

**Техническая спецификация на мобильный лазерный сканер  
(Лот 1)**

| Техническая спецификация  |   |
|---|---|
| Мобильная система 3D-аэросъемки в автономном режиме с подвесной сканирующей технологией на основе LiDAR с технологией SLAM и первым уровнем автономности с характеристиками не хуже указанных ниже: |   |
| Сканирующая технология  | Мобильный лазерный сканер на основе LiDAR с технологией SLAM – позиционирование и отображение одновременно  |
| Защита от столкновений  | Да, 360°, Virtual Elliptical Shield (VESH360) («виртуальный эллиптический щит»)   |
| Предотвращение столкновений   | Минимальный размер распознаваемого препятствия (проводов и т.п.): 2 мм на минимальной скорости 1 м/с  |
| Безопасное расстояние полета  | - Радиус 1,2 м от центра дрона<br>- Пролет сквозь зазор шириной 2,4 м   |
| Максимальная скорость полета  | 5 м/с и более над землей, 2 м/с под землей  |
| Точность задания точек маршрута   | в пределах 100 мм   |
| Картографирование методом SLAM на 1 км  | 0,3 м   |
| LiDAR   | Velodyne VLP-16 Lite  |
| Дальность действия датчика LiDAR  | 0,4–100 м   |
| Скорость сканирования   | 300 000 тчк/сек   |
| Точность LiDAR  | +/- 30 мм (применяя GCP до 100%)  |
| Точность картографирования в различных условиях SLAM  | +/- 20 мм в естественной среде<br>+/- 15 мм в типовой подземной среде и в помещении<br>+/- 5 мм для сканирования на близком расстоянии (применяя GCP до 100%) |
| Угловой обзор   | 360° x 360°   |
| Параметры съемки и обработки данных   | Предустановленные профили с более чем 20 настраиваемыми параметрами   |
| Объем хранилища   | 512 Гигабайт (около 8 часов регистрации данных)   |
| Диапазон рабочих температур   | От -10 до +45 °С  |
| Пылевлагозащита   | IP65  |
| Вес подвесной системы Hovermap  | 1,6 кг  |
| Начало / остановка сканирования в движении  | Да  |
| Формат файла облака точек   | las, .laz, .ply, .dxf, E57  |
| Выходные данные   | Облака точек полного разрешения, упрощенные облака точек, траектория  |
| Размер файлов   | 300 Мбайт/мин   |
| USB3  | Высокоскоростная выгрузка данных  |
| Входное напряжение  | 14 - 54 В, питание от батареи или вспомогательной силовой установки   |
| Варианты установки (использования)  | На дроне/БПЛА, на роботе, переносной, на транспортном средстве, в рюкзаке, на привязи, на мотоцикле   |
| Максимальная ветроустойчивость дрона  | 15 м/с  |
| Минимальные габариты для пролета БПЛА в горизонтальной плоскости  | 2,1 м   |
| Время полета с установленным Hovermap   | До 27 мин   |
| Быстроразъемное крепление   | Да  |
| Управление  | В прямой видимости и без прямой видимости   |
| Навигация   | SLAM технология (без GPS)   |
| Wi-Fi антенна   | Внутренняя  |
| <b>Режимы полета:</b>   |   |
| Автономность уровня 1 (AL1): Управление пилотом   | Да  |
| Дальность полета за пределами видимости   | До 1,5 км   |
| Предотвращение столкновений во всех направлениях  | 360° x 360°; дальность 0,4–40 м; размер препятствия > 2 мм (провод)   |
| -Универсальная пластина крепления из углепластика с соответствующим узлом крепления к дрону   | Да  |

