##### Додаток 5 до тендерної документації

*Примітки не входять у технічну специфікацію.*

**Інформація про необхідні технічні, якісні та кількісні характеристики предмета закупівлі**

**Технічна специфікація**

**«ДК 021:2015: 72720000-3 – Послуги у сфері глобальних мереж»**

**Предмет закупівлі:** Послуги з розміщення даних у хмарному сервісі глобальної мережі та супутні послуги.

**Місце надання послуг:** вул.Коваля, буд. 3, м.Полтава, Полтавська область, Україна, 36003.

**Строк надання послуг:** з дати укладання договору до 31.12.2024р включно.

**Опис предмета закупівлі:** Послуги з розміщення даних у хмарному сервісі глобальної мережі та супутні послуги. Інформація, яка розміщена на цих серверах, відповідно до Закону України «Про інформацію», відноситься до конфіденційної інформації.

**Терміни та визначення:**

**ЦОД (**Центр Обробки Даних**) -** спеціалізований технічний майданчик, підключений до мережі Інтернет в автономну систему (або мережі в її складі) по множині каналів зв'язку. ЦОД являє собою сукупність спланованих певним чином територій, будівель, приміщень, зі встановленими інженерними системами забезпечення та обслуговуючим персоналом, що утворюють загальний фізичний простір і технологічне середовище для розміщення комп'ютерів, електронних та інших засобів прийому, передачі, обробки, зберігання інформації і забезпечують задану ступінь доступності (готовності), розміщеного обладнання в заданому режимі функціонування.

**Інфраструктура** - серверне обладнання, мережеве обладнання та системне програмне забезпечення.

**ХЦОД** (Хмарний Центр Обробки Даних) - це віртуальна інфраструктура, що створена через об’єднання на логічному рівні обчислювальних ресурсів серверів/нод, які є у власності Виконавця, знаходяться під контролем Виконавця або Замовника, та призначені для надання послуг виключно Замовнику. При цьому серверне обладнання, мережеве обладнання та апаратні сховища об’єднуються в один програмно-апаратний комплекс, який зберігає та обробляє інформацію виключно одного Замовника. Виконавець надає послуги приватної віртуальної хмари, використовуючи обчислювальні ресурси ХЦОД.

**Гіпервізор** (або Монітор віртуальних машин) - комп'ютерна програма або обладнання, що забезпечує одночасне та паралельне виконання декількох операційних систем на одному і тому ж комп'ютері (який тоді зветься хост-комп'ютер англ. host computer). Гіпервізор також забезпечує ізоляцію операційних систем- одну від одної, розділення ресурсів між різними запущеними ОС і керування ресурсами.

**Віртуальна машина (VM)** — модель обчислювальної машини, створеної шляхом віртуалізації обчислювальних ресурсів: процесора, оперативної пам'яті, пристроїв зберігання та вводу і виводу інформації. Віртуальна машина, на відміну від програми емуляції конкретного пристрою, забезпечує повну емуляцію фізичної машини чи середовища виконання (для програми).

**Операційна система** (скорочено ОС, англ. operatingsystem, OS) — це базовий комплекс програмного забезпечення, що виконує управління апаратним забезпеченням комп'ютера або віртуальної машини; забезпечує керування обчислювальним процесом і організовує взаємодію з користувачем.

**Твердий диск** (або Накопичувач на магнітних дисках (англ. Hard (magnetic) disk drive, англ. HDD)), — магнітний диск, основа якого виконана з твердого матеріалу.

**Віртуальний диск** – програмні компоненти, які емулюють роботу фізичних дискових накопичувачів інформації, та підключаються до віртуальних машин. Віртуальний диск сприйматися Операційною системою, як твердий диск.

**Хмарне сховище** - являє собою модель зберігання даних, де цифрові дані зберігаються в логічні пули, a фізичне зберігання охоплює кілька серверів та дискових систем. Фізичне середовище при цьому належить і керується Виконавцем.

**Віртуальне ядро** – емуляція Гіпервізором звичайного Ядра для Операційної системи. Гіпервізор при цьому може управляти обчислювальною продуктивністю Віртуального ядра.

