

**ПЕРЕЧЕНЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПОТРЕБНОСТЕЙ И ПРЕДЛАГАЕМЫЕ ВАРИАНТЫ ТЕМ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ НИОКР,  
ВЫПОЛНЕНИЕ КОТОРЫХ НЕОБХОДИМО ДЛЯ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ ПРОЕКТОВ-МАЯКОВ**

№№	Технологические потребности для проекта-маяка	Предлагаемые варианты тем для выполнения НИОКР	Описание
<b>1. Проект-маяк «Беспилотные логистические коридоры»</b>			
1.1	Средства управления движением транспортных средств	Разработка прототипа системы централизованного управления продольной и поперечной динамикой беспилотного автомобиля	Обеспечивается управление продольной и поперечной динамикой беспилотного автомобиля на основании запросов от системы автономного управления движением с учетом динамических ограничений автомобиля на основе иерархического взаимодействия функций управления динамикой беспилотного ТС, в которой результирующее взаимодействие на исполнительные механизмы, представляет собой решение системной задачи, определяющей функции высокого уровня централизованной системы роботизации шасси.
1.2		Разработка прототипа / математической модели цифровой электрической рейки для легковых ВАТС (категории В)	Подготовленный прототип или мат модель реализуют поперечное управление ВАТС, управление может быть осуществлено с помощью цифрового сигнала или физическим воздействием человека через рулевое колесо.
1.3		Разработка прототипа / математической модели цифровой электрической рейки для легких грузовых ВАТС (категории С1)	Подготовленный прототип или мат модель реализуют поперечное управление ВАТС, управление может быть осуществлено с помощью цифрового сигнала или физическим воздействием человека через рулевое колесо.
1.4		Разработка прототипа / математической модели цифровой электрической рейки для грузовых ВАТС (категории С)	Подготовленный прототип или мат модель реализуют поперечное управление ВАТС, управление может быть осуществлено с помощью цифрового сигнала или физическим воздействием человека через рулевое колесо.
1.5		Разработка автоматической системы предотвращения столкновений для автотранспортных средств	Предотвращение столкновений автотранспортного средства с другим участниками дорожного движения и объектами дорожной обстановки с помощью автоматического управления его скоростью и траекторией движения (перестроение по полосам) с использованием информации об окружающей среде, получаемой посредством системы технического зрения.

№№	Технологические потребности для проекта-маяка	Предлагаемые варианты тем для выполнения НИОКР	Описание
1.6		Разработка системы идентификации динамических параметров автомобиля для управления его движением и обеспечения активной безопасности	Определение комплекса динамических параметров автомобиля, необходимых для функционирования систем активной безопасности и автоматизации управления движением, с использованием бортового сенсорного обеспечения и методов косвенной идентификации на основе математических моделей и алгоритмических структур.
1.7	Системы ИИ и технического зрения для ВАТС	Средства автоматического маркирования объектов на лидарных сканах для обучения нейронных сетей	Обеспечение автоматической подготовки больших объемов размеченных лидарных облаков точек на классы ТС, пешеход, иные препятствия для их использования нейросетевыми алгоритмами. Подготовленные данные в виде размеченных облаков 3Д точек позволят проводить настройку системы технического зрения ВАТС, проверку уже готовых систем (в том числе перед выходом в рейс).
1.8		Средства автоматической калибровки оптических датчиков и радиолокационных (радар) относительно друг друга и относительно центра транспортного средства	Обеспечение автоматической калибровки датчиков технического зрения на транспортных средствах. Системы автоматической калибровки позволят проводить калибровку системы технического зрения ВАТС, проверку уже готовых систем (в том числе перед выходом в рейс).
1.9		Оптическая стереосистема для наземных транспортных средств, обеспечивающая построение карты глубины местности в режиме реального времени на расстоянии от 20 до 200 м	Выделение всех типов препятствий перед транспортным средством, распознавание неровностей дорожного покрытия посредством оптических сенсоров.
1.10		Разработка программно-аппаратных средств технического зрения систем управления движением легковых и	Обеспечение с помощью программно-аппаратных средств технического зрения системы управления движением легковых и грузовых транспортных средств автоматического распознавания окружающей среды, включая распознавание дорожной разметки, дорожных знаков, сигналов светофоров), подвижных и неподвижных препятствий

№№	Технологические потребности для проекта-маяка	Предлагаемые варианты тем для выполнения НИОКР	Описание
1.11		<p>грузовых транспортных средств</p> <p>Разработка дополнительных программно-аппаратных средств технического зрения систем управления движением легковых и грузовых транспортных средств</p>	<p>(транспортных средств, мотоциклистов, велосипедистов, людей, животных, деревьев и др.).</p> <p>Обеспечение с помощью дополнительных программно-аппаратных средств технического зрения оценки состояния дорожного покрытия, наличия на нем гололеда, снега, воды, с учетом условий плохой видимости, тумана, дождя, снегопада, времени суток и др.</p>
1.12	V2X системы взаимодействия ВАТС-ВАТС и ВАТС-ИТС	Система совместного распознавания дорожной обстановки для систем V2X с использованием данных инфраструктурных радаров и бортовых сенсоров ADAS ВАТС.	<p>Обеспечение возможности передачи информации о распознанных объектах дорожной обстановки и сырой информации, полученной от сенсоров ADAS в соответствии со стандартами ETSI V2X.</p> <p>Распознавание и передача в локальную динамичную карту дорожной ситуации (LDM) информацию обо всех распознанных участниках движения, включая тип, скорость, направление движение, размеры объекта. Вычисление на основании этой информации признаков дорожных заторов, аварий, внештатных ситуаций.</p>
1.13		Система передачи данных и команд, необходимых для реализации функции удаленного управления ВАТС от через интерфейс связи V2X	Система предназначена для использования интерфейса V2x для передачи данных и команд, необходимых для реализации функции удаленного управления ВАТС.
1.14		Разработка принципов оптимизации передачи данных между транспортными средствами, транспортными средствами и транспортной инфраструктурой, включая видеоизображения, в	Обеспечение передачи больших объемов чувствительных к качеству связи форматов данных (видеоизображения, графические изображения, первичные данные с датчиков, информационное обеспечение водителя др.) в условиях ограниченной пропускной способности канала передачи данных. Оптимизация получения, обработки, передачи и воспроизведения информации с минимальным снижением качества и потерей целевой информации.

№№	Технологические потребности для проекта-маяка	Предлагаемые варианты тем для выполнения НИОКР	Описание
		условиях ограниченной пропускной способности канала передачи данных	
1.15	Дополнительные сервисы, основанные на V2X технологиях передачи данных	Сервис предоставления RTK поправок заинтересованным потребителям по каналам V2X	Сервис обеспечит данными RTK поправок всех потребителей в радиусе действия сети придорожных V2X RSU. Потребителями сервиса могут быть не только ВАС, но и иные пользователи, нуждающиеся в высокоточных ГНСС координатах (геодезисты, строители, дорожные службы и т.д.)
1.16	Программно-аппаратная платформа для интеллектуального управления движением легковых и	Концепция программно-аппаратной платформы для интеллектуального управления движением легковых и грузовых транспортных средств	Концепция программно-аппаратной платформы должна обеспечивать интеллектуальное управление работой исполнительных устройств по командам управления бортового блока системы управления движением легковых и грузовых транспортных средств (ТС) по данным программно-аппаратных средств систем технического зрения, навигации, связи, движения по заданному маршруту, динамического позиционирования, диагностики состояния водителя, мониторинга и диагностики состояния систем и агрегатов ТС, в т.ч. системы управления движением
1.17	грузовых транспортных средств	Разработка программно-аппаратных средств диагностики состояния водителя	Обеспечение автоматического контроля, анализа и оценки состояния водителя
1.18		Разработка программно-аппаратных средств мониторинга и диагностики состояния систем и агрегатов ТС, включая систему управления движением	Обеспечение мониторинга и диагностики состояния систем и агрегатов ТС, включая состояние системы управления движением
<b>2. Проект-маяк «Автономное судовождение»</b>			
2.1	Средства связи и сервисы данных e-Навигации	Стандарты автоматического обмена данными между судовыми и береговыми системами a-Навигации и e-Навигации	Разработка стандарта и единых открытых протоколов автоматического обмена обсерваторными данными, технической телеметрии о состоянии судовых и береговых систем, динамических маршрутов судов между автономными навигационными системами, СУДС, судовыми и береговыми навигационными системами (РЛС, АИС/АСОД, ГМССБ, оптические системы наблюдения и анализа, системы определения местоположения судна, компас, гирокомпас, лаг, анемометр, датчики видимости),

