



2	<p>Параметры снимков, выполненные с помощью беспилотных летательных аппаратов</p>	<p>2.1. Номинальное пространственное разрешение цифрового аэрофотоснимка (GSD): снимок с разрешением не ниже 0,1 метра;  2.2. Разрешение (разрядность) цифрового фотоизображения: 8 бит/пиксель или выше;  2.3. Файл формата: GeoTIFF.</p>
3	<p>Исходные данные, предоставляемые заказчиком</p>	<p>Контур границ водохранилища «Чимкурган» (в виде электронной карты и графика). Общая площадь 51,4 кв. км.</p>
4	<p>Требования к выполняемым работам и результатам работ</p>	<p>1. Фотограмметрическая обработка должна производиться с использованием автоматизированных программных комплексов, предназначенных для обработки материалов АФС, получения ортофотопланов и ЦМР, 3D.  2. Создание цифрового ортофотоплана в заданных границах с номинальным пространственным разрешением: не хуже 0,1 метра/пиксель.  3. Подготовить ортофотоплан на всю территорию съемки в целом виде одним файлом, без зарамочного оформления, полей и других элементов.  4. Съемка территории должна осуществляться при покрытии воды не более 5% от общей территории зоны съемки.  5. Должны быть сформированы файлы элементов внешнего ориентирования (геопривязка в формате файлов TIFF с файлами-спутниками или в формате GeoTIFF). Цвет фона для областей плана без изображения установить, как "прозрачный".  6. Выполнить создание цифровой модели рельефа на всю территорию съемки с точностью по высоте 0,1 м.  7. Выполнить создание формы территории водохранилища «Чимкурган» в 3D виде.  8. Используемая система координат и высот – WGS-84, проекция UTM с использованием EGM 2008.  9. Точности ЦМР и 3D модели не хуже 0,1 м.  10. Векторные сечения (горизонталы): - *.shp; *.dwg с высотой сечения рельефа 20 м, 10 м, 5 м, 2,5 м, 2м в зависимости от высоты рельефа по согласованию с Заказчиком.</p>
5	<p>Перечень и состав информации, предоставляемый исполнителем организации-заказчику</p>	<p>5.1. Цифровой ортофотоплан, полученный с помощью дистанционного зондирования земли с использованием беспилотных летательных аппаратов на территории водохранилища «Чимкурган» (вместе с атрибутивными данными);  Ортофотоплан территории предоставляется в цифровом формате *.geotiff или *.esw <b>с файлами привязки к системе координат.</b>  Спектральные каналы ортофотоплана: цветной (red – green – blue)  5.2. Цифровая модель рельефа общей площадью;  5.3. Форма территории водохранилища " Чимкурган " в 3D виде.  5.4. Общая площадь 51,4 кв. км.  5.5. Для построения цифровой модели рельефа (ЦМР) зона захвата может быть увеличена. Участки для увеличения полосы захвата будут уточнены после окончательного нанесения контуров и анализа территории, по которым они проходят.</p>
6	<p>Предоставление услуг, контроль и порядок приема</p>	<p>Ортофотоплан, ЦМР и 3D модель предоставляются заказчику в электронном виде на жестком диске одним файлом по каждому виду на территорию объекта съемки;</p>

		Сдача и приемка выполненных работ производится в соответствии с требованиями настоящего технического задания; По положительному заключению заказчика сторонами подписываются акты приемки выполненных работ.
7	Порядок оказания услуг	Результаты работ могут быть представлены частично по мере их выполнения. Частично выполненные работы оформляются на основании промежуточного акта приема-передачи.
8	Требования к Исполнителю работ	1. Требования к Исполнителю - наличие лицензии на осуществление геодезических и картографических работ; - наличие лицензионного программного обеспечения для обработки материалов АФС, создания картографической продукции, ЦМР и 3D; - наличие обученного рабочего персонала для выполнения работ.

**Разработал:**

Главный специалист Центра космического мониторинга и геоинформационных технологий

Б. Ш. Пирназаров

**Согласовано:**

Начальник департамента Центра космического мониторинга и геоинформационных технологий

К. Р. Мадрахимов

Начальник отдела Центра космического мониторинга и геоинформационных технологий

Ф.У. Байматов

Начальник отдела Центра космического мониторинга и геоинформационных технологий

Ф. Б. Джуманиязов

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор центра Космического мониторинга  
и геоинформационных технологий

Ж. Умаров

«05» 09, 2022 г.



## ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

### Оказание услуг по предоставлению данных дистанционного зондирования земли

№	Основная информация и требования	Основные сведения и содержание требований
<b>I Раздел. Общие сведения</b>		
1	Полное название проекта	Дистанционное зондирование определенных участков земли на территории Республики Узбекистан.
2	Обозначенная территория	Ташкентская область, Бостанлыкский район, зона отдыха "Чимган".
3	Срок выполнения проекта	Сроки выполнения полевого цикла работ, после подписания договора и оплаты авансового платежа: 3 дня.
4	Заказчик	ГУП Центр космического мониторинга и геоинформационных технологий
5	Цель проекта	Дистанционное зондирование земли территории зоны отдыха "Чимган" расположенного в Бостанлыкском районе Ташкентской области.
<b>II Раздел. Данные о составе, основных требованиях и объемах работ:</b>		
6	Виды работ	Аэрофотосъёмочные (АФС), топографо – геодезические работы с применением беспилотных летательных аппаратов (БПЛА).
7	Цели и задачи работ	Получение достоверных топографо-геодезических материалов, данных о ситуации и рельефе местности, существующих и строящихся зданиях и сооружениях (наземных и надземных) в цифровой, графической, фотографической и иных форматах.
8	Данные о границах площадки (площадок) и (или) трассы (трасс) линейного сооружения (точки ее начала и окончания, протяженность)	1. Территория зоны отдыха "Чимган" расположенного в Бостанлыкском районе Ташкентской области: 2. Площадь М 1:500 (отмечены зелёным и синим) - 3,38 кв.км. 3. Площадь М 1:200 (отмечены красным и фиолетовым) - 1.61 кв.км. 4. Площадь АФС - 5,15 кв.км.
9	Система координат и высот	WGS84, UTM
10	Требования к созданию цифровых	АФС с использованием БПЛА, оснащенных многочастотным спутниковым приемником геодезического класса, а также инерциальной системой и аэрофотоаппаратом. Применение технологии LIDAR, создание контурной карты точностью 10 точек на кв.м. 1. АФС должна выполняться БПЛА с возможностью самостоятельного

	ортофотопланов (ОФП)	<p>полета с применением автопилота.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Номинальное пространственное разрешение аэрофотоснимков, выражаемое размером пикселя на местности, не хуже 5 см/пиксель.</li> <li>3. Разрешение (разрядность) цифрового фотоизображения: 8 бит/пиксель или выше;</li> <li>4. Спутниковые определения на наземной базовой станции ГНСС во время выполнения аэросъемки с целью определения координат центров проекции аэрофотоснимков. Навигационная аппаратура БПЛА должна обеспечивать точное время срабатывания фотозатвора и определять координаты центров фотографирования.</li> <li>5. Планово-высотная привязка опознавательных знаков (контрольных наземных точек).</li> <li>6. Фотограмметрическая обработка данных АФС (с использованием автоматизированных программных комплексов), ручной мозаичной корректировки, радиометрического выравнивания с целью получения ортофотопланов (ОФП), цифровой модели местности, цифровой модели рельефа.</li> <li>7. Полученные аэрофотоснимки проходят контрольный просмотр в установленном порядке.</li> <li>8. Фотограмметрическая обработка должна производиться с использованием автоматизированных программных комплексов, предназначенных для обработки материалов АФС.</li> <li>9. ОФП территории предоставляется в цифровом формате *.geotiff и *.esw или *.jpg с файлами привязки к системе координат.</li> <li>10. Плотное облако точек (XYZ/LAZ/LAS)</li> </ol>
11	Требования к созданию цифровой модели	<p>Цифровые модели представляется в виде:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- цифровая модель местности (GEOTIFF);</li> <li>- трехмерной полигональной модели (OBJ/DXF);</li> <li>- цветовой текстурированной модели (OBJ/3DS/KMZ).</li> </ul>
12	Требования к созданию цифровой модели рельефа (ЦМР).	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ЦМР представляется в виде регулярной сетки с шагом не более 0,5 м.</li> <li>2. Форматы представления ЦМР: XYZ и ASC</li> </ol>
13	Требования к созданию топопланов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выполнить создание топографических планов масштаба 1:500 в указанных границах (отмечены зелёным и синим) с сечением рельефа через 0,5 м.</li> <li>2. Выполнить создание топографических планов масштаба 1:200 в указанных границах (отмечены красным и фиолетовым) с сечением рельефа через 0,5 м.</li> <li>3. Форматы представления данных – в цифровом виде (*.dwg).</li> </ol>
14	Перечень и состав материалов, передаваемых Заказчику	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перед выполнением работ разработать и согласовать с заказчиком порядок выполнения работ с указанием сроков их выполнения.</li> <li>2. После окончания работ Заказчику передается: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Цифровой ортофотоплан;</li> <li>- Цифровая модель рельефа;</li> <li>- Цифровые топопланы;</li> <li>- Технический отчет о выполненных работах;</li> <li>- Карты в формате PDF.</li> </ul> </li> <li>3. Результаты работ передаются Заказчику на электронном носителе (состав и содержание накопителя должно точно соответствовать комплекту бумажной документации).</li> </ol>

