



Lyu Chjiguan
Bosh direktor

«Asia Trans Gas» MChJ QK

**«ASIA TRANS GAS» MChJ QKNING MUHIM BIZNES-ILOVALARI VA XIZMATLARINING
MA'LUMOTLARNI SAQLASH TIZIMI INFRATUZILMASINI MODERNIZATSIYA QILISH»
LOYIHASINI AMALGA OSHIRISH BO'YICHA TEXNIK TOPSHIRIQ**

Toshkent – 2026-yil

Loyiha tavsifi: loyiha doirasida ma'lumotlarni saqlashning joriy infratuzilmasini modernizatsiya qilish va «Asia Trans Gas» MChJ QK (keyingi o'rinlarda – Buyurtmach) asosiy biznes-ilovalari va xizmatlarining barqaror, nosozliklarga chidamli va yuqori unumli ishlashini ta'minlash uchun Mid-range yoki High-end toifasidagi ma'lumotlarni saqlash tizimini (keyingi o'rinlarda – MST) xarid qilish rejalashtirilgan.

Mid-range yoki High-end toifasidagi MST quyidagilarni ta'minlashi kerak:

- maksimal unumdorlikni – All-flash arxitekturasi, yuqori IOPS ko'rsatkichlari va minimal javob kechikishi tufayli, bu ayniqsa Buyurtmachining biznes-ilovalari 24/7 rejimida ishlaganda juda muhimdir;
- arxitektura darajasidagi nosozliklarga chidamlilikni – uskunaning bir qismi ishdan chiqqan taqdirda ham biznes-jarayonlarning uzluksizligini kafolatlash uchun qo'sh kontroller va barcha muhim tarkibiy qismlar bo'yicha zaxiralash;
- miqyoslanuvchanlik – uzilishsiz hajm va unumdorlikni dinamik kengaytirish imkoniyati bo'lib, bu yuklama va ma'lumotlar hajmining o'sishiga egiluvchan tarzda moslashish imkonini beradi;
- korporativ darajadagi funksiyalar – deduplikatsiya, siqish, yuklamani intellektual taqsimlash, QoS va yetakchi gipervizorlar bilan integratsiya.

MST miqyoslanuvchan bo'lishi va funksional imkoniyatlarni oshirishga imkon berishi, shuningdek, boshqa axborot tizimlari bilan integratsiyani ta'minlashi kerak.

Loyihaning maqsadi: ma'lumotlarni saqlashning ilg'or texnologiyalarini joriy etish orqali Buyurtmachining IT-infratuzilmasini modernizatsiya qilish. Bu taqdim etilayotgan xizmatlarning ishonchiligi, xavfsizligi va samaradorligini oshirish, shuningdek, raqamli mahsulotlar va xizmatlarni yanada rivojlantirish uchun ularning moslashuvchanligi va miqyoslanuvchanligini ta'minlash imkonini beradi.

3. Texnik qismga qo'yiladigan talablar

Yetkazib berish to'plamiga 1 (bitta) ma'lumotlarni saqlash tizimi kirishi kerak.

Yetkazib beriladigan ma'lumotlarni saqlash tizimi quyidagi texnik talablarga javob berishi kerak:

Tavsifi Texnik talablari

Umumiy talablar

Massiv Mid-range yoki High-end sinfidagi uskunalar majmuasini o'zida aks ettiradi va maksimal darajadagi uzluksizlik, ishonchilik hamda nosozliklarga chidamlilikka ega bo'lgan modellar qatoriga kiradi.

Tizimda foydalaniladigan dasturiy ta'minotga bo'lgan barcha huquqlar OEM litsenziyasi asosida taqdim etilmasdan, balki MST ishlab chiqaruvchi kompaniyaga tegishli bo'lishi kerak.

Elektr ta'minoti tarmog'iga (220 V, 50 Gs) kamida ikkita C13 - C14 kabeli bilan ulanish uchun kamida ikkita ta'minot blokining mavjudligi.

Yetkazib beriladigan ma'lumotlarni saqlash tizimi zavodda yig'ilgan bo'lishi, seriyali ishlab chiqarilishi va ishlab chiqaruvchi tomonidan seriyali ishlab chiqarish to'xtatilishi e'lon qilingan uskunalar ro'yxatiga kirmasligi kerak. Ma'lumotlarni saqlash tizimining hayotiy sikli xarid qilish vaqtida kamida 5 yilni tashkil etishi kerak.

Yetkazib beruvchi original uskunani yetkazib berish bo'yicha uskuna ishlab chiqaruvchisi tomonidan berilgan MAF (Manufacturer's Authorization Form) hujjatining asl nusxasini yoki uning nusxasini O'zbekiston Respublikasi hududida yetkazib beriladigan uskuna ishlab chiqaruvchining kafolat majburiyatlari tasdig'i bilan taqdim etishi kerak.

Arxitektura

- Massivda qo'shimcha shlyuzlardan foydalanmasdan SAN va NAS funktsionalligi integratsiya qilinishi kerak. S3 obyektli kirishni qo'llab-quvvatlash afzal ko'riladi.
- NAS (NFS, CIFS), IP SAN va FC SAN protokollarining mavjudligi. NDMP'ni qo'llab-quvvatlash afzal ko'riladi.
- SAN va NAS xizmatlari umumiy resurs pullaridan foydalanadi; S3 qo'llab-quvvatlangan taqdirda, obyekt xizmatlari ham xuddi shu pullardan foydalanadi.

- Massiv uchinchi tomon ishlab chiqaruvchilarining shlyuzlaridan foydalanmagan holda NFS va CIFS protokollari orqali fayllarga kirishni ta'minlashi kerak. Fayl xizmatlarini massiv kontrollerlarida ham, shuningdek, yetkazib berilayotgan tizim tarkibida yagona boshqaruv va umumiy saqlash pullariga ega bo'lgan o'sha ishlab chiqaruvchining ajratilgan tugunlarida ham amalga oshirishga ruxsat etiladi.
- Ishni to'xtatmasdan yangilashni qo'llab-quvvatlash. Kontrollerlarni yangilash ularni qayta yuklamasdan va xostlarning ma'lumotlarga kirishini uzmasdan onlayn rejimda amalga oshiriladi.
- Yangilash paytida kiritish-chiqarishning qisqa muddatli pauzasi ilovalar yoki virtual mashinalarning ishdan chiqishiga olib kelmasligi kerak.

Form-faktor

- Massiv kamida 2 (ikki) ta faol kontrollerga ega bo'lishi va standart 19 dyuymli shkaflar hamda stoykalarga o'rnatish imkoniyatiga ega bo'lishi kerak.

Balandlik

- Kontroller polkasining balandligi 4U dan oshmasligi kerak.

Tashqi interfeys modullari

- O'rnatilgan SFP+ modullari va komplektida kamida 8 dona ulovchi kabellari bo'lgan kamida 8 ta FC 16 Gb/s porti.
- Kamida 2 ta 1Gb Ethernet (Management) porti.
- O'rnatilgan SFP+ modullari va komplektida kamida 8 dona ulovchi kabellari bo'lgan kamida 8 ta Ethernet 10 Gb/s porti.
- Tashqi portlar sonini kamida 16/32 Gbps FC, 10/25/40/100Gbps Ethernet va RoCE 25/100Gbps gacha kengaytirishni qo'llab-quvvatlash.

Protokollar

- FC, iSCSI, NFS, CIFS; S3 – afzalroq

OTni qo'llab-quvvatlash

- Microsoft Windows® Server® / VMware ESXi™ / VMware vSphere / SUSE® Linux® Enterprise Server (SLES) / Red Hat® Enterprise Linux (RHEL) / Ubuntu Server Edition LTS / Oracle Linux

Kontrollerlar

- Kontrollerlar qaynoq almashtirish imkoniyati bilan bir-birini dublyaj qilishi kerak.
- Kontrollerlar active-active konfiguratsiyasida yuqori uzluksizlik avtomatik rejimini ta'minlashi kerak.
- Kontrollerlar active-active rejimida ishlaydi. LUN hech qaysi kontrollerga tegishli bo'lmaydi. Xizmat yuklamasi ikki yoki undan ortiq kontrollerlar o'rtasida muvozanatlashtiriladi. Xizmat ishlashi davomida IOPS va protsessordan foydalanish koeffitsiyenti bo'yicha kontrollerlar orasidagi farq 10% dan oshmaydi.
- Massivdagi har bir kontrollerning kesh-xotirasi kamida 256 GB, tizimning umumiy kesh-xotirasi esa kamida 512 GB bo'lishi kerak. Kesh hisob-kitobiga disklarda amalga oshirilgan xotira kirmaydi.
- Massivning barcha kontrollerlari bir vaqtning o'zida faol bo'lishi kerak, ya'ni barcha kontrollerlar bir vaqtning o'zida istalgan mantiqiy tom (LUN) yoki fayl resursiga o'qish va yozish ruxsatiga ega bo'lishi kerak.
- Yetkazib beriladigan tizim uchinchi tomon ishlab chiqaruvchilarining shlyuzlaridan foydalanmasdan fayl va blok protokollarini bir vaqtda qo'llab-quvvatlashi kerak; fayl xizmatlari massiv kontrollerlarida ham, shuningdek, yetkazib beriladigan majmua tarkibidagi yagona konsoldan boshqariladigan xuddi shu ishlab chiqaruvchining ajratilgan tugunlarida ham amalga oshirilishi mumkin: FC, iSCSI, CIFS, NFS; S3 obyektli ruxsati afzalroq.
- Massiv kontrollerlarni qo'shish orqali klaster qurilishini qo'llab-quvvatlashi kerak.

Unumdorlik

- Yuklama profilida: Block Size - 8K; faylning o'rtacha o'lchami - 2GB; o'qish/yozish 70/30 bo'lganda NFSv4.1 protokoli orqali - kechikish 1 ms dan oshmagan holda kamida 150 000 IOPS bo'lishi kerak.
- Yuklama profilida: faylning o'rtacha hajmi - 512 KB; protokol - NFSv3; o'qish/yozish 70/30 bo'lganda - 1 ms dan ko'p bo'lmagan kechikish bilan kamida 10000 IOPS.
- Yuklama profilida: Block Size - 8K; o'qish/yozish 70/30 bo'lganda va keshga tushish o'qish uchun 10% dan va yozish uchun 5% dan oshmagan holda - yetkazib beriladigan komplektatsiyada 1 ms dan ko'p bo'lmagan kechikish bilan kamida 150 000 IOPS. Ko'rsatkich ishlab chiqaruvchining hujjatlari yoki sinov bayonnomasi bilan tasdiqlanadi.
- Yuklama profilida: Block Size - 8K; o'qish/yozish 70/30 bo'lganda va keshga 100% tushganda - 1 ms dan ko'p bo'lmagan kechikish bilan kamida 500 000 IOPS.

Xotira qurilmalari

- Massiv konfiguratsiyasida ishlatiladigan disk turi - hajmi kamida 3.84 TB bo'lgan SSD TLC (SAS yoki NVMe interfeysi). / Massiv konfiguratsiyasida ishlatiladigan disk turi: kamida 3,84 TB hajmli SSD TLC (SAS yoki NVMe interfeysi).
- Massiv kamida 18 ta SSD TLC (SAS yoki NVMe) disklari bilan jihozlangan bo'lishi kerak.

Sig'im / Capacity

- Massivning foydali disk maydoni kamida 55 TB bo'lishi kerak (sig'imni hisoblash bitta Hot Spare diskli RAID-6 sxemasi asosida, ma'lumotlarni deduplikatsiya qilish va siqishni hisobga olmagan holda amalga oshiriladi). Ushbu hajmga uskunaning tizimli ehtiyojlari uchun mo'ljallangan hajm kirmasligi kerak.
- Bitta disk tokchasini hajmi 3,84 TB dan kam bo'lmagan SSD disk bilan to'ldirganda, massivning maksimal mumkin bo'lgan xom (raw) jismoniy sig'imi kamida 96 TB ni tashkil qilishi kerak.
- Tizim xizmatlarni to'xtatmasdan qo'shimcha disk yoki disk tokchalarini qo'shish orqali sig'imni kengaytirishni qo'llab-quvvatlashi kerak. Kengaytirish ishlarni to'xtatmasdan (onlayn rejimda) amalga oshirilishi kerak.

Nosozliklarga chidamlilik

- Massiv barcha muhim quyi tizimlarni: quvvat bloklari, ventilyatorlar, kontrollerlar, disk tokchalari va diskklarga kirish kanallari, tashqi ulanish interfeyslari va massiv ma'lumotlaridan foydalanish imkoniyatiga ta'sir qiluvchi boshqa komponentlarni zaxiralash yoki alohida tugunlarni zaxiralash hisobiga ma'lumotlarning yuqori ishonchiligi va xavfsizligini ta'minlashi kerak.
- Massiv xizmatlarni to'xtatmasdan har qanday apparat komponentini almashtirish imkoniyatiga ega bo'lishi kerak.
- Massivning barcha asosiy komponentlari (kontrollerlar, ventilyatorlar, quvvat bloklari, disk tokchalari va diskklarga kirish kanallari) dublyaj qilingan bo'lishi kerak. Massivning kesh-xotirasi oynali nusxalanishi (mirroring) kerak. Massiv yagona nosozlik nuqtasiga ega bo'lmasligi kerak.
- Massiv disk javonlari va diskklarni qo'shishni, shuningdek, interfeys modullarini ma'lumotlarga kirishni to'xtatmasdan, "issiq" rejimda almashtirishni qo'llab-quvvatlashi kerak.
- Massiv ikkita kontrollerdan biri ishlamay qolganda ham ish qobiliyatini saqlab qolishi kerak.
- Disk massivi ma'lumotlarni sinxron oynalash rejimi yordamida Active/Active rejimida ikkita massivdan halokatga chidamli konfiguratsiya yaratishni qo'llab-quvvatlashi kerak. Massivlardan biri ishdan chiqqan taqdirda, serverlar avtomatik ravishda zaxira massivi bilan ishlashga o'tkaziladi va ilovalar yoki virtual mashinalar ishidagi uzilishlarga sabab bo'lmaydi.
- Massiv komplektatsiyasi diskklarning bir qismi ishdan chiqqan taqdirda (Hot Spare vazifalari uchun) RAID butunligini tezda tiklash maqsadida kamida bitta disk sig'imiga teng hajmdagi zaxira joyini ta'minlash uchun yetarli miqdordagi diskklarning mavjudligini nazarda tutishi kerak.
- Massiv elektr ta'minoti uzilganda ma'lumotlarni yo'qotmasligi, ma'lumotlarning kamida 24 soat davomida saqlanishini kafolatlashi yoki barcha yozilmagan ma'lumotlarni energiyaga bog'liq bo'lmagan xotiradagi tashuvchiga yozish imkoniyatini qo'llab-quvvatlashi kerak.

