|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Karta projektu badawczo-rozwojowego** | | | | | |
|
|
|
| **Tytuł projektu** | | | | | |
| **Zwiększenie wydajności i poprawa parametrów sieci LAN** | | | | | |
| **Numer ewidencyjny projektu** | | | **BR – infrastruktura sieciowa - serwer** | | |
| **OPIS DZIAŁAŃ BADAWCZO ROZWOJOWYCH:** | | | | | |
|
| ***Cel/ Opis nowych zakładanych właściwości/ funkcjonalności rozwiązania (produktu lub procesu)*** | | Celem projektu zwiększenie wydajności i poprawa bezpieczeństwa infrastruktury IT Spółki poprzez wymianę centralnego serwera bazodanowego oraz zaprojektowanie nowej sieci lokalnej (LAN) opartej o przepustowość (10GbE). Realizacja projektu umożliwiła nie tylko zwiększenie wydajności systemów, ale także umożliwiła zintegrowanie usług IT oraz zapewnienia niezawodności i skalowalności środowiska informatycznego, co wiąże się ze wzrostem potrzeb cyfrowych przedsiębiorstwa i koniecznością obsługi zwiększonej wymiany danych pomiędzy systemami produkcyjnymi, F-K, magazynowymi i sprzedażowo-logistycznymi.  Opis nowych zakładanych właściwości i funkcjonalności   1. Modernizacja serwera głównego    * Wdrożenie Dell PowerEdge R760xs jako centralnego serwera bazodanowego i integracyjnego.    * Obsługa systemów krytycznych (księgowość RPK, logistyka, Genetics, bazy pośrednie).    * Wyraźny wzrost wydajności dzięki pamięci DDR5 i macierzy SSD SATA. 2. Nowa architektura sieciowa    * Zaprojektowano i wdrożono infrastrukturę sieciową 10GbE, co wymagało:      + wymiany switcha rdzeniowego na model obsługujący 10GbE,      + położenia nowego okablowania zgodnego ze standardem Cat6A,      + konfiguracji redundantnych ścieżek komunikacyjnych dla zapewnienia wysokiej dostępności.    * Serwer działa jako centralny punkt wymiany danych, z bezpośrednim połączeniem do głównych systemów i usług. 3. Model wymiany informacji    * Dane są wymieniane w czasie rzeczywistym lub cyklicznie między serwerem a systemami księgowymi, logistycznymi i analitycznymi.    * Mechanizmy kolejek i harmonogramów zapewniają spójność danych.    * System monitoringu i powiadomień kontroluje poprawność działania procesów i infrastruktury sieciowej. 4. Bezpieczeństwo i niezawodność    * Redundantne zasilanie i monitorowanie UPS.    * Umowa serwisowa gwarantująca naprawę w ciągu 4h.    * Segmentacja sieci i kontrola dostępu zwiększają bezpieczeństwo danych. 5. Skalowalność    * Nowa sieć i serwer zostały zaprojektowane tak, aby umożliwić rozbudowę – dodanie kolejnych serwerów, systemów lub usług chmurowych hybrydowych.   Model wymiany informacji i architektura - schemat logiczny (przepływ danych):  [System Księgowy RPK] [System Logistyczny] [System Genetics]  | | |  +-----------+--------------+---------------+-----------+  | |  v v  +---------------------------------------------------+  | Serwer centralny Dell PowerEdge R760xs |  | - Bazy danych SQL |  | - Kolejki i harmonogramy |  | - Integracja systemów |  | - Monitorowanie i alerty |  +---------------------------------------------------+  |  v  +-----------------------------+  | Nowa sieć LAN (10GbE) |  | - Switch 10GbE |  | - Okablowanie Cat6A |  | - Redundantne ścieżki |  +-----------------------------+  |  +-----------------+------------------+  | |  [Pracownicy działu księgowości] [Pracownicy działu logistyki]  (aplikacje biznesowe) (aplikacje logistyczne)    Serwer Dell PowerEdge R760xs został wybrany jako centralny element nowej architektury ze względu na połączenie wysokiej wydajności obliczeniowej, elastyczności konfiguracji oraz funkcjonalności klasy enterprise. Kluczowe cechy to:   1. Wydajność obliczeniowa    * Procesor Intel® Xeon® Gold 5415+ (8 rdzeni, 16 wątków, taktowanie bazowe 2.9 GHz, Turbo, HT) zapewnia wysoką moc obliczeniową, dedykowaną do obsługi intensywnych zadań bazodanowych i aplikacyjnych.    * Obsługa pamięci DDR5 5600MT/s zwiększa przepustowość i redukuje opóźnienia w przetwarzaniu danych. 2. Zaawansowana pamięć masowa    * Konfiguracja macierzy dyskowej oparta o 8 dysków SSD SATA 1,92 TB pozwala na bardzo szybki zapis i odczyt danych, kluczowy przy obsłudze systemów księgowych i logistycznych.    * Możliwość rozbudowy macierzy umożliwia skalowanie wraz ze wzrostem potrzeb przedsiębiorstwa. 3. Nowoczesna infrastruktura sieciowa    * Zintegrowane karty sieciowe Broadcom (1GbE i 10GbE) umożliwiają wdrożenie hybrydowych topologii sieciowych i zapewniają elastyczność konfiguracji.    * Obsługa sieci 10GbE gwarantuje niskie opóźnienia i wysoką przepustowość, co ma krytyczne znaczenie w środowisku z intensywną wymianą danych. 4. Bezpieczeństwo i niezawodność    * Trusted Platform Module (TPM) 2.0 zapewnia szyfrowanie i bezpieczne przechowywanie kluczy kryptograficznych.    * Redundantne zasilacze (1+1, 700W) minimalizują ryzyko przestoju w przypadku awarii jednego źródła zasilania.    * Funkcje iDRAC9 Enterprise umożliwiają zdalne zarządzanie, monitorowanie oraz szybkie reagowanie na incydenty. 5. Efektywność energetyczna i optymalizacja    * BIOS w trybie Power Saving oraz zoptymalizowane chłodzenie zapewniają stabilną pracę przy obniżonym zużyciu energii.    * Modularna budowa serwera pozwala na dostosowanie konfiguracji do specyficznych potrzeb organizacji.   Nowa infrastruktura oparta o serwer Dell PowerEdge R760xs i sieć 10GbE:   * zapewnia stabilną i skalowalną platformę IT, * zwiększa efektywność pracy systemów kluczowych (księgowość, logistyka, integracje), * minimalizuje ryzyko przestoju dzięki redundancji i mechanizmom monitorowania, * umożliwia elastyczne dostosowanie się do przyszłych potrzeb w zakresie cyfryzacji i rozwoju przedsiębiorstwa.   Projekt ten stanowi przykład proaktywnej transformacji infrastruktury IT, w której technologia nie tylko wspiera bieżące procesy, ale staje się fundamentem dalszej automatyzacji, integracji i rozwoju biznesu w erze cyfrowej.  Efekty projektu   * Zwiększenie przepustowości i szybkości dostępu do danych do 10GbE. * Integracja i centralizacja usług IT na jednym, nowoczesnym serwerze. * Zwiększenie bezpieczeństwa i ciągłości działania dzięki redundancji i monitorowaniu. * Przygotowanie środowiska do dalszej cyfryzacji procesów biznesowych.   Etapy realizacji projektu modernizacji infrastruktury serwerowej i sieciowej  1. Analiza potrzeb i diagnoza środowiska IT  Pierwszym etapem była identyfikacja kluczowych problemów w dotychczasowej infrastrukturze: ograniczona wydajność serwera bazodanowego, wzrastające zapotrzebowanie na zasoby obliczeniowe oraz brak przepustowości sieci dla rosnących wolumenów danych. Dokonano przeglądu procesów biznesowych (księgowych, logistycznych, integracyjnych), które wymagały stabilnego, niskoopóźnieniowego dostępu do danych.  