

Конкурстық құжаттамаға сатып алынатын тауарлардың техникалық ерекшелігі

Сатып алудың нөмірі:	№ 17782633-1
Сатып алудың атауы:	Ықшамды ЖИ-есептеу жүйесі
Лоттың нөмірі:	№ 88071787-ЗЦП1
Лоттың атауы:	Компьютер
Лоттың сипаттауы:	мамандандырылған
Лоттың қысқаша сипаттауы:	Ықшамды AI-есептеу жүйесі
Саны, көлемі:	2
Өлшем бірлігі:	Дана
Жеткізу орны:	631010000, Шығыс Қазақстан облысы, Өскемен қ. Бажов көшесі, 7
Жеткізу мерзімі:	Жеткізу мерзімі шарт күшіне енген күннен бастап 15 (он бес) күнтізбелік күн ішінде. Өнім беруші Қазақстандық тауар өндірушілер тізілімінде болған жағдайда, жеткізу мерзімі күнтізбелік 60 (алпыс)күн ішінде.
Функционалдық, техникалық, сапалық және пайдалану мінездемесін сипаттау:	Ықшамды AI-есептеу жүйесі: • жасанды интеллект модельдерін әзірлеу және тестілеу үшін; • AI/ML есептеулерін орындау үшін; • үлкен тілдік модельдерді (LLM) іске қосу және қосымша оқыту үшін • инференс-жүктемелерін орындау үшін; • жылдам жауаптар алу үшін дайын, оқытылған нейрондық желілерді іске қосу үшін; • деректерді өңдеу және талдау үшін; • жоғары өнімді есептеулерді орындау үшін; • жасанды интеллект саласында зертханалық және ғылыми-зерттеу мақсаттарында пайдалану үшін. Жүйенің архитектурасы. Құрылғының түрі – үстел үстінде немесе зертханалық жағдайда пайдалануға арналған ықшам AI-есептеу жүйесі. Біріктірілген орталық және графикалық есептеу модульдерінің болуы. Жүйенің архитектурасы графикалық есептеу модулінің жүйенің жедел жадының жалпы пулына тікелей жоғары жылдамдықты қолжетімділігін қамтамасыз етуі тиіс (біріктірілген/бірыңғай жад технологиясы немесе үлкен тілдік модельдермен жұмыс істеу кезінде жедел жад пен бейнежад арасында деректерді артық көшіру қажеттілігін болдырмайтын баламалы технологиялық шешім). CPU және GPU арасында деректер алмасуға арналған мамандандырылған жоғары жылдамдықты процессораралық шина немесе оған баламалы технологияның болуы. AI/ML есептеулерін орындауға арналған интеграцияланған бағдарламалық кешені (драйверлер, кітапханалар және әзірлеу орталары) бар алдын ала орнатылған операциялық жүйенің немесе орнатылған AI-үдеткішімен/процессорымен толық аппараттық үйлесімділікті қамтамасыз ететін баламалы бағдарламалық қамтамасыз етудің болуы. Жүйенің өнімділігі. Жүйенің AI-өнімділігі кемінде 1 (бір) petaFLOP болуы тиіс. Жүйе AI/ML есептеу міндеттерін, жасанды интеллект модельдерінің inference және fine-tuning есептеулерін орындауды қамтамасыз етуі тиіс. Тапсырыс беруші benchmark-тестілеуді, AI/ML есептеу жүктемелерін, inference немесе өзге де тестілік сценарийлерді іске қосу арқылы өнімділікті тексереді. Жабдық ұзақ уақыт бойы есептеу жүктемелері кезінде тұрақты жұмыс істеуді қамтамасыз етуі тиіс. Орталық процессор: • кемінде ARM 64-bit архитектурасы немесе баламасы; • жоғары өнімділік класына жататын процессор; • келесілер үшін заманауи нұсқауларды және есептеулерді аппараттық жеделдетуді қолдауы: - жасанды интеллект үшін; - машиналық оқыту үшін; - жоғары өнімді есептеулер үшін; - деректердің үлкен массивтерін өңдеу және талдау үшін. • деректерді көпағынды өңдеуді қолдауы; • жадтың бірыңғай адрестік кеңістігінде графикалық есептеу модулімен бірлесіп жұмыс істеуді қолдауы; • CPU және GPU арасында жоғары жылдамдықты деректер алмасуды қолдауы. Графикалық есептеу модулі: • интеграцияланған AI-есептеу үдеткішінің болуы; • AI/ML есептеулерін қолдауы; • жасанды интеллект модельдерінің inference және fine-tuning орындалуын қолдауы;

- unified memory architecture немесе баламалы технологияны қолдауы;
- жүйенің AI-өнімділігі кемінде 1 petaFLOP болуы.

