Конкурстық құжаттамаға
15-қосымша

Құрылыс-монтаждау жұмыстарымен байланысты емес сатып алынатын жұмыстардың техникалық ерекшелігі (тапсырыс беруші толтырады)

Тапсырыс берушінің атауы:	"Ұлытау облысының цифрлық технологиялар басқармасы" мемлекеттік мекемесі
Ұйымдастырушының атауы:	"Ұлытау облысының мемлекеттік сатып алу басқармасы" мемлекеттік мекемесі
Конкурстың №:	№ 17961605-1
Конкурстың атауы:	Жезқазған қаласындағы қатты тұрмыстық қалдықтар (ҚТҚ) жинақталатын алаңдарға қатысты талдау қызметтерін ұсыну; бұл ретте қалдықтардың рұқсатсыз тасталу жағдайларын анықтау үшін интеллектуалды бейнеталдау жүйесі қолданылады.
Лоттың нөмірі:	№ 88651546-ОК1
Лоттың атауы	Ақпараттық технологиялар саласында «толық аяқталған» кешендік жұмыстар
Тауарлардың, жұмыстардың, көрсетілетін қызметтердің бірыңғай номенклатуралық анықтамалығы кодының атауы:	620920.000.000000
Жұмыстың атауы:	Ақпараттық технологиялар саласында «толық аяқталған» кешендік жұмыстар
Өлшем бірлігі:	Жұмыс
Саны (көлемі):	1
Қосылған құн салығын есептемегенде бірлік бағасы:	160810345
Қосылған құн салығын есепке алмағанда, сатып алуға бөлінген жалпы сома:	160810345

Авиациялық техниканы сатып алуды қоспағанда, тауар жаңа, пайдаланылмаған, шығарылған жылы шарт жасалған күнге дейін (үш жылға дейін) ерте болмауға тиіс:	
Жұмыстарды орындау мерзімі	31 желтоқсан 2027
Аванстық төлем мөлшері:	30
Кепілдік мерзімі (айлармен)	12

Талап етілетін сипаттамалардың, параметрлердің және өзге де бастапқы деректердің сипаттамасы	ТЕХНИКАЛЫҚ СИПАТТАМА Жезқазған қаласындағы қатты тұрмыстық қалдықтарға (ҚТҚ) арналған контейнерлік алаңдарда қалдықтарды рұқсатсыз орналастыру фактілерін анықтауға арналған зияткерлік бейнеаналитика функциясы бар аналитиканы ұсыну жөніндегі жұмыстарды орындауға арналған. 1. Жалпы мәліметтер 1.1. Сатып алу нысанасы: Қазақстан Республикасының «Мемлекеттік сатып алу туралы» Заңының 12-бабы 4-тармағының 2) тармақшасына сәйкес қатты тұрмыстық қалдықтарға (ҚТҚ) арналған контейнерлік алаңдарда қолданыстағы бейнебақылау жүйесін Hikvision платформасы негізінде жұмыс істейтін жабдықтармен қосымша жарақтандыру талап етіледі. Қосымша жарақтандыру шеңберінде жабдықтарды жеткізу және орнату, зияткерлік бейнеаналитика үшін қажетті лицензиялар мен бағдарламалық қамтамасыз етуді ұсыну, монтаждау және іске қосу-баптау жұмыстарын орындау, ҚТҚ контейнерлік алаңдарына арналған бейнемониторинг аналитикасын (бұдан әрі – Аналитика) пайдалануға беру, сондай-ақ кепілдік мерзімі ішінде техникалық сүйемелдеуді қамтамасыз ету көзделеді. 1.2. Мақсаттары: Контейнерлерден тыс жерлерге қалдықтарды рұқсатсыз тастау және контейнерлік алаңдардың маңында стихиялық қоқыс үйінділерінің пайда болу фактілерін анықтау; Уәкілетті органдарға материалдарды ұсыну мақсатында көлік құралдарын (мемлекеттік тіркеу нөмірлік белгілерін (МТНБ) тану арқылы) және қалдықтарды түсіру мән-жайларын тіркеу; Қатты тұрмыстық қалдықтарды (ҚТҚ) уақтылы әкетуді және контейнерлердің толып кетуін бақылау; Өрт шығу және қалдықтарды өртеу жағдайларын ерте анықтау; Стихиялық қоқыс үйінділерін жоюға жұмсалатын қала шығындарын азайту және аула аумақтарының санитариялық жағдайын жақсарту. 1.3. Қызмет көрсету орны: Жезқазған қаласы, Мекенжайлық бағдарламаға (№ 1 қосымша) сәйкес қатты тұрмыстық қалдықтарға (ҚТҚ) арналған 56 (елу алты) контейнерлік алаң. Деректерді өңдеу орталығы (ДӨО) және мониторинг орталығы – Жезқазған қаласында орналасқан. 1.4. Көлемі: 56 алаң, 168 бейнекамера (әрбір алаңда – 2 стационарлық және 1 бұрылмалы камера): 56 шолу камерасы (1-тип), жақындап келе жатқан көлік құралдарын тіркеуге арналған 56 егжей-тегжейлі камера (2-тип) және 56 PTZ бұрылмалы камерасы (3-тип); талшықты-оптикалық байланыс желілері (ТОБЖ); Тапсырыс берушінің бейнеаналитика серверіне арналған графикалық үдеткіштер; мониторинг орталығы; деректерді беру арналары. 1.4.1. Бейнеаналитика және деректерді сақтау серверін Тапсырыс беруші ұсынады (талаптар – 6.4-тармақ). Жеткізуші Тапсырыс берушінің серверіне графикалық үдеткіштерді жеткізуді және орнатуды, Аналитиканы орнатуды және баптауды жүзеге асырады. 1.5. Орындау мерзімі: жабдықтарды жеткізу, монтаждау және іске қосу-баптау жұмыстары – шарт күшіне енген күннен бастап 90 (тоқсан) күнтізбелік күннен аспайтын мерзімде; тәжірибелік пайдалану – 30 (отыз) күнтізбелік күн; байланыс арналары да қоса алғанда, кепілдік техникалық сүйемелдеу – пайдалануға беру актісіне қол қойылған күннен бастап 12 (он екі) ай. 1.6. Нормативтік-құқықтық база. Жеткізуші өз

	қызметінде төмендегі нормативтік-құқықтық актілерді басшылыққа алады: Қазақстан Республикасының Экологиялық кодексін және Жезқазған қаласы аумағын абаттандыру қағидаларын; Қазақстан Республикасының 2015 жылғы 24 қарашадағы № 418-V «Ақпараттандыру туралы» Заңын; Қазақстан Республикасының 2013 жылғы 21 мамырдағы № 94-V «Дербес деректер және оларды қорғау туралы» Заңын; Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2016 жылғы 20 желтоқсандағы № 832 қаулысымен бекітілген Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар және ақпараттық қауіпсіздікті қамтамасыз ету саласындағы бірыңғай талаптарды; Қазақстан Республикасы Ұлттық қауіпсіздік комитеті Төрағасының 2020 жылғы 27 қазандағы № 69-қе бұйрығымен бекітілген Ұлттық бейнемониторинг жүйесінің жұмыс істеу қағидаларын; Қазақстан Республикасы Цифрлық даму, инновациялар және аэроғарыш өнеркәсібі министрінің 2022 жылғы 1 шілдедегі № 227/НҚ бұйрығымен бекітілген Қазақстан Республикасының «Ақылды қалалар» эталондық стандартының «Қауіпсіздік» бағытын; Қазақстан Республикасында қолданыстағы құрылыс нормалары мен қағидаларын және электр қондырғыларын орнату қағидаларын. 2. Аналитика архитектурасы - Контейнерлік алаң деңгейі: 3 IP-бейнекамера (шолу камерасы, егжей- тегжейлі камера және PTZ бұрылмалы камерасы), SFP порттары бар PoE- коммутаторы, талшықты-оптикалық байланыс желісіне (ТОБЖ) қосылуға арналған оптикалық бокс, сыртқы шкафта орналасқан үздіксіз қуат көзі (ҮҚК) қарастырылады. Негізгі бейнеағын камераның жад картасына жазылады, ал қосымша бейнеағын ТОБЖ арқылы деректерді өңдеу орталығына (ДӨО) жіберіледі. Оқиға орын алған жағдайда ДӨО-ға мемлекеттік тіркеу нөмірлік белгілерін (МТНБ) тану және құқық бұзушылық карточкасын қалыптастыру үшін негізгі бейнеағыннан алынған кадр жіберіледі. - Байланыс деңгейі: барлық контейнерлік алаңдар Жеткізуші салған ТОБЖ арқылы ДӨО-ға қосылады. Егер контейнерлік алаңға дейін ТОБЖ тарту мүмкін болмаса (тіректер мен келісімдердің болмауы, техникалық шектеулер), бұл жұмыс жобасында расталып, Тапсырыс берушімен келісілуі тиіс. Мұндай жағдайда контейнерлік алаң жақын орналасқан ТОБЖ торабына дейін радиорелелік көпір (РРЛ) арқылы немесе шифрлауды қолданатын LTE желісі арқылы (WireGuard немесе IPsec) ДӨО-ның VPN-концентраторына қосылады. ТОБЖ трассалары жұмыс жобасына сәйкес айқындалады. - ДӨО деңгейі: бейнені басқару сервері (VMS) және Тапсырыс берушінің деректерді сақтау жүйесі, Жеткізуші ұсынатын графикалық үдеткіштермен, маршрутизатормен/желіаралық экранмен, коммутатормен және үздіксіз қуат көзімен (ҮҚК) жабдықталады. - Пайдаланушылар деңгейі: веб-интерфейс және мониторинг орталығының автоматтандырылған жұмыс орны (АЖО) қарастырылады. Тапсырыс берушінің (әкімдік, тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық (ТҮКШ), уәкілетті органдар) жүйеге қол жеткізуі рөлдер бойынша жүзеге асырылады. 3. Бейнеаналитикаға қойылатын талаптар 3.1. Аналитика төмендегі оқиғаларды автоматты режимде анықтап, тіркеуі тиіс: № Оқиға Анықтау логикасы және дәлелдемелер құрамы 1