№№	Технологические потребности для проекта-маяка	Предлагаемые варианты тем для выполнения НИОКР	Описание
			системами контроля технических средств судна, системами приема и передачи внешних звуковых и визуальных сигналов, эхолотами и батиметрическими комплексами.
2.2		Абонентское оборудование для судовых комплексов высокоскоростной спутниковой связи автономных судов	Обеспечение бесперебойной работы высокоскоростных (от 5 Мб/с и выше) каналов морской спутниковой связи в диапазоне VSAT Ku в морских условиях (размещение на борту судна с учетом требований классификационных обществ). Отсутствие необходимости управления и обслуживания человеком на период службы оборудования.
2.3		Средства и сервисы информационной поддержки навигации автономных судов	Доступные в виде интегрируемых в компьютерные навигационные системы анализ краткосрочных и долгосрочных прогнозов по метеобстановке по маршруту судна, включая информацию о циклонах, тайфунах, ледовых условий (где применимо) и т.д., а также выработка рекомендаций по маршруту движения с целью избегания опасных погодных условий и оптимизации маршрута, предупреждение посадки на мель и столкновения с объектами морской инфраструктуры; геопривязанных данных дистанционного зондирования Земли («космоснимки»). Геоинформационные и картографические системы, средства автоматической интеграции данных РЛС, ГМССБ, АИС/АСОД, оптических систем наблюдения, погодных станций для обеспечения работы бортовых и береговых навигационных систем. Обеспечение автоматического расчета оптимального движения судна с учетом окружающей обстановки (погодные условия и гидрологические условия, ледовая обстановка), параметров судна (кинематические параметры, в т.ч. с учетом загрузки, состояние исполнительных устройств), расхода топлива, окружающих навигационных опасностей (с учетом положений МППСС-72).
2.4	Комплексы оптического видеонаблюдения и анализа	Автоматическое распознавание навигационных опасностей оптическими системами, в т.ч. на дальних дистанциях	Обеспечение автоматического распознавания судов, средств навигационного обеспечения, объектов на воде, берегового рельефа на основе изображений оптических систем в видимом и инфракрасном диапазонах. Обеспечение передачи больших объемов чувствительных к качеству связи форматов данных (видеоизображения, графические изображения, первичные данные РЛС и др.) в условиях ограниченной пропускной способности канала передачи данных. Оптимизация получения, обработки, передачи и воспроизведения информации с минимальными снижением качества и потерей целевой информации.
2.5	Средства а-Навигации в порту (БЭС-СП)	Средства высокоточного позиционирования	Обеспечение высокоточного позиционирования судов с использованием бортовых (включая системы спутниковой навигации и инерциальные навигационные системы) и береговых (включая миллиметровые РЛС, лидары и средства разметки в порту), в т.ч. в

№№	Технологические потребности для проекта-маяка	Предлагаемые варианты тем для выполнения НИОКР	Описание
2.6		автономных судов, в т.ч. в порту	условиях портов и узкостей. Обеспечение автоматической швартовки судов с использованием бортовых и береговых систем.
		Средства высокоскоростной связи с автономными судами в порту	Обеспечение бесперебойной работы высокоскоростных (от 5 Мб/с и выше) каналов связи в портовых и прилегающих акваториях в морских условиях (размещение на борту судна с учетом требований классификационных обществ). Отсутствие необходимости управления и обслуживания человеком на период службы оборудования. Должны интегрироваться с оборудованием передачи данных ГМССБ и учитывать международное регулирование и новые предложения международных сообществ в области связи.
2.7	Система управления техническими средствами судна	Средства автоматического и дистанционного мониторинга состояния силовых и инженерных систем автономных судов. Средства управления движением автономных судов	Обеспечение автоматического сбора и анализа данных с двигательных и инженерных систем на борту судна, прогнозирования аварий и выхода оборудования из строя, в т.ч. на основе методов предиктивного обслуживания. Обеспечение интеллектуального управления исполнительными устройствами судна (пропульсия и рулевые устройства) на основе команд со стороны автономных навигационных систем и пультов дистанционного управления, в т.ч. с помощью систем движения по маршруту и динамического позиционирования.
2.8	Буксиры-автоматы	Системы электромагнитной швартовки автономных буксиров	Обеспечение электромагнитной швартовки буксиров, в т.ч. без участия человека на борту буксира (в автоматическом или дистанционном режимах), с учетом требований Российского морского регистра судоходства.
2.9	Тренажеры на основе VR-технологий	Средства имитации и моделирования навигационных ситуаций, в т.ч. на основе реальных данных	Системы моделирования, регистрации и хранения данных с автономных судов о ситуационной осведомленности, а также их воспроизведения для имитации различных условий плавания автономного судна с целью отработки различных вариантов принятия решений.
2.10		Математические модели судового оборудования и систем для представления в виде объектов VR	Обеспечение реалистичного и интерактивного отображения мостикового оборудования, включая навигационные системы, технических систем судна на основе технологий виртуальной реальности. Формирование библиотек объектов открытым протоколом для их использования в тренажерах-симуляторах и имитаторах.
2.11		Математические модели движения судов для навигационных симуляторов на основе VR	Обеспечение достоверного построения динамического изображения окружающих условий судна и движения судна с учетом этих условий и параметров судна на основе технологий виртуальной реальности. Формирование библиотек объектов открытым протоколом для их использования в тренажерах-симуляторах и имитаторах.

№№	Технологические потребности для проекта-маяка	Предлагаемые варианты тем для выполнения НИОКР	Описание
<b>3. Проект-маяк «Беспилотная аэродоставка грузов»</b>			
3.1	Средства управления/контроля полета БВС	Разработка научно-обоснованных подходов к унификации оборудования управления/контроля полета БВС	Проведение исследования и разработка проекта стандарта унифицированного ПДУ, обеспечивающего полную настраиваемую функциональность для управления/контроля полетом БВС различного типа, эргономичное расположение органов управления и отображение основных функциональных интерфейсов, возможность подключения и использования каналобразующей аппаратуры связи для любых одобренных для применения в авиации ЛПД.
3.2		Разработка прототипа унифицированного оборудования управления/контроля полета БВС	Обеспечение возможности использования в качестве ПДУ в составе БАС стандартизованного оборудования с возможностью одновременного контроля/управления несколькими БВС различных типов, возможности одновременного использования нескольких радиокомандных линий связи уровня С2/С3 и различных протоколов обмена данными.
3.3		Разработка технического решения и проекта стандарта на резервированный бортовой блок управления основной (автопилот БВС) на ЭКБ РФ	Обеспечение безопасности выполнения полетов БВС самолетного, вертолетного и мультироторного вида за счет использования стандартизованного доверенного бортового устройства на отечественной элементной базе с защищенным от несанкционированного доступа математическим и функциональным программным обеспечением.
3.4		Техническое решение организации спутниковой связи для контроля/управления полётом БВС за пределами прямой видимости	Обеспечения приема и передачи через спутниковый канал связи директивных команд управления от ПДУ на БВС находящихся на удалении не менее 1500 км при минимальной стоимости и энергозатратности такой связи, минимальных массо-габаритных параметрах бортового приемо-передающего комплекса.
3.5		Разработка технологии, технического решения и проекта стандарта на комплекс систем связи БАС в целях реализации линии управления и контроля уровня С2	Обеспечение сетевой организации приемопередающих устройств радиокомандной линии связи БВС и ПДУ (линия С2) для управления и контроля БВС в том числе за пределами прямой радиовидимости. Формирование динамической, самоорганизующейся, децентрализованной беспроводной сети, обладающей свойствами самовосстановления и самоадаптации. Обеспечения безопасности полетов и предотвращения незаконного вмешательства в деятельность авиации линии С2/С3 за счет применения средств защиты информации.

