

Тематики конкурса «Развитие НТИ» дорожной карты «Аэронет» в 2019 году

1. Единый комплекс технических средств, включающий: средства обнаружения, идентификации и сопровождения БВС, средства противодействия несанкционированному проникновению БВС в охраняемую зону.

2. Комплексированная (ГНСС + ИНС + СТЗ + магнитная навигационная система) бортовая навигационная система, сохраняющая работоспособность при отсутствии сигналов глобальных навигационных систем, в условиях отсутствия устойчивой связи, включая полеты в высоких арктических широтах. Компоненты систем навигации по имеющимся пространственным 3D данным, обеспечивающие обнаружение и уклонение от препятствий, птиц, животных, людей, других движущихся технических средств.

3. Бортовое устройство, системное программное обеспечение, позволяющее осуществлять координацию полета множества БВС в реальном времени со взаимным оповещением и выдачей команд на автоматическую безопасную смену траектории движения, распределенное хранение данных роем в сетевом режиме, «прозрачное» добавление и удаление узлов беспроводной сети роя, самоорганизацию сети, назначение приоритетных и командных узлов сети, переназначение задач отдельным БВС, формирование роя, формирование строя, полета роя по маршруту без использования средств связи и глобальных навигационных систем.

4. Система обслуживания БВС, включающая систему привода на посадку, контейнер для хранения, систему быстрой подзарядки АКБ, роботизированную систему снаряжения БВС полезной нагрузкой и её разгрузки, стабилизированную платформу, предназначенную для стабилизации системы привода БВС на посадку, а также для обеспечения посадки БВС вертолетного типа на быстро движущийся по неровной поверхности транспортный объект или на качающуюся палубу корабля.

5. Устройства и системы для обеспечения посадки, и автоматической фиксации БВС на посадочной платформе, в том числе, динамической, автоматического выполнения операций технического обслуживания БВС, дозаправки или подзарядки.

6. Электронные средства, сенсоры, системы обработки данных с элементами ИИ для обеспечения ВВП БВС самолетного типа, включающие поиск и оценку пригодности площадки для посадки.

7. Бортовой аппаратно-программный комплекс для обеспечения проводки водных судов или наземных транспортных средств в условиях Арктики, включая возможность выбора площадки для автономного взлета и посадки.

8. Компоненты технологии и систем беспроводной платформы, защищенной от "перехвата" данных, несанкционированных вторжений в контур управления, а также имеющей электромагнитную совместимость с другими системами БВС, для подключения сенсоров и иных полезных нагрузок, системы подзарядки в полете источников питания беспроводных компонентов и сенсоров.

9. Новые аэродинамические схемы БВС самолетного типа, в том числе: с распределенной силовой установкой, с утопленными воздухозаборниками, утилизирующими пограничный слой, энергетические средства увеличения подъемной силы, бесконтактные методы управления пограничным слоем на поверхности БЛА с целью снижения силы сопротивления трения, адаптивное (морфинговое) крыло с гибкой обшивкой. Новые компоновочные схемы БЛА вертолетного типа, в том числе: с тянущими или толкающими винтами, с поворотными винтами, со стопорящимися в полете лопастями несущего винта.

10. Программное обеспечение (ПО) для экспресс-оптимизации аэроупругой конструкции БВС при условии решения сопряженной задачи расчета аэродинамики БВС и деформации его несущей системы, учитывающие конечные деформации; описывающие

поведение при закритических сценариях нагружения. ПО для экспресс-анализа аэродинамической компоновки, расчета масс компонентов БВС и полезных нагрузок, технико-экономических показателей БВС при заданных параметрах транспортной операции. ПО для проведения виртуальных испытаний, моделирования жизненного цикла БВС, моделирования ускоренных ресурсных испытаний.