|  |  |
|--|--|
| Профессиональный дрон с режимом RTK по техническим характеристикам и характеристикам безопасности полётов, не хуже указанных ниже: |  |
| <b>ДРОН</b>  |  |
| Размеры:   | в разложенном виде, без пропеллеров, 810 × 670 × 430 мм (Д × Ш × В), в сложенном виде, с пропеллерами, 430 × 420 × 430 мм (Д × Ш × В)  |
| Размер по диагонали:   | 895 мм   |
| Масса  | (с одной камерой внизу): около 3,6 кг (без аккумуляторов), около <b>6,3 кг (с двумя аккумуляторами ТВ60)</b>   |
| Макс. полезная нагрузка:   | <b>2,7 кг</b>  |
| Макс. взлетная масса:  | <b>9 кг</b>  |
| Диапазон рабочих частот:   | 2,4–2,483 ГГц  |
| ЭЭИМ 2,4–2,4835 ГГц:   | 29,5 дБм (FCC); 18,5 дБм (CE) 18,5 дБм (SRRC); 18,5 дБм (MIC)  |
| Точность позиционирования:   | (в режиме P, при работающей GPS): в вертикальной плоскости: ±0,1 м (система обзора включена), ±0,5 м (GPS включена), ±0,1 м (RTK включена); в горизонтальной плоскости: ±0,3 м (система обзора включена), ±1,5 м (GPS включена), ±0,1 м (RTK включена) |
| Точность позиционирования RTK (RTK включена и установлена):  | <b>1 см + 1 мм</b> (в горизонтальной плоскости), <b>1,5 см + 1 мм</b> (в вертикальной плоскости)   |
| Макс. угловая скорость:  | <b>Наклон: 300°/с, поворот: 100°/с</b>   |
| Макс. угол наклона:  | <b>30°</b> (система переднего обзора включена: 25°, режим P)   |
| Макс. скорость набора высоты:  | режим S: <b>6 м/с</b> , режим P: 5 м/с   |
| Макс. скорость снижения (по вертикали):  | режим S: <b>5 м/с</b> , режим P: 3 м/с   |
| Макс. скорость снижения (наклон):  | режим S: 7 м/с   |
| Макс. скорость:  | режим S: <b>23 м/с (83 км/ч)</b> , режим P: 17 м/с (61 км/ч)   |
| Макс. высота полета над уровнем моря:  | 5000 м (при использовании 2110 пропеллеров, взлетная масса ≤ 7 кг) / <b>7000 м</b> (при использовании 2195 пропеллеров, взлетная масса ≤ 7 кг)   |
| Макс. допустимая скорость ветра:   | <b>15 м/с</b>  |
| Макс. время полета:  | <b>55 мин</b>  |
| Варианты размещения камер:   | одна камера внизу, две камеры внизу, одна камера сверху, одна камера сверху и одна камера внизу, три камеры  |
| Степень защиты:  | <b>IP45</b>  |
| Спутниковые системы позиционирования:  | <b>GPS + ГЛОНАСС + BeiDou + Галилео</b>  |
| Диапазон рабочих температур:   | <b>-20°C...+50°C</b>   |
| <b>ПУЛЬТ УПРАВЛЕНИЯ</b>  |  |
| Диапазон рабочих частот:   | 2,4–2,4835 ГГц   |
| Дальность передачи сигнала (на открытом пространстве):   | NCC/FCC: <b>15 км</b> , CE/MIC: 8 км, SRRC: 8 км   |
| ЭЭИМ 2,4–2,4835 ГГц:   | 29,5 дБм (FCC); 18,5 дБм (CE); 18,5 дБм (SRRC); 18,5 дБм (MIC)   |
| <b>Внешний аккумулятор пульта:</b>   |  |
| Наименование:  | аккумулятор Intelligent Battery WB37   |
| Емкость:   | 4920 мАч   |
| Напряжение:  | 7,6 В  |
| Тип:   | литий-полимерный   |
| Энергия:   | 37,39 Вт·ч   |
| Время зарядки:   | (с использованием зарядной станции для аккумуляторов Intelligent Battery BS60): 70 мин (от +15°C до +45°C); 130 мин (от 0°C до +15°C)  |
| <b>Встроенный аккумулятор пульта:</b>  |  |
| Тип:   | литий-ионный аккумулятор 18650 (5000 мАч при 7,2 В)  |
| Зарядка:   | зарядное устройство USB 12 В/2 А   |
| Номинальная мощность:  | 17 Вт  |
| Время зарядки:   | 2 часа 15 минут (зарядное устройство USB 12 В/2 А)   |
| <b>Срок службы аккумулятора:</b>   |  |
| Встроенный аккумулятор:  | около 2,5 ч  |
| Встроенный аккумулятор + внешний аккумулятор:  | около 4,5 ч  |
| Мощность порта USB:  | 5 В/1,5 А  |
| Диапазон рабочих температур:   | -20°C...+40°C  |
| <b>СИСТЕМА ОБЗОРА</b>  |  |
| Система обнаружения и позиционирование:  | 6 направлений  |