№№	Технологические потребности для проекта-маяка	Предлагаемые варианты тем для выполнения НИОКР	Описание
			<p>Разработка проекта унифицированного протокола обмена данными уровня С2 для БАС в разрешенных к использованию полосах радиочастот с высокой степенью помехозащищенности и обеспечением защиты от стороннего вмешательства (киберзащита).</p> <p><b>Целевой показатель:</b> Демонстрация контроля и управления полетом группы из 3-х БВС с 2-х ПДУ путем передачи управления группой БВС между ПДУ с запросом и подтверждением передачи («мягкая» передача).</p>
3.6	Средства наблюдения, идентификации, связи	Разработка технологии, технического решения и проекта стандарта на организацию <b>голосовой</b> связи диспетчера органа ОВД (УВД) с внешним экипажем БАС через находящееся в полете БВС (Уровень С3)	<p>Обеспечение технической возможности передачи голосовых сообщений диспетчеров органа ОВД (УВД) установленным порядком и с использованием стандартизованных ЛПД внешнему экипажу БАС.</p> <p>Разработка технологии, технического решения и проекта стандарта на организацию голосовой связи диспетчера органа ОВД (УВД) с внешним экипажем БАС через находящееся в полете БВС.</p> <p><b>Целевой показатель:</b> Демонстрация передачи голосовых сообщений от диспетчеров органа ОВД (УВД) на борт БВС, находящегося в зоне ответственности диспетчера, через авиационный УКВ радиоканал (OpВД-БВС) и последующей доставкой голосового сообщения с борта БВС на землю внешнему экипажу по линии С3 (БВС-ПДУ) при минимальной массе бортового оборудования связи.</p>
3.7		Технология, техническое решение и проект стандарта на интегрированное бортовое устройство наблюдения, удаленной идентификации и связи для БВС	<p>Обеспечение инструментального наблюдения и удаленной идентификации БВС, находящегося в полете, а также НСУ такого БВС, средствами УВД.</p> <p>Обеспечение взаимного наблюдения и идентификации других БВС и пилотируемых ВС внешними экипажами на устройстве отображения ПДУ в любом классе воздушного пространства для обеспечения ситуационной осведомленности и принятия решения об управляемом внешним пилотом или автоматическом уклонении.</p> <p>Обеспечение удаленной идентификации находящегося в полете БВС, а также ПДУ такого БВС на экране мобильного устройства отображения как в зоне действия сетей подвижной связи, так и в зонах с отсутствием подвижной или стационарной связи.</p> <p>Обеспечение, в случае бездействия экипажа при сближении ВС, передачи команды в основной блок управления БВС (автопилот) для выполнения автоматического маневра.</p> <p>Обеспечение приема на борт БВС с последующей передачей внешнему экипажу по линии С2/С3 дополнительной информации: TIS-B, FIS-B, DGNSS, A-SMGCS,</p> <p>Обеспечение функции CPDLC между внешними экипажами и диспетчером УВД</p> <p><b>Целевой показатель:</b> Практическая демонстрация технического решения, позволяющего с использованием стандартизованных ИКАО линий передачи данных обеспечить наблюдение БВС как средствами УВД, экипажами пилотируемых ВС, внешними</p>



№№	Технологические потребности для проекта-маяка	Предлагаемые варианты тем для выполнения НИОКР	Описание
			экипажами других БВС, так и мобильным устройством с передачей идентификатора БВС и ПДУ, пространственного местоположения БВС и ПДУ, динамики и направления движения БВС, маршрутного намерения, а также наблюдение БВС по принципу "Борт-Борт" с передачей ситуационной информации на устройство отображения ПДУ БАС по линии С2 при условии отсутствия каких-либо линий наземной подвижной или фиксированной связи.
3.8	Средства обеспечения безопасности	Разработка технического решения и проекта стандарта на бортовую систему предупреждения столкновений с кооперирующимися объектами (DAA Detect-And-Avoid)	<p>Обеспечение автоматического обнаружения участников воздушного движения, оборудованных кооперирующимися средствами взаимного наблюдения и автоматического избегания опасных сближений с другими ПВС/БВС в воздухе, а также с объектами, движущимися по площади маневрирования аэродрома в случае, если такое сближение не предотвращено действиями внешнего экипажа. (автоматический DAA).</p> <p>Разработка проекта национального стандарта системы DAA для БАС и пилотируемых ВС, устанавливающего технические требования к системе DAA для обеспечения полетов в неконтролируемом воздушном пространстве уведомительным порядком.</p> <p><b>Целевой показатель:</b> Демонстрация возможности обнаружения других ВС/БВС и препятствий техническими средствами, расположенными на борту БВС и на борту другого воздушного/наземного транспортного средства, предоставления информации об окружающей обстановке внешнему экипажу, для принятия решения об управляемом уклонении от столкновений / демонстрация автоматического уклонения от столкновений при бездействии экипажа.</p>
3.9		Разработка системы спасения БВС вертолетного типа максимальной взлетной массой 150 кг и менее	Обеспечение безопасного приземления БВС в случае отказа систем с условием сохранения конструктивной целостности БВС, не причинения ущерба третьим лицам, возможности многократного использования системы спасения БВС.
3.10	Средства навигации и точной посадки	Средства автономной навигации для БВС при выполнении полета	Обеспечение автономной навигации БВС с заданной степенью надежности, достоверности и целостности, обеспечивающей выполнение полетных задач в случае нарушения целостности поля ГНСС.
3.11	БВС	Средства обеспечения автоматического захода на посадку и выполнения взлетно-посадочных операций БВС на	Разработка технического решения и проекта стандарта на систему, обеспечивающую точное позиционирование БВС в пространстве при выполнении посадки на площадке ограниченного размера с точностью позиционирования БВС не хуже 20 см, в условиях тумана и/или обильных осадков в виде дождя, снега, <b>при возможности</b> предварительного оборудования такой площадки наземными средствами локальной навигации.

№№	Технологические потребности для проекта-маяка	Предлагаемые варианты тем для выполнения НИОКР	Описание
3.12		<p><b>оборудованной</b> посадочной площадке</p> <p>Средства обеспечения автоматического захода на посадку и выполнения взлетно-посадочных операций БВС на <b>необорудованной</b> посадочной площадке</p>	<p>Разработка технического решения и проекта стандарта на систему, обеспечивающую точное позиционирование БВС в пространстве при выполнении посадки на площадке ограниченного размера с точностью позиционирования БВС не хуже 100 см, в условиях тумана и/или обильных осадков в виде дождя, снега, <b>при НЕ возможности</b> предварительного оборудования такой площадки наземными средствами.</p>
3.13	Платформы и цифровые продукты	Платформа полетно-информационного обслуживания и сопутствующих сервисов	<p>Обеспечение подачи в электронном виде с использованием персонального компьютера или мобильного устройства заявки на использование воздушного пространства в любой Зональный или районный центр системы ОрВД и получение соответствующего решения указанных органов;</p> <p>Автоматическое формирование и подача плана полета воздушного судна;</p> <p>Автоматизированное информирование диспетчерских центров о начале и завершении полетов БВС в рамках выполнения направленного плана полета.</p>
3.14		Платформа онлайн подготовки и аттестации специалистов по эксплуатации БАС	<p>Обеспечение, с учетом авиационной специфики, структурированного изучения теоретических материалов по общеавиационным, общеправовым, общетехническим дисциплинам, теоретической информации по наземной подготовке на вид БАС по нескольким программам подготовки на различные уровни квалификации и возможностью прохождения релевантных промежуточных тестов и итоговых экзаменов с формированием итогового документа.</p> <p><b>Целевой показатель:</b> Демонстрация полнофункционального рабочего прототипа цифровой платформы и комплекта эксплуатационной документации для онлайн обучения специалистов по эксплуатации БАС с возможностями создания личных кабинетов администраторов платформы, обучающихся, предприятий-работодателей, разграничения доступа и защиты информации, гибкой настройки специфических авиационных программ подготовки по разделам, этапам, темам и предметам подготовки, внесения учебного содержания в текстовом и графическом виде, настройки промежуточных и итоговых тестов с защитой от подбора ответов путем бесконечной ротации вопросов в тесте и ответов в вопросе.</p>
3.15		Тренажер-имитатор НСУ на основе VR-технологий	Обеспечение возможности проведения наземной подготовки внешнего пилота БАС в части подготовки полетного задания, управления и контроля полета БВС любого типа,