11. Силовые конструкции планера нового типа, в том числе: из композиционных материалов с анизотропными свойствами, в том числе с применением методов топологической оптимизации; новые композиционные материалы, керамические материалы, матричные композиты, конструкции полученные методом формования в сверхпластичном состоянии, методом диффузионной сварки, методом спекания. ПО для топологической оптимизации силовых конструкций, состоящих из металлических материалов, композиционных материалов, материалов с анизотропными свойствами.

12. Компактные подъемные и подъемно-маршевые движители, в том числе, винто-кольцевые с механическим, электрическим, газоструйным и реактивным приводом, эжекторные и струйно-вентиляторные.

13. Гидравлические, мехатронные роботизированные шасси, аэроходные устройства, использующие экранный эффект и эффект воздушной подушки, устройства с аэростатической разгрузкой для обеспечения точной вертикальной (укороченной) посадки, в том числе, на неизвестные динамичные поверхности.

14. Целевые устройства (сенсоры и преобразующая аппаратура) оптического, теплового, гиперспектрального, радиолокационного зондирования поверхности авиационного и космического базирования. Модули определения физического состояния и химического состава окружающей среды.

15. Инфраструктура данных, порталы и сервисы оказания услуг по использованию данных, полученных с БВС и космических средств, назначению задания БВС, оформления разрешения на вылет, обработке информации, доставки информации пользователю в обработанном виде.

16. БАС для точного земледелия, обработки сельхозугодий, лесов и аквакультур.

17. БАС для сбора, хранения и обработки информации о характеристиках окружающего пространства.

18. Бортовой программно-аппаратный комплекс БВС с функцией распознавания образов людей, животных, транспортных средств и потоков, мобильных и стационарных объектов для обеспечения мониторинга, подсчета наблюдаемых объектов и выявления их характерных признаков, а также для выявления признаков чрезвычайных ситуаций.

19. БВС для транспортных почтовых перевозок в пределах региона, собственно БВС, почтоматы, склады, станции обслуживания БВС, системы учета.

20. Высокоэффективные компактные электродвигатели, с высокой удельной мощностью, неохлаждаемые или с воздушным охлаждением, в том числе кольцевые, совмещенные с винто-кольцевым движителем, однополюсные с градиентным намагничиванием и многополюсные.

21. Бортовые источники тока для силовых установок: аккумуляторные батареи, электрохимические, топливные элементы, гибридные. Электрохимические источники тока для применения в беспилотной авиации мощностью 0,25 - 10 кВт с рабочими температурами от -50 до +50С. Электрохимические источники тока для применения в беспилотной авиации мощностью до 300 кВт. Энергетические установки на основе топливных элементов или проточных батарей любой природы. Аккумуляторные батареи (АКБ) и устройства на основе аккумуляторов. Электронные системы управления АКБ.

22. Гибридные силовые установки с электроприводом винтов, использующие для выработки электрической энергии синхронные высокочастотные генераторы постоянного тока с газотурбинным, роторно-поршневым или иным приводом, топливные элементы, электрохимические источники тока и др., комбинирующие любые из перечисленных

принципов, инверторы и модули силовой электроники и пр. узлы, элементы, комплектующие и технологии для них.

23. Проекты СУ в целом и отдельных их компонентов: двигателей внутреннего сгорания (ДВС) мощностью 5-350 кВт, турбо-реактивных двигателей (ТРД) тягой до 500 Н, турбогенераторов (ТГ) постоянного тока мощностью 30 кВт, 60 кВт, 100 кВт, 300 кВт, 500 кВт, турбовинтовых двигателей (ТВД) мощностью более 500 кВт, гибридных двигателей, сочетающих различные термодинамические циклы.

24. Системы подзарядки (харвестеры) в полете источников питания беспроводных компонентов и сенсоров.

25. Технологические демонстраторы воздушно-космических летательных аппаратов, МКА и микроспутников, средств довыведения (СВ) грузов на околоземную орбиту.

26. Бортовые системы ориентации, взаимодействия, стыковки и средства связи для МКА массой до 100 кг.

