Конкурстық құжаттамаға
16-қосымша

Сатып алынатың қызметтердің Техникалық ерекшелігі (тапсырыс беруші толтырады)

Тапсырыс берушінің атауы:	"Қазақстандық атом электр станциялары" жауапкершілігі шектеулі серіктестігі
Ұйымдастырушының атауы:	"Қазақстандық атом электр станциялары" жауапкершілігі шектеулі серіктестігі
Конкурстың №:	№ 17876214-1
Конкурстың атауы:	виртуалды серверді жалға беру қызметтері
Лоттың нөмірі:	№ 87823446-ОК2
Лоттың атауы	Виртуалды бөлінген серверді жалдау бойынша қызметтер (VPS)
Тауарлардың, жұмыстардың, көрсетілетін қызметтердің бірыңғай номенклатуралық анықтамалығы кодының атауы:	619010.900.000000
Қызметтің атауы:	Виртуалды бөлінген серверді жалдау бойынша қызметтер (VPS)
Өлшем бірлігі:	Бір қызмет
Саны (көлемі):	1
Қосылған құн салығын есептемегенде бірлік бағасы:	16071435
Қосылған құн салығын есепке алмағанда, сатып алуға бөлінген жалпы сома:	16071435
Авиациялық техниканы сатып алуды қоспағанда, тауар жаңа, пайдаланылмаған, шығарылған жылы шарт жасалған күнге дейін (үш жылға дейін) ерте болмауға тиіс:	
Қызмет көрсету мерзімі	шарт жасалған күннен бастап 2026 жылғы 31 желтоқсанға дейін
Аванстық төлем мөлшері:	0
Кепілдік мерзімі (айлармен)	12

Талап етілетін сипаттамалардың, параметрлердің және өзге де бастапқы деректердің сипаттамасы	1. Жалпы ережелер. 1.1. Сатып алу нысанасы — Тапсырыс берушінің жасанды интеллект, машиналық оқыту және жоғары өнімді есептеу міндеттерін орындауға арналған графикалық есептеу ресурстары (бұдан әрі — Қызмет, GPU-ресурстар) бар виртуалды бөлінген серверді (VPS) жалға алу бойынша қызметтерді көрсету. 1.2. Қызмет көрсетілетін жабдық пен бағдарламалық қамтылым Өнім берушіге тиесілі және оның меншігінде қалады. Осы Техникалық ерекшелік шеңберінде Тапсырыс беруші жабдықты не бағдарламалық қамтылымға құқықтарды сатып алмайды. 1.3. Барлық есептеу ресурстары, Тапсырыс берушінің деректері және сақтық көшірмелер тек Қазақстан Республикасының аумағында орналастырылады және өңделеді. Тапсырыс берушінің деректерін Қазақстан Республикасының шегінен тыс беруге не орналастыруға жол берілмейді. 2. Ұсынылатын ресурстардың құрамы мен сипаттамаларына қойылатын талаптар. 2.1. Өнім беруші Тапсырыс берушіге виртуалды машинаға тікелей беру режимінде (PCI passthrough) берілетін графикалық үдеткіштері бар виртуалды бөлінген серверді мынадай сипаттамалармен ұсынады: – Графикалық үдеткіштердің (GPU) саны: кемінде 5 (бес); – Әрбір графикалық үдеткіштің бейнежадының көлемі: қателерді түзетуді (ECC) қолдай отырып кемінде 96 ГБ; – Бейнежадының типі: GDDR7 төмен емес; – Бейнежадының өткізу қабілеті: әрбір графикалық үдеткіш үшін кемінде 1 500 ГБ/с; – Бейнежады шинасының разрядтылығы: кемінде 512 бит; – Есептеулерді аппараттық үдету: төмендетілген дәлдіктегі FP8, BF16, FP16 форматтарын қолдау; – Графикалық үдеткішті қосу интерфейсі: PCI Express 5.0 x16; – Графикалық үдеткішті ұсыну режимі: өзге клиенттермен бөліспей, құрылғыны тікелей беру (PCI passthrough); – Орталық процессор ядроларының саны: кемінде 60 (алпыс) ядро, x86-64 архитектурасы; – Орталық процессордың базалық тактілік жиілігі: 2,4 ГГц-тен төмен емес; – Жедел жад көлемі: кемінде 660 ГБ; – Жедел жадының типі мен жиілігі: тиімді жиілігі 4 800 MT/s-тен төмен емес DDR5; – Негізгі сақтау орны: NVMe (SSD) қатты күйдегі жинақтауыштарда кемінде 15 600 ГБ; – Сақтық көшірмелерді сақтау орны: негізгі сақтау орнынан бөлек орналастырылатын кемінде 5 000 ГБ; – Виртуалды машина желілік интерфейсінің өткізу қабілеті: кемінде 10 Гбит/с. 2.2. Графикалық үдеткіштердің орнатылатын операциялық жүйеге арналған, өндіруші ресми қолдау көрсететін драйверлері болуға және машиналық оқытудың стандартты бағдарламалық стектерінің жұмыс істеуін қамтамасыз етуге тиіс (CUDA 12.4 нұсқасынан төмен емес не баламалы параллель есептеу платформасымен, сондай-ақ PyTorch және TensorFlow фреймворктерімен үйлесімділік). 2.3. Ұсынылатын графикалық үдеткіштер Тапсырыс берушіге толық көлемде және монополиялық негізде бөлінеді. Қызмет көрсетудің бүкіл мерзімі ішінде графикалық үдеткіштердің есептеу қуаттарын, бейнежадын және өнімділігін Өнім берушінің өзге клиенттерімен бөлісуге жол берілмейді. 2.4. Тапсырыс берушіге 2.1-тармақта көзделген ресурстарға толық қолжетімділік беру мерзімі — шарт жасалған күннен бастап 10 (он) күнтізбелік күннен аспайды. Қолжетімділік