2. Projektowanie rozwiązania  Na podstawie analizy zaprojektowano nową architekturę systemową i sieciową:   * centralnym elementem środowiska został serwer Dell PowerEdge R760xs, * opracowano model przepływu danych i harmonogramów integracyjnych, * zaprojektowano sieć 10GbE z redundantnymi ścieżkami komunikacyjnymi, * uwzględniono mechanizmy wysokiej dostępności (redundancja zasilania, monitorowanie i alerty).   3. Implementacja infrastruktury sprzętowej i sieciowej  Na tym etapie dokonano:   * fizycznej instalacji nowego serwera, * modernizacji szaf serwerowych i wymiany okablowania na standard Cat6A, * wdrożenia switcha rdzeniowego obsługującego 10GbE, * konfiguracji redundantnych zasilaczy i podłączenia do systemu UPS.   4. Migracja systemów i danych  Proces obejmował przeniesienie baz danych, konfigurację użytkowników i uprawnień oraz odwzorowanie harmonogramów zadań. Szczególny nacisk położono na ciągłość działania procesów biznesowych – migracja była przeprowadzana etapowo, z testami poprawności i porównaniem wyników.  5. Konfiguracja usług integracyjnych  Zaimplementowano mechanizmy:   * automatycznych kolejek przetwarzania, * cyklicznych procesów ETL (import/eksport danych, aktualizacje), * powiadomień i alertów w przypadku awarii lub zatrzymania procesów.   6. Testy i optymalizacja  Przeprowadzono testy obciążeniowe, testy integracyjne i testy bezpieczeństwa. Sprawdzono zgodność działania aplikacji biznesowych oraz wydajność nowej sieci LAN. Dokonano optymalizacji ustawień BIOS, macierzy dyskowej oraz harmonogramów procesów.  7. Utrzymanie i monitorowanie  Ostatnim etapem było wdrożenie narzędzi monitorujących (iDRAC9 Enterprise, system powiadomień e-mail/SMS), a także wdrożenie procedur zarządzania zmianą, kopii zapasowych i reagowania na incydenty. | | | |
|
|
|
| ***Podstawowe etapy projektu*** | | | | | |
| ***Numer etapu*** | | ***Nazwa etapu*** | | | ***Data realizacji*** |
| 1. | | Analiza potrzeb i diagnoza środowiska IT | | | 12.2024 |
| 2. | | Projektowanie rozwiązania | | | 12.2024 |
| 3. | | Implementacja infrastruktury sprzętowej i sieciowej | | | 12.2024 |
| 4. | | Migracja systemów i danych | | | 12.2024 |
| 5. | | Konfiguracja usług integracyjnych | | | 12.2024 |
| 6. | | Testy i optymalizacja | | | 12.2024 |
| 7. | | Utrzymanie i monitorowanie | | | 12.2024 |
| ***Wykaz najważniejszych problemów badawczych oraz sposób ich rozwiązania*** | | 1. Problem: Migracja złożonych baz danych i aplikacji przy zachowaniu ciągłości działania  Opis wyzwania: Istniejące środowisko obsługiwało równocześnie wiele baz danych (system księgowy RPK, system logistyczny, tabele pośrednie, integracje z Genetics). Migracja wiązała się z ryzykiem utraty spójności danych oraz przerw w krytycznych procesach biznesowych.  Sposób rozwiązania: Opracowano etapowy plan migracji z testami przejściowymi. Przed uruchomieniem środowiska produkcyjnego tworzono kopie testowe i symulowano procesy, aby wykluczyć błędy integracyjne. Zastosowano metody „cold migration” i „incremental update”, co umożliwiło zachowanie ciągłości działania.  2. Problem: Odtworzenie i dostosowanie złożonych harmonogramów i kolejek procesów  Opis wyzwania: W poprzednim środowisku istniały dziesiątki cyklicznych zadań (ETL, synchronizacje, odświeżanie danych), których konfiguracja była częściowo ręczna i niedokumentowana.  Sposób rozwiązania: Przeprowadzono analizę procesów oraz ich rekonstrukcję w nowym środowisku. Stworzono dokumentację i wdrożono mechanizmy monitorujące status kolejek. Opracowano własny system alertów różnicujących krytyczność zdarzeń (np. zatrzymanie jednej vs. kilku kolejek).  