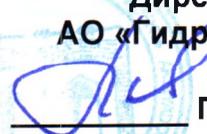




УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
АО «Гидропроект»

  
Паратов Р.А.

## Техническое задание

### на приобретение программно-аппаратных компонентов для ИТ-инфраструктуры АО «Гидропроект»

**Назначение:** Внедрение BIM-технологии в гидроэнергетической отрасли и переход к цифровому управлению объектами, обеспечение автоматизированного обмена информацией, повышение качества управленческих решений, эффективности строительства и эксплуатации объектов.

#### Программно-аппаратные компоненты ИТ-инфраструктуры:

1. Серверы централизованной обработки данных;
2. Коммутаторы локальной вычислительной сети для подключения серверов и рабочих мест;
3. Источники бесперебойного питания для серверов;
4. Система обеспечения информационной безопасности на основе межсетевого экрана веб-приложений;
5. Рабочие места (специализированные рабочие станции, мониторы).

#### Дополнительные требования:

- Организация гарантийного и послегарантийного обслуживания серверного оборудования должна быть обеспечена через сервисных партнёров, авторизованных производителем на оказание соответствующих услуг по сервисному обслуживанию продукции на территорию Республики Узбекистан. Для оказания сервисных услуг производитель должен отвечать одному из двух требований:
  - Наличие не менее 2 авторизованных сервисных партнёров на территории Республики Узбекистан (подтверждается соответствующими авторизационными письмами производителя);
  - Наличие контролируемого производителем склада запасных частей и устройств для проведения замены по гарантийным случаям (подтверждается соответствующими информационным письмом производителя).
- Обслуживание поставляемого оборудования должно осуществляться по месту эксплуатации путём бесплатной замены вышедших из строя компонентов и устройств;
- Производители программного и аппаратного обеспечения должны подтвердить компетенцию и правомочность участника в качестве авторизованного партнёра на осуществление поставки продукции в Республику Узбекистан. В качестве такого подтверждения должно быть наличие авторизационных писем производителя с указанием наименования партнёра.



- Монтажные и пуско-наладочные работы должны производиться специалистами, имеющими необходимую квалификацию (подтверждается сертификатами производителя).

### Особые условия:

- 1) Предлагаемое оборудование должно входить в перечень протестированных Dassault Systems конфигураций для VDI.
- 2) Рабочие станции должны входить в список сертифицированных конфигураций на базе ОС Windows 11 x64 с настольными приложениями 3DEXPERIENCE CATIA, DELMIA, SIMULIA и быть гарантированно совместимы с программным обеспечением от производителей программных продуктов таких как: Autodesk, Bentley Systems, Midas, ЛИРА-САПР.
- 3) Гарантия на оборудование – 3 года.
- 4) Срок поставки оборудования - 120 (сто двадцать) банковских дней со дня подписания контракта.
- 5) Условия поставки – СІР Ташкент.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ к программно-аппаратным компонентам для ИТ-инфраструктуры BIM-проекта (DASSAULT)

№	Назначение	Кол-во	Параметры
1	Сервер управления лицензиями	1	<ul style="list-style-type: none"><li>• Установлено не менее 1 процессора (каждый процессор – не менее 4 ядер с базовой тактовой частотой не менее 3.4 ГГц и кэшем третьего уровня не менее 12 МБ на процессор);</li><li>• ОЗУ – установлено не менее 16 ГБ с возможностью расширения до 64 ГБ без замены установленных модулей. Тип памяти – DDR5. Тактовая частота не ниже 4'800 МГц;</li><li>• Установлен RAID-адаптер с поддержкой не менее 8 внутренних дисков с возможностью их группирования в RAID-группы уровней 0/1/10/5;</li><li>• Дисковая подсистема – установлено не менее 2 SSD-накопителей (SATA 6 Гбит/с, read intensive), каждый – ёмкостью не менее 200 ГБ с возможностью горячей замены в отказоустойчивой конфигурации (аппаратный RAID);</li><li>• Коммуникационные интерфейсы:<ul style="list-style-type: none"><li>– установлено не менее 4 портов 10 Гбит/с Ethernet (RJ45);</li><li>– установлено не менее 2 портов 1 Гбит/с Ethernet (RJ45);</li><li>– встроенный порт управления 1 Гбит/с Ethernet (RJ45).</li></ul></li><li>• Резервированные блоки питания мощностью не ниже 800 Вт с энергоэффективностью не ниже Platinum, с электрическими кабелями с разъёмами IEC 320 – C13/C14 для подключения к распределительным панелям (PDU) или к источникам бесперебойного питания (UPS), с возможностью горячей замены;</li><li>• Гарантия - 3 года (невозвратные носители информации);</li><li>• Лицензионная операционная система Microsoft Windows Server Standard актуальной версии</li></ul>