	беру фактісі екіжақты актімен ресімделеді. 2.5. Өнім беруші графикалық үдеткіштер драйверлерінің, жабдықтың микробағдарламалық қамтылымының (firmware) және виртуалдандыру платформасының бағдарламалық қамтылымының өзектілігін қолдауды қамтамасыз етеді. Қызмет көрсетуде үзіліс туғызатын жаңартулар осы Техникалық ерекшеліктің 6.8-тармағында белгіленген тәртіппен жүргізіледі. 3. Жабдықты орналастыруға қойылатын талаптар. 3.1. Есептеу ресурстары ұсынылатын жабдық Қазақстан Республикасының аумағында орналасқан Деректерді өңдеу орталығында (ДӨО) орналастырылуы тиіс. Өнім беруші аталған ДӨО-ны иелену құқығының бар екенін құжаттамалық түрде растауы тиіс. 3.2. ДӨО-ның инженерлік инфрақұрылымы кепілдендірілген электрмен жабдықтау және салқындату жүйелерінің N+1-ден төмен емес схема бойынша резервтелуін, сондай-ақ екі және одан көп тәуелсіз байланыс операторларынан байланыс арналарының резервтелуін қамтамасыз етуге тиіс. 3.3. ДӨО тәулік бойы физикалық күзетуді, кіруді бақылау және басқару жүйесін, машина залдарын бейнебақылауды (жазбаларды кемінде 90 (тоқсан) тәулік сақтай отырып), сондай-ақ өрт дабылының және газбен өрт сөндірудің автоматты жүйелерін қамтамасыз етуге тиіс. 3.4. Машина залына кіру Өнім беруші қызметкерлерінің шектеулі тобына беріледі. Тапсырыс берушінің ресурстары орналастырылған жабдыққа физикалық қолжетімділігі бар қызметкерлердің тізбесі сұрау бойынша Тапсырыс берушіге ұсынылады. 4. Желілік байланыстылыққа және қолжетімділікке қойылатын талаптар. 4.1. Тапсырыс берушінің желілік контуры бөлінген VLAN не VRF қолданыла отырып, Өнім берушінің өзге клиенттерінің инфрақұрылымынан логикалық тұрғыда оқшауланған болуға тиіс. 4.2. Өнім беруші кемінде 8 (сегіз) жарамды жария IPv4-мекенжайдан тұратын блокты ұсынады және сыртқы желілерге желілік қолжетімділікті қамтамасыз етеді. Интернет желісіне қолжетімділікті ұйымдастыру Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар және ақпараттық қауіпсіздікті қамтамасыз ету саласындағы бірыңғай талаптардың талаптарын ескере отырып, Тапсырыс берушімен келісім бойынша жүзеге асырылады. 4.3. Тапсырыс беруші мен Өнім берушінің инфрақұрылымдары арасындағы қорғалған өзара әрекеттесу үшін IPsec туннелі арқылы қосылу мүмкіндігі қамтамасыз етіледі. Деректерді беру арналары AES-256-дан төмен емес шифрлау алгоритмдерін және заманауи қорғалған хаттамаларды (IKEv2/IPsec, 1.2 нұсқасынан төмен емес TLS) қолдана отырып қорғалады. 4.4. Қосылу арнасының ең төменгі өткізу қабілеті — кемінде 100 Мбит/с, Тапсырыс берушінің жазбаша өтінімі бойынша 1 Гбит/с дейін кеңейту мүмкіндігімен. Арнада берілетін трафик көлемі бойынша шектеулер болмауға тиіс. 4.5. Тапсырыс беруші пайдаланушыларының операциялық жүйеге қолжетімділігі екі факторлы аутентификацияны (2FA) міндетті түрде қолдана отырып, SSH хаттамасы бойынша беріледі. Пайдаланушылардың барлық әрекеттері журналдауға жатады, SSH-сеанстары жазылады; жазбалар мен журналдар сұрау бойынша Тапсырыс берушіге ұсынылады. 4.6. Операциялық жүйе —Linux (x86-64) төмен емес, графикалық үдеткіштер

	драйверлеріне ресми қолдау көрсетілетін, ұзақ мерзімді қолдау көрсетілетін (LTS) өзекті тұрақты нұсқа. Windows тектес операциялық жүйелерді және RDP хаттамасы бойынша қолжетімділікті пайдалану көзделмеген. 4.7. Желілік мекенжайларды, маршруттарды және қолжетімділік ережелерін қосуды, өзгертуді және жоюды Өнім беруші Тапсырыс берушінің жазбаша өтінімі негізінде 1 (бір) жұмыс күнінен аспайтын мерзімде жүзеге асырады. 4.8. Тапсырыс беруші Өнім берушінің инфрақұрылымына араласпай, бөлінген IPsec туннелі арқылы ұсынылатын ресурстардың қолжетімділігі мен қауіпсіздігін бақылаудың өз құралдарын дербес орналастыруға және баптауға құқылы. 5. Басқару платформасына және пайдалануға қойылатын талаптар. 5.1. Өнім беруші Тапсырыс берушіге кемінде мыналарды қамтамасыз ететін өзіне-өзі қызмет көрсету веб-порталына (бұлттық ресурстарды басқару платформасына) қолжетімділік береді: – ұсынылған ресурстардың құрамы мен ағымдағы жай-күйін қарау; – виртуалды машинаның электрмен қоректенуін басқару (қосу, өшіру, қайта жүктеу); – ұсынылған контур шегінде желілік параметрлерді басқару; – сақтық көшірме жасауды және қалпына келтіруді басқару; – есептеу ресурстарының пайдаланылу метрикаларын қарау; – порталда жасалған әрекеттер журналын қарау. 5.2. Виртуалды машинаға қонақ операциялық жүйесінің желілік интерфейстерінің жай-күйіне және баптауларына тәуелсіз, жолақтан тыс (out-of-band) консольдік қолжетімділік қамтамасыз етіледі (VNC-консоль не баламалы шешім). 5.3. Виртуалды машина әкімшілерінің басқару порталында жасайтын әрекеттері журналдауға жатады. Журналда есептік жазба, әрекеттің күні мен уақыты, орындалған операцияның түрі және қозғалған ресурс туралы мәліметтер болуға тиіс. Журналдарды сақтау мерзімі — кемінде 1 (бір) жыл, жүктеп алу Тапсырыс берушінің сұрауы бойынша ұсынылады. 5.4. Өнім беруші виртуалды машинаның сақтық көшірмесін тәулігіне кемінде 1 (бір) рет жасауды және кемінде 14 (он төрт) тәулік сақтауды қамтамасыз етеді. Сақтық көшірмеден қалпына келтіру Тапсырыс берушінің өтінімі бойынша 4 (төрт) сағаттан аспайтын мерзімде жүзеге асырылады. 5.5. Өнім беруші негізгі жабдық істен шыққан сәттен бастап 4 (төрт) сағаттан аспайтын мерзімде Тапсырыс берушінің виртуалды машинасының жұмысқа қабілеттілігін 2.1-тармақта көзделген конфигурацияда резервтік жабдықта қалпына келтіруге мүмкіндік беретін резервтік есептеу қуаттарының болуын қамтамасыз етеді. 5.6. Өнім берушінің жауапкершілік аймағына жатады: – ДӨО, электрмен жабдықтау, салқындату, физикалық қауіпсіздік; – Аппараттық қамтылым, гипервизор, виртуалдандыру және басқару платформасы; – Графикалық үдеткіштердің драйверлері және микробағдарламалық қамтылымы; – Желілік инфрақұрылым, NGFW, IPS, Anti-DDoS, контур шекарасына дейінгі байланыс арналары; – Виртуалды машинаның сақтық көшірмесін жасау және өтінім бойынша қалпына келтіру. 5.7. Тапсырыс берушінің жауапкершілік аймағына жатады: – Тапсырыс беруші орнататын қонақ операциялық жүйесі, қолданбалы бағдарламалық қамтылым, кітапханалар мен фреймворктер; – Есептеулердің

