записи в реестр.

5. Основания для отказа или исключения

- Несоответствие технических характеристик БАС требованиям безопасности Программы ЭПР.
- Предоставление недостоверных сведений.
- Систематическое (более 3 раз) нарушение установленных Программой полетных коридоров или правил использования воздушного пространства.

Пояснение к документу:

Этот регламент превращает ЭПР из закрытого клуба в «живую» экосистему. Он позволяет любому российскому разработчику приехать в Стерлитамак, пройти проверку и начать легальные полеты в упрощенном режиме в течение нескольких недель, а не месяцев.

ТИПОВОЙ ДОГОВОР

страхования гражданской ответственности за причинение вреда при осуществлении деятельности в рамках экспериментального правового режима

г. Стерлитамак «_» _____ 202 г.

1. Предмет договора

1.1. Страховщик обязуется за обусловленную договором плату (страховую премию) при наступлении предусмотренного в договоре события (страхового случая) возместить третьим лицам (выгодоприобретателям) вред, причиненный их жизни, здоровью или имуществу вследствие деятельности Страхователя в рамках ЭПР в Республике Башкортостан.

1.2. Страхование распространяется на все операции с использованием беспилотных авиационных систем (БАС), указанных в Приложении №1 к настоящему договору, осуществляемые в границах пилотной зоны «Южный Башкортостан».

2. Страховые риски и страховые случаи

Страховым случаем является возникновение гражданской ответственности Страхователя по обязательствам, возникающим вследствие причинения вреда в результате:

2.1. Падения беспилотного воздушного судна (БВС) или его частей на землю, строения, транспортные средства.

2.2. Столкновения БВС с другими воздушными судами (включая пилотируемые) или иными объектами в воздухе.

2.3. Падения перевозимого груза или элементов оборудования БВС.

2.4. Причинения вреда в результате нарушения установленных шумовых норм или электромагнитного воздействия (в случаях, предусмотренных программой ЭПР).

3. Страховая сумма и лимиты ответственности

3.1. Страховая сумма по настоящему договору устанавливается в размере:

- Для БВС массой от 30 до 100 кг — не менее [X] млн рублей по одному страховому случаю.

- Для тяжелых БВС и eVTOL (свыше 100 кг) — не менее [Y] млн рублей по одному страховому случаю.

3.2. В рамках общей страховой суммы устанавливаются лимиты возмещения на одного потерпевшего (жизнь/здоровье) в соответствии с нормативами Воздушного кодекса РФ, но не ниже стандартов ЭПР.

4. Исключения из страхования

Страховщик освобождается от выплаты, если вред причинен вследствие:

4.1. Умышленного совершения Страхователем действий, направленных на наступление страхового случая.

4.2. Управления БВС лицом, не имеющим соответствующей квалификации (сертификата ЭПР), за исключением случаев автоматического отказа систем.

4.3. Нарушения Страхователем границ «запретных зон» (No-Fly Zones), за исключением случаев потери управления.

5. Срок действия и территория

5.1. Договор заключается на срок участия Страхователя в ЭПР, но не менее чем на 1 год.

5.2. Территория страхового покрытия: воздушное пространство и земная поверхность в границах пилотной зоны «Южный Башкортостан» (Стерлитамак — Салават — Ишимбай).

Пояснение к документу:

Традиционное авиационное страхование часто не учитывает специфику «низковысотной экономики» (например, риски падения груза на плотную застройку). Данный проект договора адаптирован под специфику ЭПР в Башкортостане: он учитывает требования ФЗ-258 и фиксирует высокие лимиты ответственности, что является необходимым условием для социального принятия проекта жителями региона.

МЕТОДИКА

оценки рисков безопасности полетов беспилотных авиационных систем в рамках экспериментального правового режима в Республике Башкортостан

1. Общие положения

1.1. Настоящая Методика устанавливает порядок классификации рисков и определения необходимых мер безопасности для выполнения полетов БВС в пилотной зоне «Южный Башкортостан».

1.2. Оценка проводится Эксплуатантом (участником ЭПР) для каждого типового сценария эксплуатации и верифицируется Техническим комитетом ЭПР.