	Қалдықтарды контейнерлерден тыс жерге тастау Белгіленген тыйым салынған аймақта жаңа қозғалмайтын объектінің (қаптар, пакеттер, құрылыс қалдықтары, ірі көлемді қалдықтар, шиналар, бұтақтар) белгіленген уақыттан артық (әдепкі бойынша 60 секунд) пайда болуын анықтау. Оқиғаға дейінгі және оқиғадан кейінгі фотосуреттер («дейін» және «кейін»), оқиғаға дейін кемінде 20 секунд және оқиғадан кейін кемінде 20 секунд бейнеклип, адам немесе көлік құралы бейнеленген кадр ұсынылуы тиіс. 2 Көлік құралынан қалдықтарды түсіру Контейнерлік алаң аумағында көлік құралының (жеңіл автомобиль, жүк көлігі, тіркеме) белгіленген уақыттан артық тоқтауын және одан кейін 1-тармақта көрсетілген объектінің пайда болуын анықтау. Қазақстан Республикасының мемлекеттік тіркеу нөмірлік белгілерін (МТНБ) тану, көлік құралының түрі мен түсін анықтау. 3 Стихиялық қоқыс үйінділері / контейнерлер айналасындағы қоқыс Контейнерлерден тыс қалдықтар алып жатқан аумақтың үлесі белгіленген шекті мәннен (аймақтың пайыздық үлесі бойынша) асып, белгіленген уақыттан артық сақталған жағдайда анықтау. 4 Контейнерлердің толып кетуі Контейнерлердің толу деңгейін «қалыпты / толған / шамадан тыс толған» санаттары бойынша бағалау. 5 ҚТҚ әкетілуін бақылау Қоқыс таситын көліктің келгенін (көлік құралының санаты және МТНБ) тіркеу, контейнерлік алаңға қызмет көрсету уақытын белгілеу; Тапсырыс берушінің қалдықтарды әкету кестесімен салыстыру; «Қалдықтарды әкету орындалмады» оқиғасын тіркеу. 6 Өрт шығуы, түтін және қалдықтарды өртеу Бірнеше бейнекадрда растау арқылы жалын мен түтінді автоматты түрде анықтау. 7 Бейнекамера жұмысының бұзылуы Объективтің жабылуын, фокустың бұзылуын, көру өрісінің ығысуын, бейнесигналдың жоғалуын, үздіксіз қуат көзінің (ҮҚК) қуатының таусылуын және контейнерлік алаңмен байланыстың үзілуін анықтау. 3.2. Әрбір бейнекамера үшін төмендегілер бапталуы тиіс: көпбұрышты аймақтар (контейнерлік аймақ, тыйым салынған аймақ, көлік құралдарының кіріп- шығу аймағы), жұмыс кестесі, сенімділік деңгейі мен уақыт шекті мәндері, сондай- ақ ерекшеліктер (контейнерлік алаңның жеке мүкәммалы). 3.3. Тәжірибелік пайдалану қорытындысы бойынша расталуға тиіс сапа көрсеткіштері (күндізгі уақытта, көріну қашықтығы кемінде 50 м болған жағдайда): Оператор растаған қалдықтарды тастау оқиғаларының үлесі – кемінде 80%; Бақылау тексерісі іріктемесінде анықталмай қалған қалдықтарды тастау фактілерінің үлесі – 15%-дан аспауы тиіс; МТНБ бақылау аймағына түскен жағдайда мемлекеттік тіркеу нөмірлік белгілерін тану дәлдігі – кемінде 70%; Оқиға орын алған сәттен бастап операторда дабыл сигналының пайда болуына дейінгі уақыт – 60 секундтан аспауы тиіс. 3.4. Бейнеаналитика модельдері тәжірибелік пайдалану кезеңінде Жезқазған қаласындағы контейнерлік алаңдардан алынған деректер негізінде қосымша оқытылуы тиіс. Пайдаланылатын бағдарламалық қамтамасыз ету компоненттері мен модельдер Тапсырыс берушінің Аналитиканы пайдалану құқығын шектемеуі тиіс (пайдаланудың бүкіл мерзіміне

	жарамды, қолданылу мерзімі шектелмеген лицензиялар). 3.5. Бейнедегі адамдарды автоматты режимде сәйкестендіру жүргізілмейді. Дербес деректер қамтылған материалдар Қазақстан Республикасының заңнамасында белгіленген тәртіппен тек уәкілетті органдарға ғана беріледі. 3.6. Бейнекамераларды орналастыру (әрбір контейнерлік алаң үшін жұмыс жобасында нақтыланады): - Цилиндрлік үлгідегі бейнекамераларды орнату биіктігі жер деңгейінен 4–6 м, күмбезді үлгідегі бейнекамералар үшін – 3–4 м; МТНБ тіркеуге арналған бейнекамералар (2-тип) үшін – 8 м-ден аспауы тиіс; бұрылмалы бейнекамера (3- тип) үшін – 4–8 м, бұл ретте бүкіл контейнерлік алаң мен оған кіреберіс жолдар толық қамтылуы тиіс; - Бейнекамералар ғимараттардың қабырғаларына немесе жел әсерінен шайқалу мен көру өрісінің ығысуын болдырмайтын берік тіректерге орнатылады; - Шолу бейнекамерасы (1-тип) контейнерлік алаңды және ені 25 м-ден аспайтын оған іргелес тыйым салынған аймақты қамтуы тиіс. Бақылау аймағындағы кескін тығыздығы негізгі бейнеағында кемінде 125 пиксель/м, ал қосымша бейнеағында кемінде 60 пиксель/м болуы тиіс; - МТНБ тіркеуге арналған бейнекамера (2-тип) контейнерлік алаңға кіреберістің бір қозғалыс жолағына бағытталуы тиіс. МТНБ тіркеу аймағының ені 10 м-ден аспауы тиіс; - МТНБ тіркеу аймағындағы кескін тығыздығы кемінде 250 пиксель/м (мемлекеттік тіркеу нөмірлік белгісінің ені бойынша кемінде 130 пиксель) болуы тиіс; - Бейнекамераның оптикалық осі мен нөмірлік белгінің жазықтығы арасындағы бұрыш тігінен 30°-тан және көлденеңінен 30°-тан аспауы тиіс; - Бұрылмалы бейнекамера (3-тип) оператордың контейнерлік алаңды шолу, бейнені жақындату және адамды немесе көлік құралын автоматты түрде бақылау мақсатында пайдаланылады. Қолмен басқару аяқталғаннан кейін бейнекамера 2 минуттан кешіктірмей бастапқы алдын ала орнатылған позициясына автоматты түрде оралуы тиіс. 3.1-тармаққа сәйкес автоматты бейнеаналитика 3-типтегі камераларды қоса алғанда, барлық 168 бейнекамера бойынша жүзеге асырылады. 3-типтегі камера үшін бейнеаналитика аймақтары мен қағидалары бастапқы алдын ала орнатылған позицияға сәйкес бапталады. Оператор камераны қолмен басқарған уақытта осы камера бойынша аналитика уақытша тоқтатылып, камера бастапқы позициясына оралғаннан кейін қайта іске қосылады; - МТНБ тану негізгі бейнеағын кадры бойынша жүзеге асырылады. МТНБ тіркеуге арналған бейнекамераның ысырма ұстау уақыты 1/250 секундтан аспауы тиіс; - 3.6-тармақ талаптарына сәйкестік жұмыс жобасында көру өрістерін есептеу және іске қосу-баптау жұмыстары кезінде тексеру арқылы расталады. 4. Бейнені басқару аналитикасына (VMS) қойылатын талаптар - Камераларды RTSP/ONVIF (Profile S, T) хаттамалары арқылы қосу, желідегі камераларды іздеу, олардың «онлайн/офлайн» мәртебесін көрсету және байланысты автоматты түрде қайта қалпына келтіру; - Тікелей бейнені (1/4/9/16 экрандық режимде) қарау, оқиғалар белгіленген уақыт шкаласы бар бейнеархивті қарау, бейнефрагментті қайта кодтаусыз MP4 форматында экспорттау; -

	Бейнені қайта кодтаусыз жазу, архивтің сақтау тереңдігі мен көлемін бақылау, сақтау мерзімі аяқталғаннан кейін архивті автоматты түрде тазарту; - Оқиғалар журналын жүргізу және сүзгілер бойынша (түрі, алаң, кезең, мәртебесі) іздеу, оператордың оқиғаны растауы немесе қабылдамауы, түсініктеме қосуы, деректерді CSV/XLSX/PDF форматтарында экспорттауы; - Уәкілетті органға жіберуге арналған құқық бұзушылық карточкасын қалыптастыру: мекенжайы, координаттары, күні мен уақыты, фотосуреті, бейнеклипі, МТНБ; - Контейнерлік алаңдардың мәртебелері көрсетілген картасын ұсыну, есептер мен аналитиканы қалыптастыру: алаңдар, оқиғалардың түрлері, сағаттар, апта күндері, МТНБ-ның қайталануы, қалдықтарды әкету кестесінің орындалуы бойынша; - Пайдаланушылардың рөлдерін белгілеу (бақылаушы, оператор, әкімші), парольдерді хэш түрінде сақтау, пайдаланушылардың әрекеттері журналын жүргізу; - Веб-интерфейсте дыбыстық сигнал арқылы дабыл хабарламаларын жіберу; - Тапсырыс берушінің ақпараттық жүйелерімен интеграциялау үшін REST API интерфейсін ұсыну; - Орыс тіліндегі веб-интерфейс, заманауи браузерлерде клиенттік бағдарламаны орнатпай жұмыс істеу мүмкіндігі; - Лицензиялау: бейнені басқарудың (қарау және жазу) кемінде 168 арнасына лицензия болуы тиіс, барлық арналар бейнеаналитикамен қамтамасыз етілуі қажет. Серверді ауыстырмай-ақ арналар санын 200-ге дейін кеңейту мүмкіндігі қарастырылуы тиіс. 5. Деректерді сақтау талаптары ДӨО-да барлық 168 бейнекамераның (бұрылмалы камераларды қоса алғанда) қосымша бейнеағындарының бейнеархивін сақтау мерзімі – кемінде 90 тәулік; Фотосуреттері мен бейнеклиптері бар оқиғаларды сақтау мерзімі – кемінде 365 тәулік; Байланыс үзілген жағдайда резервтік сақтау мақсатында негізгі бейнеағынды камераның жад картасына жергілікті жазу мерзімі – кемінде 5 тәулік; Дискілік массив RAID 6 конфигурациясында болуы тиіс, есептік көлемнің кемінде 10%-ы мөлшерінде бос сыйымдылық қоры қарастырылуы қажет. 6. Жабдыққа қойылатын талаптар 1, 2 және 3-типтегі бейнекамераларды Жеткізуші жеткізеді. Жоба аяқталғаннан кейін бейнекамералар Тапсырыс берушінің меншігіне беріледі (12-бөлім). 6.1. 1-типтегі камера – шолу камерасы, стационарлық (саны – 56 дана) №Параметр Талап (көрсетілген мәндерден төмен емес) 1 Түрі Сыртқы ортада пайдалануға арналған IP-бейнекамера: цилиндрлік немесе күмбезді, вандалға қарсы орындалуы (соққыдан қорғау деңгейі IK10-нан төмен емес). Күмбезді үлгідегі камера ғимараттардың қабырғалары мен кіреберіс қалқаларына 4 м-ге дейінгі биіктікте орнатуға арналған болуы тиіс. 2 Матрица / ажыратымдылығы Прогрессивті жаймалауы бар 1/3 дюймдік CMOS матрицасы, ажыратымдылығы кемінде 4 Мп (2688×1520). 3 Объектив Моторландырылған вариофокалды объектив, фокус аралығы 2,8–12 мм диапазонынан кем емес, автофокус функциясымен. 4 ИҚ-жарықтандыру Цилиндрлік үлгі үшін кемінде 50 м, күмбезді үлгі үшін кемінде 40 м. 5 Сезімталдық / WDR Түрлі түсті режимдегі жарық сезімталдығы 0,005 лк-тан аспауы тиіс; WDR – кемінде 120 дБ. 6 Қысу форматы