2	Сервер рабочей среды (PRD)	1	<ul style="list-style-type: none"><li>• Установлено не менее 2 процессоров (каждый процессор – не менее 24 ядер с базовой тактовой частотой не менее 2.9 ГГц и кэшем третьего уровня не менее 60 МБ на процессор);</li><li>• ОЗУ – установлено не менее 256 ГБ с возможностью расширения до 1ТБ без замены установленных модулей. Тип памяти – DDR5. Тактовая частота не ниже 5'600 МГц;</li><li>• Установлен RAID-адаптер с поддержкой не менее 8 внутренних дисков с возможностью их группирования в RAID-группы уровней 0/1/10/5;</li><li>• Дисковая подсистема – установленные накопители информации:<ul style="list-style-type: none"><li>– Для операционной системы и специализированного программного обеспечения - не менее 2 SSD-накопителей (SATA 6 Гбит/с, read intensive), каждый – ёмкостью не менее 1.92 ТБ с возможностью горячей замены в отказоустойчивой конфигурации (аппаратный RAID);</li><li>– Для хранения данных - не менее 5 SSD-накопителей (SATA 6 Гбит/с, read intensive), каждый – ёмкостью не менее 3.84 ТБ с возможностью горячей замены в отказоустойчивой конфигурации (аппаратный RAID).</li></ul></li><li>• Коммуникационные интерфейсы:<ul style="list-style-type: none"><li>– установлено не менее 2 адаптеров по 2 порта по 10 Гбит/с Base-T Ethernet;</li><li>– встроенный порт управления 1 Гбит/с Ethernet (RJ45).</li></ul></li><li>• Резервированные блоки питания мощностью не ниже 1100 Вт с энергоэффективностью не ниже Platinum, с электрическими кабелями с разъёмами IEC 320 – C13/C14 для подключения к распределительным панелям (PDU) или к источникам бесперебойного питания (UPS), с возможностью горячей замены;</li><li>• Гарантия - 3 года (невозвратные носители информации);</li></ul>
3	Сервер тестовой среды (TST)	1	<ul style="list-style-type: none"><li>• Установлено не менее 2 процессоров (каждый процессор – не менее 24 ядер с базовой тактовой частотой не менее 2.9 ГГц и кэшем третьего уровня не менее 60 МБ на процессор);</li><li>• ОЗУ – установлено не менее 256 ГБ с возможностью расширения до 1ТБ без замены установленных модулей. Тип памяти – DDR5. Тактовая частота не ниже 5'600 МГц;</li><li>• Установлен RAID-адаптер с поддержкой не менее 8 внутренних дисков с возможностью их группирования в RAID-группы уровней 0/1/10/5;</li><li>• Дисковая подсистема – установленные накопители информации:<ul style="list-style-type: none"><li>– Для операционной системы и специализированного программного обеспечения - не менее 2 SSD-накопителей (SATA 6 Гб/с, read intensive), каждый – ёмкостью не менее 1.92 ТБ с возможностью горячей замены в отказоустойчивой конфигурации (аппаратный RAID);</li><li>– Для хранения данных - не менее 5 SSD-накопителей (SATA 6 Гб/с, read intensive), каждый – ёмкостью не менее 3.84 ТБ с возможностью горячей замены в отказоустойчивой конфигурации (аппаратный RAID).</li></ul></li><li>• Коммуникационные интерфейсы:</li></ul>