27. Наземный малогабаритный автономный терминал обмена короткими сообщениями через спутники, с характеристиками перспективных LoRa-терминалов, имеющих низкое энергопотребление. Бортовая аппаратура ретрансляции сообщений на наземные станции сопряжения. Сервисная платформа открытой архитектуры, предназначенная для сбора и анализа собранной датчиковой информации.

28. Разработка на основе коммерческих компонентов базовых элементов комплексов бортового оборудования, включая элементы устройств контроля, управления, навигации, связи, текущей и аварийной регистрации параметров и их послеполётного анализа, обеспечивающих решение всего спектра задач с требуемым уровнем качества, надежности, быстродействия, помехозащищенности

29. Платформа систем контроля - бортовые программно-аппаратные комплексы контроля технического состояния БВС, включая контроль силовой установки, источников тока, механических и гидравлических устройств, а также контроль образования льда на внешних поверхностях БВС.

30. Платформа интегрированной модульной авионики - бортовые навигационные комплексы с высоким уровнем точности и надёжности навигационного определения во всех условиях эксплуатации за счёт применения широкого спектра перспективных технологий автономной навигации, коррекции навигационного определения, комплексной обработки разнородной навигационной информации, включая навигацию в составе самоорганизующейся группы (роя) БВС, навигацию при отсутствии сигналов глобальных навигационных систем, астроориентацию, ориентацию по картинке местности и карте высот.

31. Платформа бортовой силовой электроники, источников тока и исполнительных систем - комплекты базовых элементов оборудования энергетических и силовых систем БВС с высоким коэффициентом преобразования различных видов энергии, массовой и габаритной эффективностью, повышенной надежностью, контролепригодностью и адаптивностью управления преобразованием энергии, включая элементы силовой электроники, контроллеров, генераторов тока, аккумуляторных батарей, топливных элементов, сервоприводов, актуаторов, в том числе механических, электромеханических, гидравлических и электрогидравлических.

32. Платформа средств связи и беспроводной передачи данных - помехозащищенные системы связи; системы связи, способные устойчиво работать в арктических широтах; оптические системы связи, работающие в УФ, ИК и видимом диапазонах; антенные решетки с синтезированной апертурой, создаваемые группировкой БВС; беспроводные коммуникационные модули для построения помехозащищенных беспроводных сенсорных сетей, проприетарные протоколы передачи данных для беспроводных сенсорных сетей, самоорганизующиеся сенсорные сети, размещенные на БВС в составе групповой БАС.

33. Широкий типоразмерный ряд силовых установок, высокоэффективных по энергозатратам подъёмных, маршевых и вспомогательных двигателей и движителей,

основанных на разных принципах действия, использующих различные виды топлива и питания, устройств хранения и подачи топлива и энергии, в диапазоне эквивалентной мощности от 30 кВт до 2000 кВт, включая электрические двигатели, двигатели внутреннего сгорания (ДВС), роторно-поршневые двигатели (РПД), турбореактивные двигатели (ТРД), газотурбинные (ГТД) и турбовинтовые двигатели (ТВД), их узлы, структурные элементы, системы и подсистемы, методы проектирования, испытаний, оптимизации, технологии производства и послепродажного обслуживания.

34. Платформа распределенных силовых установок с электротягой винтов (вентиляторов) - комплект структурных элементов для распределенной силовой установки: генераторы редукторные и синхронные с приводом от ДВС, РПД, ГТД; редукторы для привода винтов и вентиляторов; биротативные электродвигатели для привода соосных винтов (вентиляторов) с противовращением; тоннельные вентиляторы с механическим и электрическим приводом для отбора пограничного слоя с поверхности БВС, подъемные и подъемно-маршевые двигатели и движители на основе электродвигателей, ГТД, ДВС, ТРД, ТВД; системы отклонения вектора тяги; электрические, газодинамические и механические трансмиссии для привода винтов (вентиляторов), а также их узлы, структурные элементы и подсистемы.