	және ағындар H.265/H.265+/H.264; 3 бейнеағын. ДӨО-ға деректерді беру үшін қосымша ағын (қосымша немесе үшінші ағын): 1280×720 ажыратымдылығы, секундына 10 кадр, H.265 форматы. 7 Кіріктірілген аналитика «Адам / көлік құралы» санаттары бойынша жіктеумен сызықты кесіп өту және белгіленген аймаққа кіруді анықтау. 8 Жергілікті сақтау Сыйымдылығы 256 ГБ және одан жоғары microSD жад картасына арналған слот. 9 Хаттамалар ONVIF Profile S/G/T, RTSP, ISAPI немесе баламасы. 10Қуат көзі PoE IEEE 802.3af және 12 В DC. 11 Қорғаныс / пайдалану шарттары IP67; жұмыс температурасының диапазоны −30 °C-тан +60 °C-қа дейін. 6.2. 2-типтегі камера – көлік құралдары мен мемлекеттік тіркеу нөмірлік белгілерін (МТНБ) тіркеуге арналған егжей-тегжейлі стационарлық бейнекамера (саны – 56 дана). №Параметр Талап (көрсетілген мәндерден төмен емес) 1 Түрі Сыртқы ортада пайдалануға арналған цилиндрлік үлгідегі IP-бейнекамера. 2 Матрица / ажыратымдылығы Прогрессивті жаймалауы бар 1/3 дюймдік CMOS матрицасы, ажыратымдылығы кемінде 4 Мп (2688×1520). 3 Объектив Моторландырылған вариофокалды объектив, фокус аралығы 2,8–12 мм диапазонынан кем емес, автофокус функциясымен. 4 ИҚ-жарықтандыру Кемінде 50 м. 5 WDR Кемінде 120 дБ. 6 Қысу форматы және бейнеағындар H.265/H.265+/H.264; 3 бейнеағын. ДӨО-ға деректерді беру үшін қосымша ағын (қосымша немесе үшінші ағын): 1280×720 ажыратымдылығы, секундына 10 кадр, H.265 форматы. 7 МТНБ тіркеу режимі Ысырма ұстау уақытын 1/250 секунд және одан қысқа мәнге қолмен орнату мүмкіндігі; оқиға орын алған кезде негізгі бейнеағыннан кадр түсіру (ISAPI немесе ONVIF арқылы). 8 Жергілікті сақтау Сыйымдылығы 256 ГБ және одан жоғары microSD жад картасына арналған слот. 9 Хаттамалар ONVIF Profile S/G/T, RTSP. 10Қуат көзі PoE IEEE 802.3af және 12 В DC. 11 Қорғаныс / пайдалану шарттары IP67; жұмыс температурасының диапазоны −30 °C-тан +60 °C-қа дейін. 6.2.1. 3-типтегі камера – жылдамдықпен бұрылатын (PTZ) бейнекамера (саны – 56 дана). №Параметр Талап (көрсетілген мәндерден төмен емес) 1 Түрі Қабырғаға немесе тірекке орнатуға арналған кронштейні бар, сыртқы ортада пайдалануға арналған 4 дюймдік жылдамдықпен бұрылатын PTZ IP-бейнекамерасы. 2 Матрица / ажыратымдылығы Прогрессивті жаймалауы бар 1/2,8 дюймдік CMOS матрицасы, ажыратымдылығы кемінде 2 Мп (1920×1080). 3 Объектив Оптикалық масштабтау кемінде 25× (фокус аралығы 4,8– 120 мм диапазонынан кем емес), автофокус функциясымен. 4 Бұрылу механизмі Панорамалық бұрылу – шектеусіз 360°; еңкею бұрышы – кемінде −15…+90°; кемінде 300 алдын ала орнатылған позиция, патрульдеу функциясы; бастапқы алдын ала орнатылған позицияға автоматты түрде оралу (Park Action). 5 ИҚ-жарықтандыру Кемінде 100 м. 6 Сезімталдық / WDR Түрлі түсті режимдегі жарық сезімталдығы 0,005 лк-тан аспауы тиіс; WDR – кемінде 120 дБ. 7 Қысу форматы және бейнеағындар H.265/H.264; 3 бейнеағын. ДӨО-ға деректерді беру үшін қосымша ағын (қосымша немесе үшінші ағын): 1280×720 ажыратымдылығы, секундына 10 кадр, H.265

	форматы. 8 Кіріктірілген аналитика Терең оқыту технологиясы негізінде «адам / көлік құралы» санаттары бойынша жіктеу; сызықты кесіп өтуді, белгіленген аймаққа кіруді анықтау; нысанды автоматты түрде бақылау. 9 Жергілікті сақтау Сыйымдылығы 256 ГБ және одан жоғары microSD жад картасына арналған слот. 10Хаттамалар ONVIF Profile S/G/T, RTSP, ISAPI немесе баламасы. 11 Қуат көзі PoE+ IEEE 802.3at және 12 В DC. 12Қорғаныс / пайдалану шарттары IP66; асқын кернеуден қорғау (TVS – кемінде 4000 В); жұмыс температурасының диапазоны −30 °C-тан +60 °C-қа дейін. 6.3. Контейнерлік алаң торабының жабдықтары (әрбір алаңға 1 жиынтықтан, барлығы 56 жиынтық). №Параметр Талап (көрсетілген мәндерден төмен емес) 1 PoE-коммутатор (56 дана) Басқарылатын L2 деңгейіндегі коммутатор; кемінде 8 дана 1G PoE/PoE+ (IEEE 802.3af/at) порты және бірмодалы оптикалық талшыққа арналған 2 дана 1G SFP порты (ТОБЖ транзиті) болуы тиіс; PoE қуат бюджеті кемінде 150 Вт; VLAN, QoS, IGMP Snooping қолдауы. Температуралық режимі 6-тармақта көрсетілген шкаф арқылы қамтамасыз етіледі. 2 SFP модульдері 1G, бірмодалы, WDM (BiDi, 1310/1550 нм жұптары), деректерді беру қашықтығы кемінде 20 км, LC қосқышы. Әрбір алаңға 2 данадан және ДӨО-дағы ТОБЖ аяқталу нүктелеріне 8 дана (барлығы 120 дана). 3 Оптикалық бокс Қабырғаға немесе тірекке орнатылатын, IP65 қорғаныс дәрежесі бар; кассетамен, пигтейлдермен және патч- кордтармен жабдықталған. Барлық оптикалық талшықтар дәнекерленіп жалғануы және таңбалануы тиіс. 4 Резервтік байланыс арнасы (тек ТОБЖ тарту мүмкін емес алаңдар үшін) Жақын орналасқан ТОБЖ торабына дейінгі 5 ГГц радиорелелік көпір (802.11ac, өткізу қабілеті кемінде 450 Мбит/с) – кіріктірілген бағытталған антеннасы, 1 GbE порты және PoE арқылы қоректенуі (оның ішінде 24 В пассивті PoE, инжекторы жиынтықта) бар сыртқы орнатуға арналған екі құрылғы; немесе LTE-маршрутизаторы: сыртқы орындалуы, LTE Cat.6-дан төмен емес, маршрутизация, желіаралық экран, VPN (WireGuard, IPsec), PoE арқылы қоректену. Екі нұсқа үшін де қашықтан басқару және мониторинг мүмкіндігі болуы тиіс. 5 Үздіксіз қуат көзі (ҮҚК)Әрбір алаңға кемінде 1000 ВА / 600 Вт (56 дана); тораптың (3 бейнекамера және коммутатор) автономды жұмыс істеу уақыты кемінде 30 минут болуы тиіс. 6 Шкаф Сыртқы ортада орнатуға арналған, IP54 және одан жоғары қорғаныс дәрежесі бар металл шкаф; термостат, жылытқыш, желдеткіш, автоматты ажыратқыш, асқын кернеуден қорғау құрылғысы (УЗИП), электр розеткасы және құлыппен жабдықталуы тиіс. 7 Жад картасы Кемінде 256 ГБ microSD (microSDXC), UHS-I, жылдамдық класы U1 / V10 / A1-ден төмен емес. Әрбір камераға 1 данадан (барлығы 168 дана). 8 Бекіту элементтері Стационарлық камералар үшін: бағанаға орнатуға арналған тот баспайтын болаттан жасалған кронштейндер, камерамен және кронштейнмен үйлесімді, коррозияға қарсы жабыны бар монтаждау қораптары. Бұрылмалы камералар үшін: камера өндірушісінің қабырғалық кронштейні және бағанаға бекітуге арналған адаптері. 9 Бұралған жұп