RAIDni qo'llab-quvvatlash

- RAID 5, RAID 6 va RAID 10 taqsimlangan spare drive bilan.
- Ma'lumotlarni himoya qilish tizimi (RAID yoki erasure coding) ma'lumotlarni yo'qotmasdan disk guruhidagi kamida ikkita jamlagichning bir vaqtning o'zida ishdan chiqishiga chidamlilikni ta'minlashi kerak.

Mikrokodni yangilash

- Massiv ma'lumotlarga kirishni uzmasdan va saqlash tizimi ishini to'xtatmasdan "issiq" rejimda kontrollerlar mikrokodini yangilashni qo'llab-quvvatlashi kerak.
- Kontrollerlar mikrokodini yangilash qo'shimcha uskunalaridan foydalanmasdan, massivni boshqarishning standart vositalari (vab-interfeys yoki CLI) orqali amalga oshirilishi kerak.

LUN

- Massiv mijozlarning kirishini uzmasdan, onlayn rejimda mantiqiy tomni yoki tarmoq resursini kattalashtirish imkoniyatiga ega bo'lishi kerak.
- Massiv standart boshqaruv vositalari (vab-interfeys, CLI yoki API) yordamida tomlarni ommaviy yaratish funksiyasiga ega bo'lishi kerak.
- Massiv operatsion tizim turidan qat'i nazar, bir vaqtning o'zida bir nechta xostga bir nechta tomlarni (LUN) taqdim etish imkoniyatini berishi kerak.

Maksimal LUN hajmi

- Kamida 128 TB.

Xotirani virtualashtirish

- Massiv qo'shimcha qurilmalardan foydalanmasdan xotirani virtualashtirish funksiyasini qo'llab-quvvatlashi kerak. Boshqa ishlab chiqaruvchilarning ma'lumotlarni saqlash tizimlari resurslarini virtualashtirish imkoniyati ma'qullanadi, ammo boshqa ishlab chiqaruvchilarning massivlaridan ma'lumotlarni ko'chirishning standart vositalari mavjud bo'lganda majburiy emas.

Tezkor suratlar va to'liq nusxalar

- Massiv apparat darajasida tomlarning mahalliy nusxalari – snapshots (tezkor nusxalar) va snapclones (to'liq nusxalar) yaratilishini qo'llab-quvvatlashi kerak. Snapshot yaratish uchun qo'shimcha tashqi qurilmalardan foydalanilmasligi kerak.
- Tezkor nusxalarni amalga oshirish ma'lumotlar yo'qotilishiga va unumdorlikning pasayishiga olib kelmasligi kerak; RoW, CoW yoki ularga tenglashtirilgan texnologiyalarga ruxsat etiladi.
- Massiv bitta LUN uchun kamida 1000 ta tezkor nusxani va butun tizim uchun kamida 30 000 ta tezkor nusxani qo'llab-quvvatlashi kerak.
- Bitta fayl tizimi kamida 1000 ta tezkor nusxani, butun tizim esa fayl tizimlarining kamida 10 000 ta tezkor nusxasini qo'llab-quvvatlaydi.
- S3 obyektli ruxsatni qo'llab-quvvatlash mavjud bo'lgan taqdirda, baketlarning tezkor nusxalarini yaratish ta'minlanishi kerak.
- Massiv blokli ruxsat uchun 5 daqiqada 1 martadan kam bo'lmagan va fayl resurslari uchun 15 daqiqada 1 martadan kam bo'lmagan chastotada tezkor nusxalarni avtomatik yaratishni qo'llab-quvvatlashi kerak.
- Vizualashtirilgan boshqaruv interfeyslari taqdim etiladi. Ma'lumotlarni istalgan vaqtda tezkor nusxa yordamida, boshqa vaqtlardagi tezkor nusxa ma'lumotlarini yo'qotmagan holda tiklash mumkin.
- Tomlarning tezkor nusxalari ham o'qish, ham yozish uchun ochiq bo'lishi kerak.
- Tezkor nusxalar tizim unumdorligini pasaytirmaydi. Bunda tizim unumdorligi tezkor nusxalar soni ortishi bilan pasaymasligi kerak. Tezkor nusxa funksiyasi yoqilganda tizim kechikishi 1 ms dan kam bo'lishi kerak.
- Himoyalangan tezkor nusxa (secure snapshot) qo'llab-quvvatlanadi. Tezkor nusxalarni saqlash muddati kun, oy yoki yillarda belgilanishi mumkin. Muddati o'tgan tezkor nusxalar avtomatik ravishda o'chirib tashlanadi.

MSTni boshqarish va monitoring qilish

- Ma'lumotlarni saqlash tizimlarini boshqarish dasturiy ta'minoti grafik interfeysga (GUI) va buyruqlar satri interfeysiga (CLI) ega bo'lishi kerak. Ikkala interfeys ham tizimni ma'muriylashtirish uchun barcha zarur funksiyalarga ega bo'lishi kerak.
- Disk massivi va uning alohida komponentlari unumdorligini tahlil qilish uchun dasturiy ta'minot. Unumdorlikni tahlil qilish dasturiy ta'minoti real vaqt rejimida unumdorlikni monitoring qilishni, shuningdek, keyinchalik tahlil qilish uchun statistik ma'lumotlarni to'plash va jamg'arishni, tarixiy ma'lumotlarni kamida 1 yil davomida saqlash va taqdim etish imkoniyatini ta'minlashi kerak.
- Ma'lumotlarni saqlash tizimlarini boshqarish uchun intellektual dasturiy ta'minotni qo'llab-quvvatlash. U yagona grafik boshqaruv interfeysini (GUI), ochiq API'larni (REST yoki uning ekvivalenti) hamda nosozliklarni bashoratli tahlil qilish vositalarini va optimallashtirish bo'yicha tavsiyalarni (mahalliy yoki ishlab chiqaruvchi xizmati sifatida) taqdim etishi kerak. Saqlash tizimining butun hayot sikli davomida (shu jumladan rejalashtirish, joriy etish, foydalanish va optimallashtirish) avtomatlashtirilgan boshqaruv va intellektual ekspluatatsiyani amalga oshirib, massivlarni boshqarishni soddalashtirish va MQIMdan foydalanish samaradorligini oshirish.

QoS

- Massiv turli trafik sinflari va turli ustuvorlikka ega vazifalar (QoS) o'rtasida resurslarni taqsimlash funksiyasini qo'llab-quvvatlashi kerak.
- Massiv ma'lum bir LUN mantiqiy tomlari uchun turli xil unumdorlik darajalarini (IOPS va Mbit/s da) o'rnatish imkoniyatiga ega bo'lishi kerak.
- QoS siyosatlari IOPS (bir soniyada kiritish-chiqarish operatsiyalari) yoki tizimning o'tkazuvchanlik qobiliyati birliklarida sozlanishi mumkin bo'lgan maksimal unumdorlikni cheklash va minimal unumdorlikni kafolatlashni o'z ichiga olishi kerak. Bundan tashqari, maksimal unumdorlikni cheklash siyosati paket konfiguratsiyasini, minimal unumdorlikni kafolatlash siyosati esa kechikish sozlamasini o'z ichiga olishi kerak.
- QoS siyosatlari bevosita LUN bilan bog'lanishi mumkin bo'lishi kerak.

Thin Provisioning

- Massiv Thin Provisioning texnologiyasini qo'llab-quvvatlashi kerak, bu esa serverlarga zarur jismoniy disk resurslarini zaruratga qarab avtomatik ravishda ajratish va serverlarga o'lchami massivning mavjud jismoniy disk hajmidan oshib ketishi mumkin bo'lgan virtual mantiqiy tomlarni taqdim etish imkonini beradi. Serverlarga jismoniy disk resurslarini avtomatik ajratish serverlarning operatsion tizimlari va ilovalar uchun shaffof tarzda, ma'lumotlarga kirishni to'xtatmasdan amalga oshirilishi kerak.

Multipathing

- Ma'lumotlarni ko'p yo'li uzatish (Multipathing) avariyaqiy qayta ulash va yuklamani muvozanatlash bilan ta'minlanishi kerak – MST ishlab chiqaruvchisining ixtisoslashtirilgan dasturiy ta'minoti yoki operatsion

tizimlarning standart vositalari orqali. Multipathing dasturiy ta'minoti Windows/Linux/AIX/Solaris/VMware operatsion tizimlarida ishlay olishi kerak.

Foydalanilmayotgan sig'imni bo'shatish

- Massiv bo'sh, foydalanilmayotgan disk resurslarini tom darajasida umumiy disk puliga qaytarish imkoniyatini qo'llab-quvvatlashi kerak. Bo'sh disk resurslarini umumiy disk puliga qaytarish ma'lumotlarga kirishni to'xtatmasdan amalga oshirilishi kerak.

Ma'lumotlar tiringi

- Massiv "sovuq" ma'lumotlarni boshqa turdagi tashuvchilarga yoki saqlash tizimlariga avtomatik ko'chirishni qo'llab-quvvatlashi kerak.

Metroklaster

- Massiv sinxron replikatsiyali metro-klaster yaratishni (normal rejimda har qanday tizimning har qanday kontrolleri orqali ma'lumotlarni o'qish va yozish imkoniyati) qo'llab-quvvatlashi kerak. Metroklaster rejimida simmetrik kirish blokli resurslar (SAN) uchun ta'minlanishi kerak; shu bilan birga fayllarga kirishni (NAS) qo'llab-quvvatlash afzalroqdir. Barcha zarur komponentlar va litsenziyalar qo'shimcha uskunalardan foydalanmasdan massiv tarkibiga kiritilgan bo'lishi kerak.

Deduplikatsiya va kompressiya

- Massiv deduplikatsiya, kompressiya yoki shunga o'xshash texnologiyalarning funksionalligiga ega bo'lishi kerak. Ushbu funksiyalar sukut bo'yicha yoqilgan bo'ladi va ishlatilayotgan protokol turidan qat'i nazar ishlaydi.

Hayotiy siklni boshqarish

- Massiv hayotiy siklni boshqarishni qo'llab-quvvatlashi kerak, jumladan, quyidagi funksiyalar: turli avlod uskunolari o'rtasida yangilash, active-active klaster, replikatsiya, iste'molchilar o'rtasida resurslarni mantiqiy taqsimlash va tashuvchilarni umumiy saqlash pullariga birlashtirish.

Ma'lumotlarni migratsiya qilish

- Massiv ushbu xotiradan foydalanadigan ilovalarni to'xtatmasdan ma'lumotlarni boshqa/yangi saqlash tizimiga, shu jumladan boshqa ishlab chiqaruvchining tizimiga ko'chirishni qo'llab-quvvatlashi kerak.
- Massiv SAN tarmoqlarida ma'lumotlarni ko'chirish paytida xizmatlarning uzluksiz ishlashini qo'llab-quvvatlashi kerak. Migratsiya xost resurslarini band qilmaydi va saqlash tizimi darajasida amalga oshiriladi:
 1. Migratsiya paytida ma'lumotlarni uzatishni qayta tiklash: migratsiya tezligi migratsiya jarayonida sozlanishi va o'zgartirilishi mumkin.
 2. Bir vaqtning o'zida 32 ta LUN gacha migratsiya qilish imkoniyati.

Cheklanmagan litsenziyalar

- Massiv talab qilinadigan kirish protokollari uchun barcha litsenziyalar, shuningdek, saqlash tizimi tomonidan qo'llab-quvvatlanadigan barcha funksiyalar bilan cheklanmagan muddatga yetkazib berilishi kerak.
- RoW (redirect-on-write) texnologiyasi bo'yicha tezkor suratlar (snapshots).
- To'liq nusxalar (snapclones).
- Boshqaruv dasturiy ta'minoti.
- Unumdorlikni tahlil qilish dasturiy ta'minoti.
- Xizmat ko'rsatish sifatini boshqarish (QoS).
- Massivni mantiqiy bo'limlarga ajratish.
- SSD'da keshlash.
- Deduplikatsiya va kompressiya.
- FC va IP bo'yicha sinxron va asinxron replikatsiya.
- Istalgan tizim (metroklaster) orqali ma'lumotlarga bir vaqtning o'zida simmetrik kirish imkoniyatiga ega bo'lgan ikkita tizimni bitta mantiqiy MSTga birlashtirishni qo'llab-quvvatlash.
- Bitta LUN'ga simmetrik yozish imkoniyati bilan ikkita tizimdan geotaqsimlangan klaster yaratish imkoniyati; fayl resurslari (umumiy papka) uchun – afzalroq.

