

Стратегический технологический проект «Новые материалы и технологии для беспилотных систем (БС)»

Описание потребностей и/или проблем, решаемых в рамках реализации	Описание предлагаемых решений	Дата начала реализации	Дата окончания реализации
<p>Стратегический технологический проект «Новые материалы и технологии для БС» направлен, в первую очередь, на решение критических технических и организационных задач отрасли в целом и ключевого индустриального партнера в частности: – увеличение дальности и времени полетов БПЛА; – повышение надежности эксплуатации БПЛА большой грузоподъемности; – сокращение длительности производственного цикла; – создание элементов, в том числе автономных, наземной инфраструктуры БАС; – разработка и усовершенствование систем управления, навигации и алгоритмов разного уровня при управлении БАС, включая использование технологий машинного зрения и искусственного интеллекта; – модернизация и расширение системы подготовки кадров. С технической и технологической точек зрения перечисленные проблемы и задачи проявляются: – в невозможности дальнейшего снижения массы деталей при использовании традиционных алюминиевых сплавов, что ограничивает возможности улучшения ключевых характеристик БАС; – высоких требованиях к качеству изготовления деталей БАС, в частности к геометрическим размерам и их автоматическому контролю с погрешностью в поле допуска менее 10 %; – проблемах обработки и соединения новых полимерных и композитных материалов; – задачах контроля технического состояния для допуска «на линию» БАС, осуществляющих перевозку людей и грузов большой массы; – необходимости формирования набора типовых схмотехнических решений для построения командного контроллера, регуляторов оборотов тяговых двигателей БПЛА с</p>	<p>Для решения перечисленных задач в рамках достижения поставленной цели – реализация стратегического технологического проекта «Новые материалы и технологии для БС» предлагаются следующие решения: 1. Разработка и внедрение различных материалов и элементов конструкций на основе магния (в том числе сэндвич-конструкций, металломатричных композитов, конструкций с модифицированной поверхностью или функциональными покрытиями) для конструкционных элементов БПЛА с целью снижения массы всей конструкции с возможностями увеличения дальности и времени полета. Создание новых сплавов с LPSO-структурой на основе магния как основы конструкционных элементов. 2. Ускорение производственного цикла производства элементов БАС за счет разработки и использования автоматического оборудования с ультразвуковыми инструментальными насадками, автоматических и полуавтоматических устройств контроля геометрических размеров. 3. Диагностические технологические решения на основе метода акустической эмиссии с применением оригинальных алгоритмов регистрации и анализа данных. 4. Разработка и внедрение высокооборотного и высокофорсированного малоразмерного четырехтактного поршневого ДВС в качестве первичного двигателя гибридной энергетической силовой установки (ГЭСУ) с максимальным применением сплавов на основе магния, а также их применение для изготовления заменяемых и интегрирующих деталей остова ГЭСУ. 5. Разработка элементов инфраструктуры БАС в виде автоматических автономных модулей с децентрализованным управлением и автономными системами энергообеспечения (автоматические погрузка/разгрузка, складирование, зарядка/заправка). 6. Разработка и доведение до тиражируемого состояния схмотехнических решений серии командных контроллеров и номенклатурной линейки регуляторов оборотов для двигателей разных мощностей. 7. Разработка серии технологических решений с использованием плазменно-электролитического оксидирования (ПЭО), а также гибридной пламенно-электролитической обработки (ПЭО с наночастицами) деталей из алюминиевых и магниевых сплавов для повышения коррозионной стойкости, упрочнения поверхностей, придания им электроизоляционных свойств и повышенной износостойкости. 8. Создание в составе ТГУ научно-образовательного центра – Института беспилотных систем (ИБС), реализующего новые образовательные программы основного ВО, СПО и ДПО. Будет запущено в пилотном режиме 14 образовательных программ, в том числе по новой (несуществующей ранее) укрупненной группе специальностей «Беспилотные мобильные системы и комплексы» (с направлением на экспертизу и последующим включением в цифровой реестр кадров БАС); 7 программ с уровнем квалификации «инженер» и сроком обучения 5 лет: – Архитектура беспилотных мобильных систем и комплексов, – Алгоритмы управления движением и навигация беспилотных мобильных систем комплексов, – Материалы и технологии для беспилотных мобильных систем и комплексов, – Эксплуатация и рециклинг беспилотных мобильных систем и комплексов, – Наземная инфраструктура для эксплуатации беспилотных мобильных систем и комплексов, – Двигательные установки беспилотных мобильных систем; с квалификационным уровнем «магистр» и сроком обучения 2 года: – Искусственный интеллект и машинное обучение в беспилотных мобильных системах и комплексах. В рамках исполнения плана НИР и ОКР будут реализованы следующие продуктовые/технологические проекты: 1. Разработка новых легких металлических материалов и технологий их</p>	<p>01.09.2025</p>	<p>30.12.2036</p>

Описание потребностей и/или проблем, решаемых в рамках реализации	Описание предлагаемых решений	Дата начала реализации	Дата окончания реализации
<p>использованием актуальных отечественных микроконтроллеров в качестве управляющего устройства, отечественных силовых приборов и датчиков; – необходимости формирования отечественных аппаратных и программных решений задач навигации, включая программные библиотеки готовых масштабируемых решений</p>	<p>получения. 2. Гибридная силовая установка для грузовых беспилотных летательных аппаратов вертикального взлета и посадки (СВВП, eVTOL). 3. Магнийевый ДВС. 4. Разработка регуляторов оборотов на основе полупроводниковых преобразователей для электрических беспилотных летательных аппаратов. 5. Разработка системы мониторинга состояния дорожного покрытия с использованием технологий искусственного интеллекта (RoadScan). 6. Разработка системы улучшения видимости в условиях низкой освещенности с использованием методов машинного обучения и обработки изображений (ClearSight). 7. Разработка магниевого сплава и технологии изготовления легких силовых конструкций. 8. Литье под давлением (ЛПД) заготовок и деталей из Mg-сплавов. 9. Технологии поверхностной защиты деталей БАС из алюминиевых и магниевых сплавов. 10. Разработка магниевого анода аккумулятора. 11. Лаборатория быстрого инжиниринга. 12. Разработка модульных контрольно-измерительных средств для автоматизации контроля качества по геометрическим параметрам деталей крупносерийного и массового машиностроительного производства. 13. Технологии диагностики и неразрушающего контроля материалов, узлов и агрегатов БАС. 14. Разработка командных контроллеров для беспилотных транспортных систем. 15. Разработка оборудования и технологии ультразвуковой сварки композитных полимерных материалов. 16. Мобильная электрогенерирующая установка для подзарядки беспилотных летательных аппаратов. 17. Гусеничные беспилотные роботизированные платформы. 18. Беспилотный комплекс для сейсмической разведки в труднодоступных районах. 19. Центр реинжиниринга деталей и узлов БАС, в том числе с применением новых материалов.</p>		