№№	Технологические потребности для проекта-маяка	Предлагаемые варианты тем для выполнения НИОКР	Описание
			тренировки и оценки правильности действий внешнего пилота БВС в особых случаях на виртуальном унифицированном тренажере в онлайн режиме с использованием персонального компьютера и, при необходимости, подключаемых внешних устройств.
3.16	Элементы и инфраструктура БАС	Умная тара	Исследование, обоснование типоразмерного ряда, разработка технических решений и проекта стандарта на линейку унифицированных транспортных контейнеров и системы крепления для перевозки грузов от 3 до 150 кг на БВС; Обеспечение автоматической юстировки контейнера для соблюдения требуемых значений центровки БВС, автоматический контроль предельной массы груза; Обеспечение электронного пломбирования контейнера отправителем и доступа к содержимому по паролю, или с использованием мобильного приложения;
3.17		Терминалы автономного базирования БВС мультироторного и вертолетного вида	Обеспечение возможности выполнения авиационных работ с применением БВС автономного базирования, получающих полетное задание дистанционным способом, автоматической сменой полезной нагрузки под решаемую задачу (собираемый вид геопространственных данных), автоматизированным выполнением полета и возвратом БВС на терминал базирования для обновления энергозапаса (топлива), самодиагностики и ожидания полетного задания, автоматической передачей полученной информации на удаленный сервер.
3.18		Станции автоматической погрузки-разгрузки БВС с модулем хранения и выдачи груза	Обеспечение возможности размещения груза в накопительный модуль для последующей автоматической перевозки груза с применением БВС, а также получения адресатом груза из такого модуля в пункте назначения. Обеспечение возможности автоматического выполнения погрузочно-разгрузочных операций на БВС с использованием стандартизованных транспортных контейнеров и их хранением до востребования.
3.19	Авиационные двигатели и источники энергии	Разработка компактного электрогенератора прямого привода с номинальным КПД не менее 97% для гибридной авиационной силовой установки	Разработка линейки компактных электрогенераторов прямого привода с номинальным КПД не менее 97% для гибридных авиационных силовых установок мощностью до 5, до 20 и до 100 кВт.
3.20		Высокомощные аккумуляторные батареи	Обеспечение основного или резервного запаса электрической энергии для БАС и элементов инфраструктуры, выполненного в виде аккумуляторов на отечественных компонентах и имеющих характеристики не хуже, чем:

№№	Технологические потребности для проекта-маяка	Предлагаемые варианты тем для выполнения НИОКР	Описание
			<p>Удельная энергия-мощность - 500-600В*ч/кг, 1200 Вт/кг;  Ресурс не мене 1500 циклов;  Срок службы – от 2-х лет;  Время зарядки до 80% емкости – 30 минут;  Температурный режим (от -50 до +50)°С  В процессе выполнения работ должна быть разработана документация, изготовлены экспериментальные образцы, выполнены автономные испытания АКБ, а также выполнены испытания в режиме опытной эксплуатации.</p>
3.21		Авиационные двигатели электрические	<p>Разработка линейки облегченных резервированных электрических двигателей мощностью до 200 кВт разработанных и изготовленных с учетом требований к летной годности авиационных двигателей АП-33.  В процессе выполнения работ должна быть разработана документация, изготовлены экспериментальные образцы, выполнены стендовые испытания электродвигателей, а также выполнены испытания в режиме опытной эксплуатации.</p>
3.22		Авиационные двигатели внутреннего сгорания поршневые	<p>Обеспечение разработчиков БВС отечественным поршневым ДВС мощностью 80-100 л.с. разработанным и изготовленным с учетом требований к летной годности авиационных двигателей АП-33.  В процессе выполнения работ должна быть разработана документация, изготовлены экспериментальные образцы, выполнены стендовые испытания ДВС, а также выполнены испытания в режиме опытной эксплуатации.</p>
3.23		Авиационные двигатели газотурбинные	<p>Обеспечение разработчиков БВС отечественным газотурбинным двигателем с тягой не менее 20 кгс, разработанным и изготовленным с учетом требований к летной годности авиационных двигателей АП-33.  В процессе выполнения работ должна быть разработана документация, изготовлены экспериментальные образцы, выполнены стендовые испытания ДВС, а также выполнены испытания в режиме опытной эксплуатации.</p>
3.24	Средства обеспечения безопасности	Технология поиска потерявшихся граждан и доставка им предметов первой необходимости (предметов первой помощи в экстренной ситуации) весом до 4 кг. с	<p>Предлагаемая технология позволит, во-первых, определять место нахождения лица по сигналу связи с датчика (прибора), работа которого не зависит от погодных условий, наличия или отсутствия связи.  Во-вторых, нахождение потерявшегося гражданина с использованием сигнала мобильной связи и (или) иных средств не позволяет мгновенно добраться до него и своевременно оказать помощь. В этой связи, применение данной технологии (разработки) позволит после определения точного места нахождения потерявшегося гражданина доставить до</p>

№№	Технологические потребности для проекта-маяка	Предлагаемые варианты тем для выполнения НИОКР	Описание
		использованием гражданских беспилотных летательных аппаратов (квадрокоптеров)	<p>него с применением гражданского беспилотного летательного аппарата (квадрокоптера) контейнер с предметами первой необходимости (предметами первой помощи в экстренных ситуациях, - лекарствами, одеялом, водой, едой и иными средствами с общим весом до 4 кг.).</p> <p>Таким образом, применение (внедрение) данной технологии позволит существенным образом снизить количество пропадающих на туристических и иных маршрутах (в лесной, горной и иных, в том числе, труднодоступных местностях) граждан, повысить точность определения их места нахождения и, выиграв так называемое "золотое время", спасти его жизнь и здоровье, доставив до него товары первой необходимости (расстояние от доставки контейнера, оборудованного световым и звуковым индикатором, с предметами до человека не будет превышать 4-5 м.)</p> <p><b>Целевой показатель:</b> Сокращение времени поиска потерявшихся граждан и обеспечение доставки до него, в том числе и при нахождении в труднодоступной местности, в "золотой час" (период, не превышающий 5 часов) предметов первой необходимости с целью сохранения его жизни и здоровья при возникшей экстренной (чрезвычайной) ситуации. Уменьшение числа гибели потерявшихся (пропавших) лиц, в том числе на туристических и иных организованных маршрутах.</p>
<b>4. Проект-маяк «Персональный медицинский помощник»</b>			
4.1	Разработка аппаратной части персонального медицинского помощника (ПМП) по сахарному диабету (Системы удаленного мониторинга концентрации глюкозы в крови (КГК))	Разработка универсального носимого устройства передачи информации в смартфон или в МИС по измерениям физиологических параметров, полученных от глюкометра, тонометра пациента.	<p>Данное устройство является составной частью системы удаленного мониторинга пациентов с сахарным диабетом. Обеспечивает следующие основные задачи:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Подключение к существующему глюкометру/тонометру пациента по стандартному внешнему интерфейсу (USB);</li> <li>2) Считывание измерений КГК из глюкометра, измерений артериального давления, пульса от тонометра пациента;</li> <li>3) Хранение измерений во внутренней памяти устройства и преобразование в необходимый формат для беспроводной передачи;</li> <li>4) Передачу данных по измерениям на смартфон по беспроводным интерфейсам (BT, Wi-Fi, NFC);</li> <li>5) При отсутствии смартфона передачу данных по измерениям в медицинскую информационную систему МИС «Персональный медицинский помощник» по сотовым сетям связи 2G/3G/4G;</li> <li>6) Прием данных по измерениям со стороны МИС;</li> <li>7) Интеграция глюкометра и тонометра пациента в сеть интернета вещей (IoT) для передачи измерений в МИС.</li> </ol>

№№	Технологические потребности для проекта-маяка	Предлагаемые варианты тем для выполнения НИОКР	Описание
4.2		Разработка устройства измерения концентрации глюкозы в крови (КГК) пациента с удаленным мониторингом (функцией передачи данных на смартфон или в МИС).	<p>Данное устройство является составной частью системы удаленного мониторинга пациентов с сахарным диабетом.</p> <p>Основные цели и задачи разработки:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Определение ключевых (основных) параметров системы удаленного мониторинга КГК пациента совместно с экспертами в области телемедицины;</li> <li>2) Анализ различных методов (инвазивных, малоинвазивных и неинвазивных) и различных типов (дискретных, непрерывных) измерений КГК пациента и оценка их практической реализации согласно ГОСТ Р ИСО 15197-2015;</li> <li>3) Проработка возможности реализации выбранной концепции системы измерения КГК в основном на отечественной элементной базе и компонентах;</li> <li>4) Практическая реализация устройства измерения КГК с функцией передачи данных на смартфон по беспроводным интерфейсам (BT, Wi-Fi, NFC) или в МИС «Персональный медицинский помощник» по сотовым сетям связи 2G/3G/4G (в отсутствие смартфона);</li> <li>5) Проработка интеграции устройства измерения КГК «Смарт-глюкометр» в сеть интернета вещей (IoT) с измерительными устройствами других физиологических параметров пациента (например, со смарт-тонометр удаленной передачи данных и смарт-часами).</li> </ol>
4.3		Разработка модуля ГИС/МИС реализующего функции интеграции с платформой, визуализации информации для врача в рамках ЭМК, АРМ врача-эндокринолога	Разработка модуля, отвечающего за сбор и передачу необходимых медицинских данных из ГИС/МИС в платформу, а также прием данных из платформы посредством открытых интеграционных профилей. Модуль обеспечивает отождествление данных, которые могут быть получены из разных источников. Также модуль позволяет передавать структурированную медицинскую информацию в сторонние МИС, Федеральный регистр сахарного диабета, ВИМИС Профилактика и в федеральную подсистему РЭМД в формате СЭМДов.
4.4		Разработка прибора «Глюкометр для измерения уровня глюкозы крови в крови пациента»	<p>Система самоконтроля уровня глюкозы в крови предназначена для самотестирования вне организма (использование диагностики in vitro) людьми с диабетом в домашних условиях в качестве вспомогательного средства для мониторинга эффективности контроля диабета.</p> <p>Реализует следующие основные функции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- замер уровня глюкозы крови в крови;</li> <li>- передачу информации по Bluetooth беспроводному каналу связи на мобильный телефон или Bluetooth-концентратор;</li> <li>- сбор и хранение измерений во внутренней памяти устройства до момента передачи на мобильный телефон (если связь временно невозможна);</li> </ul>