2. Алгоритм оценки риска (Пошаговое описание)

Шаг 1: Определение класса наземного риска (GRC — Ground Risk Class)

Оценивается вероятность и последствия падения БВС на землю.

- **Критерии:** Габариты БВС, кинетическая энергия удара, плотность населения на маршруте (промзона, пригород, городские коридоры).
- **Специфика ЭПР:** Для маршрутов над ОАО «БСК» или «Газпром нефтехим Салават» устанавливается повышенный базовый уровень GRC ввиду наличия опасных производственных объектов.

Шаг 2: Определение класса воздушного риска (ARC — Air Risk Class)

Оценивается вероятность столкновения с другими воздушными судами.

- **Критерии:** Интенсивность трафика в пилотной зоне, близость к путям следования санитарной авиации.
- **Специфика ЭПР:** В пространстве класса «Н» (до 150 м) устанавливается уровень **ARC-b** (низкий риск столкновения при условии работы UTM).

Шаг 3: Применение мер по смягчению рисков (Mitigations)

Эксплуатант описывает технические решения, снижающие риски:

- **M1 (Стратегическое смягчение):** Выбор маршрута над руслом реки Белой или вдоль пустырей.
- **M2 (Техническое смягчение):** Наличие парашютной системы, системы Failsafe, дублирование каналов связи.

3. Определение уровня безопасности (SAIL — Specific Assurance and Integrity Level)

На основе итоговых значений GRC и ARC системе присваивается уровень **SAIL** (от I до VI).

- Для большинства логистических миссий в ЭПР Башкортостана целевым является уровень **SAIL III** или **IV**.

- Каждый уровень SAIL диктует список обязательных целей безопасности (OSO — Operational Safety Objectives), которые должен доказать эксплуатант.

4. Требования к доказательной документации (OSO)

Для подтверждения безопасности участник ЭПР должен предоставить:

1. **Журнал испытаний:** подтверждение налета не менее 50 часов на данном типе БВС без критических отказов.
2. **Протокол киберзащиты:** отчет о стресс-тестах канала управления на устойчивость к радиопомехам (актуально для промзон).
3. **Анализ человеческого фактора:** регламент работы внешнего пилота, исключающий переутомление (не более 4 часов активного мониторинга в смену).

5. Порядок согласования

5.1. Оценка риска оформляется в виде «Кейса безопасности» (Safety Case).

5.2. Платформа UTM-Башкортостан блокирует выдачу полетного разрешения, если для данного маршрута не загружен утвержденный Кейс безопасности.

Пояснение к документу:

Методика SORA превращает безопасность из абстрактного понятия в математическую модель. Она позволяет «легализовать» полет тяжелого дрона над окраиной Салавата, если эксплуатант доказал, что у него есть парашют, два канала связи и маршрут проложен в стороне от жилых домов. Это фундамент доверия со стороны надзорных органов.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ПЛАН-ГРАФИК СОГЛАСОВАНИЯ И ПРИНЯТИЯ НОРМАТИВНЫХ АКТОВ ЭПР

Объект: Программа ЭПР ГАМ (пилотная зона «Южный Башкортостан»).

Срок реализации: от 4 до 7 месяцев (согласно регламентным срокам ФЗ-258).

Этап 1. Подготовка и подача Инициативного предложения (10–15 дней)

На этом этапе Инициатор (например, субъект РФ или коммерческая компания) официально «входит» в процедуру.

Действие	Орган / Участник	Результат
Финализация Инициативного предложения и Программы ЭПР	Инициатор (Минтранс РБ / ИЦ Аэронет)	Пакет документов, готовый к отправке
Направление пакета документов в Минэкономразвития РФ	Инициатор -> Минэкономразвития РФ	Официальный входящий номер заявки

Действие	Орган / Участник	Результат
Проверка полноты и комплектности документов (5 раб. дней)	Минэкономразвития РФ	Принятие к рассмотрению или возврат на доработку

Этап 2. Экспертная и общественная оценка (15–20 дней)

Закон требует, чтобы проект оценили представители бизнеса.