	кабелі Сыртқы төсеуге арналған Cat5e U/UTP, болат көтергіш тросы бар, өздігінен көтерілетін кабель; қабығы PE материалынан жасалған, ультракүлгін сәулелер мен төмен температураға төзімді; өткізгіштері 4×2×0,51 мм, мыс; орам ұзындығы – кемінде 305 м; саны – 14 орам. 6.4. Бейнеаналитика және бейнебақылау жүйесінің деректерін сақтау сервері (VMS) (1 дана, Тапсырыс беруші ұсынады). №Параметр Талап (көрсетілген мәндерден төмен емес) 1 Ұсыну тәртібі Серверді іске қосу-баптау жұмыстары басталғанға дейін Тапсырыс беруші ұсынады. Серверге деректерді сақтау құрылғылары орнатылған, ДӨО желісіне және электрмен қоректендіру жүйесіне қосылған болуы тиіс. 2 Жүктеме 168 бейнеағынды қабылдау және жазу (1280×720, секундына 10 кадр, H.265, әрқайсысы 1 Мбит/с-қа дейін, жалпы өткізу қабілеті 170 Мбит/с-қа дейін); барлық 168 арна бойынша бейнеаналитиканы жүзеге асыру; оқиғалар бойынша негізгі бейнеағын кадрларын сұрату; арналар санын 200-ге дейін кеңейту үшін өнімділік қоры болуы тиіс. 3 Форм-фактор 2U тіректік сервер. Бейнеархив сервердің ішкі бөлімдерінде немесе SAS 12G сыртқы дискілік сөресінде сақталуы тиіс. Ыстық ауыстыру мүмкіндігі бар кемінде 14 дана 3,5 дюймдік диск ұясы болуы қажет (12-сі – RAID 6 массиві үшін, 2-еуі – ыстық резерв үшін). 4 Процессорлар 2 × x86-64, әрқайсысы кемінде 24 ядродан (жиынтығында кемінде 48 ядро / 96 ағын), базалық тактілік жиілігі кемінде 2,4 ГГц. 5 Жедел жад Кемінде 384 ГБ DDR5 ECC RDIMM, процессорлардың барлық жад арналары толтырылуы тиіс. 6 Графикалық үдеткіштерді орнату Қуатпен қамтамасыз етілген және салқындату жүйесі бар кемінде 3 PCIe 4.0 x16 слот: 2 слот – 6.4.1-тармаққа сәйкес үдеткіштерге, 1 слот – арналар санын 200-ге дейін кеңейтуге арналған резерв. 7 Жүйелік жинақтауыштар RAID 1 конфигурациясындағы кемінде 480 ГБ көлемді 2 × NVMe. 8 Дерекқор мен кэшке арналған жинақтауыштар RAID 1 конфигурациясындағы кемінде 3,84 ТБ көлемді 2 × NVMe (оқиғалар дерекқоры, оқиға кадрлары, бейнеаналитика кэші). 9 Архивтік жинақтауыштар RAID 6 конфигурациясындағы пайдалы сыйымдылығы жиынтығында кемінде 190 ТБ Enterprise класындағы HDD (SAS немесе SATA). Есептеу: 168 қосымша бейнеағын, 1280×720, секундына 10 кадр, H.265, 1 Мбит/с жылдамдықпен 90 тәулікке ≈ 163 ТБ; фотосуреттері мен бейнеклиптері бар оқиғаларды 365 тәулік сақтау ≈ 6 ТБ; резервтік сыйымдылық кемінде 10%. 10Жазу өнімділігі Қарау және экспорттау үшін деректерді бір мезгілде оқу кезінде архивке тұрақты жазу жылдамдығы кемінде 50 МБ/с болуы тиіс. Кэш көлемі кемінде 4 ГБ және кэшті қорғау функциясы бар RAID-контроллер болуы қажет. 11 Желілік интерфейстер Кемінде 2 × 10/25 GbE SFP28 және 2 × 1 GbE. 12Қуат көзі Ыстық ауыстыру мүмкіндігі бар 2 қуат көзі блогы. Олардың қуаты орнатылған графикалық үдеткіштердің жұмысын қамтамасыз етуге жеткілікті болуы тиіс. 13Басқару Қашықтан басқаруға арналған жеке порт (BMC/IPMI). 6.4.1. Тапсырыс берушінің серверіне арналған графикалық үдеткіштер (2 дана, Жеткізуші жеткізеді). №Параметр Талап (көрсетілген

	мәндерден төмен емес) 1 Саны 2 дана. 2 Бейнеаналитиканың өнімділігі Екі үдеткіш бірлесіп, 3.1-тармақта көрсетілген барлық сценарийлер бойынша (объектілер мен көлік құралдарын анықтау, қалдырылған заттарды анықтау, түтін мен өртті анықтау, контейнерлердің толу деңгейін бағалау, МТНБ тану) ажыратымдылығы 1280×720, секундына 10 кадр болатын кемінде 168 арнаны бір мезгілде өңдеуді қамтамасыз етуі тиіс. Бұл ретте GPU жүктемесі 80%-дан аспауы қажет. Талап іске қосу-баптау жұмыстары кезінде 168 арнада жүктемелік сынақ жүргізу арқылы расталады. 3 Бейнежады ECC қолдауы бар 24 ГБ GDDR6. 4 Жад өткізу қабілеті 300 ГБ/с. 5 FP32 өнімділігі 30,3 TFLOPS. 6 FP16 тензорлық ядроларының өнімділігі 121 TFLOPS (сирету технологиясымен 242 TFLOPS). 7 INT8 тензорлық ядроларының өнімділігі 242,5 TOPS (сирету технологиясымен 485 TOPS). 8 Аппараттық бейнеблоктар 4 бейне декодері (H.264, H.265, AV1, VP9), 2 бейне кодері, 4 JPEG декодері. 9 Интерфейс PCI Express 4.0 x16. 10Форм-фактор Бір слотты, төмен профильді, жартылай ұзындықтағы. 11 Салқындату Пассивті (сервердің ауа ағыны арқылы). 12Ең жоғары тұтынылатын қуат 72 Вт; PCIe слоты арқылы қоректендіру, қосымша қуат қосқыштарынсыз. 13Бағдарламалық қолдау CUDA, TensorRT, DeepStream; Linux және Windows Server операциялық жүйелеріне арналған драйверлер. 14Орнату жиынтығы Тапсырыс беруші серверінің моделіне сәйкес райзерлер, кабельдер және желдеткіштер. Үйлесімділігі сервер өндірушісі тарапынан немесе іске қосу-баптау жұмыстары кезінде сынақ жүргізу арқылы расталуы тиіс. 15Кепілдік 36 ай, өндірушінің кепілдігі. 16Меншікке беру Жоба аяқталғаннан кейін Тапсырыс берушінің меншігіне беріледі (12-бөлім). 6.4.2. Талшықты-оптикалық байланыс желілері (ТОБЖ) (Жеткізуші салады). №Параметр Талап (көрсетілген мәндерден төмен емес) 1 Трассалар және көлемі Барлық 56 контейнерлік алаңды қосу. ТОБЖ трассалары жұмыс жобасына сәйкес айқындалып, Тапсырыс берушімен, сондай-ақ желілер мен тіректердің иелерімен келісілуі тиіс. Топологиясы – ДӨО-да аяқталатын контейнерлік алаңдар тізбегі түрінде болуы тиіс. 2 Кабель Оптикалық, G.652.D стандартындағы бірмодалы талшық, кемінде 8 талшықты. Әуе арқылы тарту үшін – өздігінен көтерілетін кабель, жерге немесе кәріз құбырларына төсеу үшін – брондалған немесе қорғаныш құбырындағы кабель қолданылуы тиіс. 3 Соңғы жабдықтар Оптикалық муфталар мен кросстар. Барлық талшықтар дәнекерленіп жалғануы және таңбалануы тиіс. 4 Өлшеулер Әрбір талшық бойынша рефлектометриялық өлшеулер және өшу деңгейін өлшеу жүргізілуі тиіс. 1550 нм толқын ұзындығында өшу деңгейі 0,25 дБ/км-ден аспауы, ал дәнекерленген қосылыстағы өшу деңгейі 0,1 дБ-ден аспауы тиіс. 5 Атқарушылық құжаттама ТОБЖ трассаларының атқарушылық схемалары, ТОБЖ паспорттары, өлшеу хаттамалары, рұқсаттар мен келісім құжаттары ұсынылуы тиіс. 6 Меншікке беру Жоба аяқталғаннан кейін Тапсырыс берушінің меншігіне беріледі (12-бөлім). 6.5. Деректерді өңдеу орталығының (ДӨО) желілік жабдықтары және электрмен қоректендіру

	жүйесі. №Параметр Талап (көрсетілген мәндерден төмен емес) 1 Маршрутизатор / VPN-концентратор (1 дана) Кемінде 12 дана SFP+ 10G порты және 2 дана SFP28 25G порты болуы тиіс; шифрлауды аппараттық жеделдету функциясы; бір мезгілде кемінде 100 VPN-туннельді қолдау; желіаралық экран. 2 Коммутатор (1 дана) Кемінде 24 дана 1 GbE порты және 2 дана SFP+ 10G порты болуы тиіс; басқарылатын, VLAN қолдауы бар. 3 SFP+ модульдері (4 дана) Серверді және коммутаторды маршрутизаторға қосуға арналған 10G SFP+, LC қосқышы. 4 Оптикалық кросс (1 дана) Тіректік үлгідегі, кемінде 24 портты, пигтейлдермен жабдықталған. ТОБЖ желілерінің соңғы ұштары маршрутизатордың SFP порттарына қосылуы тиіс. 5 ДӨО-ға арналған үздіксіз қуат көзі (ҮҚК) (1 дана) Онлайн режимінде жұмыс істейтін (қосарланған түрлендіру), қуаты кемінде 3 кВА / 2,7 кВт, 19 дюймдік тіректік үлгіде; сыртқы аккумуляторлық блоктармен жабдықталған. Сервер мен желілік жабдықтардың автономды жұмыс істеу уақыты кемінде 30 минут болуы тиіс. 6 Серверлік шкаф (1 дана) Кемінде 24U, 19 дюйм, тереңдігі кемінде 600 мм, алдыңғы шыны есігі бар; кемінде 6 розеткасы бар розеткалар блогымен (PDU) жабдықталған. 7 Байланыс арналары ДӨО-дағы интернет жылдамдығы кемінде 200 Мбит/с, статикалық IP-мекенжайы болуы тиіс; резервтік LTE байланыс арнасы қолданылатын контейнерлік алаңдарда ай сайынғы трафик көлемі кемінде 600 ГБ болуы тиіс. 6.6. Мониторинг орталығы. №Параметр Талап (көрсетілген мәндерден төмен емес) 1 Оператордың автоматтандырылған жұмыс орны (АЖО) (2 дана) Процессоры Intel Core i5 13-буынынан төмен емес (6P+4E ядро) немесе баламасы; жедел жады кемінде 32 ГБ DDR4; SSD жинақтауышы кемінде 1 ТБ; мониторы кемінде 23,8 дюйм, Full HD ажыратымдылығымен; лицензиялық Windows 11 Pro операциялық жүйесі немесе баламасы. 7. Байланыс арналары мен ақпараттық қауіпсіздікке қойылатын талаптар - Контейнерлік алаңдар мен деректерді өңдеу орталығы (ДӨО) арасындағы деректер трафигі бөлінген желі арқылы ТОБЖ көмегімен немесе шифрланған VPN-туннельдер арқылы берілуі тиіс. Бейнекамераларда жалпыға қолжетімді IP- мекенжайлар болмауы тиіс; - Веб-интерфейске қол жеткізу тек HTTPS хаттамасы арқылы жүзеге асырылуы тиіс. Барлық жабдықтарда зауыттық парольдер міндетті түрде ауыстырылуы, жүйеге кіру және пайдаланушылардың әрекеттері журналға тіркелуі тиіс; - Жабдық конфигурациялары мен оқиғалар дерекқорының резервтік көшірмелері тәулігіне кемінде 1 рет жасалуы тиіс; - Әрбір контейнерлік алаң мен бейнекамераның қолжетімділігіне мониторинг жүргізіліп, байланыс 10 минуттан астам уақытқа үзілген жағдайда хабарлама жіберілуі тиіс; - Аналитика нәтижесінде алынған деректер Тапсырыс берушінің меншігі болып табылады. Тапсырыс берушінің сұрауы бойынша Жеткізуші аталған деректерді 10 (он) жұмыс күні ішінде экспорттап ұсынуы тиіс. 8. Орындалатын жұмыстардың құрамы - Контейнерлік алаңдарды тексеру, бейнекамераларды орнату орындарын Тапсырыс берушімен, ПИК/МИБ және ғимараттардың меншік иелерімен келісу; - Жобаны әзірлеу