		4. Отчетная документация предоставляется на бумажных носителях в 2-х экземплярах.
15	Требования к Исполнителю	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Опыт топографических аэрофотосъемочных работ с использованием БПЛА.</li> <li>2. Все работы проводятся с использованием геодезического оборудования с действительными сертификатами о поверке.</li> <li>3. Лицензионное программное обеспечения для выполнения фотограмметрических работ.</li> <li>7. Наличие компьютерной техники для обработки данных</li> <li>8. Наличие лицензии на данный вид деятельности.</li> <li>10. Исполнитель самостоятельно и за свой счет осуществляет согласование и получает разрешение в установленном порядке на проведение АФС.</li> </ol>
16	Особые требования	В случае необходимости, выполнение работ может быть разбито на этапы, с поэтапной сдачей Заказчику (по согласованию Заказчика и Исполнителя).

**Разработал:**

Главный специалист Центра космического мониторинга и геоинформационных технологий



Б. Ш. Пирназаров

**Согласовано:**

Начальник департамента Центра космического мониторинга и геоинформационных технологий



К. Р. Мадрахимов

Начальник отдела Центра космического мониторинга и геоинформационных технологий



Ф.У. Байматов

Начальник отдела Центра космического мониторинга и геоинформационных технологий



Ф. Б. Джуманиязов

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор центра Космического мониторинга  
и геоинформационных технологий

Ж. Умаров

«05» 09. 2022 г.

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

### Оказание услуг по предоставлению данных дистанционного зондирования земли

№	Основная информация и требования	Основные сведения и содержание требований
<b>I Раздел. Общие сведения</b>		
1	Полное название проекта	Дистанционное зондирование определенных участков земли на территории Республики Узбекистан.
2	Обозначенная территория	Бухарская область, территория городов Бухара и Каган.
3	Срок выполнения проекта	Сроки выполнения полевого и камерального цикла работ, после подписания договора и оплаты авансового платежа: 3 дня.
4	Заказчик	ГУП Центр космического мониторинга и геоинформационных технологий
5	Цель проекта	Дистанционное зондирование земли территории городов Бухара и Каган Бухарской области.
<b>II Раздел. Данные о составе, основных требованиях и объемах работ:</b>		
1	Аэросъемочные работы:	<p>1.1. Выполнить цифровую аэрофотосъемку (АФС) с применением беспилотных летательных аппаратов (БЛА).</p> <p>1.2. АФС должна выполняться в режиме непрерывной съемки по расчетным участкам параллельными аэросъемочными маршрутами. Высота проведения съемки определяется характеристиками аппаратуры и погодными условиями.</p> <p>1.3. Цветная (RGB) цифровая площадная аэрофотосъемка должна выполняться в режиме кадровой съемки, с продольным перекрытием между аэрофотоснимками не менее 70%. Поперечное перекрытие между соседними маршрутами не менее 60%.</p> <p>1.4. При выполнении АФС не допускается наличие продольных в заходе и поперечных между заходами разрывов изображения.</p> <p>1.5. АФС должна выполняться БПЛА с возможностью самостоятельного полета с применением автопилота.</p> <p>1.6. Полученные аэрофотоснимки проходят контрольный просмотр в установленном порядке.</p> <p>1.7. Навигационная аппаратура БПЛА должна обеспечивать точное время срабатывания фотозатвора и определять координаты центров фотографирования. Для определения координат центров снимков обязательно применение двухчастотной спутниковой геодезической привязки.</p>