№№	Технологические потребности для проекта-маяка	Предлагаемые варианты тем для выполнения НИОКР	Описание
			<p>- Соответствие ГОСТ Р ИСО 15197-201;</p> <p>- Интеграция с дополнительными внешними модулями для синхронной передачи данных о состоянии и здоровья пациента (температура тела, давление, содержания кислорода в крови);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Не требует никаких настроек;</li> <li>• Время анализа от 4 до 6 секунды;</li> <li>• Крошечный размер выборки 0,5 микролитра;</li> <li>• Хранение до 500 результатов с временем/датой;</li> <li>• Функция усреднения за 7, 14 и 30 дней;</li> <li>• Отдельное логирование и пометка аномальных событий;</li> <li>• 4 независимых звуковых напоминания тревоги (конфигурация с телефона);</li> <li>• Звуковое обнаружение наличия пробы;</li> <li>• Цифровые элементы управления на корпусе продублированы в аппликации;</li> <li>• Напоминание о кетон тестирование;</li> <li>• Кнопка высвобождения тестовой полоски;</li> <li>• Наличие LED подсветки для удобства измерения в темное время суток;</li> <li>• Bluetooth 5.0;</li> <li>• Открытый SDK.</li> </ul>
4.5		<p>Разработка устройства измерения артериального давления, пульса (тонометра) с удаленным мониторингом (функцией передачи данных на смартфон или в МИС)</p>	<p>Данное устройство является составной частью системы удаленного мониторинга пациентов с сахарным диабетом.</p> <p>Основные цели и задачи разработки:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Анализ различных методов (малоинвазивных и неинвазивных) и различных типов (дискретных, непрерывных) измерений физиологических параметров пациента и оценка их практической реализации согласно Методике поверки Р 1323565.2.001-2018;</li> <li>2) Проработка возможности реализации выбранной концепции системы измерения в основном на отечественной элементной базе и компонентах;</li> <li>3) Практическая реализация устройства малоинвазивного измерения давления и пульса пациента с функцией передачи данных на смартфон по беспроводным интерфейсам (BT, Wi-Fi, NFC) или в МИС «Персональный медицинский помощник» по сотовым сетям связи 2G/3G/4G (в отсутствии смартфона);</li> <li>4) Проработка интеграции устройства измерения «Смарт-тонометр» в сеть интернета вещей (IoT) с измерительными устройствами других физиологических параметров пациента (например, со смарт-глюкометром удаленной передачи данных и смарт-часами).</li> </ol>

№№	Технологические потребности для проекта-маяка	Предлагаемые варианты тем для выполнения НИОКР	Описание
4.6	Разработка систем интеграции ПМП с МИС	Разработка мобильного приложения на платформах IOS, Android	<p>Разработка мобильного приложения для пациентов на платформах IOS и Android, для автоматического получения данных от глюкометра либо самостоятельного внесения показателей глюкозы, а также для самостоятельного мониторинга артериального давления, веса, роста, питания, состояния нижних конечностей, контроля приема назначенных препаратов (дневник), для телеконсультаций с врачом, получения информации по приглашению на очный прием/исследование. Приложение должно быть размещено в AppStore и Google Play.</p> <p>Характеристики и требования по серверной и клиентской части мобильного приложения:</p> <p>1) интеграция:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- универсальное автоматическое устройство передачи данных, подключаемое к глюкометру с USB-интерфейсом</li> <li>- устройство измерения концентрации глюкозы в крови «Смарт-глюкометр»</li> <li>- глюкометр с передачей данных по Bluetooth</li> <li>- концентратор для подключения устройств (глюкометр и др.) и передачи данных</li> <li>- платформа приема, обработки, нормализации и хранения данных с устройств</li> <li>- медицинские информационные системы</li> <li>- система сбора информации в цифровой архив медицинской информации</li> <li>- система внедрения, поддержки и маршрутизации</li> <li>- система поддержки принятия врачебных решений</li> <li>- система телемедицинских консультаций (в т.ч. для проведения виртуальных синхронных и асинхронных консилиумов на основе данных и документов, без участия пациента).</li> </ul> <p>Система должна обеспечивать интероперабельность на организационном, семантическом и технологическом уровнях со следующими системами:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- платформа приема, обработки, нормализации и хранения данных с устройств</li> <li>- медицинские информационные системы</li> <li>- система сбора информации в цифровой архив медицинской информации.</li> </ul> <p>Система должна обеспечивать интегрированность (то есть наличие единой точки управления и единого алгоритма) со следующими системами:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- система поддержки принятия врачебных решений</li> <li>- сервер мобильного приложения для пациентов</li> <li>- система внедрения, поддержки и маршрутизации пациентов и врачей.</li> </ul> <p>Понятия интероперабельности и интегрированности соответствуют определениям Национального стандарта РФ ГОСТ Р 55062-2012 «Информационные технологии».</p>



№№	Технологические потребности для проекта-маяка	Предлагаемые варианты тем для выполнения НИОКР	Описание
			<p>Системы промышленной автоматизации и их интеграция. Интероперабельность. Основные положения»</p> <p>2) технические решения и передача данных:</p> <p>- для разработки системы должны использоваться структуры данных, системы управления базами данных, языки программирования, фреймворки, протоколы и стандарты обмена информацией, совместимые с другими блоками системы, с учетом требований стандарта ГОСТ Р ИСО/HL7 27932-2015, стандарта ГОСТ Р ИСО 12052-2009, Национального стандарта РФ ГОСТ Р 57710-2017/ISO/IEEE 11073-00103:2015 «Информатизация здоровья. Обмен данными с персональными медицинскими приборами», Национального стандарта РФ ГОСТ Р ИСО/ТО 27809-2009 «Информатизация здоровья. Меры по обеспечению безопасности пациента при использовании медицинского программного обеспечения» и других применимых стандартов в области информатизации здоровья и архитектуры электронного учета здоровья, Национального стандарта РФ ГОСТ Р ИСО/ТО 22790-2009 «Информатизация здоровья. Функциональные характеристики систем поддержки назначения лекарств», а также требования Международного стандарта ГОСТ 34243-2017 «Системы телемедицинские. Общие требования безопасности с учетом основных функциональных характеристик к мобильным телемедицинским лабораторно-диагностическим комплексам», Приказа Министерства здравоохранения РФ № 965н от 30.11.2017 «Об утверждении порядка организации и оказания медицинской помощи с применением телемедицинских технологий», Руководства по реализации СЭМД «Протокол телемедицинской консультации» и другим применимым СЭМД.</p> <p>Кроме того, при разработке и подготовке ввода мобильного приложения в эксплуатацию необходимо учитывать положения Предварительного национального стандарта РФ ПНСТ 277-2018 «Сравнительные испытания мобильных приложений для смартфонов».</p> <p>Количественные показатели работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Приложение обеспечивает мониторингования не менее 10 показателей жизнедеятельности</li> <li>2. Техническая поддержка 24/7</li> <li>3. Для функционирования приложения достаточно канала связи до 10 мбит/сек</li> </ol>
4.7		Разработка устройства для беспроводного подключения	<p>Электронное устройство, HUB выполняет функции</p> <p>- концентратора для сбора данных с глюкометра и других устройств и их передачи в сеть Internet по интерфейсам</p>