	(жабдықтарды орналастыру схемалары, көру өрістері, электрмен қоректендіру және байланыс схемалары); - Жабдықтарды жеткізу, бейнекамераларды, шкафтарды, тіректерді (қажет болған жағдайда) монтаждау және электрмен қоректендіру желісіне қосу; - ТОБЖ салу, оптикалық тораптарды монтаждау, өлшеу жұмыстарын жүргізу және атқарушылық құжаттаманы ресімдеу; - Байланыс арналарын және VPN ұйымдастыру; Тапсырыс берушінің серверіне графикалық үдеткіштерді орнату, бағдарламалық қамтамасыз етуді орнату және баптау; - Әрбір бейнекамера үшін бейнеаналитика аймақтары мен қағидаларын баптау, контейнерлік алаңдардан алынған деректер негізінде модельдерді қосымша оқыту; - 30 күн бойы тәжірибелік пайдалануды жүзеге асыру, іске қосылған оқиғалар туралы апта сайын есеп ұсыну және анықталған ескертулерді жою; - Тапсырыс берушінің пайдаланушыларын оқыту; атқарушылық құжаттаманы, парольдерді, пайдаланушы мен әкімші нұсқаулықтарын тапсыру. 9. Кепілдік және техникалық сүйемелдеу - Жабдықтар мен орындалған жұмыстарға кепілдік мерзімі пайдалануға беру актісіне қол қойылған күннен бастап кемінде 12 айды құрауы тиіс (графикалық үдеткіштерге өндірушінің кепілдігіне сәйкес 36 ай кепілдік беріледі; Тапсырыс берушінің сервері Жеткізушінің кепілдік міндеттемелеріне кірмейді); - Кепілдік мерзімі ішінде Жеткізуші өз қаражаты есебінен ДӨО-ны интернетпен және резервтік LTE байланыс арналарымен қамтамасыз етеді, ТОБЖ тарту үшін тіректерді жалға алу ақысын төлейді, ДӨО жабдықтарының электрмен жабдықталуын және ТОБЖ-ға сервистік қызмет көрсетуді қамтамасыз етеді; - Өтінімге жауап беру уақыты – 4 сағаттан аспауы тиіс; контейнерлік алаңның жұмыс қабілеттілігін қалпына келтіру мерзімі – 48 сағаттан, ал ДӨО жұмыс қабілеттілігін қалпына келтіру мерзімі – 24 сағаттан аспауы тиіс; - Ауыстыруға арналған қосалқы жабдық қоры (ЗИП) камералардың кемінде 5%-ын және контейнерлік алаң торабы жабдықтарының кемінде 2 жиынтығын құрауы тиіс; - Ай сайынғы есеп ұсынылуы тиіс: контейнерлік алаңдар бойынша анықталған бұзушылықтар, расталған оқиғалар, қалдықтарды әкету кестесінің орындалуы және Аналитиканың қолжетімділігі туралы мәліметтер. 10. Қабылдау Қабылдау Тапсырыс берушінің комиссиясы тарапынан жұмыс жобасында келісілген сынақтарды жүргізу бағдарламасы мен әдістемесіне сәйкес жүзеге асырылады. Қабылдау барысында төмендегілер тексеріледі: Жабдықтардың толық жинақталуы; Барлық бейнекамералар мен байланыс арналарының жұмысқа қабілеттілігі; Бейнеархивті сақтау тереңдігі; Бақылау оқиғалары бойынша бейнеаналитика сценарийлерінің жұмыс істеуі; Тәжірибелік пайдалану қорытындысы бойынша 3.3-тармақта көрсетілген сапа көрсеткіштерінің орындалуы. 11. Жеткізушіге қойылатын талаптар - Контрафактілік өнімді жеткізуге жол бермеу мақсатында Қазақстан Республикасы аумағындағы жабдық өндірушісінің немесе дистрибьюторының авторизациялық хаты болуы тиіс; - Жеткізілетін жабдықтар жаңа, бұрын пайдаланылмаған болуы тиіс. 12. Мүлікті Тапсырыс берушіге беру 12.1. Жоба аяқталғаннан кейін Жеткізуші төменде

	көрсетілген мүлікті қабылдау-тапсыру актісі бойынша Тапсырыс берушінің меншігіне береді: - 1, 2 және 3-типтегі бейнекамералар – 168 дана (оның ішінде 56 бұрылмалы PTZ бейнекамерасы), жад карталарымен және бекіту элементтерімен бірге; - 56 контейнерлік алаң торабының жабдықтары: PoE-коммутаторлар, SFP модульдері, оптикалық бокстар, үздіксіз қуат көздері (ҮҚК), сыртқы ортаға арналған шкафтар, резервтік байланыс арналары (радиорелелік көпірлер, LTE- маршрутизаторлар), тіректер, кабельдер; - Шарт шеңберінде салынған ТОБЖ, оптикалық муфталарымен, кросстарымен және атқарушылық құжаттамасымен бірге; - ДӨО және мониторинг орталығының жабдықтары: маршрутизатор, коммутатор, оптикалық кросс, үздіксіз қуат көзі (ҮҚК), серверлік шкаф, операторлардың автоматтандырылған жұмыс орындары (АЖО); - Тапсырыс берушінің серверіне орнатылған графикалық үдеткіштер – 2 дана. 12.2. Мүлікпен бірге кепілдік талондары, өндірушілердің құжаттары, әкімшінің есептік жазбалары және жабдықтардың парольдері беріледі. Өндірушінің қалған кепілдік мерзімі Тапсырыс беруші үшін сақталады. 1-қосымша. Қатты тұрмыстық қалдықтарға (ҚТҚ) арналған контейнерлік алаңдардың мекенжайлық бағдарламасы. № Контейнерлік алаңның мекенжайы Камералар саны 1- тип 2- тип 3-тип (PTZ) 1 Бейбітшілік 23 3 1 1 1 2 Жеңіс 17 (ангар) 3 1 1 1 3 Ғарышкерлер 21А 3 1 1 1 4 Ғарышкерлер 13 3 1 1 1 5 Ғарышкерлер 1 3 1 1 1 6 Сейфуллин 17 3 1 1 1 7 Гагарин 26 3 1 1 1 8 Сәтбаев 70Б 3 1 1 1 9 Түсіпбеков 15 (МЖК) 3 1 1 1 10 Б. Момышұлы 21 3 1 1 1 11 Жезді-Тоқтаров 3 1 1 1 12 Жанасов 39 3 1 1 1 13 Абай 79 3 1 1 1 14 Асылбеков 84 3 1 1 1 15 Гагарин 80 3 1 1 1 16 Гагарин 66 3 1 1 1 17 Шевченко 39 3 1 1 1 18 Шевченко 32 3 1 1 1 19 Мира 14 3 1 1 1 20 Холмецкий 48 3 1 1 1 21 Желтоқсан 14 3 1 1 1 22 Омаров 9а 3 1 1 1 23 Абай 50 (Қаратал) 3 1 1 1 24 Мира 11 3 1 1 1 25 Гагарин 25 3 1 1 1 26 Сейфуллин 36 3 1 1 1 27 Гагарин 36 3 1 1 1 28 Алашахан 13 3 1 1 1 29 Б. Момышұлы 8 3 1 1 1 30 Есенберлин 6 3 1 1 1 31 Байқоңыров 123А 3 1 1 1 32 Аманжолов 13 3 1 1 1 33 Анарқұлов 1 3 1 1 1 34 Байқоңыров 110 (Чайка) 3 1 1 1 35 Байқоңыров 106 (автожуу орны) 3 1 1 1 36 Б. Момышұлы 22 (Мерей) 3 1 1 1 37 Ғарышкерлер 34 3 1 1 1 38 Пушкин 40 (балалар үйі) 3 1 1 1 39 Байқоңыров 46/1 3 1 1 1 40 Алашахан 14 3 1 1 1 41 Асылбекова 95 3 1 1 1 42 Сарыарқа 4 3 1 1 1 43 Шапағат 3 3 1 1 1 44 Пугачева 14 3 1 1 1 45 Сейфуллина 25 3 1 1 1 46 Пушкин 35 3 1 1 1 47 Байқоңыров 22 3 1 1 1 48 Аманжолова 26 (кешкі мектеп) 3 1 1 1 49 Либкнехт 32-2 3 1 1 1 50 Шинтуринова 3 3 1 1 1 51 Әлмұханбетова 20 (мектеп) 3 1 1 1 52 Теміржол 23 3 1 1 1 53 Теміржол 14 3 1 1 1 54 Теміржол 16 3 1 1 1 55 Теміржол (Асар ТК) 3 1 1 1 56 Шорс 18 3 1 1 1 ЖИЫНЫ 168 56 56 56

Әлеуетті өнім беруші оны жеңімпаз деп айқындаған және онымен мемлекеттік сатып алу туралы шарт жасасқан жағдайда (қажет болған жағдайда көрсетіледі) (Әлеуетті өнім берушінің көрсетілген мәліметтерді көрсетпегені және ұсынбағаны үшін бас тартуына жол берілмейді)	

Приложение 15
к конкурсной документации

Техническая спецификация
закупаемых работ, не связанных со строительно-монтажными работами
(заполняется заказчиком)