2	<p>Параметры снимков, выполненные с помощью беспилотных летательных аппаратов</p>	<p>2.1. Номинальное пространственное разрешение цифрового аэрофотоснимка (GSD): снимок с разрешением не ниже 0,08 метра;  2.2. Разрешение (разрядность) цифрового фотоизображения: 8 бит/пиксель или выше;  2.3. Файл формата: GeoTIFF.</p>
3	<p>Исходные данные, предоставляемые заказчиком</p>	<p>Контур границ городов Бухара- 83,2 кв.км и Каган -17,5 кв.км в виде электронной карты и графика.  Общая площадь 100,7 кв. км..</p>
4	<p>Требования к выполняемым работам и результатам работ</p>	<p>4.1. Фотограмметрическая обработка должна производиться с использованием автоматизированных программных комплексов, предназначенных для обработки материалов АФС и получения ортофотопланов.  4.2. Создание цифрового ортофотоплана в заданных границах с номинальным пространственным разрешением не хуже 0,08 метра/пиксель.  4.3. Ортофотоплан на всю территорию съемки подготовить в целом виде одним файлом, без зарамочного оформления, полей и других элементов.  4.4. Должны быть сформированы файлы элементов внешнего ориентирования (геопривязка в формате файлов TIFF с файлами-спутниками или в формате GeoTIFF). Цвет фона для областей плана без изображения установить как "прозрачный".  4.5. Используемая система координат и высот – WGS-84, проекция UTM с использованием EGM 2008.  4.6. Точности ЦМР не хуже 0,1 м.  4.7. Векторное сечение (горизонталы): - *.shp; *.dwg с высотой сечения рельефа 20 м, 10 м, 5 м, 2,5 м, 2м в зависимости высоты рельефа по согласованию с Заказчиком.</p>
5	<p>Перечень и состав информации, предоставляемой исполнителем организации-заказчику</p>	<p>5.1. Цифровой ортофотоплан, полученные с помощью дистанционного зондирования Земли с использованием беспилотных летательных аппаратов на территории городов Бухара и Каган Бухарской области, (вместе с атрибутивными данными);  Ортофотоплан территории предоставляется в цифровом формате *.geotiff или *.esw <b>с файлами привязки к системе координат.</b>  Спектральные каналы ортофотоплана: цветной (red – green – blue)  5.2. Цифровая модель рельефа общей площадью;  5.3. Форма территорий городов Бухара и Каган Бухарская область.  5.4. Общая площадь 100,7 кв. км.  5.5. Для построения цифровой модели рельефа (ЦМР) зона захвата может быть увеличена. Участки для увеличения полосы захвата будут уточнены после окончательного нанесения контуров и анализа территории, по которым они проходят.</p>
6	<p>Предоставление услуг, контроль и порядок приема</p>	<p>Ортофотоплан предоставляется заказчику в электронном виде на жестком диске одним файлом по каждому виду на территорию объекта съемки;  Сдача и приемка выполненных работ производится в соответствии с настоящим техническим заданием;  По положительному заключению выполнения раб-от заказчиком, стороны подписывают акт приемки выполненных работ.</p>
7	<p>Порядок оказания услуг</p>	<p>Результаты работ могут быть представлены частично по мере их выполнения и оформляются промежуточными актами</p>

		приема-передачи.
8	Требования к Исполнителю работ	<p>8.1. Требования к Исполнителю:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- наличие лицензии на осуществление геодезических и картографических работ;</li> <li>- наличие разрешений на осуществление работ, связанных с использованием сведений ограниченного допуска;</li> <li>- наличие технических ресурсов для проведения аэрофотосъемки и ГНСС измерений;</li> <li>- наличие лицензионного программного обеспечения для обработки материалов АФС, создания картографической продукции;</li> <li>- наличие разрешений на выполнение аэрофотосъемочных работ.</li> </ul> <p>8.2. Исполнитель самостоятельно и за свой счет осуществляет согласование и получает разрешение в установленном порядке на проведение АФС.</p> <p>8.3. Требования к режиму секретности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обеспечить сохранность сведений, составляющих государственную тайну, коммерческую тайну, как в процессе проведения совместных работ, так и по их завершении, в том числе при досрочном расторжении Договора.</li> </ul>

**Разработал:**

Главный специалист Центра космического мониторинга и геоинформационных технологий

Б. Ш. Пирназаров

**Согласовано:**

Начальник департамента Центра космического мониторинга и геоинформационных технологий

К. Р. Мадрахимов

Начальник отдела Центра космического мониторинга и геоинформационных технологий

Ф.У. Байматов

Начальник отдела Центра космического мониторинга и геоинформационных технологий

Ф. Б. Джуманиязов