Boshqarish uchun asosiy dasturiy ta'minot

- Yetkazib beruvchi disk massivlari va tomlarini boshqarish funksiyalarini o'z ichiga olgan, grafik boshqaruv interfeysiga ega dasturiy ta'minotni taqdim etishi kerak. Ma'lumotlarni saqlash qurilmalarini boshqarish, sozlash va monitoring qilish uchun grafik dasturiy ta'minot ta'minlanadi.

Texnik qo'llab-quvvatlash

- Yetkazib beriladigan ma'lumotlarni saqlash tizimi va dasturiy ta'minot ishlab chiqaruvchi kompaniyaning kafolatiga, shuningdek, ishlab chiqaruvchi yoki uning vakolatli xizmat ko'rsatish hamkori tomonidan sanoat ekspluatatsiyasiga kiritilgan vaqtdan boshlab kamida 36 oylik texnik qo'llab-quvvatlash xizmatiga ega bo'lishi kerak. Bunda ushbu muddatni keyinchalik uzaytirish imkoniyati, 24x7 rejimida onlayn TAC qo'llab-quvvatlashi va uskunaning ishlashidagi texnik nosozliklarni uning o'rnatilgan joyida (on-site) 9x5 Next Business Day shartlarida bartaraf etish ta'minlanishi kerak.

Shef-montaj va ishga tushirish-sozlash

- Yetkazib berish to'plamiga kiruvchi ma'lumotlarni saqlash tizimi va funksiyalari bo'yicha shef-montaj hamda ishga tushirish-sozlash xizmatlarining majburiy mavjudligi.

Xizmat ko'rsatish markazi

- Ma'lumotlarni saqlash tizimini ishlab chiqaruvchining yoki uning vakolatli xizmat ko'rsatish hamkorining mahalliy xizmat ko'rsatish markazi hamda O'zbekiston Respublikasi hududida, Toshkent shahrida ehtiyot qismlar (ZIP) saqlanadigan mahalliy omborning mavjudligi.

2. Boshqa talablar

1. Yetkazib berish muddati:

MST yetkazib berish muddati - 15 kundan ko'p emas.

2. Kafolat va texnik yordam.

Kafolat muddatini hisoblash montaj qilingan va ishga tushirilgan uskunani yakuniy qabul qilish dalolatnomasi imzolangan sanadan boshlanadi.

Ishlab chiqaruvchi kompaniya har qanday vaziyatdan qat'i nazar, texnik qo'llab-quvvatlash xizmatlarini ko'rsatishda kechikishlar bo'lmasligini o'z zimmasiga oladi va kafolatlaydi.

Kafolatli xizmat ko'rsatish va texnik qo'llab-quvvatlash doirasiga quyidagilar kirishi kerak:

- arizalarni qabul qilish hamda telefon va/yoki elektron pochta orqali muloqot qilish;
- zarur hollarda, kafolat muddati davomida mutaxassisning uskuna o'rnatilgan joyga tashrif buyurishi;
- kafolat muddati davomida uskunaning ishlash qobiliyatini tiklash bo'yicha zarur ishlarni bajarish;
- kafolat muddati davomida uskunaning ishlash qobiliyatini tiklash bo'yicha bepul, cheklanmagan maslahatlar berish. Buyurtmachining maslahatga oid masalalari bo'yicha ishlab chiqaruvchi kompaniyaning Servis markazi (keyingi o'rinlarda Servis markazi deb ataladi) O'zbekiston Respublikasi qonunchiligida belgilangan ish kunlarida Toshkent vaqti bilan soat 9:00 dan 18:00 gacha 8x5 rejimida ishlashi kerak;
- murojaatlarni ro'yxatga olish va texnik qo'llab-quvvatlash xizmati 24x7 (sutka davomida, haftada 7 kun) rejimida ishlashi kerak.
- servis shartnomasini faollashtirish sanasi va seriya raqami orqali Ishlab chiqaruvchining texnik qo'llab-quvvatlash portaliga kirish imkoniyati – uskuna Buyurtmachining maydonchasiga yetkazib berilgan vaqtdan boshlab 14 kalendar kun ichida taqdim etilishi kerak;
- Uskuna ishlab chiqaruvchisi tomonidan kuniga 24 soat, haftasiga 7 kun telefon va Web orqali qo'llab-quvvatlash va texnik yordam ko'rsatish.

Kafolatli xizmat ko'rsatish davrida uskunaning nuqsonli qismlari va ehtiyot qismlarini almashtirish hamda uni qo'shimcha yetkazib berish bilan bog'liq barcha transport va boshqa xarajatlar servis markazi hisobidan qoplanadi.

3. Qadoqlash.

Barcha komponentlarning qadog'i ularni yakuniy manzilga tashish paytida shikastlanishi yoki buzilishining oldini olishga xizmat qilishi kerak. Qadoq hech qanday cheklovlarisiz intensiv ko'tarish-tushirish ishlariga va tashish, shuningdek ochiq havoda saqlash paytida ekstremal harorat, tuz va yog'ingarchilik ta'siriga bardosh berishi kerak. Qadoqlarning o'lchamlari va og'irligini belgilashda yakuniy yetkazib berish punktining uzoqligi va yuk yo'nalishi bo'ylab barcha punktlarda kuchli yuk ko'tarish vositalarining yo'qligini hisobga olish zarur. Qutilarni qadoqlash va markirovka qilish, shuningdek ularning ichidagi va tashqarisidagi hujjatlar tizim komponentlarini bojxona omborlariga yuklab jo'natish, tashish, vaqtincha saqlash talablariga qat'iy muvofiq bo'lishi kerak. Ijrochi Xaridor oldida noto'g'ri manzilga jo'natish yoki qoniqarsiz markirovka tufayli yuzaga kelgan tashish va saqlash bo'yicha qo'shimcha xarajatlar uchun javobgardir.

4. Butlik va yangilik.

Sotib olinadigan asbob-uskunalar to'liq butlangan, ishga yaroqli, yangi (ilgari foydalanilmagan, iste'molda bo'lmagan yoki ekspluatatsiya qilinmagan) bo'lishi kerak. Xarid qilinayotgan uskunaning versiyalari va texnik xususiyatlari ushbu hujjatda ko'rsatilganidan past qiymatlarga ega bo'lmasligi kerak. Tizim so'ralgan uskunani yetkazib berishni amalga oshirish uchun ishlab chiqaruvchidan tegishli avtorizatsiya hujjatlarining asl nusxasi yoki tasdiqlangan nusxasi bilan ta'minlanishi kerak. Uskunaning ishlab chiqarilgan yili 2026-yildan oldin bo'lmasligi kerak.

5. Ishga tushirish, xizmat ko'rsatish va ekspluatatsiya qilish.

Yetkazib berilayotgan uskunani mavjud axborot tizimiga ulash va shtat rejimida ishga tushirish hamda keyinchalik ekspluatatsiya qilish mavjud tizimni to'xtatmasdan va Buyurtmachi tomonidan hech qanday

qo'shimcha xarajatlarsiz amalga oshirilishi kerak. Uskunalarni mavjud axborot tizimiga ulash faqat sertifikatlangan mutaxassislar tomonidan (ishlab chiqaruvchining sertifikatlari mavjudligi bilan tasdiqlanadi) va ushbu uskunaning mavjud uskunalar bilan birgalikda to'laqonli samarali ishlashi uchun uskunani ishlab chiqaruvchi tomonidan nazarda tutilgan sxema bo'yicha amalga oshirilishi kerak.

Tizim komponentlarini ekspluatatsiya qilish shartlari ishonchlilik va barqaror ishlash talablarining bajarilishini ta'minlashi kerak. Ekspluatatsiya rejimi – yil davomida uzluksiz. Texnik vositalardan foydalanish hamda davriy xizmat ko'rsatish va servis ishlarini bajarish uskunalarni ishlab chiqaruvchilarning talablariga muvofiq amalga oshirilishi kerak. Texnik xizmat ko'rsatishning aniq reglamenti, muddatlari va davriyligi Ijrochi tomonidan uskunani o'rnatgandan so'ng, uskunaning texnik hujjatlari asosida belgilanishi kerak.

Har qanday sharoitda ham Tizim komponentlariga servis xizmati ko'rsatish tartibi rejali tadbirlar jadvaliga qat'iy rioya qilingan holda davriy bo'lishi kerak. Har oyning oxirida xizmat ko'rsatuvchi xodimlar Tizim komponentlari hamda umuman Tizimning asosiy texnik parametrlari holati to'g'risida qisqacha hisobot taqdim etishlari va Buyurtmachiga tomonidan qabul qilingan axborot berish tartib-taomillari reglamentiga muvofiq uni bo'ysunuv bo'yicha uzatishlari kerak.

Har oyda nazorat qilinishi kerak bo'lgan aniq parametrlar uskunaning texnik hujjatlari asosida belgilanadi. Shuningdek, o'rnatish va ishga tushirishdan so'ng elektr ta'minotining uzilishi hamda aloqa kanallarining uzilishi kabi avariya holatlarini simulyatsiya qiluvchi uskunani sinovdan o'tkazish ishlari bajarilishi kerak.

6. Shefmontaj va ishga tushirish-sozlash ishlari.

Ijrochi ushbu texnik topshiriqqa muvofiq yetkazib beriladigan barcha uskunalar, materiallar va dasturiy ta'minot bo'yicha barcha zarur montaj va ishga tushirish-sozlash ishlarini amalga oshirishi kerak.

Tizimni yaratish maqsadida barcha zarur komponentlarni joriy etish uchun barcha kerakli montaj ishlari amalga oshirilishi kerak.

Tizimning barcha tizimlarini yig'ish, tekshirish va ishga tushirish montaj va ishga tushirish-sozlash ishlarida Ijrochining vakili yoki u tomonidan vakolat berilgan vakil ishtirokida amalga oshirilishi kerak. Ijrochining vakili yoki Ishlab chiqaruvchining vakili obyektida montaj va ishga tushirish-sozlash ishlarida ishtirok etishi uchun zarur bo'lgan barcha transport xarajatlarini Ijrochi o'z zimmasiga oladi.

Ijrochi obyekt hududida shef-montaj va ishga tushirish-sozlash ishlarini olib borishda barcha loyihalashtiriladigan va yetkazib beriladigan tizimlarning uskunalari liniyalari bo'yicha sertifikatlangan mutaxassislar ishtirokini ta'minlashi kerak.

Yetkazib beruvchi Buyurtmachining obyektlarida tizimni joriy etishda axborot sizib chiqishining oldini olish va o'z xodimlari uchun xavfsizlik texnikasini ta'minlash bo'yicha barcha zarur choralarni ko'rishi kerak.

7. Dasturiy ta'minot.

Tizim dasturiy majmualarining umumiy (tizim ichidagi) dasturiy ta'minoti quyidagi asosiy tamoyillarga muvofiq bo'lishi kerak:

- axborotni muhofaza qilishning kompleks tizimiga qo'yiladigan talablarning amalga oshirilishini ta'minlaydigan sertifikatlangan dasturiy vositalardan foydalanish;
- foydalaniladigan dasturiy vositalarning minimal nomenklaturasi;
- masshtablanuvchanlik va yuqori unumdorlik;
- moslik;
- o'rnatilgan xavfsizlik tizimining mavjudligi;
- ishonchlilik va nosozliklarga chidamlilik;
- namunaviy maxsus dasturiy ta'minotni tez modernizatsiya qilish imkoniyati;
- kommunikatsiya vositalarini qo'llab-quvvatlash mexanizmlarining mavjudligi.

Tizimning amaliy dasturiy ta'minoti talab qilinadigan funksiyalarni amalga oshiruvchi dasturiy majmualar to'plami sifatida taqdim etilishi kerak:

- namunaviy so'rovlarni yaratish va qayta ishlash;
- ro'yxatlarni shakllantirish va chop etish;
- statistik ma'lumotlarni shakllantirish va chop etish;
- lug'atlarni kiritish, nazorat qilish va tuzatish;
- ma'lumotlar bazalarining saqlanishi va tiklanishini ta'minlash;
- foydalanuvchilar harakatlari auditi;
- har bir foydalanuvchi uchun muayyan axborotga kirish huquqlarini belgilagan holda axborotni ruxsatsiz kirishdan parol bilan himoya qilish.

Sotib olinayotgan uskunada apparat ta'minotining to'laqonli ishlashini ta'minlaydigan, u xarid qilingan paytda mavjud bo'lgan barcha yangilanishlar va servis paketlari o'rnatilgan va sozlangan bo'lishi kerak. Apparat komponentlari, mikrokodlar, server uskunalari kontrollerlarining dasturiy ta'minoti yangilangan bo'lishi kerak. O'rnatiladigan dasturiy ta'minot to'liq funksional va foydalanish muddati cheklanmagan (namoyish versiyasi bo'lmagan) bo'lishi kerak. Yetkazib beriladigan uskunalar mavjud server va boshqa texnik uskunalar bilan to'liq muvofiqlikni ta'minlashi kerak.

8. Xavfsizlik.

Xavfsizlik talablari tizimlarning texnik vositalarini montaj qilish, sozlash, ekspluatatsiya qilish, xizmat ko'rsatish va ta'mirlashda xavfsizlikni ta'minlash (elektr toki, elektromagnit maydonlari, akustik shovqinlar

va shu kabilar ta'siridan himoya qilish), shuningdek, ruxsat etilgan yoritilganlik, tebranish va shovqin yuklamalari darajalari bo'yicha talablarni o'z ichiga oladi.

Uskunalarni montaj qilish MKN 03:2006 "Aloqa, radioeshittirish va televideniye inshootlari va qurilmalarini montaj qilish bo'yicha yo'riqnoma"ga qat'iy muvofiq ravishda amalga oshirilishi kerak.