Действие	Орган / Участник	Результат
Направление документов в Организацию предпринимательск ого сообщества	Минэкономразви тия РФ -> АНО «Цифровая экономика» / Ассоциация «Аэронекст»	Запрос на экспертное заключение
Подготовка заключения о влиянии ЭПР на бизнес-среду	АНО «Цифровая экономика»	Положительное/отрицател ьное заключение

Этап 3. Межведомственное согласование (30–45 дней)

Самый ответственный этап, на котором определяются границы «нормативных изъятий».

Действие	Орган / Участник	Результат
Направление проекта в Регулирующий орган	Минэкономразвития РФ -> Минтранс РФ	Анализ авиационных рисков
Согласование с профильными ведомствами (по специфике БАС)	Росавиация, ФСБ России, Росгвардия, Минцифры РФ	Визы согласования или протоколы разногласий
Согласование с регионом проведения	Правительство Республики Башкортостан	Официальное согласие субъекта РФ

Этап 4. Подготовка сводного заключения и проекта Постановления (15–20 дней)

Минэкономразвития сводит все позиции в единый документ.

Действие	Орган / Участник	Результат
Проведение согласительных совещаний при наличии разногласий	Минэкономразвития + Ведомства	Снятие замечаний
Подготовка Сводного заключения об установлении ЭПР	Минэкономразвития РФ	Итоговое решение о целесообразности
Правовая экспертиза проекта	Минюст России	Заключение о соответствии законодательству

Действие	Орган / Участник	Результат
Постановления Правительства РФ		

Этап 5. Утверждение Правительством РФ (15–30 дней)

Финальная стадия принятия решения.

Действие	Орган / Участник	Результат
Внесение проекта Постановления в Правительство РФ	Минэкономразвития РФ	Документ в Аппарате Правительства
Подписание Постановления и Программы ЭПР	Председатель Правительства РФ	Официальное опубликование акта

Ключевые риски и точки контроля

Для успешного прохождения плана необходимо обратить внимание на следующие «узкие места»:

1. **Согласование с ФСБ России:** Обязательное условие для любых полетов вблизи промышленных зон. Ключевой аргумент — наличие «прямого канала» данных и регламента принудительной посадки (мы это заложили в Раздел 5).
2. **Позиция Минфина РФ:** Если ЭПР требует бюджетных затрат на инфраструктуру аэродрома Стерлитамак, потребуется финансово-экономическое обоснование (ФЭО).
3. **Росавиация:** Проверка методологии SORA/POPA. Важно, чтобы технические требования к БАС были выполнимы текущими участниками.

Последующие действия после принятия Постановления:

- **В течение 10 дней:** Внесение участников в Реестр Минэкономразвития.
- **В течение 30 дней:** Заключение соглашений между участниками и региональными органами власти.

- **День 31:** Начало тестовых полетов в рамках пилотной зоны.



ЭПР Городской Аэромобильности: От концепции к реализации

Итоги разработки пакета документов
для пилотной зоны «Южный Башкортостан»



Преодоление регуляторного барьера: Механизм «Песочницы»

Проблема: Регуляторный барьер



- Действующее законодательство (ВК РФ, ФАП) блокирует коммерческую эксплуатацию.
- Запрет на полеты БВС над городами без сложных согласований.
- Отсутствие норм сертификации для eVTOL.
- Требование пилотских свидетельств коммерческой авиации.

Решение: Экспериментальный правовой режим (ЭПР)



- Реализация ФЗ № 258-ФЗ: Создание «регуляторного кармана» на 3 года.
- Внедрение уведомительного порядка полетов.
- Применение риск-ориентированного подхода (SORA).
- Внедрение декларативной сертификации.

Итог: Разработанный пакет документов позволяет легально запустить коммерческие сервисы в контролируемой зоне.

Пилотная зона: Индустриальный кластер «Южный Башкортостан»



Характеристики зоны:

- Крупнейший нефтехимический кластер Европы.
- Удаленность от международного аэропорта Уфа (нет конфликтов с ГА).
- Высокая плотность промышленных объектов.
- Подтвержденный спрос на межзаводскую логистику.