35. Целевое бортовое оборудование БВС для выполнения авиационных работ в приоритетных сегментах рынка Аэронет, включая:

- бортовой аппаратно-программный комплекс для обеспечения проводки водных судов или наземных транспортных средств в условиях Арктики, включая возможность выбора площадки для автономного взлета и посадки;

- сенсоры и преобразующая аппаратура оптического, теплового, гиперспектрального, радиолокационного зондирования поверхности, радиолокационные станции бортового обзора, в том числе, с функцией распознавания образов людей, животных, транспортных средств и потоков, мобильных и стационарных объектов для обеспечения мониторинга, подсчета наблюдаемых объектов и выявления их характерных признаков, а также для выявления признаков чрезвычайных ситуаций;

- магнитомеры, средства измерения тепловых, электромагнитных и иных физических полей, предназначенные для поиска полезных ископаемых;

- средства распыления и точечного внесения биологических и химических агентов в задачах обработки сельско-хозяйственных и лесных угодий.

36. Новые аэродинамические схемы, силовые и формообразующие конструкции, элементы планера и несущей системы, шасси и системы наземного базирования БВС, позволяющие эффективно и надежно решать специфические задачи БАС за счёт уникальных свойств, не применяемых сегодня в пилотируемой авиации, включая:

- структурные элементы, узлы, системы, реализующие энергетические методы управления аэродинамикой БВС, вихревую аэродинамику, плазменные методы управления обтеканием, системы посадки с использованием экранного эффекта, средства управления пограничным слоем, ламинаризации пограничного слоя;

- новые конструктивные элементы и технологии их изготовления - адаптивное крыло, топологически оптимизированные аэроупругие конструкции из конструкционного алюминия, титановых сплавов, композиционных материалов с анизотропными свойствами;

- гидравлические, мехатронные роботизированные шасси, аэроходные устройства, использующие экранный эффект и эффект воздушной подушки, устройства с аэростатической разгрузкой для обеспечения точной вертикальной (укороченной) посадки, в том числе, на динамичные поверхности;

- наземные станции базирования БВС самолетного и вертолетного типа, с точной системой привода на посадку, подсистемами подзарядки аккумуляторных батарей, послеполетного обслуживания и хранения БВС, в том числе групповых БВС.

37. Разработка технологий для сверхлегких ракет - носителей (СЛРН) малых космических аппаратов.

38. Двигатели СЛРН, методы их проектирования и технологии производства, включая комбинированные двигатели и движители для атмосферного участка полета, использующие атмосферный воздух в качестве компонента топливной смеси; теплообменники для охлаждения воздуха на выходе из диффузора воздухозаборника; широкодиапазонные ракетные двигатели для одноступенчатых СЛРН, сопла с внешним расширением и внезапным расширением, эжекторы и резонаторы усилители тяги; ракетные и ракетно-прямоточные двигатели, использующие термодинамические циклы Хамфри и Фикетта-Джакоббса; ракетные двигатели на метане, на унитарных и трехкомпонентных топливах; технологии изготовления камер сгорания и сопел с помощью аддитивных технологий.

39. СЛРН с вытеснительной подачей топлива, с электрическими топливными насосами.

40. СЛРН - силовые и формообразующие конструкции с показателем индекса конструктивного совершенства (отношение массы заправленного топливом и подготовленного к запуску носителя к массе пустой конструкции) не менее 30, в том числе, способные выдерживать перегрузки до 30g.

41. СЛРН - мобильные стартовые площадки.

42. Технологии малых космических аппаратов, в том числе: двигатели ориентации и двигатели межорбитальных буксиров, электрореактивные и ионные двигатели; компактные бортовые источники энергии; комплексы интегрированной бортовой электроники, построенные на основе коммерческой компонентной базы, оптические системы связи.