Uskunalar GOST 464-79, MKN 02:1999 va PUE (Elektr qurilmalarini o'rnatish qoidalari)ga qat'iy muvofiq ravishda elektr ta'minoti va yerga ulash bilan ta'minlanishi kerak. Tizim texnik vositalarining kuchlanish ostida bo'lgan barcha tashqi elementlari tasodifiy tegib ketishdan himoyalangan bo'lishi, texnik vositalarning o'zi esa GOST 12.1.030-81 va PUEga muvofiq nollashtirilgan yoki himoyaviy yerga ulangan bo'lishi kerak. Ma'lumotlarni qayta ishlash markazi (MQIM)ning metall konstruksiyalaridan yerga ulash o'tkazgichlari sifatida foydalanishga yo'l qo'yilmaydi.

Yetkazib beriladigan komponentlarning elektr ta'minoti tizimi yuklama zanjirlarida o'ta yuklanishlar va qisqa tutashuvlar yuz berganda himoyaviy o'chirishni, shuningdek, favqulodda holatlarda qo'lda o'chirishni ta'minlashi kerak.

Yong'in yuz bergan taqdirda zaharli gazlar va tutun ajralib chiqmasligi kerak. Tizimning barcha elementlari tomonidan sog'liqqa zararli ta'sir ko'rsatuvchi omillar (shu jumladan infraqizil, ultrabinafsha, rentgen va elektromagnit nurlanishlar, tebranish, shovqin, elektrostatik maydonlar, satr chastotasidagi ultratovush va boshqalar) O'zbekiston Respublikasining amaldagi sanitariya qoidalari va me'yorlaridan (SanQvaM) oshmasligi kerak.

MQIM tarkibiga kiruvchi texnik vositalar elektr maydonlarining kuchlanganlik darajalari bo'yicha GOST 12.1.002-84 talablariga javob berishi kerak.

Buyurtmachi xodimlarining ish joylarida uskunalar tomonidan hosil qilinadigan shovqin darajasi GOST 12.1.003-83 da belgilangan talablarga muvofiq bo'lishi kerak.

Uskunalaridan foydalanishga yetarli nazariy va amaliy tayyorgarlikka ega bo'lgan xodimlarga ruxsat berilishi kerak.

9. Axborot xavfsizligi.

Sotib olinayotgan uskunani mavjud axborot tizimiga ulash va uni shtat rejimida ishga tushirishda zaxira nusxalarini yaratish, zaxira nusxalaridan ma'lumotlarni va yangi uskuna o'rnatilguniga qadar amalda bo'lgan barcha dasturiy vositalarni tiklash imkoniyati bilan mavjud axborot bazalarining saqlanishi hamda butunligini ta'minlash borasida axborot xavfsizligiga oid barcha talablarga rioya qilinishi kerak.

10. Tashishga yaroqliligi.

Ishtirokchi taklifi tarkibiga kiruvchi uskuna komponentlari zavoddan kompleks yetkazib beriladigan obyektlar bo'lishi kerak, ularning konstruksiyalari zarurat tug'ilganda ularni qisman qismlarga ajratish va boshqa joyga ko'chirish imkoniyatini ta'minlashi kerak.

Ijrochi uskuna butlovchi qismlarini zavod o'ramida butun holda yetkazib berish uchun javobgardir. Ajratilgan foydalanish joylarida uskunani dastlabki montaj qilish va ishga tushirish-sozlash ishlari Ijrochi tomonidan amalga oshiriladi. Tegishli zarurat tug'ilganda, butlovchi qismlarni keyinchalik demontaj qilish va boshqa joyga ko'chirish ham buyurtmachi tomonidan o'z kuchi bilan amalga oshiriladi.

11. Hayotiy sikl, yetkazib beriladigan tizimning to'liqligi.

Ishtirokchi quyidagilar bo'yicha ma'lumotlarni taqdim etishi kerak:

- kamida 5 yil muddatga TSO (Total Cost of Ownership) ning minimal darajasiga erishish usullari;
- umumtizim dasturiy ta'minotini litsenziyalash tartibi va keraklari, agar shunday ta'minot mavjud bo'lsa (to'lov undirish tartibi, taqdim etiladigan litsenziyalar turi (muddatli/muddatsiz, foydalanuvchilar soni bo'yicha va/yoki foydalanuvchilar soni cheklanmagan) va boshqalar);
- xizmatlar (obunalar va texnik qo'llab-quvvatlash);
- hajmi va jalb etiladigan mutaxassislarni (ko'rsatiladigan xizmatlar qiymati shakllanishi asosini) aniqlashtirgan holda amalga oshiriladigan ishlar (xizmatlar) ro'yxati.

12. Standart.

Tizimning butlovchi qismlari unumdorligi va sifati bo'yicha xalqaro standartlarga, mahsulotlarning to'liqligi va ularga doir hujjatlarga, shuningdek, texnik shartlarda ko'rsatilgan standartlarga, ular mavjud bo'lmaganda esa tizim butlovchi qismlari ishlab chiqarilgan mamlakat uchun maqbul bo'lgan, tan olingan standartga to'liq mos kelishi kerak. Bunday standartlar tegishli muassasalar tomonidan chiqarilgan eng so'nggi (dolzarb) standartlar bo'lishi kerak.

O'zbekiston Respublikasining amaldagi qonunchiligiga muvofiq majburiy sertifikatlanishi kerak bo'lgan Tizimning texnik vositalari tegishli sertifikatlarga ega bo'lishi kerak.

Tizimning texnik vositalari standart elektr ulanishlari, interfeyslari, ma'lumotlarni uzatish texnologiyalari va protokollaridan foydalanishi kerak.

13. Ijrochiga qo'yiladigan malaka talablari.

Ushbu loyiha bo'yicha ijrochi tanlov natijalari asosida aniqlanadi.

Ijrochi (Ishtirokchi) quyidagilarga majbur:

- mazkur texnik topshiriqqa muvofiq uskunalarni joriy etish va o'rnatish bo'yicha tajribaga ega bo'lgan mutaxassislar majburiy ravishda mavjud bo'lishi sharti bilan muhandislar shtatiga ega bo'lish. .

- talab qilinadigan ishlarni to'liq hajmda bajarish uchun uskuna va materiallar ishlab chiqaruvchilarining zarur avtorizatsiya va hamkorlik maqomlariga ega bo'lish;
- O'zbekiston Respublikasi hududida ishlab chiqaruvchidan yetkazib beriladigan uskunalariga kafolat majburiyatlarini tasdiqlagan holda asl uskunalarni yetkazib berish uchun uskuna ishlab chiqaruvchisi tomonidan berilgan MAF (Manufacturer's Authorization Form) hujjatining aslini yoki uning nusxasini taqdim etish;
- xizmat ko'rsatish markazi tarmog'i orqali foydalanishdan (ishdan) chiqqan uskunalarni O'zbekiston Respublikasi bo'yicha kamida 3 yil muddatga, talabnoma bo'yicha javob berish darajasi NBD (keyingi ish kuni) dan past bo'lmagan holda kafolatli almashtirish imkoniyatini ta'minlash. Nosoz apparat qismlarini foydalanish joyida almashtirish, agar ular xizmat ko'rsatish markazi omborida mavjud bo'lsa, keyingi ish kunida buyurtmachi maydonchasida ishlab chiqaruvchi vakolat bergan kompaniya-ishlab chiqaruvchining avtorizatsiyadan o'tgan servis muhandislari tomonidan amalga oshirilishi kerak; agar xizmat ko'rsatish markazi omborida zarur butlovchi qismlar mavjud bo'lmasa, almashtirish nosoz komponent aniqlangan paytdan boshlab 15 kundan kechiktirmay amalga oshirilishi kerak;
- Ijrochi tomonidan olib kelingan uskunalar Toshkent shahridagi xizmat ko'rsatish markazlari tomonidan servis xizmati bilan ta'minlanishini tasdiqlovchi uskuna ishlab chiqaruvchilarining rasmiy xatlarini taqdim etish. Toshkent shahrida xizmat ko'rsatish markazlarining mavjudligi majburiy hisoblanadi. Texnik baholash mezonlarini aniqlash uchun Ijrochi (Ishtirokchi) tomonidan quyidagi ma'lumotlar taqdim etiladi:
 - xarid qilinayotgan apparat ta'minotining hayotiy sikli parametrlari (uskunani qo'llab-quvvatlashning tugash sanasi (EOS – end of support/service), ehtiyot qismlarni (ZIP) yetkazib berishga buyurtmalar qabul qilishning tugashi (LTBSP – last time to buy spare parts), sig'imni kengaytirish uchun butlovchi qismlar (alohida platalar va modullar) yetkazib berishga buyurtmalar qabul qilishning tugashi, ushbu apparat ta'minotining dunyoda sotila boshlashi (GA – general availability) ko'rsatilgan holda), shuningdek dasturiy ta'minotning (DT) hayotiy sikli parametrlari (DTni qo'llab-quvvatlashning tugash sanasi (EOS – end of support/service), ushbu DTning dunyoda sotila boshlashi (GA – general availability) ko'rsatilgan holda) bo'yicha ma'lumotlar;
 - ishlab chiqaruvchining me'yoriy hujjatlariga muvofiq taklif etilayotgan uskunaning energiya samaradorligi bo'yicha ma'lumotlar;
 - yetkazib berilayotgan yechimni qo'llab-quvvatlashning tugash sanasi uni joriy etish uchun shartnoma tuzilgan paytdan boshlab kamida 5 yildan keyin kelishi to'g'risida ishlab chiqaruvchining kafolati bo'yicha ma'lumotlar.
 - Loyiha «tayyor holda topshirish» sharti bilan yetkazib berishni ko'zda tutadi, bu mahsulotni yetkazib berish, o'rnatish, montaj qilish, sozlash va hujjatlashtirish, hisoblash tizimi va ma'lumotlarni saqlash tizimlarini ishga tushirish-sozlash, yetkazib beriladigan uskuna va dasturiy ta'minotning ishlash qobiliyatini sinovdan o'tkazish hamda butun majmuani ishga tushirish va to'laqonli ishlashini boshlash bo'yicha barcha talablarga rioya qilgan holda yetkazib berishni ta'minlashni o'z ichiga oladi.
 - Salohiyatli yetkazib beruvchi ushbu texnik topshiriqning barcha maqsad va vazifalariga (maqsadli tayinlanishini hisobga olgan holda) mos keladigan o'zining o'xshash yechimini (shu jumladan, ustun funksional xususiyatlarga va quyi tizimlar/modullarni amalga oshirishda muqobil yondashuvga ega bo'lgan yechimni) taklif etishi mumkin.

«APPROVED» / «УТВЕРЖДАЮ»



**Mr. Liu Zhiguang / г-н Лю Чжигуан
General Director / Генеральный директор
JV «Asia Trans Gas» LLC / СП ООО «Asia Trans Gas»**

TECHNICAL ASSIGNMENT FOR PROJECT IMPLEMENTATION

**"MODERNIZATION OF THE DATA STORAGE INFRASTRUCTURE FOR
CRITICAL BUSINESS APPLICATIONS AND SERVICES OF THE JOINT VENTURE
"ASIA TRANS GAS" LLC"**

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА РЕАЛИЗАЦИЮ ПРОЕКТА

**«МОДЕРНИЗАЦИЯ ИНФРАСТРУКТУРЫ СИСТЕМЫ ХРАНЕНИЯ ДАННЫХ
ВАЖНЫХ БИЗНЕС-ПРИЛОЖЕНИЙ И СЕРВИСОВ СП ООО «ASIA TRANS GAS»»**

Tashkent / Ташкент – 2026

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА РЕАЛИЗАЦИЮ
ПРОЕКТА «МОДЕРНИЗАЦИЯ
ИНФРАСТРУКТУРЫ СИСТЕМЫ ХРАНЕНИЯ
ДАННЫХ ВАЖНЫХ БИЗНЕС-ПРИЛОЖЕНИЙ И
СЕРВИСОВ СП ООО "ASIA TRANS GAS"»**

Ташкент, 2026

Описание проекта: в рамках проекта запланировано приобретение системы хранения данных (далее - СХД) класса Mid-range или High-end для модернизации текущей инфраструктуры хранения данных и обеспечения стабильной, отказоустойчивой и высокопроизводительной работы ключевых бизнес-приложений и сервисов СП ООО «Asia Trans Gas» (далее - Заказчик).

СХД класса Mid-range или High-end должна обеспечивать:

- максимальную производительность – благодаря архитектуре All-flash, высоким показателям IOPS и минимальной задержке отклика, что особенно важно при работе бизнес-приложений Заказчика в режиме 24/7;
- отказоустойчивость на уровне архитектуры – двойной контроллер, резервирование по всем критическим компонентам, чтобы гарантировать непрерывность бизнес-процессов даже при выходе из строя части оборудования;
- масштабируемость – возможность динамического расширения объема и производительности без простоев, что позволяет гибко подстраиваться под рост нагрузки и объемов данных;
- функции корпоративного уровня – дедупликация, сжатие, интеллектуальное распределение нагрузки, QoS и интеграция с ведущими гипервизорами.

СХД должна быть масштабируемой и позволять наращивать функциональные возможности, а также обеспечивать интеграцию с другими информационными системами.

Цель проекта: модернизация ИТ-инфраструктуры Заказчика путём внедрения

**TECHNICAL ASSIGNMENT FOR PROJECT
IMPLEMENTATION "MODERNIZATION OF THE
DATA STORAGE INFRASTRUCTURE FOR
CRITICAL BUSINESS APPLICATIONS AND
SERVICES OF THE JOINT VENTURE "ASIA
TRANS GAS" LLC"**

Tashkent, 2026

Project Description: The project involves the acquisition of a Mid-range or High-end data storage system (hereinafter referred to as the DSS) to modernize the existing data storage infrastructure and ensure stable, fault-tolerant, and high-performance operation of key business applications and services of the Joint Venture "Asia Trans Gas" LLC (hereinafter referred to as the Customer).