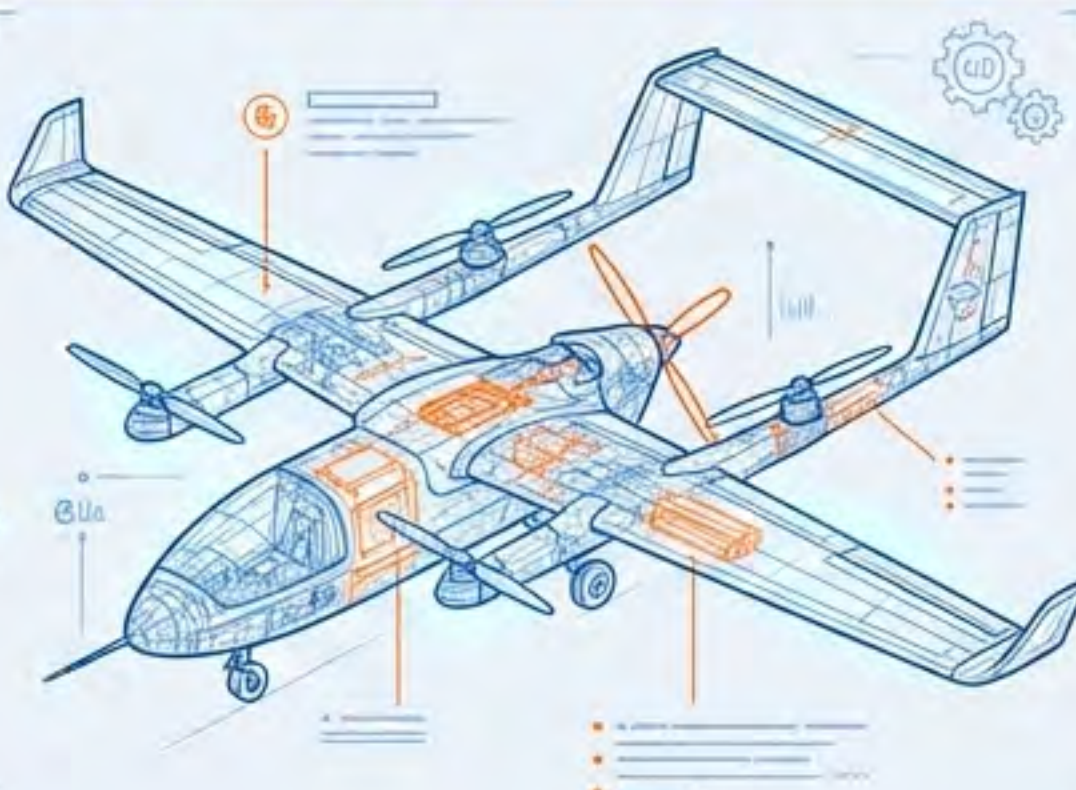
Технологический стек: От «последней мили» до тяжелой логистики