**Оперативна пам'ять** (англ. Random Access Memory) — пам'ять обчислювальних машин, призначена для зберігання коду та даних програм під час їхнього виконання.

**МБ** (Мегабайт) — одиниця виміру обсягу даних. Дорівнює 1 048 576 (220) байт або 1024 кілобайт.

**ГБ** (Гігабайт) — кратна одиниця виміру кількості інформації, що дорівнює 1 073 741 824 (230) стандартним (8-бітним) байтам або 1024 мегабайтам.

**ТБ** (Терабайт) — кратна одиниця виміру кількості інформації, що дорівнює (240 = 1 099 511 627 776) стандартним (8-бітним) байтам або 1024 гігабайтам.

**Мбіт/с** (Мегабіт в секунду) – одиниця швидкості передачі даних, що дорівнює передачі 1,000,000 біт у секунду.

**Гбіт/с** (Гегабіт в секунду) – одиниця швидкості передачі даних, що дорівнює передачі 1,000,000,000 біт у секунду.

**RFC** (англ. RequestforComments, Запит коментарів ) — документ із серії пронумерованих інформаційних документів Інтернету, що містить технічні специфікації та Стандарти, має широке застосування у всесвітній мережі. Зараз публікацією документів RFC займається IETF під егідою відкритої організації Товариство Інтернету (англ. InternetSociety, ISOC, https://www.ietf.org/).

**IP адреса** (англ. InternetProtocoladdress) — це ідентифікатор (унікальний числовий номер) мережевого рівня, який використовується для адресації комп'ютерів чи пристроїв у мережах, які побудовані з використанням протоколу TCP/IP (наприклад Інтернет).

**IPv4** (англ. InternetProtocolversion 4) — четверта версія мережевого протоколу IP. Протокол IPv4, описаний у RFC 791.

**Хо́ст** (від англ. host — господар, який приймає гостей) - будь який комп'ютерний пристрій, що має доступ до IP мережі тобто синонім терміну вузол мережі.

**VLAN** (англ. Virtual Local Area Network — віртуальна локальна комп'ютерна мережа) — є групою Хостів з загальним набором вимог, що взаємодіють так, ніби вони прикріплені до одного домену, незалежно від їх фізичного розташування. VLAN має ті самі атрибути, як і фізична локальна мережа, але дозволяє кінцевим станціям бути згрупованими разом, навіть якщо вони не перебувають на одному мережевому комутаторі.

**iSCSI** (англ. InternetSmallComputerSystemInterface) — протокол, який базується на TCP/IP і розроблений для встановлення взаємодії та управління системами зберігання даних, серверами і клієнтами. Протокол iSCSI є стандартизованим в RFC 3721, RFC 3722, RFC 3723, RFC 3347, RFC 3783, RFC 3980, RFC 4018, RFC 4173, RFC 4544, RFC 4850, RFC 4939, RFC 5048, RFC 5047, RFC 5046 і RFC 7143.

**NFS** (NetworkFileSystem) — протокол мережевого доступу до файлових систем, спочатку розроблений SunMicrosystems в 1984 році. Дозволяє підключати (монтувати) віддалені файлові системи через мережу, описаний в RFC 1094, RFC 1813, RFC 3530 і RFC 5661.

**SMB** (англ. ServerMessageBlock) — протокол прикладного рівня (в моделі взаємодії відкритих систем), використовується для надання розділеного доступу до файлів, принтерів, послідовних портів передачі даних, та іншої взаємодії між вузлами в комп'ютерній мережі. Також надає можливості міжпроцесної взаємодії з аутентифікацією. Зазвичай, використовується на комп'ютерах з Microsoft Windows: в середовищі Microsoft, часто позначається як «MicrosoftWindowsNetwork»

**Цілісність інформації** (англ. Data integrity, information integrity) — термін, який вказує, що дані не були змінені при виконанні будь-якої операції над ними, будь-то передача, зберігання чи відображення.