The Mid-range or High-end DSS must provide:

- Maximum performance – through an All-flash architecture, high IOPS, and minimal response latency, which is especially critical for the Customer's business applications operating in 24/7 mode;
- Architecture-level fault tolerance – dual controller, redundancy for all critical components to guarantee business process continuity even in the event of partial equipment failure;
- Scalability – the ability to dynamically expand capacity and performance without downtime, allowing flexible adaptation to growing workloads and data volumes;
- Enterprise-class features – deduplication, compression, intelligent load balancing, QoS, and integration with leading hypervisors.

The system must be scalable and allow for the expansion of functional capabilities, as well as ensure integration with other information systems.

Project Goal: To modernize the Customer's IT infrastructure through the implementation of advanced data storage technologies. This will

передовых технологий хранения данных. Это позволит повысить надёжность, безопасность и эффективность предоставляемых сервисов, а также обеспечить их гибкость и масштабируемость для дальнейшего развития цифровых продуктов и услуг.	enhance the reliability, security, and efficiency of the services provided, as well as ensure their flexibility and scalability for the further development of digital products and services.
---	---

1. Требования к технической части/Technical Requirements

В комплект поставки должен входить 1 (одна) система хранения данных. / The scope of delivery must include 1 (one) data storage system.

Поставляемая система хранения данных должна соответствовать следующим техническим требованиям: / Supplied data storage system must comply with the following technical requirements:

Характеристика / Feature	Техническое требование / Technical Requirement
Общие требования / General Requirements	- Все права на программное обеспечение, используемое в системе, должны принадлежать компании-производителю СХД, а не предоставляться по лицензии OEM. / All software rights used in the system must belong to the DSS manufacturer, not provided under an OEM license. - Наличие не менее двух блоков питания для подключения к сети электроснабжения (220 В, 50 Гц) не менее чем двумя кабелями C13 - C14. / At least two power supply units for connection to the power supply network (220V, 50Hz) using at least two C13-C14 cables. - Поставляемая система хранения данных должна иметь заводскую сборку, выпускаться серийно и не должно входить в перечень оборудования, объявленного производителем к прекращению серийного производства. Жизненный цикл системы хранения данных на момент приобретения должен составлять не менее 5 лет. / The supplied data storage system must be factory-assembled, mass-produced, and must not be included in the list of equipment announced by the manufacturer for discontinuation. The lifecycle of the data storage system at the time of purchase must be at least 5 years. - Поставщик должен предоставить оригинал документа или его копию, выданного производителем оборудования MAF (Manufacturer's Authorization Form) на поставку оригинального оборудования с подтверждением гарантийных обязательств на поставляемое оборудование от производителя на территории Республики Узбекистан. / The Supplier must provide an original document or a copy thereof, issued by the equipment manufacturer, of the MAF (Manufacturer's Authorization Form) for the supply of original equipment, confirming the warranty obligations for the supplied equipment from the manufacturer on the territory of the Republic of Uzbekistan.
Архитектура / Architecture	- В массиве должна быть интегрирована функциональность SAN и NAS без использования дополнительных шлюзов. Поддержка объектного доступа S3 является предпочтительной. / The array must have integrated SAN and NAS functionality without the use of additional gateways. S3 object access support is preferred. - Наличие протоколов NAS (NFS, CIFS), протоколы IP SAN и FC SAN. Поддержка NDMP является предпочтительной. /

	Support for NAS protocols (NFS, CIFS), IP SAN and FC SAN protocols. NDMP support is preferred. - Сервисы SAN и NAS используют общие пулы ресурсов; при наличии поддержки S3 объектные сервисы используют те же пулы. / SAN and NAS services must share common resource pools; where S3 is supported, object services must use the same pools. - Массив должен обеспечивать файловый доступ по протоколам NFS и CIFS без использования шлюзов сторонних производителей. Допускается реализация файловых сервисов как на контроллерах массива, так и выделенными узлами того же производителя в составе поставляемой системы с единым управлением и общими пулами хранения. / The array must provide file access via NFS and CIFS protocols without the use of third-party gateways. File services may be implemented either on the array controllers or by dedicated nodes from the same manufacturer within the supplied system, under unified management and sharing common storage pools. - Поддержка обновления без прерывания работы. Обновление контроллеров выполняется в онлайн-режиме без их перезагрузки и без прерывания доступа хостов к данным. / Support for non-disruptive upgrades. Controller upgrades must be performed online, without controller reboot and without interrupting host access to data. - Во время обновления кратковременная пауза ввода-вывода не должна приводить к сбою приложений или виртуальных машин. / During updates, any short-term I/O pause must not cause failure of applications or virtual machines.
Форм-фактор / Form Factor	Массив должен иметь не менее 2 (двух) активных контроллеров и иметь возможность встраивания в стандартные 19" шкафы и стойки. / The array must have at least 2 (two) active controllers and be capable of being installed in standard 19" cabinets and racks.
Высота / Height	Высота контроллерной полки не более 4U. / Controller enclosure height must not exceed 4U.
Внешние интерфейсные модули / External Interface Modules	- Не менее 8х портов FC 16 Gb/s с установленными SFP+ модулями в комплекте с соединительными кабелями не менее 8 шт. / At least 8x FC 16 Gb/s ports with installed SFP+ modules, complete with at least 8 connecting cables. - Не менее 2х портов 1Gb Ethernet (Management). / At least 2x 1Gb Ethernet ports (Management). - Не менее 8х портов Ethernet 10 Gb/s с установленными SFP+ модулями в комплекте с соединительными кабелями не менее 8 шт. / At least 8x Ethernet 10 Gb/s ports with installed SFP+ modules, complete with at least 8 connecting cables. - Поддержка расширения количества внешних портов не менее чем до 16/32 Gbps FC, 10/25/40/100Gbps Ethernet и RoCE 25/100Gbps. / Support for expanding the number of external ports to at least 16/32 Gbps FC, 10/25/40/100 Gbps Ethernet, and RoCE 25/100 Gbps.
Протоколы / Protocols	FC, iSCSI, NFS, CIFS; S3 — предпочтительно / preferred

Поддержка ОС / OS	• Microsoft Windows® Server® / VMware ESXi™ / VMware vSphere / SUSE® Linux® Enterprise Server (SLES) / Red Hat® Enterprise Linux (RHEL) / Ubuntu Server Edition LTS / Oracle Linux
Контроллеры / Controllers	• Контроллеры должны дублировать друг друга с возможностью горячей замены. / Controllers must be redundant with hot-swap capability. • Контроллеры должны обеспечивать автоматический режим высокой готовности в конфигурации active-active. / Controllers must provide automatic high-availability mode in an active-active configuration. • Контроллеры работают в режиме active-active. LUN не принадлежат какому-либо контроллеру. Сервисная нагрузка сбалансирована между двумя или более контроллерами. Во время работы службы разница в IOPS и коэффициенте использования ЦП между контроллерами не превышает 10%. / Controllers operate in active-active mode. LUNs are not owned by any single controller. Service load is balanced between two or more controllers. During operation, the difference in IOPS and CPU utilization between controllers must not exceed 10%. • Кэш-память каждого контроллера в массиве должна составлять не менее 256 GB, а суммарная кэш-память системы — не менее 512 GB. В расчёт кэша не входит память, реализованная на дисках. / Cache memory of each controller in the array must be at least 256 GB, and the total system cache memory must be at least 512 GB. Cache calculation does not include memory implemented on disks. • Все контроллеры массива должны быть одновременно активны, т.е., все контроллеры должны одновременно иметь доступ и на чтение, и на запись к любому логическому тому (LUN) или файловому ресурсу. / All array controllers must be simultaneously active, i.e., all controllers must have simultaneous read and write access to any logical volume (LUN) or file resource. • Поставляемая система должна одновременно поддерживать файловые и блочные протоколы без использования шлюзов сторонних производителей; файловые сервисы могут быть реализованы как на контроллерах массива, так и выделенными узлами того же производителя в составе поставляемого комплекса, управляемыми из единой консоли: FC, iSCSI, CIFS, NFS; объектный доступ S3 — предпочтительно. / The supplied system must simultaneously support file and block protocols without the use of third-party gateways; file services may be implemented either on the array controllers or by dedicated nodes of the same manufacturer within the supplied system, managed from a single console: FC, iSCSI, CIFS, NFS; S3 object access is preferred. • Массив должен поддерживать построение кластера путем добавления контроллеров. / The array must support cluster construction by adding controllers.
Производительность / Performance	• При профиле нагрузки: Block Size - 8K; при среднем размере файла - 2GB; протокол - NFSv4.1 при чтении/записи 70/30 - не менее 150 000 IOPS с задержкой не более 1мс. / Under load profile: Block Size - 8K; average file size - 2GB; protocol - NFSv4.1; read/write 70/30 - at least 150,000 IOPS with latency not exceeding 1ms.

	- При профиле нагрузки: при среднем размере файла – 512KB; протокол – NFSv3; при чтении/записи 70/30 - не менее 10000 IOPS с задержкой не более 1мс. / Under load profile: average file size - 512KB; protocol - NFSv3; read/write 70/30 - at least 10,000 IOPS with latency not exceeding 1ms. - При профиле нагрузки: Block Size - 8K; при чтения/записи 70/30 и попадание в кеш не более 10% на чтение и 5% на запись - не менее 150 000 IOPS с задержкой не более 1мс в поставляемой комплектации. Показатель подтверждается документацией производителя или протоколом тестирования. / Under load profile: Block Size - 8K; read/write 70/30 with cache hit not exceeding 10% for reads and 5% for writes - at least 150,000 IOPS with latency not exceeding 1ms in the supplied configuration. The figure must be confirmed by manufacturer documentation or a test report. - При профиле нагрузки: Block Size - 8K; при чтения/записи 70/30 и попадание в кеш 100% - не менее 500 000 IOPS с задержкой не более 1мс. / Under load profile: Block Size - 8K; read/write 70/30 with cache hit 100% - at least 500,000 IOPS with latency not exceeding 1ms.
Накопители / Drives	- Тип используемых в конфигурации массива дисков — SSD TLC (интерфейс SAS или NVMe) объемом не менее 3.84 TB. / Drive type used in the array configuration: SSD TLC (SAS or NVMe interface) of at least 3.84 TB. - Массив должен быть укомплектован не менее 18 дисками SSD TLC (SAS или NVMe). / The array must be equipped with at least 18 SSD TLC drives (SAS or NVMe).
Емкость / Capacity	- Полезное дисковое пространство массива должно составлять не менее 55 ТБ (расчет емкости осуществляется исходя из схемы RAID-6 с одним диском Hot Spare, без учета дедупликации и сжатия данных.). В данный объем не должен входить объем для системных нужд оборудования. / Usable disk space of the array must be at least 55 TB (capacity calculation is based on the RAID-6 with one disk as hot spare disk scheme, excluding deduplication and data compression). This volume must not include space for system needs. - Максимальная возможная сырая физическая ёмкость массива при заполнении одной дисковой полки дисками SSD объемом не менее 3.84 TB должна быть не менее 96 ТБ. / Maximum possible raw physical capacity of the array when filling one drive enclosure with SSD drives of at least 3.84 TB must be at least 96 TB. - Система должна поддерживать расширение емкости за счет добавления дополнительных дисков или дисковых полок без остановки сервисов. Расширение должно выполняться без прерывания работы (в онлайн-режиме). / The system shall support capacity expansion via additional disk or disk enclosures (shelves) without service interruption. Expansion must be performed non-disruptively (online).
Отказоустойчивость / Fault Tolerance	Массив должен обеспечивать высокую надежность и безопасность данных за счет резервирования всех критически важных подсистем: блоков питания, вентиляторов, контроллеров, каналов доступа к дисковым полкам и дискам, внешних интерфейсов подключения и других компонентов, влияющих на доступность данных массива, или за счет резервирования отдельных узлов. /

	The array must ensure high reliability and data security through redundancy of all critical subsystems: power supplies, fans, controllers, access channels to drive enclosures and drives, external connection interfaces, and other components affecting data availability, or through redundancy of individual nodes. Массив должен иметь возможность замены любого аппаратного компонента без остановки сервисов. / The array must allow replacement of any hardware component without service interruption. Все основные компоненты массива (контроллеры, вентиляторы, блоки питания, каналы доступа к дисковым полкам и дискам) должны быть дублированы. Кэш-память массива должна зеркалироваться. Массив не должен иметь единой точки отказа. / All main components of the array (controllers, fans, power supplies, access channels to drive enclosures and drives) must be duplicated. Array cache memory must be mirrored. The array must have no single point of failure. Массив должен поддерживать добавление дисковых полок и дисков, а также замену интерфейсных модулей в «горячем» режиме, без прерывания доступа к данным. / The array must support hot addition of drive enclosures and drives, as well as hot replacement of interface modules, without interrupting data access. Массив должен сохранять работоспособность при отказе одного из двух контроллеров. / The array must remain operational in the event of failure of one of the two controllers. Дисковый массив должен поддерживать построение катастрофоустойчивой конфигурации из двух массивов в режиме Active/Active, с синхронным режимом зеркалирования данных. В случае сбоя одного из массивов, серверы автоматически переводятся на работу с дублирующим массивом и не вызывают сбоя в работе приложений или виртуальных машин. / The disk array must support the construction of a disaster-tolerant configuration of two arrays in Active/Active mode with synchronous data mirroring. In the event of failure of one array, servers must automatically switch to the redundant array without causing application or virtual machine downtime. Комплектация массива должна предусматривать наличие достаточного количества дисков для обеспечения резервного пространства в объеме, эквивалентном емкости как минимум одного диска, для быстрого восстановления целостности RAID в случае выхода из строя части дисков (под задачи Hot Spare). / The array configuration must include a sufficient number of drives to provide spare space equivalent to the capacity of at least one drive for quick RAID integrity restoration in the event of drive failure (Hot Spare). Массив не должен терять данные при отключении питания, гарантируя сохранность данных в течение как минимум 24 часов, либо должна поддерживать возможность сброса всех незаписанных данных на носитель в энергонезависимую память. /
--	---