№№	Технологические потребности для проекта-маяка	Предлагаемые варианты тем для выполнения НИОКР	Описание
		<p>глюкометров по Bluetooth к удаленным системам хранения и анализа данных в отсутствие современного умного телефона или при наличии устаревших, кнопочных моделей.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bluetooth LE;</li> <li>- Bluetooth 5.0;</li> <li>- WiFi LAN, 2.4GHz;</li> <li>- WiFi LAN, 5GHz;</li> <li>- Gigabit Ethernet;</li> <li>- USB 2.0;</li> <li>- поддержка IEEE 802.11b/g/n/ac wireless;</li> <li>- возможность установки внешней антенны;</li> <li>- возможность подключения новых устройств за счет доработки набора микросервисов под ОС Linux;</li> <li>- возможность вывода через интерфейс HDMI видео и звука;</li> <li>- возможность подключения клавиатуры и мыши по USB;</li> <li>- возможность удалённого мониторинга и обновления ПО устройства.</li> </ul>
4.8	Платформенные решения для помощи обработки данных	Разработка платформенного решения для интеграции отдельных подсистем единого телемедицинского проекта ПМП	<p>Платформа обеспечивает прием, и хранение данных с устройств различного типа.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Будет обеспечены прием и хранение всех типов данных, требующихся для мониторинга сахарного диабета, указанных в действующих стандартах оказания медицинской помощи и клинических рекомендациях.</li> <li>- Данные будут приниматься как прямо от имеющих регистрационное удостоверение МЗ РФ и поддерживающих протокол прямого обмена данными устройств, так и от устройство-специфических приложений / облачных сервисов, а также отдельных подсистем единого телемедицинского проекта ПМП.</li> <li>- Будет обеспечена возможность получения и хранения информации не менее, чем с 12 тыс. устройств.</li> <li>- Нормализация данных будет обеспечиваться специализированным модулем.</li> <li>- Платформа формирует и агрегирует необходимый объем данных для использования системами оповещения пациента, МИС, СППВР и другими.</li> <li>- Платформа обеспечивает необходимый уровень интероперабельности между отдельными подсистемами проекта ПМП, а также внешними интегрированными системами.</li> <li>- Платформа будет разрабатываться на основе анализа существующих требований к глюкометрии в РФ и в международных организациях, анализе требований к ЭМК и выявления общих правил и закономерностей.</li> <li>- Будет разработан проект федерального стандарта «Обмен данными с персональными медицинскими приборами. Специализация прибора – Глюкометр».</li> </ul>

№№	Технологические потребности для проекта-маяка	Предлагаемые варианты тем для выполнения НИОКР	Описание
4.9		<p>Разработка подсистемы нормализации данных, калибровки приборов и индивидуального формирования порогов измерений как компонента платформенного решения для интеграции отдельных подсистем единого телемедицинского проекта ПМП</p>	<p>Подсистема обеспечивает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормализацию данных с устройств различного типа и от устройство-специфических приложений / облачных сервисов с учётом технологии измерения и предобработки результатов измерения на борту прибора и/или в упомянутых приложениях облачных сервисах.</li> <li>- Занесение индивидуальных погрешностей приборов.</li> <li>- Формирование правил оповещения врача по следующим критериям: <ul style="list-style-type: none"> <li>o возраст,</li> <li>o пол,</li> <li>o тип диабета,</li> <li>o время суток,</li> <li>o индивидуальные особенности колебаний уровня глюкозы крови пациента в течение заданного временного периода.</li> </ul> </li> <li>- Обмен данными с прочими подсистемами платформенного решения телемедицинского проекта ПМП в соответствии с платформенными протоколами обмена данных.</li> </ul> <p>Обработывает информацию с подключенных устройств:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- результаты и используемые единицы измерения уровня глюкозы крови;</li> <li>- дата и время измерения;</li> <li>- дополнительные метки, в частности отношение измерения к приему пищи (тощаковая глюкоза, постпрандиальная и пр.).</li> <li>- флаги (гипер- или гликемия, соответствие заданному диапазону);</li> <li>- сообщения об ошибках измерения и данных встроенного контроля качества;</li> </ul> <p>Обеспечивает соответствие данных требованиям интероперабельности с внешними интегрированными системами, такими, как системы оповещения пациента, МИС. СППВР и другими в рамках единого телемедицинского проекта ПМП.</p> <p>Подсистема обеспечивает возможность обработки информации не менее, чем с 12 тыс. устройств.</p> <p>К устройствам относятся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- имеющие регистрационное удостоверение МЗ РФ и поддерживающих протокол прямого обмена данными глюкометры, включая глюкометр-специфические приложения / облачные сервисы от соответствующего производителя;</li> <li>- устройства, разрабатываемые в рамках единого телемедицинского проекта ПМП.</li> </ul>

№№	Технологические потребности для проекта-маяка	Предлагаемые варианты тем для выполнения НИОКР	Описание
4.10		Разработка системы поддержки принятия врачебных решений	<p>Разработка системы поддержки принятия врачебных решений на основе данных, полученных от глюкометра, из МИС и от пациента (в т.ч. через мобильное приложение), интегрируемой соответственно со всеми задействованными информационными системами (МИС, мобильным приложением для пациента), на базе утверждённых клинических алгоритмов лечения сахарного диабета. Данные от МИС и мобильного приложения поступают по API. Система будет предусматривать возможность подготовки отчетности, визуализации данных в управленческих, статистических и научных целях.</p> <p>Характеристики и требования к системе поддержки принятия врачебных решений:</p> <p>1) интеграция:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- платформа приема, обработки, нормализации и хранения данных с устройств</li> <li>- медицинские информационные системы</li> <li>- система сбора информации в цифровой архив медицинской информации</li> <li>- система внедрения, поддержки и маршрутизации</li> <li>- сервер мобильного приложения для пациентов</li> <li>- система телемедицинских консультаций (в т.ч. для проведения виртуальных синхронных и асинхронных консилиумов на основе данных и документов, без участия пациента)</li> </ul> <p>2) технические решения и передача данных:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- для разработки системы должны использоваться структуры данных, системы управления базами данных, языки программирования, фреймворки, протоколы и стандарты обмена информацией, совместимые с другими блоками системы, с учетом требований стандарта ГОСТ Р ИСО/HL7 27932-2015, стандарта ГОСТ Р ИСО 12052-2009, Национального стандарта РФ ГОСТ Р 57710-2017/ISO/IEEE 11073-00103:2015 «Информатизация здоровья. Обмен данными с персональными медицинскими приборами», Национального стандарта РФ ГОСТ Р ИСО/ТО 27809-2009 «Информатизация здоровья. Меры по обеспечению безопасности пациента при использовании медицинского программного обеспечения» и других применимых стандартов в области информатизации здоровья и архитектуры электронного учета здоровья, применимых руководств по реализации СЭМД.</li> </ul> <p>Система должна обеспечивать интероперабельность на организационном, семантическом и технологическом уровнях со следующими системами:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- платформа приема, обработки, нормализации и хранения данных с устройств</li> <li>- медицинские информационные системы</li> <li>- система сбора информации в цифровой архив медицинской информации.</li> </ul>

№№	Технологические потребности для проекта-маяка	Предлагаемые варианты тем для выполнения НИОКР	Описание
			<p>Система должна обеспечивать интегрированность (то есть наличие единой точки управления и единого алгоритма) со следующими системами:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- система внедрения, поддержки и маршрутизации</li> <li>- сервер мобильного приложения для пациентов</li> <li>- система телемедицинских консультаций.</li> </ul> <p>Понятия интероперабельности и интегрированности соответствуют определениям Национального стандарта РФ ГОСТ Р 55062-2012 «Информационные технологии. Системы промышленной автоматизации и их интеграция. Интероперабельность. Основные положения»</p> <p>3) экспертные возможности системы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- автоматизированный анализ и контроль витальных показателей и показателей глюкозы у пациента</li> <li>- оценка достижения терапевтических целей;</li> <li>- взаимодействие между назначаемыми препаратами и назначенными ранее;</li> <li>- проверка допустимости назначаемых доз препаратов; – учет зафиксированных в системе побочных действий у пациента на назначаемые препараты;</li> <li>- учет наличия у пациента непереносимости назначаемых препаратов;</li> <li>- учет противопоказаний к назначаемому препарату у пациента, обусловленных сопутствующими заболеваниями;</li> <li>- проверка назначаемого обследования на соответствие рекомендуемому стандарту обследования (по коду клинического диагноза)</li> <li>- определение наличия клинического минимума, контроль его актуальности и полноты с учетом модели пациента</li> <li>- предоставление врачу контекстно-зависимой информации по лечебно-диагностическим алгоритмам с учетом модели пациента (пол, возраст, тип заболевания, сопутствующие заболевания и осложнения, установленные терапевтические цели),</li> </ul> <p>При этом при разработке экспертной части системы должны быть учтены требования Национального стандарта РФ ГОСТ Р ИСО 13119-2016 «Информатизация здоровья. Источники клинических знаний. Метаданные», Национального стандарта РФ ГОСТ Р 57303-2016/ISO/TS 17439:2014 «Информатизация здоровья. Разработка терминов и определений для словарей в области здравоохранения», Национального стандарта РФ ГОСТ Р ИСО/ТО 22790-2009 «Информатизация здоровья. Функциональные характеристики систем поддержки назначения лекарств»</p> <p>4. Цифровые показатели работы системы:</p>