**Цілісність ресурсів інформаційної системи** — стан ресурсів інформаційної системи, при якому їх зміна здійснюється тільки навмисно суб'єктами, що мають на це право, при цьому зберігаються їх склад, зміст та організація взаємодії.

**SLA** (англ. Service Level Agreement, Угода про Рівень Послуг) – зафіксована домовленість між Виконавцем та Замовником про рівень послуг. Містить кількісні та якісні характеристики наданих послуг, такі як їх доступність, підтримка користувачів з боку Замовника, час виправлення несправності та інше.

**IOPS** (англ. Input-OutputOperationsPerSecond) – кількість операцій вводу/виводу, стандартний вимір продуктивності комп’ютерних систем зберігання даних таких як тверді диски та інші пристрої зберігання даних.

**Ethernet** - базова технологія локальних обчислювальних (комп'ютерних) мереж з комутацією пакетів, що використовує протокол CSMA/CD (множинний доступ з контролем несучої та виявленням колізій).

**IEEE** (англ. Institute of Electrical and Electronics Engineers, Інститут інженерів з електротехніки та електроніки) - міжнародна організація інженерів у галузі електротехніки, радіоелектроніки та радіоелектронної промисловості.

**SFP+** (англ. Enhanced SFP) - інтерфейс передачі даних до 10Гбіт/с, параметри якого визначені у специфікації SFF-8418 (http://www.sffcommittee.com/).

**Граничний маршрутизатор** (англ. Edge router) - маршрутизатор, який розташований на зовнішньому периметрі ХЦОД Виконавця.

**DNAT** - (англ. Destination Network Address Translation) - Зміна Мережевої Адреси Отримувача.

**SNAT -** (англ. Source Network Address Translation) - Зміна Мережевої Адреси Відправника.

**ACL** (англ. Access Control List, cписок контролю доступу) - список прав доступу до об’єкта, який визначає, хто або що може отримувати доступ до нього, і які саме операції дозволено або заборонено цьому суб'єкту проводити над об'єктом.

**Бізнес-час** - години з 8:00 до 20:00 у робочі дні.

**Інцидент** – подія, що призвела до часткового або повного відхилення якості сервісу від номінального рівня.

**КЗЗ** – комплекс засобів захисту.

**ВПР** - Віддалений пункт резервування для збереження нагально необхідної інформації та відновлення діяльності сервісів у разі катастроф тощо.

**Вимоги до технічних та якісних характеристик предмета закупівлі**

1. **Загальний опис Послуг**

В межах Послуг з розміщення даних у хмарному сервісі глобальної мережі та супутніх послуг Замовник отримує в користування обчислювальні ресурси Віртуального хмарного середовища.

Набір операцій ХЦОД (не є вичерпним), які доступні Замовнику в межах Послуг:

1. Створювати або видаляти віртуальні машини та змінювати їх конфігурацію.
2. Вмикати та вимикати віртуальні машини, отримувати доступ до їх консолей.
3. Створювати, видаляти, налаштовувати та підключати до віртуальних машин віртуальні диски та ресурси Хмарного сховища.
4. Керувати конфігурацією мережі, підключати та відключати від неї віртуальні машини.
5. Створювати, видаляти та налаштовувати VLANs.
6. Налаштовувати правила маршрутизації маршрутизатора, що підключений до Інтернет.
7. Встановлювати на віртуальні машини системне та прикладне програмне забезпечення та керувати ним.
8. Використовувати системи моніторингу прикладного ландшафту, які дозволяють за допомогою порталу та/або графічного інтерфейсу самостійно отримувати інформацію щодо навантаження на віртуальні машини (утилізація процесорів, оперативної пам’яті, дискова активність) та сповіщення щодо подій в хмарній інфраструктурі, що стосуються прикладного ландшафту Замовника
9. Виконавець повинен забезпечити Замовника каналом надання доступу до мережі Інтернет зі швидкістю не менш ніж 100 Мбіт/с та статичну зовнішню ір-адресу.
10. **Основні технічні вимоги до ХЦОД**
    1. Основні технічні вимоги до ХЦОД:
       1. Усі обчислювальні ресурси ХЦОД мають знаходитися на території країн ЄС у двох різних ЦОД, територіально та технічно відокремлених. Основна локація- для розміщення ХЦОД, друга- для розміщення резервних копій, та розгортання у стислі строки резервного або додаткового ХЦОД у разі необхідності.
       2. ЦОДи Виконавця повинні відповідати вимогам Tier III відповідно до класифікації Uptime Institute (uptimeinstitute.com) або відповідати вимогам EN50600 certificate Class 3 за класифікацією CENELEC (European Committee for Electrotechnical Standardization).
       3. Наявність порталу та/або графічного інтерфейсу адміністратора, який дозволяє Замовнику управляти віртуальними машинами, що створюються у приватній віртуальній хмарі (кількість процесорів/ядер, об'єм оперативної пам'яті, кількість та об'єм дисків, кількість мережевих адаптерів, тип операційної системи).
       4. Наявність та доступність для Замовника системи моніторингу прикладного ландшафту, системи керування хмарним сервісом, що дозволяють Замовнику за допомогою порталу та/або графічного інтерфейсу самостійно отримувати інформацію щодо навантаження на віртуальні машини (утилізація процесорів, оперативної пам’яті, мережі, дискова активність) та сповіщення щодо подій в хмарній інфраструктурі, що стосуються прикладного ландшафту Замовника.
       5. Можливість самостійно створювати та налаштувати приватні мережі та підключати до них віртуальні сервери.
       6. Фізичні ресурси зберігання даних для Віртуальних дисків та Хмарного сховища повинні мати рівень резервування не гірше N+2. Це означає що вихід з ладу будь-яких двох фізичних дисків не має призводити до зупинки сервісу та втрати даних.
       7. SLA відмовостійкості конкретної VM повинен бути не менше ніж 99,95.
       8. Створення віртуальних машин з об’ємом до 1000 ГБ оперативної пам’яті та 96 віртуальних процесорів на одну віртуальну машину.
       9. Використання віртуальних процесорів з тактовою частотою ядра не менше 3 ГГц.
       10. Об’єм віртуальних дисків, що можна підключити до однієї віртуальної машини, не менше 1 ТБ.
       11. Час створення нової віртуальної машини не має перевищувати 5 хвилин.
       12. Можливість підключення не менше 2-х мережевих інтерфейсів на одну віртуальну машину.
       13. Швидкість мережевих інтерфейсів що підключаються до віртуальної машини не менше 25 Гбіт/с.
       14. Затримка у каналах зв’язку від адреси Замовника (м. Київ) до ЦОД (основна локація) у ЄС повинна бути до 18 мс (включно).
       15. Виконавець забезпечує та гарантує повну ізоляцію даних Замовника, що зберігаються/обробляються у приватній віртуальній хмарі від третіх осіб. Управляти доступом до даних, що зберігаються у приватній віртуальній хмарі, має лише Замовник.
       16. Підтримка інтерфейсів iSCSI, NFS або SMB для Хмарного сховища. Замовнику має бути надано можливість управляти Хмарним сховищем, використовуючи інтерфейс для адміністратора, у межах заявлених ресурсів.
       17. Автоматичне переключення Віртуальної машини на інший фізичний сервер у випадку збою фізичного серверу, на якому була запущена Віртуальна машина. Час перемикання не має перевищувати 10 хв. (не враховуючи час на запуск операційної системи та додатків). До складу ХЦОД повинні бути включені всі необхідні резервні компоненти (сервери, диски) в необхідній кількості для підтримки об’єму ресурсів визначеного в Розділі 4 цієї Технічної специфікації, навіть у випадках відмови будь-якої апаратної компоненти.
       18. Підтримка 24/7 (24 години, 7 днів на тиждень) за вказаними номерами телефону Технічної підтримки Виконавця та електронною поштою Технічної підтримки виконавця з верифікованих адрес Замовника.
       19. Замовник має право на перевірку відповідності ХЦОД зазначеним в цьому Додатку вимогам з використанням віддаленого доступу до ХЦОД в тестовому режимі або безпосередньо на майданчику Виконавця, попередивши Виконавця про перевірку не менше ніж за 10 робочих днів.
       20. Виконавець забезпечує можливість міграції даних між дисковими ресурсами різної продуктивності без переривання в роботі сервісу.
11. **Вимоги до системи захисту інформації ХЦОД**
12. Загальні вимоги:
13. Для всіх компонентів, що входять до складу ХЦОД, організаційні заходи, заходи антивірусного захисту, фізичної охорони, питання щодо порядку створення, впровадження, проведення випробувань та інші вирішуються в межах ХЦОД в цілому і є спільними.
14. Механізм адміністративного управління доступом реалізується на рівні доступу до ресурсів ХЦОД та систем управління ХЦОД.
15. Адміністрування КЗЗ здійснюється лише уповноваженим персоналом служби захисту інформації. Дії зі зміни конфігурації або складу КЗЗ та причини, що їх викликали, повинні відображатись в спеціально визначених журналах.
16. ХЦОД повинен забезпечувати виконання вимог із захисту персональних даних згідно з Законом України «Про захист персональних даних».
    1. Система захисту інформації ХЦОД повинна забезпечувати:
       1. розмежування доступу користувачів до ресурсів ХЦОД (відповідальними особами повинні бути розроблені правила та порядок надання і розподіл прав адміністраторів та розподіл окремих привілеїв), порядок контролю за їх застосуванням;
       2. розподіл функцій адміністраторів: адміністратор безпеки ХЦОД, адміністратор ХЦОД;
       3. розмежування повноважень доступу користувачів до ресурсів ХЦОД згідно з прийнятою політикою безпеки Замовника;
       4. захист від несанкціонованого втручання в роботу обладнання ХЦОД;
       5. перевірку цілісності та працездатності КЗЗ ХЦОД;
       6. захист від загроз, пов’язаних із проникненням комп’ютерних вірусів, «троянських» програм, з використанням або проявом не документованих функцій або помилок системного та прикладного програмного забезпечення; протидію доступу до інформації, який отримується з порушенням затвердженої політики безпеки;
       7. перевірку доступності обладнання ХЦОД та визначених ресурсів з оперативним оповіщенням у автоматичному режимі;
       8. реєстрацію та накопичення даних реєстрації, централізовану автентифікацію користувачів при доступі до ресурсів ХЦОД управління виділеного ресурсу;
       9. розмежування інформаційних ресурсів для різних користувачів ХЦОД.
    2. Вимоги до реєстрації подій:
       1. Реєстрація дій користувачів, таких як авторизація, спроба авторизації, здійснюється безперервно цілодобово окремими програмними засобами захисту.