|   |  |
|---|--|
| Диапазон обнаружения препятствий:   | вперед/сзади/слева/справа: <b>0,7–40 м</b> , сверху/снизу: <b>0,6–30 м</b>   |
| Угол обзора:  | вперед/сзади/снизу: <b>65°</b> (горизонт.), 50° (вертикал.),<br>слева/справа/сверху: <b>75°</b> (горизонт.), 60° (вертикал.)   |
| Условия функционирования:   | поверхность с видимой текстурой, уровень освещенности > 15 лк  |
| <b>СИСТЕМА ИНФРАКРАСНЫХ ДАТЧИКОВ</b>  |  |
| Диапазон обнаружения препятствий:   | <b>0,1–8 м</b>   |
| Угол обзора:  | <b>30° (±15°)</b>  |
| Условия функционирования:   | Большая диффузно-отражающая поверхность, коэффициент отражения > 10%   |
| <b>НИЖНЯЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПОДСВЕТКА</b>  |  |
| Эффективное расстояние освещения:   | <b>5 м</b>   |
| <b>КУРСОВАЯ КАМЕРА</b>  |  |
| Разрешение:   | <b>1080p</b>   |
| Угол обзора:  | <b>145°</b>  |
| Частота кадров:   | <b>30 кадров/с</b>   |
| <b>АККУМУЛЯТОР ДРОНА</b>  |  |
| Наименование:   | ТВ60   |
| Емкость:  | <b>5935 мАч</b>  |
| Напряжение:   | 52,8 В   |
| Тип:  | Литий-полимерный 12S   |
| Энергия:  | 274 Вт·ч   |
| Масса нетто:  | около 1,35 кг  |
| Диапазон рабочих температур:  | <b>-20°C...+50°C</b> (Функция самонагрева автоматически активируется при температуре зарядки менее +5°C. Зарядка при низкой температуре воздуха может сократить срок службы аккумулятора.)   |
| Температура хранения:   | +22°C...+30°C  |
| Диапазон температур зарядки:  | -20°C...+40°C  |
| Время зарядки при использовании зарядной станции для аккумуляторов Intelligent Battery BS60 :   | Входной ток 220 В: 60 минут (полный заряд двух аккумуляторов ТВ60), 30 минут (заряд двух аккумуляторов ТВ60 с 20% до 90%)<br>Входной ток 110 В: 70 минут (полный заряд двух аккумуляторов ТВ60), 40 минут (заряд двух аккумуляторов ТВ60 с 20% до 90%) |
| <b>ЗАРЯДНАЯ СТАНЦИЯ ДЛЯ АККУМУЛЯТОРОВ Intelligent Battery BS60</b>                              |  |
| Размеры:  | 501 × 403 × 252 мм   |
| Масса нетто:  | 8,37 кг  |
| Максимальная емкость:   | аккумулятор Intelligent Flight Battery ТВ60 × 8, аккумулятор Intelligent Battery WB37 × 4  |
| Вход:   | 100–120 В (переменный ток), 50–60 Гц / 220–240 В (переменный ток), 50–60 Гц  |
| Макс. входное питание:  | 1070 Вт  |
| Выходная мощность:  | 100–120 В: 750 Вт, 220–240 В: 992 Вт   |
| Диапазон рабочих температур:  | -20°C...+40°C  |
| <b>Планшет Samsung Galaxy Tab Active4 Pro 5G</b>  |  |
| Обучение на объекте Заказчика минимум <b>4-х пилотов с выдачей сертификата</b>                  |  |
| Разрешение от завода производителя на право <b>инструктировать/обучать</b> пользования сканером |  |

Председатель правления - ректор

Рахметуллина С.Ж.

Проректор по науке и инновациям

Конурбаева Ж.Т.

Руководитель темы

Денисова Н.Ф.

#### УСЛОВИЯ ОПЛАТЫ И ПОСТАВКИ

Стоимость указана с НДС на условиях DDP (с доставкой до покупателя и включает в себя все возможные платежи, налоги и пошлины) г. Усть-Каменогорск, ул. Серикбаева, 19.

Условия оплаты: по факту поставки.

Срок поставки: до 25.12.2023 г. с момента подписания договора