№№	Технологические потребности для проекта-маяка	Предлагаемые варианты тем для выполнения НИОКР	Описание
			<p>1. Время обработки 1 пакета данных: до 60 секунд;</p> <p>2. Срок внесения обновлений в систему в случае выхода новых стандартов, рекомендаций, нормативных документов: до 5 рабочих дней;</p> <p>3. Техническая поддержка: круглосуточно, 24/7.</p>
4.11		Разработка системы внедрения, поддержки и маршрутизации пациентов и врачей	<p>Разработка системы внедрения и сопровождения программно-аппаратного комплекса домашнего мониторинга пациентов с сахарным диабетом с последующей маршрутизацией пациентов в соответствии с их состоянием и принятыми на основе работы СППВР решениями. Система внедрения включает и техническую, и методологическую поддержку пациентов (обучение, помощь), также включает обучение и техническую поддержку врачей по работе в системе. Система маршрутизации должна быть построена на базе утверждённых алгоритмов лечения сахарного диабета, с учетом критериев качества оказания медицинской помощи пациентам с сахарным диабетом, и интегрирована с МИС (данные передаются по API).</p> <p>1. Состав системы внедрения, поддержки и маршрутизации пациентов и врачей:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- модуль учета решений СППВР на основе полученных от глюкометра, от пациента, из МИС данных</li> <li>- систему определения уровня критичности показателей, запуск определенного сценария маршрутизации в зависимости от типа полученного решения СППВР</li> <li>- систему сценариев маршрутизации пациента в зависимости от состояния пациента, статуса расписания в МИС, режима работы медицинской организации, лечащего врача, дежурного врача, определения уровня приоритета в организации оказания медицинской помощи, определения вида оказания медицинской помощи (телемедицинская консультация или очная помощь)</li> <li>- систему учета, обучения, поддержки и контроля пациентов, включая комплекс методических материалов для работы в системе (например, видеоролики, документальные инструкции, голосовые инструкции и тд);</li> <li>- систему учета, обучения, поддержки и контроля врачей, включая комплекс методических материалов для работы в системе (например, видеоролики, документальные инструкции, голосовые инструкции и тд);</li> <li>- систему helpdesk (технической поддержки) и обратной связи.</li> </ul> <p>Характеристики и требования к системе внедрения, поддержки и маршрутизации пациентов и врачей</p> <p>1) интеграция:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- платформа приема, обработки, нормализации и хранения данных с устройств</li> </ul>

№№	Технологические потребности для проекта-маяка	Предлагаемые варианты тем для выполнения НИОКР	Описание
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- медицинские информационные системы</li> <li>- система сбора информации в цифровой архив медицинской информации</li> <li>- система поддержки принятия врачебных решений</li> <li>- сервер мобильного приложения для пациентов</li> <li>- система телемедицинских консультаций (в т.ч. для проведения виртуальных синхронных и асинхронных консилиумов на основе данных и документов, без участия пациента)</li> </ul> <p>2) технические решения и передача данных:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- для разработки системы должны использоваться структуры данных, системы управления базами данных, языки программирования, фреймворки, протоколы и стандарты обмена информацией, совместимые с другими блоками системы, с учетом требований стандарта ГОСТ Р ИСО/HL7 27932-2015, стандарта ГОСТ Р ИСО 12052-2009, Национального стандарта РФ ГОСТ Р 57710-2017/ISO/IEEE 11073-00103:2015 «Информатизация здоровья. Обмен данными с персональными медицинскими приборами», Национального стандарта РФ ГОСТ Р ИСО/ТО 27809-2009 «Информатизация здоровья. Меры по обеспечению безопасности пациента при использовании медицинского программного обеспечения» и других применимых стандартов в области информатизации здоровья и архитектуры электронного учета здоровья, а также применимых руководств по реализации СЭМД</li> <li>- при разработке системы учета, обучения, поддержки и контроля врачей необходимо учитывать требования Национального стандарта РФ ГОСТ Р 56846-2015/ISO/TS 16058:2004 «Информатизация здоровья. Взаимодействие систем дистанционного обучения».</li> </ul> <p>Система должна обеспечивать интероперабельность на организационном, семантическом и технологическом уровнях со следующими системами:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- платформа приема, обработки, нормализации и хранения данных с устройств;</li> <li>- медицинские информационные системы;</li> <li>- система сбора информации в цифровой архив медицинской информации.</li> </ul> <p>Система должна обеспечивать интегрированность (то есть наличие единой точки управления и единого алгоритма) со следующими системами:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- система поддержки принятия врачебных решений;</li> <li>- сервер мобильного приложения для пациентов;</li> <li>- система телемедицинских консультаций.</li> </ul>

№№	Технологические потребности для проекта-маяка	Предлагаемые варианты тем для выполнения НИОКР	Описание
			<p>Понятия интероперабельности и интегрированности соответствуют определениям Национального стандарта РФ ГОСТ Р 55062-2012 «Информационные технологии. Системы промышленной автоматизации и их интеграция. Интероперабельность. Основные положения»;</p> <p>Разработка системы внедрения, поддержки и маршрутизации пациентов и врачей включает 12 месяцев услуг по внедрению и поддержке среди пациентов и врачей, с использованием технологий дистанционного обучения и демонстрации;</p> <p>Количественные показатели работы системы маршрутизации:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. скорость отклика системы маршрутизации на основании данных СППВР в ответ на полученные показатели от глюкометра, из мобильного приложения: <ul style="list-style-type: none"> <li>- При критических показателях - 2 минуты, с подключением специалиста по маршрутизации;</li> <li>- При показателях, требующих маршрутизации в плановом порядке — 15 минут, с подключением специалиста по маршрутизации;</li> </ul> </li> <li>2. Скорость и планируемые объемы внедрения системы: <ul style="list-style-type: none"> <li>- планируемая скорость обучения пациентов работе в системе — 400 человек в день (12 000 в месяц);</li> <li>- Планируемая скорость обучения врачей — 40 человек в день;</li> </ul> </li> <li>3. Показатели качества обслуживания в системе: <ul style="list-style-type: none"> <li>- доступность специалистов по внедрению и маршрутизации 24/7;</li> <li>- время ожидания ответа при инициативном обращении от пациента или врача — не более 2 минут.</li> </ul> </li> </ol>
4.12		Разработка системы телемедицинских консультаций	<p>Разработка системы телемедицинских консультаций в формате «врач-пациент», «врач-врач-пациент», «врач-врач», и в формате мультидисциплинарного консилиума предусматривает возможность проведения консультаций в синхронном и асинхронном режиме, как на основе данных, так и с общением в режиме реального времени по аудио, видео, в чате, с передачей данных по защищенным каналам; с автоматическим формированием заключения, передачей результатов консультации в систему маршрутизации, с логированием рабочего времени врачей.</p> <p>Необходимо предусмотреть объединение наиболее эффективных практик существующих телемедицинских систем:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- реализация видеоконсультаций в форматах WEB-интерфейса и мобильного приложения;</li> </ul>



