

Plan zapewniający zwiększenie dostępności wewnętrznych systemów informatycznych i procedur administracyjnych

Dział Informatyzacji został utworzony na podstawie Zarządzenia nr 26 Rektora Politechniki Krakowskiej z dnia 23 czerwca 2006 roku, zmieniającego "Regulamin organizacyjny Politechniki Krakowskiej" w zakresie organizacji wewnętrznej oraz zasad funkcjonowania i odpowiedzialności władz Uczelni. Obecnie jest jednostką podległą Kanclerzowi PK, odpowiedzialną za wsparcie informatyczne bieżącej działalności Politechniki Krakowskiej. Do zakresu działalności Działu Informatyzacji należy:

1. Utrzymuje, administruje i zapewnia rozwój komputerowego systemu wspomagania zarządzania PK, a w szczególności spraw kadrowo-płacowych, ewidencji finansowo-księgowej, obsługi rekrutacji, toku studiów i systemu jakości kształcenia.
2. Analizuje potrzeby zgłaszane przez jednostki PK, poszukuje i wdraża nowe technologie i rozwiązania w systemie komputerowego wspomagania zarządzania PK.
3. Obsługuje administrację centralną PK w zakresie informatyzacji.
4. Utrzymuje, administruje i zapewnia rozbudowę szkieletu uczelnianej sieci komputerowej (USK).
5. Administruje siecią bezprzewodową Eduroam PK.
6. Udostępnia zasoby USK jednostkom organizacyjnym PK i udziela wsparcia technicznego użytkownikom sieci.
7. Nadzoruje prawidłowe, zgodne z prawem wykorzystanie sieci komputerowej.
8. Koordynuje działania zapewniające bezpieczeństwo USK.
9. Zapewnia ochronę antywirusową i antyspamową poczty elektronicznej.
10. Utrzymuje i administruje serwerami uczelnianej sieci komputerowej (instalacja systemów operacyjnych i oprogramowania; konfigurowanie urządzeń sieciowych; zarządzanie kontami użytkowników; przydzielanie uprawnień; zarządzanie bezpieczeństwem systemu i danych; wykonywanie kopii bezpieczeństwa).

11. Tworzy warunki umożliwiające jednostkom organizacyjnym prowadzenie internetowych serwisów informujących o działalności PK.
12. Opracowuje standardy konfiguracji sprzętu komputerowego i uczestniczy w realizacji zamówień publicznych w tym zakresie.
13. Obsługuje system elektronicznych legitymacji studenckich.
14. Prowadzi uczelniany „urząd certyfikacji”.
15. Prowadzi audyt legalności oprogramowania.
16. Koordynuje centralne zakupy programów komputerowych oraz prowadzi ewidencję programów komputerowych zakupionych przez jednostki organizacyjne PK.
17. Zapewnia nadzór nad prawidłowym funkcjonowaniem sprzętu i oprogramowania wykorzystywanego do prowadzenia i utrzymywania Serwisu Głównego PK oraz innych serwisów uczelnianych, a także baz danych wchodzących w skład serwisów internetowych PK.
18. Zapewnia obsługę techniczną służbowych telefonów komórkowych PK.

Z usług informatycznych dostarczanych przez Dział Informatyzacji korzystają wszyscy pracownicy, studenci, doktoranci, słuchacze MCK oraz emeryci Politechniki Krakowskiej. DI współpracuje z jednostkami organizacyjnymi PK oraz z instytucjami zewnętrznymi w celu efektywnego wdrażania rozwiązań informatycznych na rzecz społeczności Uczelni oraz dla zwiększenia renomy PKw środowisku akademickim.