Наименование заказчика	Государственное учреждение "Управление цифровых технологий области Ұлытау"
Наименование организатора	Государственное учреждение "Управление государственных закупок области Ұлытау"
№ конкурса:	№ 17961605-1
Наименование конкурса:	Выполнение работ по предоставление аналитики на контейнерных площадках твёрдых бытовых отходов (ТБО) с функцией интеллектуальной видеоаналитики для выявления фактов несанкционированного размещения отходов в городе Жезказган
Номер лота:	№ 88651546-ОК1
Наименование лота:	Комплексные работы в сфере информационных технологий «под ключ»
Наименование кода Единого номенклатурного справочника товаров, работ, услуг:	620920.000.000000
Наименование работы:	Комплексные работы в сфере информационных технологий «под ключ»
Единица измерения:	Работа
Количество (объем):	1
Цена за единицу, без учета налога на добавленную стоимость:	160810345
Общая сумма, выделенная для закупки, без учета налога на добавленную стоимость:	160810345
Срок выполнения работы:	31 декабря 2027
Размер авансового платежа* *:	30 %
Гарантийный срок (в месяцах)	12

Описание требуемых характеристик, параметров и иных исходных данных	ТЕХНИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ на выполнение работ по предоставление аналитики на контейнерных площадках твёрдых бытовых отходов (ТБО) с функцией интеллектуальной видеоаналитики для выявления фактов несанкционированного размещения отходов в городе Жезказгане. 1. Общие сведения 1.1. Предмет: В соответствии с подпунктом 2) пункта 4 статьи 12 Закона Республики Казахстан «О государственных закупках» требуется дооснащение действующей видеонаблюдения контейнерных площадок твердых бытовых отходов (ТБО) оборудованием на базе платформы Hikvision. В рамках дооснащения предусматриваются поставка и установка оборудования, предоставление необходимых лицензий и программного обеспечения для интеллектуальной видеоаналитики, выполнение монтажных и пусконаладочных работ, ввод аналитики видеомониторинга контейнерных площадок ТБО (далее – Аналитика) в эксплуатацию, а также техническое сопровождение в течение гарантийного срока. 1.2. Цели: • выявление фактов несанкционированного выброса отходов вне контейнеров и образования стихийных свалок у контейнерных площадок; • фиксация транспортных средств (с распознаванием ГРНЗ) и обстоятельств выгрузки отходов для передачи материалов уполномоченным органам; • контроль своевременности вывоза ТКО и переполнения контейнеров; • раннее обнаружение возгорания и сжигания отходов; • снижение затрат города на ликвидацию стихийных свалок и повышение санитарного состояния дворовых территорий. 1.3. Место оказания: г. Жезказган, 56 (пятьдесят шесть) контейнерных площадок ТБО согласно Адресной программе (Приложение № 1); центр обработки данных (ЦОД) и центр мониторинга — в г. Жезказган. 1.4. Объём: 56 площадок, 168 видеокамер (на каждой площадке — 2 фиксированные и 1 поворотная): 56 обзорных камер (тип 1), 56 детальных камер для фиксации подъезжающих транспортных средств (тип 2) и 56 поворотных камер PTZ (тип 3); волоконно-оптические линии связи (ВОЛС); графические ускорители для сервера видеоаналитики Заказчика; центр мониторинга; каналы передачи данных. 1.4.1. Сервер видеоаналитики и хранения предоставляет Заказчик (требования — п. 6.4). Поставщик поставляет и устанавливает в сервер Заказчика графические ускорители, устанавливает и настраивает Аналитику. 1.5. Срок: поставка, монтаж и пусконаладка — не более 90 календарных дней с даты вступления договора в силу; опытная эксплуатация — 30 календарных дней; гарантийное сопровождение, включая каналы связи, — 12 месяцев с даты подписания акта ввода в эксплуатацию. 1.6. Нормативная база. Поставщик руководствуется: • Экологическим кодексом Республики Казахстан и Правилами благоустройства территории г. Жезказган; • Законом РК «Об информатизации» от 24 ноября 2015 года № 418-V; • Законом РК «О персональных данных и их защите» от 21 мая 2013 года № 94-V; • Едиными требованиями в области ИКТ и обеспечения информационной безопасности, утверждёнными постановлением Правительства РК от 20 декабря 2016 года № 832; • Правилами функционирования Национальной системы видеомониторинга,

	утверждёнными приказом Председателя КНБ РК от 27 октября 2020 года № 69-қе; • Эталонным стандартом «умных» городов РК (приказ МЦРИАП РК от 1 июля 2022 года № 227/НҚ), направление «Безопасность»; • действующими строительными нормами и правилами устройства электроустановок РК. 2. Архитектура Аналитики • Уровень площадки: 3 IP-камеры (обзорная, детальная и поворотная PTZ), PoE-коммутатор с портами SFP, оптический бокс подключения к ВОЛС, ИБП в уличном шкафу; основной поток записывается на карту памяти камеры, субпоток передаётся в ЦОД по ВОЛС; по событию в ЦОД передаётся кадр основного потока для распознавания ГРНЗ и карточки нарушения. • Уровень связи: все площадки подключаются к ЦОД по ВОЛС, построенным Поставщиком. Если строительство ВОЛС до площадки невозможно (отсутствие опор и согласований, технические ограничения), что подтверждается в рабочем проекте и согласуется с Заказчиком, площадка подключается по радиорелейному мосту (РРЛ) до ближайшего узла ВОЛС или по сети LTE с шифрованием (WireGuard или IPsec) до VPN-концентратора ЦОД. Трассы ВОЛС определяются рабочим проектом. • Уровень ЦОД: сервер видеоуправления (VMS) и массив хранения Заказчика с графическими ускорителями Поставщика, маршрутизатор/межсетевой экран, коммутатор, ИБП. • Уровень пользователей: веб-интерфейс и АРМ центра мониторинга; доступ Заказчика (акимат, ЖКХ, уполномоченные органы) по ролям. 3. Требования к видеоаналитике 3.1. Аналитка должна в автоматическом режиме выявлять и регистрировать следующие события: № Событие Логика выявления и состав доказательств 1 Выброс отходов вне контейнеров Появление нового статичного объекта (мешки, пакеты, строительный мусор, крупногабаритные отходы, шины, ветки) в заданной запретной зоне дольше заданного времени (по умолчанию 60 с). Фото «до» и «после», видеоклип не менее 20 с до и 20 с после события, кадр с человеком или ТС. 2 Выгрузка отходов из транспортного средства Остановка ТС (легковой, грузовой, прицеп) в зоне площадки дольше заданного времени с последующим появлением объекта по п. 1. Распознавание ГРНЗ РК, тип и цвет ТС. 3 Стихийная свалка / мусор вокруг контейнеров Площадь, занятая отходами вне контейнеров, выше порога (в % от зоны) дольше заданного времени. 4 Переполнение контейнеров Оценка заполненности контейнеров по классам «норма / заполнен / переполнен». 5 Контроль вывоза ТКО Фиксация прибытия мусоровоза (класс ТС + ГРНЗ), времени обслуживания площадки; сверка с графиком вывоза Заказчика; событие «вывоз не выполнен». 6 Возгорание, дым, сжигание отходов Детекция пламени и дыма с подтверждением на нескольких кадрах. 7 Нарушение работы камеры Закрытие объектива, расфокусировка, смещение поля зрения, потеря видеосигнала, разряд ИБП, потеря связи с площадкой. 3.2. Для каждой камеры настраиваются: многоугольные зоны (контейнерная, запретная, зона подъезда), расписание, пороги уверенности и времени, исключения (собственный инвентарь площадки). 3.3. Показатели качества, подтверждаемые по

	итогам опытной эксплуатации (в дневное время при видимости не менее 50 м): доля подтверждённых оператором событий выброса — не менее 80 %; доля пропущенных фактов выброса из выборки контрольной проверки — не более 15 %; точность распознавания ГРНЗ при попадании знака в зону контроля — не менее 70 %; время от события до появления тревоги у оператора — не более 60 с. 3.4. Модели видеоаналитики должны дообучаться на данных площадок г. Жезказган в период опытной эксплуатации. Используемые компоненты ПО и модели не должны ограничивать Заказчика в использовании Аналитики (лицензии без ограничения срока на весь срок эксплуатации). 3.5. Лица на изображениях в автоматическом режиме не идентифицируются; материалы с персональными данными передаются только уполномоченным органам в порядке, установленном законодательством РК. 3.6. Размещение камер (уточняется в рабочем проекте для каждой площадки): • высота установки камер цилиндрического исполнения — 4–6 м от уровня земли, купольного — 3–4 м; камер фиксации ГРНЗ (тип 2) — не более 8 м; поворотной камеры (тип 3) — 4–8 м с обзором всей площадки и подъездов к ней; • камеры устанавливаются на стенах зданий или жёстких опорах, исключающих раскачивание и смещение поля зрения при ветре; • обзорная камера (тип 1) охватывает контейнерную площадку и прилегающую запретную зону шириной не более 25 м; плотность изображения в зоне контроля — не менее 125 пикс/м в основном потоке и не менее 60 пикс/м в субпотоке; • камера фиксации ГРНЗ (тип 2) направляется на одну полосу подъезда к площадке; ширина зоны фиксации ГРНЗ — не более 10 м; • плотность изображения в зоне фиксации ГРНЗ — не менее 250 пикс/м (не менее 130 пикселей по ширине государственного регистрационного знака); • угол между оптической осью камеры и плоскостью знака — не более 30° по вертикали и не более 30° по горизонтали; • поворотная камера (тип 3) используется оператором для осмотра площадки, приближения и автослежения за человеком или ТС; после ручного управления камера автоматически возвращается в исходную предустановку не позднее чем через 2 мин; автоматическая видеоаналитика по п. 3.1 выполняется по всем 168 камерам, включая камеры типа 3; для камеры типа 3 зоны и правила видеоаналитики настраиваются на исходную предустановку, на время ручного управления оператором аналитика по этой камере приостанавливается и возобновляется после возврата в предустановку; • распознавание ГРНЗ выполняется по кадру основного потока; выдержка камеры фиксации ГРНЗ — не длиннее 1/250 с; • соответствие требованиям п. 3.6 подтверждается расчётом полей обзора в рабочем проекте и проверкой при пусконаладке. 4. Требования к аналитике видеоуправления (VMS) • подключение камер по RTSP/ONVIF (Profile S, T), поиск камер в сети, статус «онлайн/офлайн», автоматическое переподключение; • просмотр живого видео (раскладки 1/4/9/16), архива с временной шкалой и метками событий, экспорт фрагмента в MP4 без перекодирования; • запись без перекодирования, контроль