	The array must not lose data during power failure, guaranteeing data retention for at least 24 hours, or must support the ability to flush all unwritten data to non-volatile memory.
Поддержка RAID / RAID Support	- RAID 5, RAID 6 и RAID 10 с распределенным spare drive. / RAID 5, RAID 6, and RAID 10 with distributed spare drive. - Система защиты данных (RAID или erasure coding) должна обеспечивать устойчивость к одновременному выходу из строя не менее двух накопителей в дисковой группе без потери данных. / The data protection scheme (RAID or erasure coding) must tolerate the simultaneous failure of at least two drives in a disk group without data loss.
Обновление микрокода / Microcode Update	- Массив должен поддерживать обновление микрокода контроллеров в "горячем" режиме без прерывания доступа к данным и без остановки работы системы хранения. / The array must support hot microcode update of controllers without interrupting data access or stopping the storage system. - Обновление микрокода контроллеров должно выполняться штатными средствами управления массива (веб-интерфейс или CLI), без необходимости использования дополнительного оборудования. / Controller microcode update must be performed using the array's native management tools (web interface or CLI), without the need for additional equipment.
LUN	- Массив должен обладать возможностью увеличения логического тома или сетевого ресурса в онлайн-режиме без отключения доступа клиентов. / The array must support online expansion of logical volumes or network resources without disconnecting client access. - Массив должен обладать функционалом массового создания томов штатными средствами управления (веб-интерфейс, CLI или API). / The array must have the functionality to create volumes in bulk using native management tools (web interface, CLI or API). - Массив должен предоставлять возможность презентовать несколько томов (LUN) нескольким хостам одновременно, независимо от типа их операционных систем. / The array must provide the ability to present multiple volumes (LUNs) to multiple hosts simultaneously, regardless of their operating system type.
Максимальный размер LUN / Maximum LUN Size	Не менее 128 ТБ. / At least 128 TB.
Виртуализация хранения / Storage Virtualization	Массив должен поддерживать функцию виртуализации хранения без использования дополнительных устройств. Возможность виртуализации ресурсов систем хранения данных сторонних производителей является предпочтительной, но не обязательной при наличии штатных средств миграции данных с массивов сторонних производителей. / The array must support storage virtualization functionality without additional devices. The ability to virtualize storage resources from third-party manufacturers is preferable but not mandatory, provided that native tools for data migration from third-party arrays are available.
Мгновенные снимки и полные копии / Snapshots and Full Copies	Массив должен поддерживать на аппаратном уровне создание локальных копий томов – snapshots (мгновенные снимки) и snapclones (полные копии). Для создания snapshot не должны использоваться дополнительные внешние устройства. / The array must support hardware-level creation of local volume copies – snapshots and snapclones (full copies). No additional external devices must be used for creating snapshots.

- Реализация мгновенных снимков не должна приводить к потере данных и деградации производительности; допускаются технологии RoW, CoW или эквивалентные. /
The snapshot implementation must be lossless and must not degrade performance; RoW, CoW or equivalent technologies are acceptable.
- Массив должен поддерживать не менее 1 000 мгновенных снимков для одного LUN и не менее 30 000 мгновенных снимков для всей системы. /
The array must support at least 1,000 snapshots per LUN and at least 30,000 snapshots for the entire system.
- Одна файловая система поддерживает не менее 1 000 мгновенных снимков, а вся система — не менее 10 000 мгновенных снимков файловых систем. /
A single file system supports at least 1,000 snapshots, and the entire system supports at least 10,000 file system snapshots.
- При наличии поддержки объектного доступа S3 должно обеспечиваться создание мгновенных снимков бакетов. /
Where S3 object access is supported, snapshots of buckets must be supported.
- Массив должен поддерживать автоматическое создание мгновенных снимков с частотой не медленнее чем 1 раз в 5 минут для блочного доступа и не медленнее чем 1 раз в 15 минут для файловых ресурсов. /
The array must support automatic snapshot creation with a frequency of at least once every 5 minutes for block access and at least once every 15 minutes for file resources.
- Предоставляются визуализированные интерфейсы управления. Данные можно восстановить с помощью мгновенного снимка в любой момент времени без потери данных мгновенного снимка в другие моменты времени. /
Visualized management interfaces must be provided. Data can be restored using a snapshot at any point in time without losing snapshot data from other points in time.
- Мгновенные снимки томов должны быть доступны как для чтения, так и для записи. /
Volume snapshots must be available for both reading and writing.
- Мгновенные снимки не снижают производительность системы. При этом производительность системы не должна снижаться с увеличением количества мгновенных снимков. Задержка системы должна составлять менее 1 мс при включенном функционале мгновенного снимка. /
Snapshots must not reduce system performance. System performance must not degrade with an increase in the number of snapshots. System latency must be less than 1 ms when the snapshot functionality is enabled.
- Поддерживается защищенный мгновенный снимок (secure snapshot). Срок хранения мгновенных снимков может задаваться в днях, месяцах или годах. Просроченные мгновенные снимки удаляются автоматически. /
Supports secure snapshot. The snapshot retention period can be set by day, month, or year. Expired snapshots are automatically deleted.

Управление и мониторинг СХД / DSS Management and Monitoring	- Программное обеспечение управления системами хранения данных должно обладать графическим интерфейсом (GUI) и интерфейсом командной строки (CLI). Оба интерфейса должны обладать всем необходимым функционалом по администрированию системы. / The storage system management software must have a Graphical User Interface (GUI) and a Command Line Interface (CLI). Both interfaces must provide all necessary functionality for system administration. - ПО для проведения анализа производительности дискового массива и его отдельных компонент. ПО анализа производительности должно обеспечивать мониторинг производительности в реальном масштабе времени, а также сбор и накопление статистики для последующего анализа с возможностью сохранения и предоставления исторических данных с поддержкой не менее чем на 1 год. / Software for performance analysis of the disk array and its individual components. The performance analysis software must provide real-time performance monitoring, as well as collection and accumulation of statistics for subsequent analysis, with the ability to store and provide historical data for at least 1 year. - Поддержка интеллектуального программного обеспечения для управления системами хранения данных. Оно должно предоставлять единый графический интерфейс управления (GUI), открытые API (REST или эквивалент) и средства предиктивной аналитики отказов и рекомендаций по оптимизации (локально или как сервис производителя). Реализация автоматизированного управления и интеллектуальной эксплуатации на протяжении всего жизненного цикла системы хранения (включая планирование, развертывание, эксплуатацию и оптимизацию), упрощая управление массивами и повышая эффективность эксплуатации ЦОД. / Support for intelligent storage system management software. It must provide a unified graphical management interface (GUI), open APIs (REST or equivalent), and predictive failure analytics with optimization recommendations (on-premises or as a manufacturer-hosted service). Implementation of automated management and intelligent operations throughout the entire storage system lifecycle (including planning, deployment, operation, and optimization), simplifying array management and improving data center operational efficiency.
QoS	- Массив должен поддерживать функцию распределения ресурсов между различными классами трафика и задачами с разными приоритетами (QoS). / The array must support resource allocation between different traffic classes and tasks with different priorities (QoS). - Массив должен иметь возможность установки различных уровней производительности (в IOPS и Мбит/с) для определенных логических томов LUN. / The array must be able to set different performance levels (in IOPS and Mbps) for specific logical volumes (LUNs). - Политики QoS должны включать в себя ограничение максимальной производительности и гарантирование минимальной производительности, которые могут настраиваться в терминах IOPS (операций ввода-вывода в секунду) или пропускной способности системы. Кроме того, политика ограничения максимальной производительности должна включать в себя пакетную конфигурацию,

	а политика гарантирования минимальной производительности включать в себя настройку задержки. / QoS policies must include maximum performance throttling and minimum performance guarantees, configurable in terms of IOPS or throughput. Additionally, the maximum performance throttling policy must support batch configuration, and the minimum performance guarantee policy must include latency settings. • Политики QoS должны иметь возможность привязки непосредственно к LUN. / QoS policies must be directly assignable to LUNs.
Thin Provisioning	• Массив должен поддерживать технологию Thin Provisioning, позволяющую выделять серверам необходимые физические дисковые ресурсы автоматически по мере необходимости и позволяющую презентовать серверам виртуальные логические тома, размер которых может превосходить имеющийся физический дисковый объем массива. Автоматическое выделение физических дисковых ресурсов серверам должно выполняться прозрачно для операционных систем серверов и для приложений, без прерывания доступа к данным. / The array must support Thin Provisioning technology, allowing automatic allocation of required physical disk resources to servers as needed, and allowing presentation of virtual logical volumes to servers whose size may exceed the available physical disk capacity of the array. Automatic allocation of physical disk resources to servers must be transparent to server operating systems and applications, without interrupting data access.
Multipathing	• Должна обеспечиваться многопутевая передача данных (Multipathing) с аварийным переключением и балансировкой нагрузки — специализированным ПО производителя СХД либо штатными средствами операционных систем. ПО для multipathing может работать на ОС Windows/Linux/AIX/Solaris/VMware. / Multipathing with failover and load balancing must be supported, either by dedicated software from the storage manufacturer or by the native multipathing facilities of the operating systems. The multipathing software must be compatible with Windows, Linux, AIX, Solaris, and VMware operating systems.
Освобождение неиспользуемой емкости / Reclaiming Unused Capacity	• Массив должен поддерживать возможность возврата свободных, неиспользуемых дисковых ресурсов на уровне тома в общий дисковый пул. Возврат свободных дисковых ресурсов в общий дисковый пул должен выполняться без прерывания доступа к данным. / The array must support the ability to reclaim free, unused disk space at the volume level and return it to the common disk pool. Reclaiming free disk space to the common disk pool must be performed without interrupting data access.
Тиринг данных / Data Tiering	• Массив должен поддерживать автоматическое перемещение "холодных" данных на другие типы носителей или системы хранения. / The array must support automatic movement of "cold" data to other types of media or storage systems.
Метрокластер / Metro Cluster	• Массив должен поддерживать построения метро-кластера (возможность чтения и записи данных через любой контроллер, любой системы в нормальном режиме) с синхронной репликацией. Симметричный доступ в режиме метрокластера должен обеспечиваться для блочных ресурсов (SAN); одновременная поддержка файлового доступа (NAS) является предпочтительной. Все необходимые компоненты и лицензии должны быть включены в состав массива без использования дополнительного оборудования. / The array must support the construction of a metro cluster (ability to read and write data through any controller of any system in normal mode) with synchronous replication.

	Symmetric access in metro cluster mode must be provided for block resources (SAN); simultaneous support of file access (NAS) is preferred. All necessary components and licenses must be included in the array without the use of additional equipment.
Дедупликация и компрессия / Deduplication and Compression	Массив должен обладать функциональностью дедупликации, компрессии или аналогичных технологий. Данные функции включены по умолчанию и работают независимо от типа используемого протокола. / The array must have deduplication, compression, or similar technology functionality. These features are enabled by default and operate regardless of the protocol type used.
Управление жизненным циклом / Lifecycle Management	Массив должен поддерживать управление жизненным циклом, включая следующие функционалы: обновление между разными поколениями оборудования, active-active кластер, репликация, логическое разделение ресурсов между потребителями и объединение носителей в общие пулы хранения. / The array must support lifecycle management, including the following features: cross-generation hardware upgrades, active-active clustering, replication, logical resource separation between consumers (multi-tenancy), and unified storage pools.
Миграция данных / Data Migration	- Массив должен поддерживать миграцию данных на другую/новую систему хранения, в том числе другого производителя, без остановки приложений, использующих данное хранилище. / The array must support data migration to another/new storage system, including one from a different manufacturer, without stopping applications using the storage. - Массив должен поддерживать бесперебойную работу сервисов во время миграции данных в сетях SAN. Миграция не занимает ресурсы хоста и выполняется на уровне СХД: 1. Возобновляемая передача данных во время миграции: скорость миграции может быть настроена и скорректирована во время миграции. 2. Возможность одновременной миграции до 32 LUN. / The array must support uninterrupted service operation during data migration in SAN networks. Migration does not consume host resources and is performed at the DSS level: 1. Resumable data transfer during migration: migration speed can be configured and adjusted during migration. 2. Ability to migrate up to 32 LUNs simultaneously.
Неограниченные лицензии / Unlimited Licenses	- Массив должен поставляться со всеми лицензиями на требуемые протоколы доступа, а также на весь функционал, поддерживаемый СХД, на неограниченный срок. / The array must be supplied with all licenses for required access protocols and all DSS-supported functionality for an unlimited term. - Мгновенные снимки (snapshots) по технологии RoW (redirect-on-write). / Snapshots using RoW (redirect-on-write) technology. - Полные копии (snapclones). / Full copies (snapclones) - ПО управления. / Management software. - ПО анализа производительности. / Performance analysis software. - Управление качеством обслуживания (QoS). / Quality of Service (QoS) management. - Thin Provisioning.