Жедел жад. Жедел жад көлемі – кемінде 128 ГБ. Жад түрі – LPDDR5x-тен төмен емес немесе баламасы. CPU және GPU жадтарының бірыңғай адрестік кеңістігі.

Деректерді сақтау ішкі жүйесі. M.2 форм-факторындағы қатты күйдегі жинақтауыш. Қосылу интерфейсі – PCI Express 4.0 x4-тен төмен емес. Жинақтауыш көлемі – кемінде 1 ТБ.

Желілік интерфейстер. Жүйеде мыналар болуы тиіс: кемінде 1 (бір) кемінде 10 Гбит/с Ethernet порты; өткізу қабілеті кемінде 200 Гбит/с болатын кемінде 1 (бір) есептеу жүйелерін өзара байланыстырудың жоғары жылдамдықты интерфейсі.

Сымсыз интерфейстер. Wi-Fi стандарты – Wi-Fi 7-ден төмен емес. Bluetooth нұсқасы 5.0-ден төмен емес.

Енгізу-шығару интерфейстері

Болуы тиіс:

- кемінде 3 (үш) USB Type-C порты, стандарты – USB 3.2 Gen 2x2-тен төмен емес, деректерді 20 Гбит/с дейін беру және бейнесигналды беру мүмкіндігімен;
- қуат беруді қолдайтын кемінде 1 (бір) USB Type-C порты;
- HDMI нұсқасы 2.1-ден төмен емес кемінде 1 (бір) бейнешығыс;
- Kensington Lock типті немесе баламалы физикалық қорғау қосқышы.

Өлшемдері: габариттік өлшемдері – 150×150×51 мм-ден аспайды; салмағы – 1,5 кг-нан аспайды; ұзақ уақыт бойы есептеу жүктемелері кезінде жабдықтың тұрақты жұмыс істеуін қамтамасыз ететін кіріктірілген салқындату жүйесінің болуы.

Жеткізу жиынтығы: есептеу жүйесі; қуат адаптері; қуат кабелі; пайдалану құжаттамасының жиынтығы; өндірушінің штаттық керек-жарақтарының жиынтығы. Өнім беруші жабдықты пайдалануға енгізу бойынша консультациялық қолдауды қамтамасыз етуі тиіс.

Кепілдік міндеттемелері: жабдыққа кепілдік мерзімі тауарды қабылдау-тапсыру актісіне қол қойылған күннен бастап кемінде 12 (он екі) айды құрауы тиіс; кепілдік мерзімі ішінде Өнім беруші ақауларды жоюды не ақаулы жабдықты ауыстыруды қамтамасыз етуге міндетті. Жеткізілетін жабдық жаңа, бұрын пайдаланылмаған, қалпына келтірілмеген, пайдалануда болмаған, сериялық өндірістегі болуы тиіс. Жабдық өндірушінің пайдалану құжаттамасының жиынтығымен бірге түпнұсқалық зауыттық қаптамада жеткізілуі тиіс. Өнім беруші Қазақстан Республикасының аумағында жабдыққа кепілдік және сервистік қызмет көрсету мүмкіндігіне кепілдік беруі тиіс.