	мазмұны мен нәтижелері, орналастырылатын деректер; – Ұсынылған контурда орналастырылған Тапсырыс берушінің мониторинг құралдары. 6. Қызмет көрсету деңгейіне (SLA) қойылатын талаптар. 6.1. Өнім берушінің деректерді өңдеу орталығының қолжетімділік коэффициенті кемінде 99,982 % құрауға тиіс. 6.2. Ұсынылатын ресурстардың қолжетімділік коэффициенті 1 (бір) күнтізбелік ай ішінде кемінде 99,75 % құрауға тиіс. 6.3. Қолжетімділік коэффициенті мынадай формула бойынша есептеледі: k = (Сағаттардың жалпы саны – Қызметтің қолжетімсіздік сағаттарының саны) / Сағаттардың жалпы саны × 100 %, мұнда сағаттардың жалпы саны тәулігіне 24 (жиырма төрт) сағатты тиісті айдың күнтізбелік күндерінің санына көбейту арқылы айқындалады, ал қолжетімсіздік уақыты тиісті кезеңдегі Қызметтің іс жүзіндегі қолжетімсіздік кезеңі негізінде айқындалады. Қызметтің өз функцияларын не функцияларының бір бөлігін толық немесе ішінара орындай алмайтын жай-күйі Қызметтің қолжетімсіздігі деп танылады. Қолжетімсіздік уақыты Тараптар келіскен жоспарлы жұмыстарды, сондай-ақ Тапсырыс берушінің кінәсінен не Өнім берушінің жауапкершілік аймағынан тыс байланыс арналарының ақаулығы салдарынан туындаған қолжетімсіздікті есепке алмай есептеледі. 6.4. Өнім беруші 24/7/365 режимінде тәулік бойы кезекшілікті және Тапсырыс берушінің өтініштерін телефон байланысы, электрондық пошта, мессенджерлер не сервистік портал арқылы қабылдауды қамтамасыз етеді. Әрбір өтініш бірегей өтінім нөмірі беріле отырып тіркеуге жатады. 6.5. Өтініштің маңыздылық деңгейіне байланысты ден қою және қалпына келтіру уақыты: – Критикалық — ұсынылған ресурстардың толық қолжетімсіздігі: ден қою уақыты – 20 минут, қалпына келтіру уақыты – 4 сағат; – Жоғары — бір не бірнеше графикалық үдеткіштің қолжетімсіздігі не өнімділіктің елеулі нашарлауы: ден қою уақыты – 30 минут, қалпына келтіру уақыты – 8 сағат; – Орташа — Қызметтің жалпы қолжетімділігіне әсер етпейтін жекелеген функцияның дұрыс жұмыс істемеуі: ден қою уақыты – 2 сағат, қалпына келтіру уақыты – 3 жұмыс күні; – Төмен — консультациялар, конфигурацияны өзгертуге сұраулар: ден қою уақыты – 8 жұмыс сағаты, қалпына келтіру уақыты – 10 жұмыс күні. 6.6. Жұмыс уақыты деп жұмыс күндеріндегі сағат 9:00-ден 18:30-ға дейінгі кезең есептеледі. Маңыздылығы критикалық және жоғары деңгейдегі өтініштер түнгі уақытты, демалыс және мереке күндерін қоса алғанда, тәулік бойы қабылданады және өңделеді. 6.7. Ақаулар мен сервистік бұзушылықтарды жою барысында Өнім беруші Тапсырыс берушінің сұрауы бойынша жұмыстардың жүру барысы туралы ақпарат ұсынады. Жойылғаннан кейін Өнім беруші бұл туралы Тапсырыс берушіні дереу хабардар етеді және сервистік тикетте туындау себептерін, жою күні мен уақытын тіркейді. Ақаулар мен сервистік бұзушылықтар Қызмет осы Техникалық ерекшеліктің барлық талаптарына сәйкес келген жағдайда жойылды деп есептеледі, бұл Тапсырыс берушімен расталады. 6.8. Ресурстардың уақытша қолжетімсіз болуын талап ететін жоспарлы және регламенттік жұмыстар жұмыстар басталғанға дейін кемінде 48