	- Разделение массива на логические разделы. / Array partitioning into logical sections. - Кэширование на SSD. / SSD caching. - Дедупликация и компрессия. / Deduplication and compression. - Синхронная и асинхронная репликация по FC и по IP. / Synchronous and asynchronous replication over FC and IP. - Поддержка объединения в одну логическую СХД двух систем с возможностью одновременного симметричного доступа к данным через любую систему (метрокластер). / Support for combining two systems into one logical DSS with simultaneous symmetric data access through either system (metro cluster). - Возможность создания геораспределенного кластера из двух, с возможностью симметричной записи в один LUN; для файловых ресурсов (общая папка) — предпочтительно. / Ability to create a geo-distributed cluster of two systems with symmetric write capability to a single LUN; symmetric write to a shared folder is preferred.
Базовое программное обеспечение для управления / Basic Management Software	Поставщик должен предоставить программное обеспечение с графическим интерфейсом управления, включающее функции управления дисковыми массивами и томами. Обеспечивает графическое ПО для управления, настройки и мониторинга устройств хранения данных. / The Supplier must provide software with a graphical management interface, including functions for managing disk arrays and volumes. It must provide graphical software for management, configuration, and monitoring of storage devices.
Техническая поддержка / Technical Support	Поставляемая система хранения данных и программное обеспечение должно иметь гарантийный период от компании-производителя и техническую поддержку от компании-производителя либо его авторизованного сервисного партнёра сроком не менее 36 месяцев возможность дальнейшего продления с момента ввода в промышленную эксплуатацию с поддержкой онлайн ТАС 24x7 и устранение технических неисправностей в работе оборудования по месту эксплуатации оборудования (on-site) 9x5 Next Business Day. / The supplied data storage system and software must have a warranty period from the manufacturer and technical support from the manufacturer or its authorized service partner for at least 36 months, with the option of further extension, from the date of commissioning, with 24x7 online TAC support and on-site technical fault resolution 9x5 Next Business Day.
Шефмонтаж и пусконаладка / Supervisory Installation and Commissioning	Обязательное наличие услуги по шефмонтажу и пусконаладке системы хранения данных и функционала, входящих в комплект поставки. / Mandatory provision of supervisory installation and commissioning services for the data storage system and functionality included in the scope of delivery.
Сервисный центр / Service Center	Наличие локального сервисного центра производителя системы хранения данных либо его авторизованного сервисного партнёра и локального склада с ЗИП на территории Республики Узбекистан в городе Ташкент. / Availability of a local service center of the data storage system manufacturer or its authorized service partner and a local spare parts warehouse on the territory of the Republic of Uzbekistan in the city of Tashkent.

2. Другие требования / Other Requirements

1. Срок поставки Срок поставки СХД: не более 60 дней. 2. Гарантия и техническая поддержка. Отсчет гарантийного срока начинается с даты подписания акта финальной приемки смонтированного и запущенного оборудования. Компания-производитель обязуется и гарантирует отсутствие задержек в предоставлении услуг технической поддержки независимо от каких-либо обстоятельств. В рамках гарантийного обслуживания и технической поддержки должны входить: • прием заявок и взаимодействие по телефону и/или электронной почте; • визиты специалиста на место установки оборудования в случае необходимости в течение гарантийного периода; • выполнение необходимых работ по восстановлению работоспособности оборудования в течение гарантийного периода; • бесплатные неограниченные консультации по восстановлению работоспособности оборудования в течение гарантийного периода. По консультационным вопросам Заказчика Сервисный центр компании-производителя (далее Сервис центр) должен работать в режиме 8x5 с 9:00 до 18:00 по Ташкентскому времени в рабочие дни, определяемые законодательством Республики Узбекистан; • регистрация обращений и технической поддержки должна работать в режиме 24x7 (круглосуточно, 7 дней в неделю). • дата активации сервисного контракта и доступ по серийному номеру к portalу технической поддержки Производителя - в течение 14 календарных дней с момента поставки оборудования на площадку Заказчика; • поддержка и техническая помощь от производителя Оборудования по телефону и посредством Web в режиме 24 часа в сутки, 7 дней в неделю. В период гарантийного обслуживания все транспортные и другие расходы,	1. Delivery period Delivery period of DSS: no more than 60 days. 2. Warranty and Technical Support. The warranty period begins on the date of signing the final acceptance certificate for the assembled and commissioned equipment. The Manufacturer undertakes and guarantees that there will be no delays in the provision of technical support services, regardless of any circumstances. Warranty service and technical support must include: • receipt of requests and communication by telephone and/or email; • site visits by a specialist to the equipment installation location if necessary, during the warranty period; • performance of necessary work to restore equipment functionality during the warranty period; • free unlimited consultations on restoring equipment functionality during the warranty period. For the Customer's consultation inquiries, the Manufacturer's Service Center (hereinafter 'Service Center') must operate on an 8x5 schedule from 9:00 to 18:00 Tashkent time on working days as defined by the legislation of the Republic of Uzbekistan; • registration of inquiries and technical support must operate in 24x7 mode (around the clock, 7 days a week); • service contract activation date and access by serial number to the Manufacturer's technical support portal — within 14 calendar days from the date of equipment delivery to the Customer's site; • support and technical assistance from the Equipment Manufacturer by telephone and via the Web, 24 hours a day, 7 days a week. During the warranty period, all transportation and other expenses related to the
--	--

связанные с заменой дефектных частей и запчастей оборудования и его допоставкой, производятся за счет сервисного центра. 3. Упаковка. Упаковка всех компонентов должна способствовать предотвращению их повреждения или порчи во время перевозки к конечному пункту назначения. Упаковка должна выдерживать, без каких-либо ограничений, интенсивную подъемно-транспортную обработку и воздействие экстремальных температур, соли и осадков во время перевозки, а также открытого хранения. При определении габаритов упаковок и их веса необходимо учитывать отдаленность конечного пункта доставки и отсутствие мощных грузоподъемных средств во всех пунктах по пути следования груза. Упаковка и маркировка ящиков, а также документация внутри и вне их должны строго соответствовать требованиям отгрузки, транспортировки, временного хранения компонентов системы на таможенных складах. Исполнитель несёт ответственность перед Покупателем за дополнительные затраты по транспортировке и хранению, которые были вызваны отправкой по неправильному адресу или неудовлетворительной маркировкой. 4. Комплектация и новизна. Приобретаемое оборудование должно быть полностью укомплектованным, работоспособным, новым (ранее не использованным, не бывшим в употреблении или эксплуатируемым). Версии и технические характеристики закупаемого оборудования не должны иметь значений худших, чем указанные в настоящем документе. Система должна обеспечиваться оригиналом или заверенной копией соответствующих документов авторизации от производителя на осуществление поставки запрашиваемого оборудования. Год выпуска оборудования не должен быть ранее 2026 года. 5. Запуск, обслуживание и эксплуатация.	replacement of defective parts and components of the equipment and its additional delivery shall be borne by the service center. 3. Packaging. Packaging of all components must prevent their damage or deterioration during transportation to the final destination. The packaging must withstand, without any limitations, intensive handling and the effects of extreme temperatures, salt, and precipitation during transportation, as well as open storage. When determining the dimensions and weight of packages, the remoteness of the final delivery point and the lack of heavy lifting equipment at all points along the cargo route must be taken into account. The packaging and marking of boxes, as well as the documentation inside and outside them, must strictly comply with the requirements for shipment, transportation, and temporary storage of system components at customs warehouses. The Contractor shall be liable to the Buyer for additional transportation and storage costs caused by shipment to an incorrect address or unsatisfactory marking. 4. Completeness and Novelty. The equipment being purchased must be fully assembled, operational, and new (previously unused, not second-hand, and not previously operated). The versions and technical specifications of the equipment being purchased must not be inferior to those specified in this document. The System must be provided with an original or certified copy of the relevant authorization documents from the manufacturer for the supply of the requested equipment. The year of manufacture of the equipment must not be earlier than 2026. 5. Commissioning, Maintenance, and Operation.
---	--

Подключение поставляемого оборудования к существующей информационной системе и запуск в штатный режим и дальнейшая эксплуатация должны производиться без остановки существующей системы и каких-либо дополнительных затрат со стороны Заказчика. Подключение оборудования к существующей информационной системе должно осуществляться только сертифицированными специалистами (подтверждается наличием сертификатов от производителя) и по схеме, предусмотренной производителем оборудования для полноценной эффективной работы данного оборудования в составе с существующим оборудованием. Условия эксплуатации компонентов Системы должны обеспечивать выполнение требований к надёжности и устойчивой работе. Режим эксплуатации – круглогодичный. Использование технических средств и выполнение периодического обслуживания и сервисных работ должно производиться в соответствии с требованиями производителей оборудования. Точный регламент, сроки и периодичность проведения техобслуживания должны быть определены после инсталляции оборудования Исполнителем на основании технической документации к оборудованию. При любых условиях порядок сервисного обслуживания компонентов Системы должен быть периодичным со строгим соблюдением графиков плановых мероприятий. В конце каждого месяца обслуживающий персонал должен представлять краткий отчет о состоянии основных технических параметров компонентов Системы, Системы в целом и в соответствии с регламентом процедур информирования, принятых Заказчиком, передавать его далее по подчинённости. Конкретные параметры, подлежащие ежемесячному контролю, будут определены на основании технической документации на оборудование. Также после установки и запуска должно быть произведено тестирование оборудования, симулирующее аварийные ситуации, такие как потеря электроэнергии, а также отключение каналов связи.	Connection of the supplied equipment to the existing information system, commissioning into normal operation, and subsequent operation must be carried out without stopping the existing system and without any additional costs on the part of the Customer. Connection of the equipment to the existing information system must be carried out only by certified specialists (confirmed by certificates from the manufacturer) and according to the scheme provided by the equipment manufacturer for the full and efficient operation of this equipment together with the existing equipment. The operating conditions of the System components must ensure compliance with the requirements for reliability and stable operation. The operating mode is year-round. The use of technical means and the performance of periodic maintenance and service work must be carried out in accordance with the requirements of the equipment manufacturers. The exact regulations, timing, and frequency of maintenance must be determined after the equipment is installed by the Contractor based on the technical documentation for the equipment. Under any circumstances, the procedure for servicing the System components must be periodic, with strict adherence to the schedules of planned activities. At the end of each month, the maintenance personnel must submit a brief report on the status of the main technical parameters of the System components and the System as a whole, and in accordance with the reporting procedures adopted by the Customer, forward it further up the chain of command. Specific parameters subject to monthly monitoring will be determined based on the technical documentation for the equipment. Also, after installation and commissioning, equipment testing must be carried out, simulating emergency situations such as power loss and communication channel disconnection.
---	--

6. Шефмонтажные и пуско-наладочные работы. Исполнитель должен произвести все необходимые монтажные и пуско-наладочные работы всего поставляемого оборудования, материалов и программного обеспечения согласно данному ТЗ. Для создания Системы должны быть произведены все необходимые монтажные работы для внедрения всех необходимых компонентов. Сборка, проверка и запуск всех систем Системы должны производиться в присутствии представителя Исполнителя или уполномоченного им представителя в монтажных и пуско-наладочных работах. Все транспортные расходы, необходимые для присутствия представителя исполнителя или представителя Производителя в монтажных и пуско-наладочных работах на объекте, берет на себя Исполнитель. Исполнитель должен обеспечить при шефмонтаже и пусконаладке на территории объекта присутствие сертифицированных специалистов по линейкам оборудования всех проектируемых и поставляемых систем. Поставщик должен предпринять все необходимые меры по предотвращению утечки информации и обеспечению техники безопасности для своего персонала при внедрении системы на объектах Заказчика. 7. Программное обеспечение. Общее (внутрисистемное) программное обеспечение программных комплексов Системы должно соответствовать следующим основным принципам: • использование сертифицированных программных средств, обеспечивающих реализацию требований, предъявляемых к комплексной системе защиты информации; • минимальная номенклатура используемых программных средств; • масштабируемость и высокая производительность; • совместимость; • наличие встроенной системы безопасности; • надежность и отказоустойчивость;	6. Supervisory Installation and Commissioning Works. The Contractor must perform all necessary installation and commissioning works for all supplied equipment, materials, and software in accordance with this Technical Assignment. To create the System, all necessary installation works must be performed to implement all required components. Assembly, inspection, and startup of all systems of the System must be carried out in the presence of a representative of the Contractor or a representative authorized by them for installation and commissioning works. All transportation costs necessary for the presence of the Contractor's representative or the Manufacturer's representative for installation and commissioning works at the site shall be borne by the Contractor. The Contractor must ensure the presence of certified specialists for the equipment lines of all designed and supplied systems during supervisory installation and commissioning at the site. The Supplier must take all necessary measures to prevent information leakage and ensure safety for its personnel during the implementation of the system at the Customer's sites. 7. Software. The general (internal) software of the System's software packages must comply with the following basic principles: • use of certified software tools that ensure the implementation of requirements for the integrated information security system; • minimum range of software tools used; • scalability and high performance; • compatibility; • availability of an integrated security system; • reliability and fault tolerance; • possibility of rapid modernization of standard special software; • availability of communication support mechanisms.
--	--

• возможность быстрой модернизации типового специального программного обеспечения; • наличие механизмов поддержки коммуникационных средств. Прикладное программное обеспечение системы должно быть представлено как совокупность программных комплексов, реализующих требуемые функции: • создание и обработка типовых запросов; • формирование и вывод на печать списков; • формирование и вывод на печать статистических данных; • ввод, контроль и коррекция словарей; • обеспечение сохранности и восстановления баз данных; • аудит действий пользователей; • парольная защита информации от несанкционированного доступа с установлением прав доступа к определенной информации для каждого пользователя. На приобретаемое оборудование должны быть установлены и настроены все обновления и сервис-паки, доступные на момент его приобретения, обеспечивающие полноценное функционирование аппаратного обеспечения. Должно быть обновлено программное обеспечение аппаратных компонентов, микрокодов, контроллеров серверного оборудования. Устанавливаемое программное обеспечение должно быть полнофункциональным и не лимитированным по сроку использования (не демонстрационным). Поставляемое оборудование должно обеспечивать полную совместимость с существующим серверным и другим техническим оборудованием. 8. Безопасность. Требования по безопасности включают требования по обеспечению безопасности при монтаже, наладке, эксплуатации, обслуживании и ремонте технических средств систем (защита от воздействий электрического тока, электромагнитных полей, акустических шумов и т. п.), по допустимым уровням освещённости, вибрационных и шумовых нагрузок. Монтаж оборудования должен производиться в строгом соответствии с	The application software of the system must be presented as a set of software packages that implement the required functions: • creation and processing of standard requests; • generation and printing of lists; • generation and printing of statistical data; • input, control, and correction of dictionaries; • ensuring the safety and recovery of databases; • user activity audit; • password protection of information from unauthorized access with the establishment of access rights to specific information for each user. All updates and service packs available at the time of purchase, ensuring full functionality of the hardware, must be installed and configured on the purchased equipment. The software of hardware components, microcode, and server equipment controllers must be updated. The installed software must be fully functional and not limited in terms of usage period (not a demo version). The supplied equipment must ensure full compatibility with existing server and other technical equipment. 8. Safety. Safety requirements include requirements for ensuring safety during installation, adjustment, operation, maintenance, and repair of the system's technical equipment (protection from electric current, electromagnetic fields, acoustic noise, etc.), as well as requirements for permissible levels of illumination, vibration, and noise loads. Equipment installation must be carried out in strict accordance with the instruction MKH 03:2006 "Instructions for the Installation of
--	--

инструкцией МКН 03:2006 «Инструкция по монтажу сооружений и устройств связи, радиовещания и телевидения».