ҚР СТ ISO/IEC 5339-2025

Техническая спецификация закупаемых товаров к конкурсной документации

Номер закупки:	№ 17782633-1
Наименование закупки:	Компактная вычислительная ИИ-система
Номер лота:	№ 88071787-ЗЦП1
Наименование лота:	Компьютер
Описание лота:	специализированный
Дополнительное описание лота:	Компактная вычислительная AI-система
Количество:	2
Единица измерения:	Штука
Места поставки:	631010000, Восточно-Казахстанская область, г.Усть-Каменогорск ул. Бажова, 7
Срок поставки:	Срок поставки в течение 15 (пятнадцать) календарных дней со дня вступления договора в силу. В случае нахождения поставщика в Реестре казахстанских товаропроизводителей, срок поставки в течение 60 (шестьдесят) календарных дней.
Описание и требуемые функциональные, технические, качественные и эксплуатационные характеристики закупаемых товаров:	Компактная вычислительная AI-система для: • разработки и тестирования моделей искусственного интеллекта; • выполнения AI/ML вычислений; • запуска и дообучения больших языковых моделей (LLM); • выполнения инференс-нагрузок; • запуска уже готовых, обученных нейросетей для получения быстрых ответов; • обработки и анализа данных; • выполнения высокопроизводительных вычислений; • лабораторного и исследовательского использования в области искусственного интеллекта. Архитектура системы. Тип устройства – компактная вычислительная AI-система настольного или лабораторного исполнения. Наличие интегрированных центрального и графического вычислительных модулей. Архитектура системы должна обеспечивать прямой высокоскоростной доступ графического вычислительного модуля к общему пулу оперативной памяти системы (технология объединенной/единой памяти или эквивалентное технологическое решение, исключающее необходимость избыточного копирования данных между оперативной и видеопамятью при работе с большими языковыми моделями). Наличие специализированной высокоскоростной межпроцессорной шины либо эквивалентной технологии обмена данными между CPU и GPU. Наличие предустановленной операционной системы с интегрированным программным стеком (драйверами, библиотеками и средами разработки) для выполнения AI/ML вычислений, либо эквивалентного программного обеспечения, обеспечивающего полную аппаратную совместимость с установленным AI-ускорителем/процессором. Производительность системы. AI-производительность системы должна составлять не менее 1 (одного) petaFLOP. Система должна обеспечивать выполнение вычислительных задач AI/ML, inference и fine-tuning моделей искусственного интеллекта. Заказчик выполняет проверку производительности путем запуска benchmark-тестирования, AI/ML вычислительных нагрузок, inference либо иных тестовых сценариев. Оборудование должно обеспечивать стабильную работу при длительных вычислительных нагрузках. Центральный процессор: • архитектура не менее ARM 64-bit либо эквивалент; • процессор высокопроизводительного класса; • поддержка современных инструкций и аппаратного ускорения вычислений для: - искусственного интеллекта; - машинного обучения; - высокопроизводительных вычислений; - обработки и анализа больших массивов данных. • поддержка многопоточной обработки данных; • поддержка совместной работы с графическим вычислительным модулем в едином адресном пространстве памяти; • поддержка высокоскоростного обмена данными между CPU и GPU. Графический вычислительный модуль: • наличие интегрированного AI-ускорителя вычислений;

- поддержку AI/ML вычислений;
- поддержку выполнения inference и fine-tuning моделей искусственного интеллекта;
- поддержку unified memory architecture либо эквивалентной технологии;
- AI-производительность системы не менее 1 petaFLOP.

Оперативная память. Объем оперативной памяти – не менее 128 ГБ. Тип памяти – не ниже LPDDR5x, либо эквивалент. Единое адресное пространство памяти CPU и GPU.

Подсистема хранения данных. Твердотельный накопитель форм-фактора M.2. Интерфейс подключения – не ниже PCI Express 4.0 x4. Объем накопителя – не менее 1 ТБ.

Сетевые интерфейсы. Система должна иметь: не менее 1 (одного) порта Ethernet не менее 10 Гбит/с; не менее 1 (одного) высокоскоростного интерфейса межсоединения вычислительных систем с пропускной способностью не менее 200 Гбит/с.

Беспроводные интерфейсы. Wi-Fi стандарта не ниже Wi-Fi 7. Bluetooth версии не ниже 5.0.

Интерфейсы ввода-вывода

Наличие:

- не менее 3 (трех) портов USB Type-C стандарта не ниже USB 3.2 Gen 2x2 с поддержкой передачи данных до 20 Гбит/с и передачи видеосигнала;
- не менее 1 (одного) порта USB Type-C с поддержкой подачи питания;
- не менее 1 (одного) видеовыхода HDMI версии не ниже 2.1;
- разъема физической защиты типа Kensington Lock либо эквивалент.

Размеры: габаритные размеры – не более 150×150×51 мм; вес – не более 1,5 кг; наличие встроенной системы охлаждения, обеспечивающей стабильную работу оборудования при длительных вычислительных нагрузках.

Комплект поставки: вычислительная система; адаптер питания; кабель питания; комплект эксплуатационной документации; комплект штатных аксессуаров производителя. Поставщик должен обеспечить консультационную поддержку по вводу оборудования в эксплуатацию.

Гарантийные обязательства: гарантийный срок на оборудование должен составлять не менее 12 (двенадцати) месяцев с даты подписания акта приема-передачи товара; в течение гарантийного срока поставщик обязан обеспечить устранение неисправностей либо замену неисправного оборудования.

Поставляемое оборудование должно быть новым, ранее не использованным, не восстановленным, не бывшим в эксплуатации, серийного производства. Оборудование должно поставляться в оригинальной заводской упаковке с комплектом эксплуатационной документации производителя. Поставщик должен гарантировать возможность гарантийного и сервисного обслуживания оборудования на территории Республики Казахстан.

СТ РК ISO/IEC 5339-2025