	(қырық сегіз) сағат бұрын Тапсырыс берушіні жазбаша хабардар ете отырып, жұмыстан тыс уақытта (демалыс және мереке күндері) жүргізіледі. Жоспарлы жұмыстардың жиынтық ұзақтығы күнтізбелік айда 8 (сегіз) сағаттан аспауға тиіс. 6.9. Белгіленген қолжетімділік коэффициентінің және (немесе) қалпына келтіру мерзімдерінің сақталмауы қызметтерді сатып алу туралы шартта көзделген тәртіппен және мөлшерде Өнім берушінің жауапкершілігіне әкеп соғады. 7. Ақпараттық қауіпсіздікке қойылатын талаптар. 7.1. Ақпараттық қауіпсіздікті қамтамасыз ету жөніндегі шаралар Қазақстан Республикасы заңнамасының талаптарына, оның ішінде Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2016 жылғы 20 желтоқсандағы № 832 қаулысымен бекітілген Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар және ақпараттық қауіпсіздікті қамтамасыз ету саласындағы бірыңғай талаптарға, оның ішінде коммерциялық құпияны жария етпеу және дербес деректерді қорғау жөніндегі талаптарға сәйкес келуге тиіс. 7.2. Өнім беруші инфрақұрылымды желілік және платформалық деңгейлерде қорғауды кемінде мынадай құралдармен қамтамасыз етеді: жаңа буындағы желіаралық экран (NGFW), басып кірудің алдын алу жүйесі (IPS), антивирустық қорғау құралдары, қызмет көрсетуден бас тартуға бағытталған үлестірілген шабуылдарға қарсы іс-қимыл тетіктері (Anti-DDoS), URL-сүзгілеу және ақпараттық қауіпсіздік оқиғаларын орталықтандырылған журналдау. URL-сүзгілеуді пайдалану кезінде Тапсырыс берушінің немесе Өнім берушінің сертификатын (Тараптардың келісімі бойынша) орнату мүмкіндігі қамтамасыз етілуі тиіс. 7.3. Өнім берушінің инфрақұрылымы деңгейіндегі бағдарламалық қателер мен іркілістерді жою, сондай-ақ Өнім берушінің ұсынылатын ортаға енгізетін кез келген өзгерістері қорғалған байланыс арналарын (VPN, HTTPS) пайдалана отырып және Өнім берушінің есебінен жүргізіледі. 7.4. Өнім беруші инфрақұрылымға қолжетімділігі бар өз әкімшілерінің әрекеттері туралы ақпаратты гипервизор, виртуалдандыру жүйелері, басқару платформалары және ұсынылатын ресурстардың жұмыс істеуін қамтамасыз ететін өзге де құрамдастар деңгейінде журналдауды және сақтауды қамтамасыз етеді. Журналдарда орындалған әрекеттер, оларды жасау уақыты, әкімшінің есептік жазбасы және қозғалған ресурстар туралы мәліметтер болуға тиіс және олар ақпараттық қауіпсіздік оқиғаларын тергеп-тексеру не Қазақстан Республикасы заңнамасының талаптарын орындау шеңберінде негізделген сұрау бойынша Тапсырыс берушіге ұсынылады. 7.5. Өнім берушінің немесе оның өзге клиенттерінің инфрақұрылымының жұмысқа қабілеттілігін бұзу қаупін туғызатын ақпараттық қауіпсіздік қатерлері (аномальды сұраулар, DDoS-шабуылдар, рұқсатсыз қол жеткізу әрекеттері және өзге де оқиғалар) анықталған кезде Өнім беруші Тапсырыс беруші ресурстарының желілік интерфейстерін уақытша шектеуге не өшіруге құқылы. Бұл ретте Өнім беруші анықталған қатер және (немесе) жүргізілген қолжетімділік шектеуі туралы Тапсырыс берушіні анықталған сәттен бастап 30 (отыз) минуттан кешіктірмей хабардар етуге, сондай-ақ қабылданған шаралардың негізділігін растайтын

	оқиғалар журналдарын, ақпаратты қорғау құралдарының есептерін және өзге де материалдарды ұсынуға міндетті. 7.6. Тапсырыс берушінің деректерін не ресурстарын қозғайтын ақпараттық қауіпсіздік оқиғалары туралы Өнім беруші Тапсырыс берушіні олар анықталған сәттен бастап 30 (отыз) минуттан кешіктірмей хабардар етеді. 7.7. Тапсырыс беруші Өнім берушімен алдын ала жазбаша келісім бойынша Өнім берушінің өзге клиенттерінің инфрақұрылымын қозғамайтын көлемде ұсынылған контурдың қорғалуын бағалауды жүргізуге құқылы. 7.8. Өнім беруші ұсынылатын ресурстарда Тапсырыс беруші орындайтын есептеулердің мазмұны, материалдары және нәтижелері үшін жауапты болмайды. 8. Ақпараттың құпиялылығын қамтамасыз етуге қойылатын талаптар. 8.1. Өнім беруші Тапсырыс берушіге ұсынылған контурда айналыстағы, өңделетін не сақталатын ақпаратты, сондай-ақ Қызметті көрсету барысында өзіне қолжетімді болған кез келген өзге де құпия ақпаратты, оның ішінде Тапсырыс берушінің аумағында болу нәтижесінде алынған ақпаратты Тапсырыс берушінің жауапты тұлғаларының жазбаша рұқсатынсыз пайдаланбауға және үшінші тұлғаларға бермеуге міндеттенеді. 8.2. Өнім беруші Тапсырыс берушінің виртуалды машиналарына қосылуға, оларда орналастырылған деректерге, бағдарламалық қамтылымға, жасанды интеллект модельдеріне, бастапқы кодқа және есептеу нәтижелеріне қол жеткізуге, оларды пайдалануға, қарауға, көшіруге не өзге де тәсілмен қол жеткізуге құқылы емес, мұндай қолжетімділік Тапсырыс берушінің жазбаша өтінімі не жазбаша келісімі негізінде жүзеге асырылатын жағдайларды, сондай-ақ Қызмет көрсетуге кедергі келтіретін авариялық жағдайларды жою жағдайларын қоспағанда. Соңғы жағдайда Өнім беруші қолжетімділік фактісі, көлемі және себептері туралы Тапсырыс берушіні 2 (екі) сағат ішінде хабардар етеді. 8.3. Тапсырыс берушінің деректерін Өнім беруші Қызметті көрсетуге байланысты емес мақсаттарда, оның ішінде қандай да бір бағдарламалық өнімдер мен сервистерді оқыту, қосымша оқыту, тестілеу не жетілдіру үшін пайдалана алмайды. 9. Қызмет көрсету нәтижелерін қабылдау тәртібі және есептілік. 9.1. Өнім беруші Тапсырыс берушіге Көрсетілген қызметтер туралы есепті ай сайын, есепті айдан кейінгі айдың 10 (оныншы) күнінен кешіктірмей ұсынады. Есепте: есепті кезеңдегі іс жүзіндегі қолжетімділік коэффициенті; анықталған күні мен уақыты, сипаттамасы, ден қоюдың және қалпына келтірудің іс жүзіндегі уақыты көрсетілген тіркелген өтініштердің, ақаулар мен сервистік бұзушылықтардың тізбесі; жүргізілген жоспарлы жұмыстар туралы мәліметтер қамтылуға тиіс. 9.2. Графикалық үдеткіштердің сипаттамаларын тексеру Тапсырыс берушінің уәкілетті өкілінің қатысуымен не қашықтықтан қатысуымен ұсынылған виртуалды машинада штаттық диагностикалық утилиталарды орындау жолымен жүзеге асырылады. Нәтижелер екіжақты актіде тіркеледі. 9.3. Іс жүзінде ұсынылған ресурстардың осы Техникалық ерекшеліктің талаптарына сәйкессіздігі анықталған жағдайда Өнім беруші 5 (бес) жұмыс күнінен аспайтын мерзімде сәйкессіздікті жоюға міндетті. Сәйкессіздік жойылғанға дейін