3. Problem: Integracja z systemami zewnętrznymi w nowej architekturze  Opis wyzwania: System Genetics oraz inne aplikacje zewnętrzne musiały zostać ponownie zintegrowane w środowisku zbudowanym od podstaw, z zachowaniem dotychczasowych interfejsów wymiany danych.  Sposób rozwiązania: Zastosowano koncepcję „service bridging” – odtworzono poprzednie punkty integracyjne, a następnie dostosowano je do parametrów nowej sieci 10GbE. Przetestowano przepustowość oraz opóźnienia, co pozwoliło zoptymalizować komunikację.  4. Problem: Zapewnienie wysokiej dostępności i bezpieczeństwa wrażliwych danych  Opis wyzwania: Nowe środowisko musiało gwarantować minimalizację ryzyka przestoju (awaria = zatrzymanie procesów całej firmy) oraz bezpieczeństwo danych (krytyczne systemy księgowe i logistyczne).  Sposób rozwiązania: Wdrożono redundancję zasilania, monitorowanie UPS, mechanizmy TPM 2.0 i szyfrowanie komunikacji. Skonfigurowano system monitoringu iDRAC9 oraz procedury awaryjne z reakcją serwisu w czasie 4h.  5. Problem: Projekt i optymalizacja nowej sieci LAN opartej na 10GbE  Opis wyzwania: Dotychczasowa sieć nie była przygotowana do obsługi ruchu generowanego przez serwer klasy enterprise. Konieczna była przebudowa okablowania, wymiana switchy i zapewnienie niskich opóźnień.  Sposób rozwiązania: Zaprojektowano nową architekturę sieciową z wykorzystaniem switcha 10GbE i okablowania Cat6A. Skonfigurowano redundantne ścieżki oraz przeprowadzono testy obciążeniowe w celu walidacji parametrów transmisji.  6. Problem: Opracowanie nowych procedur eksploatacyjnych i know-how dla przedsiębiorstwa  Opis wyzwania: Dotychczas firma nie posiadała wypracowanych standardów w zakresie utrzymania infrastruktury serwerowej klasy enterprise.  Sposób rozwiązania: Stworzono dokumentację procesów migracyjnych, harmonogramów, integracji i monitorowania. Wiedza ta stanowi nowy zasób know-how, który może być wykorzystany w kolejnych modernizacjach infrastruktury IT. | | | |
| ***Podstawowe prace o charakterze twórczym w projekcie*** | | W ramach realizacji projektu modernizacji infrastruktury serwerowej i sieciowej podjęto szereg działań o charakterze twórczym, które wykraczały poza standardową implementację gotowych rozwiązań. Do najważniejszych należały:  1. Projektowanie architektury systemowej i sieciowej   * Opracowano nową koncepcję środowiska IT z centralnym serwerem Dell PowerEdge R760xs, pełniącym rolę serwera bazodanowego i integracyjnego. * Zaprojektowano architekturę sieci LAN opartą na 10GbE, dostosowaną do obsługi intensywnej wymiany danych i pracy wielu systemów w czasie rzeczywistym. * Zdefiniowano redundantne ścieżki komunikacyjne i mechanizmy zapewniające wysoką dostępność.   2. Twórcze odtworzenie i optymalizacja procesów przetwarzania danych   * Zrekonstruowano i usprawniono harmonogramy cyklicznych zadań (ETL, synchronizacje, odświeżanie danych). * Opracowano system kolejek z dodatkowymi mechanizmami monitorowania i automatycznego reagowania na awarie. * Wprowadzono własne reguły priorytetyzacji zdarzeń (np. różnicowanie alertów w zależności od liczby zatrzymanych kolejek).   3. Integracja systemów biznesowych w nowej architekturze   * Stworzono dedykowane mosty integracyjne (service bridging) dla systemu księgowego RPK, systemu logistycznego oraz aplikacji Genetics. * Zoptymalizowano parametry transmisji danych w środowisku 10GbE, aby zapewnić minimalne opóźnienia i pełną spójność danych.   