			<ul style="list-style-type: none"><li>– установлено не менее 2 адаптеров по 2 порта по 10 Гбит/с Base-T Ethernet;</li><li>– встроенный порт управления 1 Гбит/с Ethernet (RJ45).</li><li>• Резервированные блоки питания мощностью не ниже 1100 Вт с энергоэффективностью не ниже Platinum, с электрическими кабелями с разъёмами IEC 320 – C13/C14 для подключения к распределительным панелям (PDU) или к источникам бесперебойного питания (UPS), с возможностью горячей замены;</li><li>• Гарантия - 3 года (невозвратные носители информации).</li></ul>
4	Коммутатор уровня серверной фермы	2	<ul style="list-style-type: none"><li>• Коммуникационные интерфейсы:<ul style="list-style-type: none"><li>– Не менее 48 портов 10 Gigabit Ethernet (RJ45);</li><li>– Не менее 8 портов 25 Gigabit Ethernet (SFP28);</li></ul></li><li>Поставить в комплекте с коммутатором:<ul style="list-style-type: none"><li>– Не менее 8 трансиверов SFP-10G-LR;</li><li>– Не менее 3 трансиверов SFP-10G-T;</li><li>– Не менее 5 DAC 10 Gigabit длиной 2 метра;</li><li>– Не менее 4 трансиверов SFP-10G-SR;</li></ul></li><li>• DRAM - не менее 16 GB;</li><li>• Flash - не менее 16 GB</li><li>• Производительность - не менее 2000 Гбит/с</li><li>• Скорость пересылки пакетов - не менее 1400 Мп/с</li><li>• Общее количество MAC адресов - не менее 32000</li><li>• Общее количество IPv4 маршрутов - не менее 35000</li><li>• Общее количество Multicast маршрутов - не менее 8000</li><li>• Общее количество записей QoS - не менее 4000</li><li>• ACL scale entries - не менее 8000</li><li>• VLAN IDs - не менее 4000</li><li>• Количество SVIs - не менее 1000</li><li>• Jumbo frames - не менее 9100</li><li>• Должен поддерживать объединение в стек с пропускной способностью – не менее 1000 Гбит/с</li><li>• Резервированные блоки питания с возможностью горячей замены, позволяющие при работе в стеке должны обеспечивать электропитанием любой стекированный коммутатор в случае выхода из строя его блока питания</li><li>• Layer 2<ul style="list-style-type: none"><li>– Поддержка IEEE 802.3ad (LACP), до 8 портов в группе.</li><li>– Поддержка VLAN не менее 4000 одновременно</li><li>– Поддержка Q-in-Q, трансляция VLAN.</li><li>– Поддержка 128-bit MACsec</li></ul></li><li>• Защита от петель<ul style="list-style-type: none"><li>– Поддержка 802.1d, 802.1w, 802.1s.</li><li>– Поддержка Unidirectional Link Detection (UDLD)</li></ul></li><li>• Layer 3<ul style="list-style-type: none"><li>– Статическая маршрутизация, OSPF, PBR, RIP, OSPF.</li><li>– PIM Stub Multicast, PVLAN, VRRP, PBR, QoS, FHS, 802.1X,</li><li>– MACsec-128, CoPP, IP SLA responder</li></ul></li><li>• Управление и диагностика<ul style="list-style-type: none"><li>– Web user interface</li><li>– CLI.</li><li>– Поддержка автоматизации настройки NETCONF, RESTCONF, gRPC, YANG</li></ul></li></ul>