Аэрологистика-Легкая



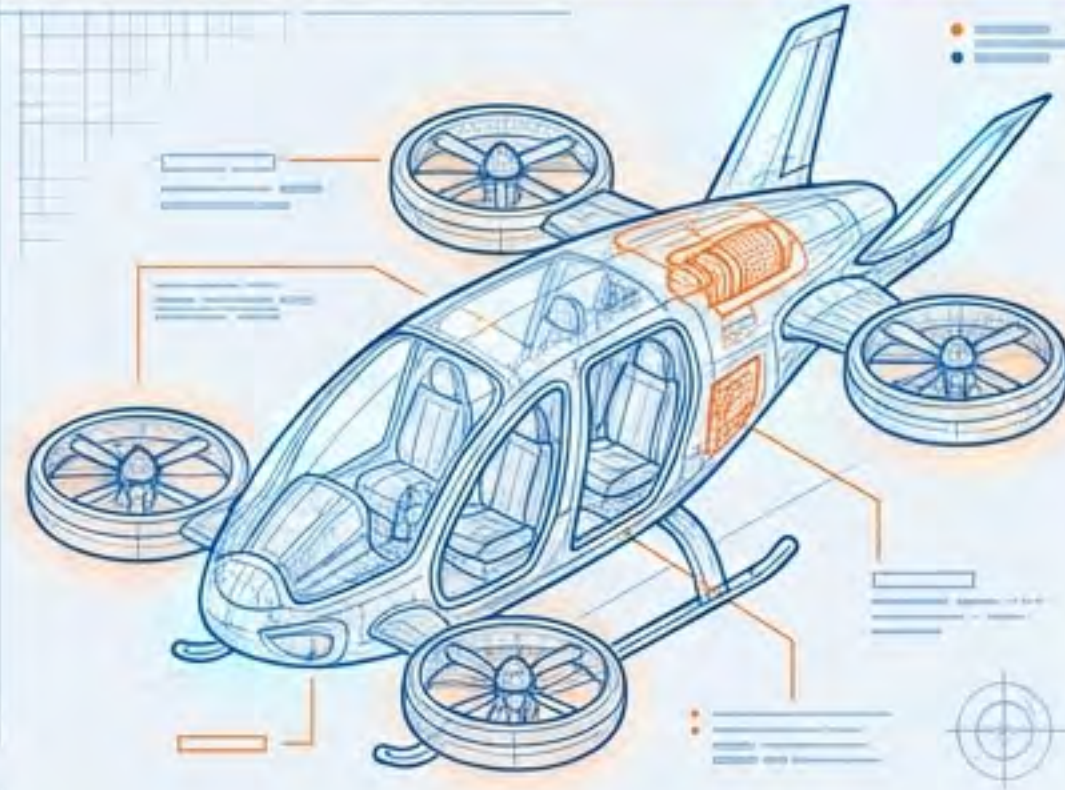
- Масса: 30–100 кг
- Роль: Мгновенная заводская логистика
- Технология: Автоматическая замена АКБ (Battery Swap)

Аэрологистика-Тяжелая



- Масса: 100–500 кг
- Роль: Региональный грузовой авиамост
- Дальность: до 300 км
- Схема: VTOL-крыло

eVTOL (Перспектива)



- Роль: Пассажирский/грузовой транспорт
- Технология: Полная электротяга
- Безопасность: Баллистические парашюты

Инфраструктура: Сеть вертипортов с зарядными станциями MCS (Megawatt Charging System)

Бизнес-сценарии и операционная эффективность

Промышленная логистика



- **Задача:** Доставка ЗИП между заводами.
- **Было:** Наземный транспорт = 3 часа.
- **Стало:** Авиадоставка = 25 минут.
- **Эффект:** Экономия до **500 млн руб./год** (снижение простоя).

Экологический мониторинг



- **Задача:** Контроль утечек газа.
- **Технология:** Газоанализаторы в реальном времени.
- **Скорость:** Обнаружение за **15 минут** (вместо суток обхода).

Bio-Logic (Медицина)



- **Груз:** Кровь, органы, медикаменты.
- **Приоритет:** «**Золотой час**» при ДТП на трассе Р-240.
- **Статус:** **Высший приоритет** в системе UTM.