4. Tworzenie mechanizmów monitorowania i bezpieczeństwa   * Zaprojektowano i wdrożono autorskie mechanizmy alertowania, różnicujące komunikaty w zależności od krytyczności zdarzeń (np. brak zasilania, zatrzymanie procesów). * Skonfigurowano złożone procedury monitorowania serwera i sieci w oparciu o iDRAC9 oraz system powiadomień mailowych/SMS.   5. Opracowanie nowej dokumentacji i know-how   * Stworzono dokumentację procesów migracyjnych, integracyjnych i utrzymaniowych, która wcześniej nie istniała. * Wypracowano nowe kompetencje organizacyjne w zakresie projektowania i utrzymania infrastruktury serwerowej klasy enterprise. * Wiedza ta została zaadaptowana jako standard dla przyszłych działań rozwojowych przedsiębiorstwa. | | | |
| ***Poziom innowacyjności projektu*** | | **Innowacja w skali przedsiębiorstwa** | | **Innowacja w skali kraju** | |
| Tak | | Nie | |
| ***Podsumowanie projektu*** | | Projekt modernizacji infrastruktury IT, obejmujący wymianę serwera bazodanowego oraz zaprojektowanie nowej sieci opartej na technologii 10GbE, stanowił istotny krok w kierunku rozwoju cyfrowego przedsiębiorstwa. Realizacja przedsięwzięcia pozwoliła nie tylko zwiększyć wydajność i niezawodność systemów, ale także stworzyć nową wiedzę technologiczną i organizacyjną, kwalifikującą projekt do obszaru prac badawczo-rozwojowych.  Wdrożenie serwera Dell PowerEdge R760xs umożliwiło scentralizowanie obsługi kluczowych baz danych (księgowość, logistyka, integracje z systemem Genetics), a jednocześnie otworzyło możliwość dalszej rozbudowy środowiska w przyszłości. Dzięki wykorzystaniu pamięci DDR5 i macierzy SSD uzyskano wyraźny wzrost responsywności aplikacji, a redundancja zasilania i system monitoringu iDRAC9 zwiększyły poziom bezpieczeństwa operacyjnego.  Zaprojektowanie i wdrożenie nowej sieci LAN 10GbE pozwoliło na zapewnienie odpowiedniej przepustowości i minimalnych opóźnień w transmisji danych. Modernizacja infrastruktury sieciowej (switch, okablowanie Cat6A, redundantne ścieżki komunikacyjne) stała się niezbędnym fundamentem do dalszej integracji procesów cyfrowych w przedsiębiorstwie.  Prace twórcze objęły m.in. odtworzenie i optymalizację złożonych harmonogramów procesów, zaprojektowanie mechanizmów monitorowania i alertowania oraz stworzenie dedykowanych mostów integracyjnych pomiędzy systemami. Efektem było opracowanie unikatowych procedur migracyjnych, utrzymaniowych i integracyjnych, które wcześniej nie funkcjonowały w przedsiębiorstwie.  Dzięki projektowi firma zdobyła nowe kompetencje w zakresie projektowania, implementacji i utrzymania infrastruktury serwerowej klasy enterprise, co stanowi wartość dodaną wykraczającą poza samą modernizację sprzętu. Wypracowany know-how pozwala przedsiębiorstwu:   * sprawnie realizować przyszłe migracje i rozbudowy systemów IT, * zarządzać cyklem życia infrastruktury w sposób planowy i oparty na doświadczeniu, * przygotować się do dalszej transformacji cyfrowej i wdrażania nowych usług biznesowych.   Projekt zakończył się pełnym sukcesem – osiągnięto zakładane cele w zakresie wydajności, bezpieczeństwa i ciągłości działania, a jednocześnie wygenerowano nową wiedzę i rozwiązania organizacyjno-techniczne, które mogą być podstawą kolejnych działań badawczo-rozwojowych w firmie. | | | |
|
|
|
|
|
|
|
|
|
| **Dokumentacja projektowa (załączniki do karty projektu)** | | | | | |
| 1. | Instrukcje użytkowe  Dell PowerEdge R760xs | | | | |
| 2. | Architektura systemu IT | | | | |