№№	Технологические потребности для проекта-маяка	Предлагаемые варианты тем для выполнения НИОКР	Описание
			<p>- возможность формирования по итогам консультации юридически значимых документов (в т.ч. подписания со стороны врачей своих заключений электронными подписями);</p> <p>- возможность выбора режима синхронная/асинхронная консультация, режима аудио/видео/текст, в т.ч. отдельно для каждого участника;</p> <p>- возможность выбора и подключения к консультации (в т.ч. после ее начала) новых участников;</p> <p>- обеспечение защиты каналов связи средствами криптошифрования, сертифицированными ФСБ;</p> <p>- возможность проведения видеоконсультаций по записи (в рамках расписания) либо потоково (в рамках «живой» очереди);</p> <p>- возможность инициирования запроса на консультацию не только со стороны врача через систему маршрутизации, но и со стороны пациента;</p> <p>Характеристики и требования к системе телемедицинских консультаций:</p> <p>1) интеграция:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- платформа приема, обработки, нормализации и хранения данных с устройств;</li> <li>- медицинские информационные системы;</li> <li>- система сбора информации в цифровой архив медицинской информации;</li> <li>- система внедрения, поддержки и маршрутизации;</li> <li>- сервер мобильного приложения для пациентов;</li> <li>- система поддержки принятия врачебных решений.</li> </ul> <p>Система должна обеспечивать интероперабельность на организационном, семантическом и технологическом уровнях со следующими системами:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- платформа приема, обработки, нормализации и хранения данных с устройств;</li> <li>- медицинские информационные системы;</li> <li>- система сбора информации в цифровой архив медицинской информации.</li> </ul> <p>Система должна обеспечивать интегрированность (то есть наличие единой точки управления и единого алгоритма) со следующими системами:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- система поддержки принятия врачебных решений;</li> <li>- сервер мобильного приложения для пациентов;</li> <li>- система внедрения, поддержки и маршрутизации пациентов и врачей.</li> </ul> <p>Понятия интероперабельности и интегрированности соответствуют определениям Национального стандарта РФ ГОСТ Р 55062-2012 «Информационные технологии. Системы промышленной автоматизации и их интеграция. Интероперабельность. Основные положения».</p>

№№	Технологические потребности для проекта-маяка	Предлагаемые варианты тем для выполнения НИОКР	Описание
			<p>2) технические решения и передача данных:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- для разработки системы должны использоваться структуры данных, системы управления базами данных, языки программирования, фреймворки, протоколы и стандарты обмена информацией, совместимые с другими блоками системы, с учетом требований стандарта ГОСТ Р ИСО/HL7 27932-2015, стандарта ГОСТ Р ИСО 12052-2009, Национального стандарта РФ ГОСТ Р 57710-2017/ISO/IEEE 11073-00103:2015 «Информатизация здоровья. Обмен данными с персональными медицинскими приборами», Национального стандарта РФ ГОСТ Р ИСО/ТО 27809-2009 «Информатизация здоровья. Меры по обеспечению безопасности пациента при использовании медицинского программного обеспечения» и других применимых стандартов в области информатизации здоровья и архитектуры электронного учета здоровья, а также требования Международного стандарта ГОСТ 34243-2017 «Системы телемедицинские. Общие требования безопасности с учетом основных функциональных характеристик к мобильным телемедицинским лабораторно-диагностическим комплексам», Приказа Министерства здравоохранения РФ № 965н от 30.11.2017 «Об утверждении порядка организации и оказания медицинской помощи с применением телемедицинских технологий», Руководству по реализации СЭМД «Протокол телемедицинской консультации» и другим применимым СЭМД.</li> </ul> <p>3. Количественные и качественные показатели работы в системе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Максимальное число участников одной консультации – 8;</li> <li>- Наличие системы формирования очереди заявок на консультацию, маршрутизация на консультацию к дежурному либо к лечащему врачу;</li> <li>- Наличие возможности просмотра истории консультаций и других показателей по ЭМК пациента;</li> <li>- Техническая поддержка 24/7;</li> <li>- Наличие возможности предварительной загрузки в электронном виде текстовых и графических документов, видеофайлов, отсутствующих в ЭМК;</li> <li>- Для функционирования приложения достаточно канала связи до 10 мбит/сек.</li> </ul>
4.13		Разработка системы обеспечения информационной безопасности платформенного решения	<p>Система обеспечения информационной безопасности платформенного решения на базе облачной платформы должна:</p> <p>А) Соответствовать требованиям в области информационно безопасности, а именно:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Приказ ФСТЭК России от 11.02.2013 №17 «Об утверждении Требований о защите информации, не составляющей государственную тайну, содержащейся в государственных информационных системах»;</li> </ul>

№№	Технологические потребности для проекта-маяка	Предлагаемые варианты тем для выполнения НИОКР	Описание
		на базе облачной платформы	<p>– Приказ ФСТЭК России от 18.02.2013 №21 «Об утверждении Состава и содержания организационных и технических мер по обеспечению безопасности персональных данных при их обработке в информационных системах персональных данных»;</p> <p>— Приказ ФСБ от 10 июля 2014 года N 378 «Об утверждении состава и содержания организационных и технических мер по обеспечению безопасности персональных данных при их обработке в информационных системах персональных данных с использованием средств криптографической защиты информации, необходимых для выполнения установленных Правительством Российской Федерации требований к защите персональных данных для каждого из уровней защищенности»;</p> <p>– ГОСТ Р 56938-2016 «Защита информации. Защита информации при использовании технологий виртуализации. Общие положения»</p> <p>Б) Иметь возможность аттестации облачной платформы в соответствии с Приказом ФСТЭК России от 29 апреля 2021 года №77 «Об утверждении порядка аттестации объектов информатизации и особенностях его реализации».</p>
4.14		Разработка системы ВКС для связи с пациентом	<p>Основные цели и задачи разработки:          Разработка ПО системы ВКС, включающая:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определение и согласование с пациентом и врачом времени ВКС;</li> <li>- организация ВКС;</li> <li>- реализация ВКС на мобильных устройствах;</li> <li>- реализация ВКС на WEB;</li> <li>- реализация ВКС на концентраторе Bluetooth;</li> <li>- неограниченное количество одновременных сессий ВКС;</li> <li>- обмен файлами;</li> <li>- поддержка режима врач-пациент;</li> <li>- поддержка консилиумов;</li> <li>- поддержка SIP устройств в ВКС;</li> <li>- запись ВКС.</li> </ul>
4.15		Разработка облачной платформы системы	<p>Облачная платформа должна обеспечивать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- запуск и обслуживание;</li> <li>- серверов приложений;</li> <li>- СУБД;</li> <li>- систем ИИ;</li> <li>- хранения данных;</li> </ul>

№№	Технологические потребности для проекта-маяка	Предлагаемые варианты тем для выполнения НИОКР	Описание
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- мониторинга;</li> <li>- катострофоустойчивую архитектуру;</li> <li>- гиперконвергентную архитектуру;</li> <li>- архитектуру гибридного облака;</li> <li>- виртуализацию рабочих мест;</li> <li>- запуск виртуальных машин;</li> <li>- запуск контейнеров Docker LXC;</li> <li>- поддержку работы отечественных процессоров Эльбрус и Байкал-М;</li> <li>- поддерживать работу v GPU Nvidia для задач ИИ;</li> <li>- поддержку отечественных и зарубежных СХД;</li> <li>- поддержку протоколов FC и iSCSI;</li> <li>- поддержку протокола Ethernet;</li> <li>- запуск сертифицированных операционных систем Linux;</li> <li>- запуск ОС Windows Server;</li> <li>- балансировку нагрузки облака;</li> <li>- виртуализацию СХД;</li> <li>- изменение параметров ВМ без рестарта;</li> <li>- живую миграцию блочных устройств;</li> <li>- живую миграцию ВМ;</li> <li>- иметь возможность последующей аттестации облачной платформы.</li> </ul>
4.16		Разработка системы формирования отчетов для ТФОМС	<p>Основные цели и задачи разработки:          Разработка системы отчётности в ТФОМС о предоставленных телемедицинских услугах, включающая:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- количество полученных измерений;</li> <li>- количество оповещений клиента;</li> <li>- количество конференций ВКС для консультирования клиентов;</li> <li>- количество предоставленных расходных материалов;</li> <li>- проведение клинико-экономического исследования по дистанционному наблюдению пациентов, страдающих сахарным диабетом.</li> </ul>
<b>5. Проект-маяк «Электрические и водородные автомобили»</b>			
5.1	Трансмиссия	Система привода колес типа «мотор-ось»	Разработка модульной конструкции одно-, двухступенчатого привода с электромотором передней и задней оси водородного автомобиля. Разработка концепции и эскизного проекта конструкции

№№	Технологические потребности для проекта-маяка	Предлагаемые варианты тем для выполнения НИОКР	Описание
5.2		Блоки управления и синхронизации системы привода колес «мотор-ось»	Разработка архитектуры блоков управления и программного обеспечения (HIL и SIL) системы привода колес «мотор-ось» для водородных автомобилей Люкс и Премиум сегмента