Цифровая платформа UTM: Автоматизация управления небом



Замена диспетчера

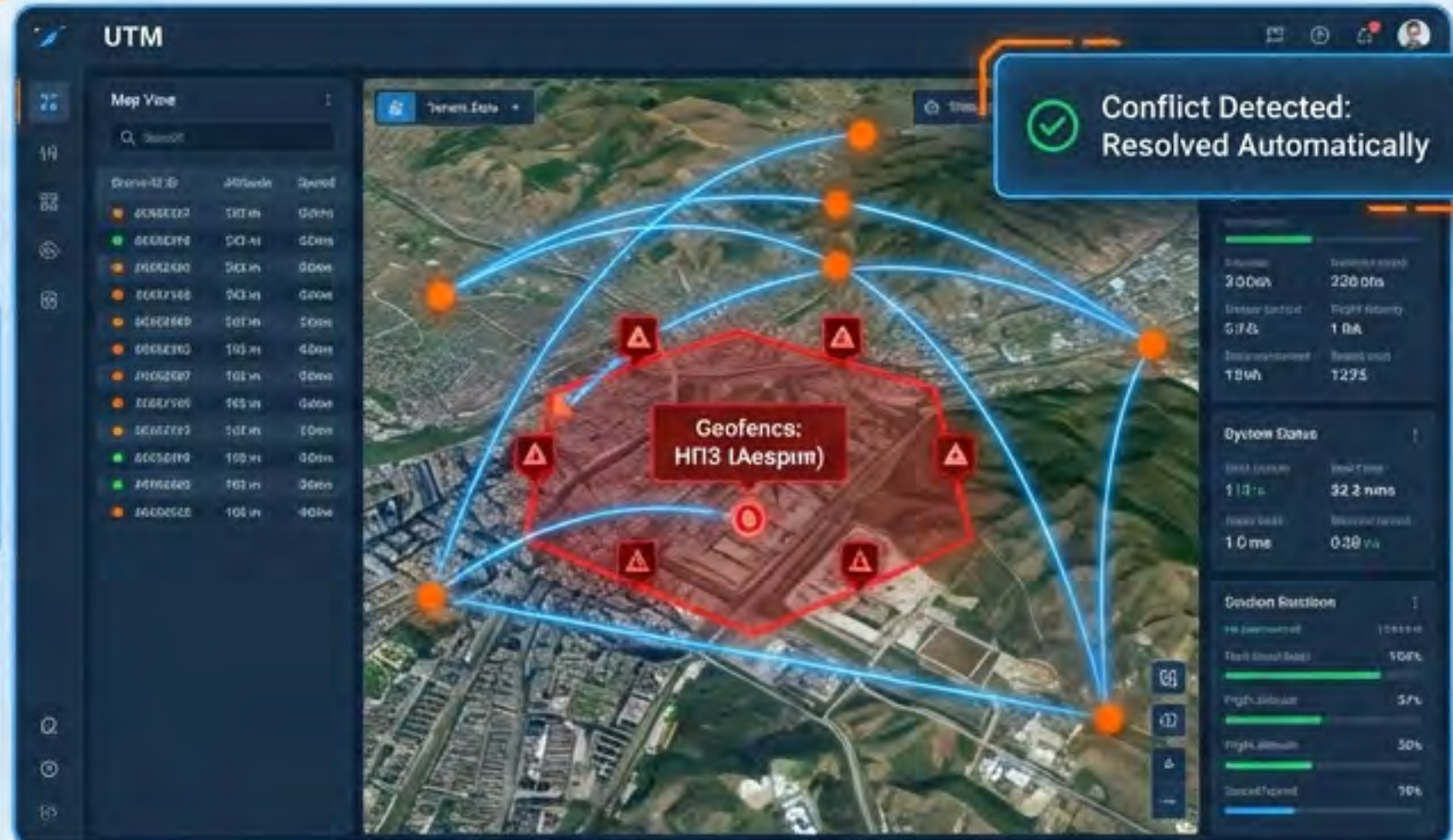
Автоматическое цифровое диспетчирование (Класс «Н» до 150 м).



Dynamic Geofencing

Мгновенное закрытие зон над заводами при инцидентах.

Digital Blueprint



Strategic De-confliction

Валидация плана полета за <1 секунду.



Remote ID

Идентификация всех бортов в реальном времени.