			<ul style="list-style-type: none"><li>- Поддержка SPAN, RSPAN, NetFlow.</li><li>• Гарантия - 3 года.</li></ul>
5	Коммутатор уровня рабочих групп	3	<p>Технические характеристики</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Коммуникационные интерфейсы:<ul style="list-style-type: none"><li>- Не менее 48 портов Gigabit Ethernet (RJ45) с поддержкой PoE+ (общий бюджет мощности – не менее 350 Вт);</li><li>- Не менее 4 портов 10 Gigabit Ethernet (SFP+), установлено не менее 2 трансиверов 10GBASE-LR</li></ul></li><li>• Производительность – не менее 170 Гбит/с</li><li>• Скорость пересылки пакетов – не менее 120 Мп/с</li><li>• Jumbo frames – не менее не менее 9000</li><li>• MAC table – не менее не менее 16000</li><li>• Порты управления консоль, USB, Ethernet.</li><li>• Питание 100-240V 50-60 Hz</li><li>• Layer 2<ul style="list-style-type: none"><li>- Поддержка IEEE 802.3ad (LACP), до 8 портов в группе.</li><li>- Поддержка VLAN не менее 4000 одновременно</li><li>- Назначение VLAN на основе 802.1Q tag, MAC адреса, протокола, IP сети.</li><li>- Поддержка Voice VLAN, MVR, Q-in-Q, трансляция VLAN.</li><li>- Защита от петель</li><li>- Поддержка 802.1d, 802.1w, 802.1s.</li><li>- Поддержка Unidirectional Link Detection (UDLD)</li></ul></li><li>• Layer 3<ul style="list-style-type: none"><li>- Статическая маршрутизация - не менее 900 маршрутов</li><li>- Динамическая маршрутизация – RIPv2</li><li>- Policy-Based Routing</li><li>- Поддержка DHCP сервера, DHCP relay.</li></ul></li><li>• Безопасность<ul style="list-style-type: none"><li>- Поддержка IEEE 802.1X</li><li>- DHCP snooping, IP Source Guard, Dynamic ARP Inspection, контроль доступа на основе IP/MAC/порта</li><li>- Поддержка контроля трафика на основе списков доступа – не менее 1024 правил.</li></ul></li><li>• Поддержка QoS<ul style="list-style-type: none"><li>- 8 очередей на порт</li><li>- Поддержка классификации на основе порта, 802.1p, ToS, DSCP, DiffServ.</li><li>- Оптимизация прохождения iSCSI трафика</li></ul></li><li>• Управление и диагностика<ul style="list-style-type: none"><li>- Web user interface</li><li>- CLI.</li><li>- SNMP, RMON</li><li>- Поддержка зеркалирование SPAN, RSPAN, VLAN mirroring, Flow-based перенаправление трафика</li><li>- sFlow agent</li></ul></li><li>• Гарантия - 3 года.</li></ul>
6	Графическая станция	30	<ul style="list-style-type: none"><li>• Процессор – не менее Intel Core i9-14900K (vPro);</li><li>• ОЗУ – не менее 64 ГБ;</li><li>• Графический адаптер – не менее NVIDIA RTX 4000 Ada;</li><li>• Коммуникационный адаптер – не менее 1 порта Gigabit Ethernet (RJ45);</li><li>• Установленные носители:</li></ul>



			<ul style="list-style-type: none"><li>- не менее одного SSD ёмкостью не менее 512 ГБ (M.2 PCIe);</li><li>- не менее одного SSD ёмкостью не менее 1 ТБ (M.2 PCIe).</li><li>• Операционная система – Microsoft Windows 11 Pro 64;</li><li>• Форм-фактор – Tower;</li><li>• Клавиатура «рус/лат», оптическая мышь – USB;</li><li>• Гарантия - 3 года.</li></ul>
8	Монитор	30	<ul style="list-style-type: none"><li>• Тип матрицы – IPS;</li><li>• Диагональ – не менее 27”;</li><li>• Разрешение (в пикселях) – не менее 2560*1440;</li><li>• Угол обзора – не менее 178°/178° (H/W);</li><li>• Яркость – не менее 350 кд/м<sup>2</sup>;</li><li>• Контрастность – не менее 1000:1;</li><li>• Интерфейс – DisplayPort (кабель в комплекте);</li><li>• Гарантия - 3 года.</li></ul>
9	Источник бесперебойного питания	2	<ul style="list-style-type: none"><li>• Технология преобразования – онлайн;</li><li>• Мощность – не менее 5000 Вт / 5000 ВА;</li><li>• Диапазон входного напряжения – от 176 до 288 Вольт переменного тока;</li><li>• Время автономной работы от батарей при нагрузке 3 кВт – не менее 38 минут;</li><li>• Количество разъемов электропитания:<ul style="list-style-type: none"><li>- разъем C19 – не менее 2;</li><li>- разъем C13 – не менее 6 (две независимые программируемые группы);</li></ul></li><li>• Энергоэффективность выходного напряжения – не менее 94%;</li><li>• Удаленное управление:<ul style="list-style-type: none"><li>- не менее 1 порта Ethernet (RJ45);</li></ul></li><li>• Форм-фактор:<ul style="list-style-type: none"><li>- для монтажа в серверный шкаф;</li><li>- высота – не выше 8U;</li><li>- монтажный набор для установки в серверный шкаф – в комплекте поставки</li></ul></li><li>• Гарантия - 3 года.</li></ul>
10	Межсетевой экран веб-приложений	1	<ul style="list-style-type: none"><li>• Общие требования<ul style="list-style-type: none"><li>- Должен поставляться в формате виртуального продукта с возможностью установки в системах виртуализации Microsoft Hyper-V.</li><li>- Поддержка до 4 vCPU;</li><li>- Поддержка до 10 сетевых интерфейсов;</li><li>- Поддержка дисковой подсистемы – до 2 ТБ;</li><li>- Лицензирование WAF должно осуществляться для неограниченного количества веб-приложений.</li><li>- Должен поддерживать возможность работы в кластере (High availability).</li><li>- Должен быть обеспечен доступ расширенной технической поддержкой производителя в режиме 24x7 в течении 12 месяцев.</li><li>- Срок поддержки оборудования производителем не менее 12 месяцев.</li><li>- Подписка на сервисы информационной безопасности – не менее 12 месяцев.</li></ul></li></ul>