	глубины и объёма архива, автоматическая очистка по сроку; • журнал событий с фильтрами (тип, площадка, период, статус), подтверждение / отклонение события оператором, комментарий, экспорт в CSV/XLSX/PDF; • карточка нарушения для передачи в уполномоченный орган: адрес, координаты, дата и время, фото, видеоклип, ГРНЗ; • карта площадок со статусами, отчёты и аналитика: по площадкам, типам, часам, дням недели, повторности ГРНЗ, выполнению графика вывоза; • роли пользователей (наблюдатель, оператор, администратор), хранение паролей в виде хэша, журнал действий пользователей; • уведомления о тревогах в веб-интерфейсе со звуком. • REST API для интеграции с информационными системами Заказчика; • веб-интерфейс на русском, работа без установки клиента в современных браузерах; • лицензирование — не менее 168 каналов видеоуправления (просмотр и запись), все каналы с видеоаналитикой; возможность расширения до 200 каналов без замены сервера. 5. Требования к хранению • видеоархив субпотоков всех 168 камер (включая поворотные) в ЦОД — не менее 90 суток; • события с фото и видеоклипами — не менее 365 суток; • локальная запись основного потока на карту памяти камеры — не менее 5 суток (резерв при обрыве связи); • дисковый массив в RAID 6, запас ёмкости не менее 10 % от расчётного объёма. 6. Требования к оборудованию Камеры типов 1, 2 и 3 поставляет Поставщик; по завершении проекта камеры передаются в собственность Заказчика (раздел 12). 6.1. Камера тип 1 — обзорная, фиксированная (количество — 56 шт.) № Параметр Требование (не хуже) 1 Тип IP-камера, уличное исполнение: цилиндрическая или купольная антивандальная (класс защиты от удара не ниже IK10); купольное исполнение — для установки на стенах и козырьках зданий на высоте до 4 м 2 Матрица / разрешение КМОП 1/3" с прогрессивной развёрткой, не менее 4 Мп (2688×1520) 3 Объектив Моторизованный вариофокальный, диапазон не уже 2,8–12 мм, автофокус 4 ИК-подсветка Не менее 50 м для цилиндрического исполнения, не менее 40 м для купольного 5 Чувствительность / WDR Цвет не более 0,005 лк; WDR не менее 120 дБ 6 Сжатие и потоки H.265/H.265+/H.264; 3 потока; дополнительный поток (субпоток или третий поток) для передачи в ЦОД — 1280×720, 10 кадров/с, H.265 7 Встроенная аналитика Пересечение линии, вторжение в зону с классификацией «человек / ТС» 8 Локальное хранение Слот microSD до 256 ГБ и более 9 Протоколы ONVIF Profile S/G/T, RTSP, ISAPI или аналог 10 Питание PoE IEEE 802.3af и 12 В DC 11 Защита / условия IP67; от −30 до +60 °C 6.2. Камера тип 2 — детальная, фиксированная, для фиксации ТС и ГРНЗ (количество — 56 шт.) № Параметр Требование (не хуже) 1 Тип Цилиндрическая IP-камера, уличное исполнение 2 Матрица / разрешение КМОП 1/3" с прогрессивной развёрткой, не менее 4 Мп (2688×1520) 3 Объектив Моторизованный вариофокальный, диапазон не уже 2,8–12 мм, автофокус 4 ИК-подсветка Не менее 50 м 5 WDR Не менее 120 дБ 6 Сжатие и потоки H.265/H.265+/H.264; 3 потока; дополнительный поток (субпоток или

	третий поток) для передачи в ЦОД — 1280×720, 10 кадров/с, H.265 7 Режим фиксации ГРН3 Ручная установка выдержки 1/250 с и короче; снимок основного потока по событию (ISAPI или ONVIF) 8 Локальное хранение Слот microSD до 256 ГБ и более 9 Протоколы ONVIF Profile S/G/T, RTSP 10 Питание PoE IEEE 802.3af и 12 В DC 11 Защита / условия IP67; от −30 до +60 °C 6.2.1. Камера тип 3 — поворотная скоростная (PTZ) (количество — 56 шт.) № Параметр Требование (не хуже) 1 Тип Поворотная скоростная IP-камера (PTZ) 4", уличное исполнение, с кронштейном для установки на стену или опору 2 Матрица / разрешение КМОП 1/2,8" с прогрессивной развёрткой, не менее 2 Мп (1920×1080) 3 Объектив Оптический зум не менее 25× (не уже 4,8– 120 мм), автофокус 4 Поворотный механизм Панорама 360° без ограничения, наклон не менее −15…+90°; не менее 300 предустановок, патрулирование; автоматический возврат в исходную предустановку (park action) 5 ИК-подсветка Не менее 100 м 6 Чувствительность / WDR Цвет не более 0,005 лк; WDR не менее 120 дБ 7 Сжатие и потоки H.265/H.264; 3 потока; дополнительный поток (субпоток или третий поток) для передачи в ЦОД — 1280×720, 10 кадров/с, H.265 8 Встроенная аналитика Классификация «человек / ТС» на основе глубокого обучения; пересечение линии, вторжение в зону; автоматическое слежение за целью 9 Локальное хранение Слот microSD до 256 ГБ и более 10 Протоколы ONVIF Profile S/G/T, RTSP, ISAPI или аналог 11 Питание PoE+ IEEE 802.3at и 12 В DC 12 Защита / условия IP66; защита от перенапряжения (TVS не менее 4000 В); от −30 до +60 °C 6.3. Оборудование узла площадки (по 1 комплекту на площадку, 56 компл.) № Параметр Требование (не хуже) 1 PoE-коммутатор (56 шт.) Управляемый L2; не менее 8 портов 1G PoE/PoE+ (IEEE 802.3af/at) и 2 портов SFP 1G для одномодового волокна (транзит ВОЛС); бюджет PoE не менее 150 Вт; VLAN, QoS, IGMP Snooping; температурный режим обеспечивается шкафом (п. 6) 2 Модули SFP 1G, одномодовые, WDM (BiDi, пары 1310/1550 нм), дальность не менее 20 км, разъём LC; 2 шт. на площадку и 8 шт. для окончаний ВОЛС в ЦОД (всего 120 шт.) 3 Оптический бокс Настенный или на опору, IP65; кассета, пигтейлы, патч-корды; все волокна разварены и промаркированы 4 Резервный канал (только для площадок, где ВОЛС построить невозможно) РРЛ-мост 5 ГГц (802.11ac, не менее 450 Мбит/с) до ближайшего узла ВОЛС — пара устройств наружного исполнения со встроенной направленной антенной, порт 1 GbE, питание PoE (в т.ч. пассивное 24 В, инжектор в комплекте); или LTE-маршрутизатор: наружное исполнение, LTE не ниже Cat.6, маршрутизация, межсетевой экран, VPN (WireGuard, IPsec), питание по PoE. Удалённое управление и мониторинг — для обоих вариантов 5 ИБП Не менее 1000 ВА / 600 Вт на каждой площадке (56 шт.); автономная работа узла (3 камеры и коммутатор) не менее 30 мин 6 Шкаф Уличный металлический, IP54 и выше; термостат, обогреватель, вентилятор, автоматический выключатель, УЗИП, розетка, замок 7 Карта памяти microSD (microSDXC)

	не менее 256 ГБ, UHS‑I, класс скорости не ниже U1 / V10 / A1, 1 шт. на камеру (168 шт.) 8 Крепление Фиксированные камеры: кронштейны из нержавеющей стали для установки на столб, монтажные коробки — совместимые с камерой и кронштейном, с антикоррозийным покрытием. Поворотные камеры: настенный кронштейн и адаптер для крепления на столб производителя камеры 9 Кабель витая пара Cat5e U/UTP для наружной прокладки, самонесущий со стальным несущим тросом, оболочка PE, стойкая к УФ и низким температурам; жилы 4×2×0,51 мм, медь; бухта не менее 305 м; 14 бухт 6.4. Сервер видеоаналитики и хранения VMS (1 шт., предоставляет Заказчик) № Параметр Требование (не хуже) 1 Предоставление Сервер предоставляет Заказчик до начала пусконаладочных работ, с установленными накопителями, подключённый к сети и электропитанию ЦОД 2 Нагрузка Приём и запись 168 видеопотоков (1280×720, 10 кадров/с, H.265, до 1 Мбит/с каждый — до 170 Мбит/с суммарно), видеоаналитика по всем 168 каналам, запрос кадров основного потока по событиям; запас производительности для расширения до 200 каналов 3 Форм-фактор Стоечный 2U; видеоархив — во внутренних отсеках сервера или во внешней дисковой полке SAS 12G; не менее 14 отсеков 3,5" с горячей заменой (12 — массив RAID 6, 2 — горячий резерв) 4 Процессоры 2 × x86-64, не менее 24 ядер каждый (не менее 48 ядер / 96 потоков суммарно), базовая частота не менее 2,4 ГГц 5 Оперативная память Не менее 384 ГБ DDR5 ECC RDIMM, все каналы памяти процессоров заполнены 6 Установка графических ускорителей Не менее 3 слотов PCIe 4.0 x16 с питанием и охлаждением: 2 — для ускорителей по п. 6.4.1, 1 — резерв для расширения до 200 каналов 7 Системные накопители 2 × NVMe не менее 480 ГБ в RAID 1 8 Накопители БД и кэша 2 × NVMe не менее 3,84 ТБ в RAID 1 (база событий, кадры событий, кэш видеоаналитики) 9 Накопители архива HDD класса Enterprise (SAS или SATA) суммарной полезной ёмкостью в RAID 6 не менее 190 ТБ (например, 12 × 20 ТБ). Расчёт: 168 субпотоков 1280×720, 10 кадров/с, H.265 при 1 Мбит/с × 90 суток ≈ 163 ТБ; события с фото и видеоклипами за 365 суток ≈ 6 ТБ; запас не менее 10 % 10 Производительность записи Не менее 50 МБ/с устойчивой записи в архив при одновременном чтении для просмотра и экспорта; RAID-контроллер с кэшем не менее 4 ГБ и защитой кэша 11 Сеть Не менее 2 × 10/25 GbE SFP28 и 2 × 1 GbE 12 Питание 2 блока питания с горячей заменой, мощность достаточна для работы с установленными ускорителями 13 Управление Выделенный порт удалённого управления (BMC/IPMI) 6.4.1. Графические ускорители для сервера Заказчика (2 шт., поставляет Поставщик) № Параметр Требование (не хуже) 1 Количество 2 шт. 2 Производительность видеоаналитики Два ускорителя совместно обеспечивают одновременную обработку не менее 168 каналов 1280×720, 10 кадров/с по всем сценариям п. 3.1 (детекция объектов и ТС, оставленные предметы, дым и огонь, заполненность контейнеров, ГРНЗ) при загрузке GPU не более 80 %; подтверждается нагрузочным