Оборудование должно быть обеспечено электропитанием и заземлением в строгом соответствии с ГОСТ 464-79, МКМ 02:1999 и ПУЭ. Все внешние элементы технических средств системы, находящиеся под напряжением, должны иметь защиту от случайного прикосновения, а сами технические средства должны иметь зануление или защитное заземление в соответствии с ГОСТ 12.1.030-81 и ПУЭ. Использование металлических конструкций ЦОД в качестве заземляющих проводников недопустимо.

Система электропитания поставляемых компонентов должна обеспечивать защитное отключение при перегрузках и коротких замыканиях в цепях нагрузки, а также аварийное ручное отключение.

В случае возгорания не должно выделяться ядовитых газов и дымов. Факторы, оказывающие вредные воздействия на здоровье со стороны всех элементов системы (в том числе инфракрасное, ультрафиолетовое, рентгеновское и электромагнитное излучение, вибрацию, шум, электростатические поля, ультразвук строчной частоты и т.д.), не должны превышать действующих санитарных правил и норм (СанПиН) РУз.

Технические средства, входящие в состав ЦОД, должны удовлетворять требованиям ГОСТ 12.1.002-84 по уровням напряжённости электрических полей.

Уровень шума на рабочих местах сотрудников заказчика, создаваемый оборудованием, должен соответствовать требованиям, установленным ГОСТ 12.1.003-83.

К эксплуатации оборудования должен допускаться персонал, имеющий достаточную теоретическую и практическую подготовку.

9. Информационная безопасность.

При подключении приобретаемого оборудования к существующей информационной системе и запуске его в штатный режим должны соблюдаться все требования по информационной безопасности в части формирования резервных копий, обеспечения

Communication, Broadcasting, and Television Facilities and Devices."

The equipment must be provided with power supply and grounding in strict accordance with GOST 464-79, VSN 1-77, МКМ 02:1999, and the PUE (Electrical Installation Rules). All external elements of the system's technical equipment that are under voltage must have protection against accidental contact, and the technical equipment itself must have neutral grounding or protective grounding in accordance with GOST 12.1.030-81 and the PUE. The use of metal structures of the data center as grounding conductors is not permitted.

The power supply system of the supplied components must provide protective shutdown during overloads and short circuits in the load circuits, as well as emergency manual shutdown.

In the event of a fire, no toxic gases or smoke should be released. Factors that have harmful effects on health from all elements of the system (including infrared, ultraviolet, X-ray, and electromagnetic radiation, vibration, noise, electrostatic fields, line-frequency ultrasound, etc.) must not exceed the current sanitary rules and norms (SanPiN) of the Republic of Uzbekistan.

The technical equipment included in the data center must meet the requirements of GOST 12.1.002-84 regarding electric field strength levels.

The noise level at the Customer's workplaces, generated by the equipment, must comply with the requirements established by GOST 12.1.003-83.

Only personnel with sufficient theoretical and practical training shall be allowed to operate the equipment. The operational documentation must contain safety instructions for operation and maintenance.

9. Information Security.

When connecting the purchased equipment to the existing information system and putting it into normal operation, all information security requirements must be observed regarding the creation of backup copies, ensuring the safety and integrity of existing information databases, with the ability to restore data and

сохранности и целостности существующих информационных баз с возможностью восстановления из резервных копий данных и всех программных средств, действующих до момента установки нового оборудования. 10. Транспортабельность. Компоненты оборудования, входящие в состав предложения участника должны представлять собой объекты комплексной заводской поставки, конструкции которых должны обеспечить возможность их частичной разборки и передислокации в случае необходимости. Исполнитель несет ответственность за целостную поставку в заводской упаковке компонентов оборудования. Первичный монтаж и пуско-наладку оборудования на выделенных местах эксплуатации осуществляет Исполнитель. Дальнейший демонтаж и передислокация компонентов в случае возникновения соответствующей необходимости осуществляются заказчиком также своими силами. 11. Жизненный цикл, полнота поставляемой системы. Участнику необходимо предоставить информацию по: • методам достижения минимального уровня TCO (Total Cost of Ownership) сроком не менее 5 лет; • порядку и условиям лицензирования общесистемного программного обеспечения, при наличии такового (порядок взимания платы, вид предоставляемых лицензий (срочные/бессрочные, по количеству пользователей и/или на неограниченное количество пользователей) и др.); • сервисам (подписки и техническая поддержка); • перечню осуществляемых работ (услуг) с конкретизацией объема и привлекаемых специалистов (обоснование формирования стоимости оказываемых услуг). 12. Стандарт. Компоненты системы по производительности и качеству должны полностью соответствовать	all software tools that were in operation before the installation of the new equipment from backup copies. 10. Transportability. The equipment components included in the Participant's proposal must represent objects of complete factory supply, the designs of which must ensure the possibility of their partial disassembly and relocation if necessary. The Contractor is responsible for the complete delivery of equipment components in factory packaging. The initial installation and commissioning of the equipment at the designated operating locations is carried out by the Contractor. Further dismantling and relocation of components, if the corresponding need arises, is carried out by the Customer independently. 11. Lifecycle and Completeness of the Supplied System. The Participant must provide information on: • Methods for achieving a minimum TCO (Total Cost of Ownership) level for a period of at least 5 years; • The procedure and conditions for licensing system-wide software, if any (payment procedure, type of licenses provided (term/perpetual, per user and/or unlimited number of users), etc.); • Services (subscriptions and technical support); • The list of works (services) performed, specifying the scope and the specialists involved (justification for the cost of services provided). 12. Standards. The system components, in terms of performance and quality, must fully comply with international standards, product
---	--

международным стандартам, комплектности продуктов и документации к ним, а также стандартам, указанным в технических условиях, а в их отсутствии – признанному стандарту, приемлемому для страны происхождения компонентов системы. Подобные стандарты должны быть последними (актуальными) из выпускаемых соответствующими учреждениями. Технические средства Системы, подлежащие обязательной сертификации в соответствии с действующим законодательством Республики Узбекистан, должны иметь соответствующие сертификаты. Технические средства Системы должны использовать стандартные электрические стыки, интерфейсы, технологии и протоколы передачи данных. 13. Квалификация к исполнителю. Исполнитель по данному проекту будет определен на основе результатов конкурсного отбора. Исполнитель (Участник) должен: • обладать штатом инженеров с обязательным наличием специалистов, которые имеют опыт внедрения и инсталляции оборудования согласно данному техническому заданию. • иметь необходимые статусы авторизации и партнёрств у производителей оборудования и материалов для выполнения в полном объеме требуемых работ; • предоставить оригинал документа или его копию, выданного производителем оборудования MAF (Manufacturer's Authorization Form) на поставку оригинального оборудования с подтверждением гарантийных обязательств на поставляемое оборудование от производителя на территории Республики Узбекистан; • обеспечить возможность гарантийной замены вышедшего из эксплуатации (строю) оборудования по линии Сервисного-центра с уровнем реакции по заявке – не ниже NBD (следующий рабочий день) по Республике Узбекистан на срок не менее 3 лет. Замена неисправных аппаратных компонентов на месте эксплуатации должна осуществляться	completeness, and related documentation, as well as the standards specified in the technical specifications, and in their absence, a recognized standard acceptable for the country of origin of the system components. Such standards must be the latest (current) ones issued by the relevant institutions. The technical equipment of the System subject to mandatory certification in accordance with the current legislation of the Republic of Uzbekistan must have the appropriate certificates. The technical equipment of the System must use standard electrical interfaces, connectors, technologies, and data transmission protocols. 13. Qualification Requirements for the Contractor. The Contractor for this project will be determined based on the results of a competitive selection. The Contractor (Participant) must: • have a staff of engineers with the mandatory presence of specialists who have experience in the implementation and installation of equipment in accordance with this Technical Assignment. • have the necessary authorization statuses and partnerships with manufacturers of equipment and materials to perform the required work in full; • provide an original document or a copy thereof, issued by the equipment manufacturer, of the MAF (Manufacturer's Authorization Form) for the supply of original equipment, confirming the warranty obligations for the supplied equipment from the manufacturer on the territory of the Republic of Uzbekistan; • ensure the possibility of warranty replacement of equipment that has failed through a Service Center with a response level for requests of at least NBD (next business day) within the Republic of Uzbekistan for a period of at least 3 years. Replacement of faulty hardware components at the place of operation must be carried out by authorized service
---	---

авторизованными сервисными инженерами компании-производителя, уполномоченными производителем на площадке заказчика на следующий рабочий день в случае наличия их на складе сервисного центра; в случае, если на складе сервисного центра необходимые комплектующие отсутствуют – замена должна осуществляться не позднее 15 дней с момента идентификации неисправного компонента; • предоставить официальные письма от производителей оборудования с подтверждением того, что ввезённое Исполнителем оборудование будет покрыто сервисным обслуживанием со стороны сервисных центров в г. Ташкент. Наличие сервисных центров в г. Ташкент является обязательным. Для определения критериев технической оценки Исполнителем (Участником) предоставляется информация по: • параметрам жизненного цикла закупаемого аппаратного обеспечения с указанием дат окончания поддержки оборудования (EOS – end of support/service), окончания приёма заказов на поставку ЗИП (LTBSP – last time to buy spare parts), окончания приема заказов на поставку комплектующих (отдельных плат и модулей) для расширения емкости, начала продаж данного аппаратного обеспечения в мире (GA – general availability), а также параметрам жизненного цикла программного обеспечения (ПО) с указанием дат окончания поддержки ПО (EOS – end of support/service), начала продаж данного ПО в мире (GA – general availability); • энергоэффективности предлагаемого оборудования согласно нормативным документам производителя; • гарантии от производителя о наступлении даты окончания поддержки поставляемого решения не ранее чем через 5 лет с момента заключения договора на внедрение поставляемого решения. • Проект подразумевает поставку «под ключ», что включает в себя обеспечение доставки при условии всех требований по поставке, установке, монтажу, настройке и документированию продукции, пуско-	engineers of the manufacturer, authorized by the manufacturer at the Customer's site, on the next business day if they are available in the service center's warehouse; if the necessary components are not available in the service center's warehouse, replacement must be carried out no later than 15 days from the date of identification of the faulty component; • provide official letters from equipment manufacturers confirming that the equipment imported by the Contractor will be covered by service maintenance from service centers in Tashkent. The presence of service centers in Tashkent is mandatory; To determine the criteria for technical evaluation, the Contractor (Participant) shall provide information on: • lifecycle parameters of the purchased hardware, indicating the end of support/service dates (EOS), last time to buy spare parts dates (LTBSP), last time to buy components (individual boards and modules) for capacity expansion, the general availability date of this hardware in the world (GA), as well as the lifecycle parameters of the software, indicating the end of support/service dates (EOS), the general availability date of this software in the world (GA); • energy efficiency of the proposed equipment according to the manufacturer's regulatory documents; • a guarantee from the manufacturer that the end of support date for the supplied solution will occur no earlier than 5 years from the date of signing the contract for the implementation of the supplied solution. • The project implies a "turnkey" supply, which includes ensuring delivery subject to all requirements for the supply, installation, setup, and documentation of products, commissioning of the computing system and data storage
--	---

наладке вычислительной системы, систем хранения данных, тестированию работоспособности поставляемого оборудования и программного обеспечения и ввод в действие всего комплекса и начало полноценного функционирования.	
• Потенциальный поставщик может предложить свое аналогичное решение (в том числе с превосходящими функциональными характеристиками и альтернативным подходом реализации подсистем/модулей), которое соответствует всем целям и задачам настоящего технического задания (с учетом целевого назначения)	• systems, testing of the functionality of the supplied equipment and software, and putting the entire complex into operation and commencing full functionality. A potential supplier may propose its own analogous solution (including one with superior functional characteristics and an alternative approach to implementing subsystems/modules) that meets all the goals and objectives of this Technical Assignment (considering the intended purpose).