			<ul style="list-style-type: none"><li>• Пропускная способность:<ul style="list-style-type: none"><li>– для HTTP – до 500 Мб/с;</li><li>– для HTTPS – до 250 Мб/с</li></ul></li><li>• Функциональные требования<ul style="list-style-type: none"><li>– Должен устранять перечисленные в списке OWASP Top 10 уязвимостей веб-приложений.</li><li>– Должен обнаруживать и разрешать/блокировать запросы пользователей по географическому признаку.</li><li>– Должен поддерживать защиту от автоматизированных атак (ботов);</li><li>– Должен поддерживать фильтрацию по «черным/белым» спискам IP-адресов.</li><li>– Должен обеспечивать защиту программных интерфейсов приложений (Application programming interfaces, API).</li><li>– Должен выявлять работу вредоносных программ.</li><li>– Должен проверять соответствие HTTP RFC.</li><li>– Должен обеспечивать защиту WebSocket.</li><li>– Должен уметь определять легитимные запросы и блокировать вредоносные.</li><li>– Должен поддерживать пользовательские правила (политики) безопасности.</li><li>– Должен обладать встроенным сканером уязвимостей веб-приложений.</li><li>– Должен поддерживать автоматическое профилирование</li><li>– Должен обеспечивать защиту от атак типа «brute force».</li><li>– Должен обеспечивать защиту от атак типа «defacement», от подмены контента веб-сайта.</li><li>– Должен обеспечивать защиту от атак типа отказ в обслуживании.</li><li>– Должен поддерживать терминацию системой HTTPS соединений с разгрузкой с веб-приложения функций SSL/TLS.</li><li>– Должен иметь функционал защиты от утечек данных DLP.</li><li>– Должен поддерживать антивирусное сканирование выгружаемых на веб-сервер файлов.</li><li>– Должен поддерживать балансировку нагрузки L7.</li></ul></li><li>• Аутентификация пользователей веб-приложения<ul style="list-style-type: none"><li>– Активная и пассивная аутентификация</li><li>– Доступ RSA для двухфакторной аутентификации</li><li>– Поддержка LDAP, RADIUS и SAML</li><li>– Поддержка сертификатов клиента SSL</li><li>– CAPTCHA и Real Browser Enforcement (RBE)</li></ul></li><li>• Требования к поддержке интеграций<ul style="list-style-type: none"><li>– Должен интегрироваться с межсетевыми NGFW и сетевыми песочницами.</li><li>– Должен поддерживать интеграции с системами централизованного управления и построения отчётов, поддерживать интеграцию с внешними системами сбора и анализа событий безопасности</li></ul></li><li>• Требования к администрированию<ul style="list-style-type: none"><li>– Обеспечивать централизованное управление несколькими устройствами</li><li>– Иметь веб-интерфейс для администрирования.</li></ul></li></ul>
--	--	--	---



			<ul style="list-style-type: none"><li>- Поддерживать CLI</li><li>- Поддерживать предоставление доступа к администрированию на основе ролей</li><li>• Требования к мониторингу и отчетности<ul style="list-style-type: none"><li>- Поддерживать графический анализ и инструменты отчетности</li><li>- Поддерживать REST API</li><li>- Обеспечивать централизованное ведение журнала и отчетность</li><li>- Обеспечивать сбор статистики по SNMP, Syslog</li><li>- Иметь возможность отправлять уведомления о вирусах и сетевых атаках по электронной почте</li><li>- Поддерживать мониторинг событий в реальном времени</li><li>- Поддерживать категоризация атак OWASP Top 10 и аналитику на основе Geo IP</li></ul></li></ul>
--	--	--	--

**Техническое задание составил:**

**Начальник отдела ИКТ**

**У.Э. Инагамджанов**