	испытанием на 168 каналах при пусконаладке 3 Видеопамять 24 ГБ GDDR6 с поддержкой ECC 4 Пропускная способность памяти 300 ГБ/с 5 Производительность FP32 30,3 TFLOPS 6 Производительность тензорных ядер FP16 121 TFLOPS (242 TFLOPS с разреженностью) 7 Производительность тензорных ядер INT8 242,5 TOPS (485 TOPS с разреженностью) 8 Аппаратные видеоблоки 4 декодера видео (H.264, H.265, AV1, VP9), 2 кодера видео, 4 декодера JPEG 9 Интерфейс PCI Express 4.0 x16 10 Форм-фактор Однослотовый, низкопрофильный, половинной длины 11 Охлаждение Пассивное (воздушным потоком сервера) 12 Максимальная потребляемая мощность 72 Вт; питание от слота PCIe, без дополнительных разъёмов питания 13 Программная поддержка CUDA, TensorRT, DeepStream; драйверы для Linux и Windows Server 14 Комплект установки Райзеры, кабели и вентиляторы под модель сервера Заказчика; совместимость подтверждается производителем сервера или испытанием при пусконаладке 15 Гарантия 36 месяцев, гарантия производителя 16 Передача По завершении проекта передаются в собственность Заказчика (раздел 12) 6.4.2. Волоконно-оптические линии связи (строит Поставщик) № Параметр Требование (не хуже) 1 Трассы и объём Подключение всех 56 площадок; трассы определяются рабочим проектом и согласуются с Заказчиком и владельцами сетей и опор; топология — цепочки площадок с окончанием в ЦОД 2 Кабель Оптический, одномодовое волокно G.652.D, не менее 8 волокон; для подвеса — самонесущий, для прокладки в грунте или канализации — бронированный или в защитной трубе 3 Оконечное оборудование Оптические муфты и кроссы; все волокна разварены и промаркированы 4 Измерения Рефлектометрия и измерение затухания каждого волокна; затухание на 1550 нм — не более 0,25 дБ/км, на сварное соединение — не более 0,1 дБ 5 Исполнительная документация Исполнительные схемы трасс, паспорта ВОЛС, протоколы измерений, разрешения и согласования 6 Передача По завершении проекта передаются в собственность Заказчика (раздел 12) 6.5. Сетевое оборудование и электропитание ЦОД № Параметр Требование (не хуже) 1 Маршрутизатор / VPN- концентратор (1 шт.) Не менее 12 портов SFP+ 10G и 2 портов SFP28 25G; аппаратное ускорение шифрования; не менее 100 одновременных VPN-туннелей; межсетевой экран 2 Коммутатор (1 шт.) Не менее 24 портов 1 GbE и 2 портов SFP+ 10G, управляемый, VLAN 3 Модули SFP+ (4 шт.) 10G SFP+, LC, для подключения сервера Заказчика и коммутатора к маршрутизатору 4 Оптический кросс (1 шт.) Стоечный, не менее 24 портов, с пигтейлами; окончания линий ВОЛС подключаются в порты SFP маршрутизатора 5 ИБП ЦОД (1 шт.) Онлайн (двойное преобразование), не менее 3 кВА / 2,7 кВт, стоечное исполнение 19"; с внешними батарейными блоками; автономная работа сервера и сети не менее 30 мин 6 Шкаф серверный (1 шт.) Не менее 24U, 19", глубина не менее 600 мм, передняя дверь со стеклом; с блоком розеток (PDU) не менее 6 розеток 7 Каналы связи Интернет в ЦОД не менее 200 Мбит/с со статическим IP-адресом; на площадках с

	резервным каналом LTE — трафик не менее 600 ГБ в месяц 6.6. Центр мониторинга № Параметр Требование (не хуже) 1 АРМ оператора (2 шт.) Процессор не ниже Intel Core i5 13-го поколения (6P+4E ядер) или эквивалент, ОЗУ не менее 32 ГБ DDR4, SSD не менее 1 ТБ, монитор не менее 23,8" Full HD, лицензионная ОС Windows 11 Pro или эквивалент 7. Требования к каналам связи и информационной безопасности • трафик между площадками и ЦОД передаётся по ВОЛС в выделенной сети или по шифрованным VPN-туннелям; камеры не имеют публичных IP-адресов; • доступ к веб-интерфейсу — только по HTTPS; смена заводских паролей на всём оборудовании; журналирование входов и действий; • резервное копирование конфигураций оборудования и базы событий — не реже 1 раза в сутки; • мониторинг доступности каждой площадки и камеры с уведомлением при потере связи более 10 минут; • данные с аналитик являются собственностью Заказчика; по запросу Поставщик выгружает их в течение 10 рабочих дней. 8. Состав работ • обследование площадок, согласование мест установки камер с Заказчиком, ОСИ/КСК и владельцами зданий; • разработка проекта (схемы размещения, поля обзора, схемы электропитания и связи); • поставка оборудования, монтаж камер, шкафов, опор (при необходимости), подключение электропитания; • строительство ВОЛС, монтаж оптических узлов, измерения и оформление исполнительной документации; • организация каналов связи и VPN; установка графических ускорителей в сервер Заказчика, установка и настройка ПО; • настройка зон и правил видеоаналитики для каждой камеры, дообучение моделей на данных площадок; • опытная эксплуатация 30 дней с еженедельным отчётом о срабатываниях; устранение замечаний; • обучение пользователей Заказчика; передача исполнительной документации, паролей, руководств пользователя и администратора. 9. Гарантия и сопровождение • гарантия на оборудование и работы — не менее 12 месяцев с даты ввода в эксплуатацию (графические ускорители — 36 месяцев по гарантии производителя; сервер Заказчика в гарантийные обязательства Поставщика не входит); • в течение гарантийного срока Поставщик за свой счёт обеспечивает интернет ЦОД и резервные каналы LTE, аренду опор под ВОЛС, электроснабжение оборудования ЦОД, сервисное обслуживание ВОЛС; • время реакции на заявку — не более 4 часов; восстановление работоспособности площадки — не более 48 часов, ЦОД — не более 24 часов; • подменный фонд (ЗИП) — не менее 5 % камер и 2 комплектов оборудования узла площадки; • ежемесячный отчёт: выявленные нарушения по площадкам, подтверждённые события, выполнение графика вывоза, доступность Аналитики. 10. Приёмка Приёмка выполняется комиссией Заказчика по программе и методике испытаний, согласованной в рабочем проекте: проверка комплектности, работоспособности всех камер и каналов, глубины архива, сценариев видеоаналитики на контрольных событиях, показателей качества по п. 3.3 по итогам опытной эксплуатации. 11. Требования к поставщику • авторизационное письмо производителя или

	дистрибьютора оборудования на территории РК (во избежание поставки контрафактной продукции); • оборудование — новое, ранее не использованное. 12. Передача имущества Заказчику 12.1. По завершении проекта Поставщик передаёт в собственность Заказчика по акту приёма-передачи: • видеокамеры типов 1, 2 и 3 — 168 шт. (в том числе 56 поворотных PTZ), с картами памяти и креплениями; • оборудование узлов 56 площадок: PoE-коммутаторы, модули SFP, оптические боксы, ИБП, уличные шкафы, резервные каналы (РРЛ-мосты, LTE- маршрутизаторы), опоры, кабели; • ВОЛС, построенные в рамках договора, с муфтами, кроссами и исполнительной документацией; • оборудование ЦОД и центра мониторинга: маршрутизатор, коммутатор, оптический кросс, ИБП, серверный шкаф, АРМ операторов; • графические ускорители, установленные в сервер Заказчика, — 2 шт. 12.2. Вместе с имуществом передаются гарантийные талоны и документы производителей, учётные записи администратора и пароли оборудования. Остаток гарантийного срока производителя сохраняется за Заказчиком. Приложение № 1. Адресная программа (ТБО) № Адрес площадки Камер Тип 1 Тип 2 Тип 3 (PTZ) 1 Бейбітшілік 23 3 1 1 1 2 Жеңіс 17 (ангар) 3 1 1 1 3 Ғарышкерлер 21А 3 1 1 1 4 Ғарышкерлер 13 3 1 1 1 5 Ғарышкерлер 1 3 1 1 1 6 Сейфуллина 17 3 1 1 1 7 Гагарина 26 3 1 1 1 8 Сатпаева 70Б 3 1 1 1 9 МЖК Түсіпбеков 15 3 1 1 1 10 Б. Момышұлы 21 3 1 1 1 11 Жезді-Тоқтаров 3 1 1 1 12 Жанасов 39 3 1 1 1 13 Абай 79 3 1 1 1 14 Асылбеков 84 3 1 1 1 15 Гагарин 80 3 1 1 1 16 Гагарин 66 3 1 1 1 17 Шевченко 39 3 1 1 1 18 Шевченко 32 3 1 1 1 19 Мира 14 3 1 1 1 20 Холмецкий 48 3 1 1 1 21 Желтоқсан 14 3 1 1 1 22 Омаров 9а 3 1 1 1 23 Абай 50 (Қаратал) 3 1 1 1 24 Мира 11 3 1 1 1 25 Гагарин 25 3 1 1 1 26 Сейфуллин 36 3 1 1 1 27 Гагарин 36 3 1 1 1 28 Алашахан 13 3 1 1 1 29 Б. Момышұлы 8 3 1 1 1 30 Есенберлин 6 3 1 1 1 31 Байқоңыров 123А 3 1 1 1 32 Аманжолов 13 3 1 1 1 33 Анарқұлов 1 3 1 1 1 34 Байконуров 110 (Чайка) 3 1 1 1 35 Байконурова 106 (автомойка) 3 1 1 1 36 Б. Момышұлы 22 (Мерей) 3 1 1 1 37 Ғарышкерлер 34 3 1 1 1 38 Пушкина 40 (детский дом) 3 1 1 1 39 Байқоңыров 46/1 3 1 1 1 40 Алашахана 14 3 1 1 1 41 Асылбекова 95 3 1 1 1 42 Сары-Арка 4 3 1 1 1 43 Шапагат 3 3 1 1 1 44 Пугачева 14 3 1 1 1 45 Сейфулина 25 3 1 1 1 46 Пушкина 35 3 1 1 1 47 Байконурова 22 3 1 1 1 48 Аманжолова 26 Вечерняя школа 3 1 1 1 49 Либнехта 32-2 3 1 1 1 50 Шинтуринова 3 3 1 1 1 51 Альмуханбетова 20 школа 3 1 1 1 52 Железнодорожная 23 3 1 1 1 53 Железнодорожная 14 3 1 1 1 54 Железнодорожная 16 3 1 1 1 55 Железнодорожная ЖК Асар 3 1 1 1 56 Шорса 18 3 1 1 1 ИТОГО 168 56 56 56

Условия к потенциальному поставщику в случае определения его победителем и заключения с ним договора о государственных закупках (указываются при необходимости) (Отклонение потенциального поставщика за не указание и непредставление указанных сведений не допускается)	