	Қызмет көрсетілмеген деп есептеледі, ал сәйкессіздік кезеңі қолжетімділік коэффициентін есептеу кезінде қолжетімсіздік уақыты ретінде есепке алынады. 10. Қызмет көрсетуді аяқтауға қойылатын талаптар. 10.1. 2026 жылғы 15 желтоқсаннан кешіктірмей Өнім беруші Тапсырыс берушінің деректерін, оның ішінде виртуалды машинаның бейнесі мен резервтік көшірмелерін ашық форматтарда жүктеп алу мүмкіндігін қамтамасыз етеді. 10.2. Қызмет көрсету мерзімі аяқталғаннан кейін 10 (он) жұмыс күні ішінде Өнім беруші Тапсырыс берушінің барлық деректерінің, оның ішінде сақтық көшірмелердің және өңдеудің туынды артефактілерінің кепілді түрде жойылуын қамтамасыз етіп, Тапсырыс берушіге деректерді жою туралы актіні ұсынады. 11. Өзге де талаптар. 11.1. Қызметтің құны Өнім берушінің оны көрсетуге байланысты барлық шығыстарын, оның ішінде ресурстарды, байланыс арналарын, жария IP-мекенжайларды ұсыну, сақтық көшірме жасау, техникалық қолдау көрсету құнын және Қазақстан Республикасының заңнамасында көзделген салықтарды қамтуға тиіс. 11.2. Өнім беруші Қызмет көрсетудің бүкіл мерзімі ішінде осы Техникалық ерекшелік талаптарының сақталуын қамтамасыз етеді. Ұсынылатын ресурстардың құрамы мен сипаттамаларын біржақты тәртіппен өзгертуге жол берілмейді.
Әлеуетті өнім берушіге оның жеңімпазы анықталған және онымен Мемлекеттік сатып алу туралы шарт жасалған жағдайда қойылатын талаптар (қажет болған кезде көрсетіледі) (әлеуетті өнім берушіні көрсетілген мәліметтерді көрсетпегені және ұсынбағаны үшін қабылдамауға жол берілмейді)	Қызметтерді сатып алу туралы шарт жасалғаннан кейін 5 (бес) жұмыс күні ішінде Өнім беруші Тапсырыс беруші ұсынған құпия ақпаратты жария етпеу туралы келісімге қол қоюға міндетті.

Приложение 16
к конкурсной документации

Техническая спецификация закупаемых услуг (заполняется заказчиком)

Наименование заказчика	Товарищество с ограниченной ответственностью "Казахстанские атомные электрические станции"
Наименование организатора	Товарищество с ограниченной ответственностью "Казахстанские атомные электрические станции"
№ конкурса:	№ 17876214-1
Наименование конкурса:	услуги по аренде виртуального сервера
Номер лота:	№ 87823446-ОК2
Наименование лота:	Услуги по аренде виртуального выделенного сервера (VPS)
Наименование кода Единого номенклатурного справочника товаров, работ, услуг:	619010.900.000000
Наименование услуги:	Услуги по аренде виртуального выделенного сервера (VPS)
Единица измерения:	Одна услуга
Количество (объем):	1
Цена за единицу, без учета налога на добавленную стоимость:	16071435
Общая сумма, выделенная для закупки, без учета налога на добавленную стоимость:	16071435
Срок оказания услуги:	с даты заключения договора по 31 декабря 2026 года
Размер авансового платежа* *:	0 %
Гарантийный срок (в месяцах)	12