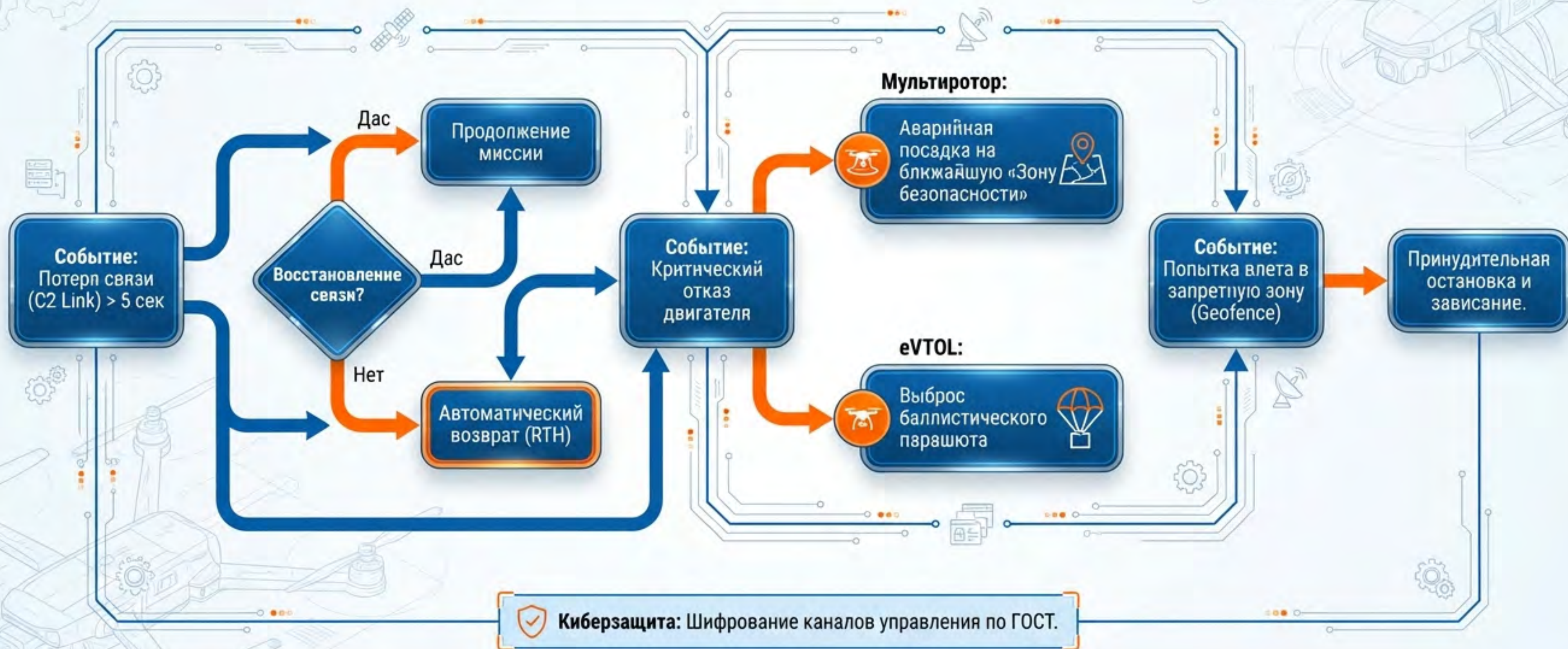
Нормативные изъятия: Архитектура легализации

Область	Текущее регулирование (Барьер)	Режим ЭПР (Решение)
Сертификация БВС	Длительная сертификация типа (годы). Высокая стоимость.	Bauman Blue: Декларация соответствия + испытания в НПЦ. Срок допуска: 3 месяца.
Допуск персонала	Свидетельство коммерческого пилота, ВЛЭК.	Bauman Blue: Сертификат компетентности ЭПР + упрощенный медосмотр.
Использование неба	Разрешительный порядок (заявка за 3 суток).	Bauman Blue: Уведомительный порядок (авто-валидация за 15 минут).
Авиационные работы	Сертификат эксплуатанта (сложная процедура).	Статус «Субъект ЭПР» + аудит систем безопасности.

Методология безопасности: Риск-ориентированный подход SORA



Матрица Failsafe: Протоколы отказоустойчивости



Экономический и социальный эффект реализации

35–45%

Снижение стоимости логистики
(vs автотранспорт)

~500 млн руб.

Ежегодный эффект для
промышленности региона
региона (снижение простоев)

15 минут

Время согласования полета
(вместо суток)

Сравнение удельной стоимости доставки



Социальный эффект: Создание 350+ высокотехнологичных рабочих мест. Снижение выбросов CO2.

Дорожная карта запуска ЭПР

Текущий статус:
Пакет документов готов
к подаче (Этап 1)



Масштабирование: Доступ новых участников

Превращение ЭПР из закрытого клуба в открытую экосистему

Фильтр входа



Цель 2028: Тиражирование модели «Южный Башкортостан» в другие индустриальные регионы.

Заключение: Готовность к запуску



Задача создания Пилотной зоны ГАМ в Башкортостане достижима и обеспечена необходимой правовой и технической базой.



Нормативная база:
100% ГОТОВНОСТЬ
документов.



Инфраструктура:
Аэродром и партнеры
ГОТОВЫ.



Безопасность:
Обоснована **SORA**
и **UTM**.