3.4. Вимоги до фізичного середовища ЦОД:

* + 1. Резервування системи резервного живлення (дизель-генераторна установка (ДГУ) та джерело безперебійного живлення (ДБЖ)) — не менше N+1;
    2. Резервування системи охолодження — не менше N+1;
    3. Забезпечення фізичної охорони периметру ЦОД та контролю доступу;
    4. Серверне приміщення має бути обладнане шиною заземлення;
    5. Стійки **(**шафи) з обладнанням повинні бути встановлені в ряди з дотриманням вимог формування «холодних» та «гарячих» коридорів;
    6. АВР (автоматичне введення резерву) для автоматичного перемикання живлення устаткування на працездатний ввід;
    7. Вхід до будівлі, де розміщуються елементи ХЦОД, контролюється охороною.

3.5. Вимоги до програмного забезпечення:

* + 1. Програмне забезпечення Гіпервізора, на якому побудований ХЦОД Учасника (Виконавця), повинно працювати на програмному забезпеченні Microsoft Hyper-V не нижче 2019 версії.

3.5.1.1 Використання зазначеного гіпервізора зумовлене технічними навичками відповідальних осіб за обслуговування з боку Замовника.

3.5.1.2 Використання зазначеного гіпервізора зумовлено попередньо проведними тестами на продуктивність та сумісність та в повній мірі задовольняють вимогам поставленими до функціонування.