Описание требуемых характеристик, параметров и иных исходных данных	1. Общие положения. 1.1. Предметом закупки является оказание услуг по аренде виртуального выделенного сервера (VPS) с графическими вычислительными ресурсами (далее — Услуга, GPU-ресурсы), предназначенного для выполнения задач искусственного интеллекта, машинного обучения и высокопроизводительных вычислений Заказчика. 1.2. Оборудование и программное обеспечение, посредством которых оказывается Услуга, принадлежат Поставщику и остаются в его собственности. Приобретение Заказчиком оборудования либо прав на программное обеспечение в рамках настоящей Технической спецификации не осуществляется. 1.3. Все вычислительные ресурсы, данные Заказчика и резервные копии размещаются и обрабатываются исключительно на территории Республики Казахстан. Передача либо размещение данных Заказчика за пределами Республики Казахстан не допускаются. 2. Требования к составу и характеристикам предоставляемых ресурсов. 2.1. Поставщик предоставляет Заказчику виртуальный выделенный сервер с графическими ускорителями, передаваемыми виртуальной машине в режиме прямого проброса (PCI passthrough), со следующими характеристиками: – Количество графических ускорителей (GPU): не менее 5 (пяти); – Объем видеопамяти каждого графического ускорителя: не менее 96 ГБ с поддержкой коррекции ошибок (ECC); – Тип видеопамяти: не менее GDDR7; – Пропускная способность видеопамяти: не менее 1 500 ГБ/с на каждый графический ускоритель; – Разрядность шины видеопамяти: не менее 512 бит; – Аппаратное ускорение вычислений: поддержка форматов пониженной точности FP8, BF16, FP16; – Интерфейс подключения графического ускорителя: PCI Express 5.0 x16; – Режим предоставления графического ускорителя: прямой проброс устройства (PCI passthrough) без разделения с иными клиентами; – Количество ядер центрального процессора: не менее 60 (шестидесяти) ядер, архитектура x86-64; – Базовая тактовая частота центрального процессора: не ниже 2,4 ГГц; – Объем оперативной памяти: не менее 660 ГБ; – Тип и частота оперативной памяти: DDR5 с эффективной частотой не ниже 4 800 MT/s; – Основное хранилище: не менее 15 600 ГБ на твердотельных накопителях NVMe (SSD); – Хранилище резервных копий: не менее 5 000 ГБ, размещаемое отдельно от основного хранилища; – Пропускная способность сетевого интерфейса виртуальной машины: не менее 10 Гбит/с. 2.2. Графические ускорители должны иметь официально поддерживаемые производителем драйверы для устанавливаемой операционной системы и обеспечивать работу стандартных программных стеков машинного обучения (совместимость с платформой параллельных вычислений CUDA версии не ниже 12.4 или эквивалентной, а также с фреймворками PyTorch и TensorFlow). 2.3. Предоставляемые графические ускорители выделяются Заказчику полностью и на монопольной основе. Разделение вычислительных мощностей, видеопамяти и производительности графических ускорителей с иными клиентами Поставщика не допускается в течение всего срока оказания Услуги. 2.4. Срок предоставления Заказчику полного доступа к ресурсам, предусмотренным

	пунктом 2.1, — не более 10 (десяти) календарных дней с даты заключения договора. Факт предоставления доступа оформляется двусторонним актом. 2.5. Поставщик обеспечивает поддержание актуальности драйверов графических ускорителей, микропрограммного обеспечения (firmware) оборудования и программного обеспечения платформы виртуализации. Обновления, влекущие перерыв в оказании Услуги, проводятся в порядке, установленном пунктом 6.8 настоящей Технической спецификации. 3. Требования к размещению оборудования. 3.1. Оборудование, на базе которого предоставляются вычислительные ресурсы, размещается в ЦОД, расположенном на территории Республики Казахстан. Поставщик документально подтверждает наличие у него права владения данным ЦОД. 3.2. Инженерная инфраструктура ЦОД должна обеспечивать резервирование систем гарантированного электроснабжения и холодоснабжения по схеме не ниже N+1, а также резервирование каналов связи от двух и более независимых операторов связи. 3.3. ЦОД должен обеспечивать круглосуточную физическую охрану, систему контроля и управления доступом, видеонаблюдение машинных залов с хранением записей не менее 90 (девяносто) суток, а также автоматические системы пожарной сигнализации и газового пожаротушения. 3.4. Доступ в машинный зал предоставляется ограниченному кругу сотрудников Поставщика. Перечень сотрудников, имеющих физический доступ к оборудованию, на котором размещаются ресурсы Заказчика, предоставляется Заказчику по запросу. 4. Требования к сетевой связности и доступу. 4.1. Сетевой контур Заказчика должен быть логически изолирован от инфраструктуры иных клиентов Поставщика с применением выделенного VLAN либо VRF. 4.2. Поставщик предоставляет блок из не менее 8 (восьми) валидных публичных IPv4-адресов и обеспечивает сетевой доступ во внешние сети. Организация доступа в сеть Интернет осуществляется по согласованию с Заказчиком с учетом требований Единых требований в области информационно-коммуникационных технологий и обеспечения информационной безопасности. 4.3. Для защищенного взаимодействия между инфраструктурой Заказчика и инфраструктурой Поставщика обеспечивается возможность подключения посредством IPsec-туннеля. Каналы передачи данных защищаются с применением алгоритмов шифрования не ниже AES-256 и современных защищенных протоколов (IKEv2/IPsec, TLS версии не ниже 1.2). 4.4. Минимальная пропускная способность канала подключения — не менее 100 Мбит/с с возможностью расширения до 1 Гбит/с по письменной заявке Заказчика. Канал не должен иметь ограничений по объему передаваемого трафика. 4.5. Доступ пользователей Заказчика к операционной системе предоставляется по протоколу SSH с обязательным применением двухфакторной аутентификации (2FA). Все действия пользователей подлежат журналированию, SSH-сессии записываются; записи и журналы предоставляются Заказчику по запросу. 4.6. Операционная система — не менее Linux (x86-64), актуальная стабильная версия с длительным сроком поддержки (LTS), имеющая официальную поддержку драйверов

	графических ускорителей. Использование операционных систем семейства Windows и доступа по протоколу RDP не предусмотрено. 4.7. Добавление, изменение и удаление сетевых адресов, маршрутов и правил доступа осуществляется Поставщиком на основании письменной заявки Заказчика в срок не более 1 (одного) рабочего дня. 4.8. Заказчик вправе самостоятельно развернуть и настроить собственные средства мониторинга доступности и безопасности предоставляемых ресурсов посредством выделенного IPsec-туннеля без вмешательства в инфраструктуру Поставщика. 5. Требования к платформе управления и эксплуатации. 5.1. Поставщик предоставляет Заказчику доступ к веб-порталу самообслуживания (платформе управления облачными ресурсами), обеспечивающему как минимум: – просмотр состава и текущего состояния предоставленных ресурсов; – управление электропитанием виртуальной машины (включение, выключение, перезагрузка); – управление сетевыми параметрами в пределах предоставленного контура; – управление резервным копированием и восстановлением; – просмотр метрик утилизации вычислительных ресурсов; – просмотр журнала действий, совершенных в портале. 5.2. Обеспечивается внеполосный (out-of-band) консольный доступ к виртуальной машине, не зависящий от состояния сетевых интерфейсов и настроек гостевой операционной системы (VNC-консоль либо эквивалентное решение). 5.3. Действия администраторов виртуальной машины, совершаемые в портале управления, подлежат журналированию. Журнал должен содержать сведения об учетной записи, дате и времени действия, типе выполненной операции и затронутом ресурсе. Срок хранения журналов — не менее 1 (одного) года, выгрузка предоставляется по запросу Заказчика. 5.4. Поставщик обеспечивает резервное копирование виртуальной машины с периодичностью не реже 1 (одного) раза в сутки и глубиной хранения не менее 14 (четырнадцати) суток. Восстановление из резервной копии осуществляется по заявке Заказчика в срок не более 4 (четырех) часов. 5.5. Поставщик обеспечивает наличие резервных вычислительных мощностей, позволяющих восстановить работоспособность виртуальной машины Заказчика в конфигурации, предусмотренной пунктом 2.1, на резервном оборудовании в срок не более 4 (четырех) часов с момента выхода из строя основного оборудования. 5.6.В зону ответственности Поставщика входит: – ЦОД, электроснабжение, холодоснабжение, физическая безопасность; – Аппаратное обеспечение, гипервизор, платформа виртуализации и управления; – Драйверы и микропрограммное обеспечение графических ускорителей; – Сетевая инфраструктура, NGFW, IPS, Anti-DDoS, каналы связи до границы контура; – Резервное копирование виртуальной машины и восстановление по заявке. 5.7. В зону ответственности Заказчика входит: – Гостевая операционная система, прикладное программное обеспечение, библиотеки и фреймворки, устанавливаемые Заказчиком; – Содержание и результаты вычислений, размещаемые данные; – Средства мониторинга Заказчика, развернутые в предоставленном контуре. 6. Требования к уровню обслуживания

	(SLA). 6.1. Коэффициент доступности центра обработки данных Поставщика должен составлять не менее 99,982 %. 6.2. Коэффициент доступности предоставляемых ресурсов должен составлять не менее 99,75 % за 1 (один) календарный месяц. 6.3. Коэффициент доступности рассчитывается по формуле: k = (Общее количество часов – Количество часов недоступности Услуги) / Общее количество часов × 100 %, где общее количество часов определяется исходя из 24 (двадцати четырех) часов в сутки, умноженных на количество календарных дней соответствующего месяца, а время недоступности определяется исходя из фактического периода недоступности Услуги за соответствующий период. Недоступностью Услуги признается состояние, при котором Услуга не может выполнять свои функции либо часть функций полностью или частично. Время недоступности рассчитывается без учета согласованных Сторонами плановых работ, а также недоступности, возникшей по вине Заказчика либо вследствие неисправности каналов связи, находящихся вне зоны ответственности Поставщика. 6.4. Поставщик обеспечивает круглосуточное дежурство и прием обращений Заказчика в режиме 24/7/365 посредством телефонной связи, электронной почты, мессенджеров либо сервисного портала. Каждое обращение подлежит регистрации с присвоением уникального номера заявки. 6.5. Время реакции и время восстановления в зависимости от уровня критичности обращения: – Критический — полная недоступность предоставленных ресурсов: время реакции – 20 минут, время восстановления – 4 часа; – Высокий — недоступность одного или нескольких графических ускорителей либо существенная деградация производительности: время реакции – 30 минут, время восстановления – 8 часов; – Средний — некорректная работа отдельной функции без влияния на доступность Услуги в целом: время реакции – 2 часа, время восстановления – 3 рабочих дня; – Низкий — консультации, запросы на изменение конфигурации: время реакции – 8 рабочих часов, время восстановления – 10 рабочих дней. 6.6. Рабочим временем считается период с 9:00 до 18:30 часов в рабочие дни. Обращения критического и высокого уровней принимаются и обрабатываются круглосуточно, включая ночное время, выходные и праздничные дни. 6.7. В процессе устранения дефектов и сервисных нарушений Поставщик по запросу Заказчика предоставляет информацию о ходе работ. После устранения Поставщик незамедлительно уведомляет об этом Заказчика и фиксирует в сервисном тикете причины возникновения, дату и время устранения. Дефекты и сервисные нарушения считаются устраненными в случае, когда Услуга соответствует всем требованиям настоящей Технической спецификации, что подтверждается Заказчиком. 6.8. Плановые и регламентные работы, требующие временной недоступности ресурсов, проводятся в нерабочее время (в выходные и праздничные дни) с письменным уведомлением Заказчика не менее чем за 48 (сорок восемь) часов до начала работ. Суммарная продолжительность плановых работ не должна превышать 8 (восьми) часов в календарный месяц. 6.9. Несоблюдение установленного