* + 1. Виконавець потрібен мати доступ до цілодобової технічної підтримки від виробника ПЗ Гіпервізора. В якості підтвердження наявності доступу до технічної підтримки виробника Виконавець повинен надати будь-яке підтвердження наявності партнерських відносин з Виробником ПЗ Гіпервізора (наприклад, наявність Виконавця у переліку партнерів на сайті Виробника ПЗ Гіпервізора або лист-підтвердження від Виробника ПЗ Гіпервізора або сертифікат наявності партнерського статусу Виробника ПЗ Гіпервізора тощо).
    2. В ХЦОД повинно використовуватись лише ліцензійне програмне забезпечення.
    3. Захист ХЦОД від несанкціонованого доступу до інформації повинен будуватися з використанням ПЗ (у тому числі спеціалізованого систем мережної інформаційної безпеки та мережних засобів передачі даних), які мають відповідні механізми (автентифікації, авторизації та аудиту) та захищені мережеві сервіси.

3.6. Вимоги до ВПР

3.6.1. Розташування ВПР на значній відстані - не менше, ніж 100 км від основного ЦОД. Метою такого збереження є відновлення діяльності Замовника в іншому місці, якщо основний пункт зазнав невиправних пошкоджень.

3.6.2. Учасник повинен забезпечити надійне передавання інформації на ВПР з мінімальними втратами. Забезпечення лінією безпосереднього зв’язку між основним ЦОД та ВПР Учасника двома незалежними шляхами пропускною здатністю не менш, ніж 40 Гбіт/с.

3.6.3. Припустима точка відновлення (RРО) - 24 години. Припустимий час відновлення (RТО) - 28 годин.

1. **Обсяг Послуг**

Таблиця – Обсяг споживання ресурсів ХЦОД Замовником:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Назва та параметри послуг** | **Одиниця виміру послуги** | **Кількість** |
| 1 | Надання доступу до використання vCore (віртуальний процесор vCPU з частотою не менше 3 ГГц) у кількості 21 шт. | місяць | 12 |
| 2 | Надання доступу до використання віртуальної оперативної пам'яті, об’єм 66 Гб | місяць | 12 |
| 3 | Надання доступу до використання «Швидкий» віртуальний диск\*, об’єм 2224 Гб | місяць | 12 |
| 4 | Надання доступу до використання віртуальної мережі у хмарному ЦОД vNET у кількості 1 шт. | місяць | 12 |
| 5 | Надання доступу до використання каналу надання доступу до мережі Інтернет на швидкості 100 Мбіт/сек у кількості 1 шт. | місяць | 12 |
| 6 | Надання доступу до використання оренди підмережі білих IP/29 (доступно 5 адрес) у кількості 1 шт. | місяць | 12 |
| 7. | Надання доступу до додаткового дискового простору для резервних копій Veeam- 2 Терабайт | місяць | 12 |
| 8. | Послуги щодо використання програмного забезпечення Veeam Agent Enterprise Plus - VM\Server (для 5 віртуальних серверів, Сервер VBR у хмарному середовищі!) | місяць | 12 |
| 9. | Консультаційні послуги щодо вибору необхідних рішень | місяць | 12 |

***Примітки:***

*\*«Швидкий» віртуальний диск в контексті даної таблиці означає дисковий ресурс здатний виконувати не менше 20 000 IOPS при розмірі блоку 8К на одну VM та не менше 120 000 на всі VМ Замовника одночасно для випадкового профілю доступу 50%/50% читання/запис, затримки доступу до дискової підсистеми не повинні перевищувати 20 мс. Умови тестування: тривалість тесту не менше 10 хвилин, розмір тестового файлу не менше 300 ГБ.*

*Якщо ця технічна специфікація містить посилання на конкретні марку чи виробника або на конкретний процес, що характеризує продукт чи послугу певного суб’єкта господарювання, чи на торгові марки, патенти, типи або конкретне місце походження чи спосіб виробництва, після кожного такого посилання слід вважати наявний вираз «або еквівалент».*

*Замовник залишає за собою право змінювати кількість (загальний обсяг) послуг, що підлягає наданню, в залежності від реального фінансування видатків та власних господарських потреб протягом строку дії договору про закупівлю.*