	коэффициента доступности и (или) сроков восстановления влечет ответственность Поставщика в порядке и размере, предусмотренных договором о закупках услуг. 7. Требования к информационной безопасности. 7.1. Меры по обеспечению информационной безопасности должны соответствовать требованиям законодательства Республики Казахстан, в том числе Единых требований в области информационно-коммуникационных технологий и обеспечения информационной безопасности, утвержденных постановлением Правительства Республики Казахстан от 20 декабря 2016 года № 832, включая требования по неразглашению коммерческой тайны и защите персональных данных. 7.2. Поставщик обеспечивает защиту инфраструктуры на сетевом и платформенном уровнях, не менее: межсетевого экрана нового поколения (NGFW), системы предотвращения вторжений (IPS), средств антивирусной защиты, механизмов противодействия распределенным атакам типа «отказ в обслуживании» (Anti-DDoS), URL-фильтрации и централизованного журналирования событий информационной безопасности. При использовании URL-фильтрации должна обеспечиваться возможность установки сертификата Заказчика либо Поставщика (по согласованию Сторон). 7.3. Устранение программных ошибок и сбоев на уровне инфраструктуры Поставщика, а также любые изменения, вносимые Поставщиком в предоставляемую среду, производятся с использованием защищенных каналов связи (VPN, HTTPS) и за счет Поставщика. 7.4. Поставщик обеспечивает журналирование и хранение информации о действиях своих администраторов, имеющих доступ к инфраструктуре, на уровне гипервизора, систем виртуализации, платформ управления и иных компонентов, обеспечивающих функционирование предоставляемых ресурсов. Журналы должны содержать сведения о выполненных действиях, времени их совершения, учетной записи администратора и затронутых ресурсах и предоставляются Заказчику по обоснованному запросу в рамках расследования инцидентов информационной безопасности либо исполнения требований законодательства Республики Казахстан. 7.5. При выявлении угроз информационной безопасности (аномальные запросы, DDoS-атаки, попытки несанкционированного доступа и иные инциденты), создающих риск нарушения работоспособности инфраструктуры Поставщика либо иных его клиентов, Поставщик вправе временно ограничить либо отключить сетевые интерфейсы ресурсов Заказчика. При этом Поставщик обязан уведомить Заказчика о выявленной угрозе и (или) произведенном ограничении доступа не позднее 30 (тридцати) минут с момента обнаружения, а также предоставить журналы событий, отчеты средств защиты информации и иные материалы, подтверждающие обоснованность принятых мер. 7.6. Об инцидентах информационной безопасности, затрагивающих данные либо ресурсы Заказчика, Поставщик уведомляет Заказчика не позднее 30 (тридцати) минут с момента их обнаружения. 7.7. Заказчик вправе по предварительному письменному согласованию с Поставщиком, проводить оценку защищенности предоставленного контура в объеме, не затрагивающем инфраструктуру иных клиентов Поставщика. 7.8.

	Поставщик не несет ответственности за содержание, материалы и результаты вычислений, выполняемых Заказчиком на предоставляемых ресурсах. 8. Требования к обеспечению конфиденциальности информации. 8.1. Поставщик обязуется не использовать и не передавать третьим лицам информацию, циркулирующую, обрабатываемую либо хранящуюся в предоставленном Заказчику контуре, а также любую иную конфиденциальную информацию, ставшую ему доступной в ходе оказания Услуги, в том числе полученную в результате присутствия на территории Заказчика, без письменного разрешения ответственных лиц Заказчика. 8.2. Поставщик не вправе осуществлять подключение к виртуальным машинам Заказчика, использовать, просматривать, копировать либо иным образом получать доступ к размещенным на них данным, программному обеспечению, моделям искусственного интеллекта, исходному коду и результатам вычислений, за исключением случаев, когда такой доступ осуществляется на основании письменной заявки либо письменного согласования Заказчика, а также в случаях устранения аварийных ситуаций, препятствующих оказанию Услуги. В последнем случае Поставщик уведомляет Заказчика о факте, объеме и причинах доступа в течение 2 (двух) часов. 8.3. Данные Заказчика не могут использоваться Поставщиком для целей, не связанных с оказанием Услуги, в том числе для обучения, дообучения, тестирования либо улучшения каких-либо программных продуктов и сервисов. 9. Порядок приемки результатов оказания Услуги и отчетность. 9.1. Поставщик предоставляет Заказчику Отчет об оказанных Услугах ежемесячно, не позднее 10 (десятого) числа месяца, следующего за отчетным. Отчет должен содержать: фактический коэффициент доступности за отчетный период; перечень зарегистрированных обращений, дефектов и сервисных нарушений с указанием даты и времени обнаружения, описания, фактического времени реакции и восстановления; сведения о проведенных плановых работах. 9.2. Проверка характеристик графических ускорителей осуществляется путем выполнения штатных диагностических утилит непосредственно на предоставленной виртуальной машине в присутствии либо при удаленном участии уполномоченного представителя Заказчика. Результаты фиксируются в двустороннем акте. 9.3. При выявлении несоответствия фактически предоставленных ресурсов требованиям настоящей Технической спецификации Поставщик обязан устранить несоответствие в срок не более 5 (пять) рабочих дней. До устранения несоответствия Услуга считается не оказанной, и период несоответствия учитывается как время недоступности при расчете коэффициента доступности. 10. Требования к завершению оказания Услуги. 10.1. Не позднее 15 декабря 2026 года Поставщик обеспечивает возможность выгрузки данных Заказчика, включая образ виртуальной машины и резервные копии, в открытых форматах. 10.2. В течение 10 (десяти) рабочих дней после окончания срока оказания Услуги Поставщик обеспечивает гарантированное удаление всех данных Заказчика, включая резервные копии и производные артефакты обработки, с предоставлением

	Заказчику акта об уничтожении данных. 11. Прочие условия. 11.1. Стоимость Услуги должна включать все расходы Поставщика, связанные с ее оказанием, в том числе стоимость предоставления ресурсов, каналов связи, публичных IP-адресов, резервного копирования, технической поддержки и налоги, предусмотренные законодательством Республики Казахстан. 11.2. Поставщик обеспечивает соблюдение требований настоящей Технической спецификации в течение всего срока оказания Услуги. Одностороннее изменение состава и характеристик предоставляемых ресурсов не допускается.
Условия к потенциальному поставщику в случае определения его победителем и заключения с ним договора о государственных закупках (указываются при необходимости) (Отклонение потенциального поставщика за не указание и непредставление указанных сведений не допускается)	В течение 5 (пяти) рабочих дней после заключения договора о закупках услуг Поставщик обязан подписать предоставленное Заказчиком соглашение о неразглашении конфиденциальной информации.