Cele kierunkowe:

- zapewnienie bezpiecznego dostępu do Internetu o dużej przepustowości,
- zarządzanie tożsamością i dostęпами do zasobów IT przy wykorzystaniu Active Directory PK,
- zwiększenie konsolidacji i centralizacji usług informatycznych,
- podejmowanie decyzji w zakresie zakupu technologii, systemu lub pojedynczego urządzenia na podstawie koniecznego do opracowania i przyjęcia na PK długoterminowego planu działania w zakresie IT,
- ujednoczenie podejścia do bezpieczeństwa systemów teleinformatycznych, polityk, procedur oraz stosowanych standardów i technologii informatycznych,
- rozszerzenie usług wsparcia użytkowników na inne jednostki poza centralnymi, przy wykorzystaniu wdrożonego systemu zgłoszeń, lub przejście

na system pomocy technicznej w ramach wdrażanego elektronicznego obiegu dokumentów (EOD),

- zarządzanie procesami i przepływem dokumentów (EOD),
- wdrożenie rozwiązań dla multiportalu (który pozwala na łatwe zarządzanie wieloma serwisami internetowymi przy pomocy jednego panelu administracyjnego oraz pozwala na centralne kontrolowanie zamieszczanych treści) jako narzędzia do tworzenia spójnego wizerunku PK, zintegrowanego z wielofunkcyjnym portalem wewnętrznym (Intranet) dla pracowników,
- ograniczenie protokołów CIFS/NFS na rzecz technologii web-based document sharing (SharePoint/OneDrive), zapewniających bezpieczny dostęp do miejsc przechowywania, organizowania i udostępniania informacji,
- okresowa modernizacja centralnych zasobów informatycznych, gwarantujących satysfakcjonującą funkcjonalność, skalowalność, niezawodność oraz bezpieczeństwo informacji,
- stały rozwój systemów HMS i EOD,
- zmiany w organizacji Działu Informatyzacji poprzez budowanie elastycznych form zatrudnienia oraz uatrakcyjnienia warunków socjalno-finansowych w celu pozyskania zasobów ludzkich dla realizacji zadań w IT.

Metody osiągnięcia celów informatyzacji:

- **cyfryzacja** – dążenie do objęcia elektroniczną wszystkich procesów, zachodzących na Politechnice krakowskiej;
- **interoperacyjność** - zapewnienie zgodnej i efektywnej współpracy sieci telekomunikacyjnej Politechniki Krakowskiej z sieciami zewnętrznymi w celu bezpiecznego dostępu użytkowników do usług świadczonych w tych sieciach;
- **wirtualizacja** – optymalizacja wykorzystania maszyn fizycznych poprzez tworzenie środowisk i maszyn wirtualnych, czemu towarzyszy wzrost niezawodności i możliwość dynamicznych zmian alokacji mocy obliczeniowych oraz możliwość tworzenia wirtualnych zasobów i stacji roboczych,
- **standaryzacja** – zdefiniowanie komponentów, interfejsów i procesów, które będą używane w całej infrastrukturze IT; standaryzacja nazewnictwa, procedur, narzędzi i dokumentacji.

Struktura informatyczna dla osiągnięcia celów IT Uczelni:

- **warstwa obliczeniowo-komunikacyjna** – sprzęt serwerowy i sieciowy oraz oprogramowanie systemowe i komunikacyjne, gwarantujące optymalne wykorzystanie zasobów informatycznych Uczelni,
- **warstwa integracyjna** – obejmująca oprogramowanie pośredniczące (ang. middleware), zapewniające techniczną integrację systemów informatycznych Uczelni,
- **warstwa aplikacyjna** – obejmująca oprogramowanie użytkowe i kompleksowe systemy informatyczne, umożliwiające pełną elektronizację usług świadczonych dla pracowników, studentów, doktorantów i osób współpracujących oraz automatyzujące procesy informacyjne.

Środowisko informatyczne dla podmiotów publicznych w zakresie państwa polskiego i EU

Politechnika Krakowska jest uczelnią publiczną i obowiązują ją regulacje dotyczące uregulowań w tym sektorze. Informatyzacja Uczelni powinna uwzględniać współpracę z platformami podmiotów publicznych. W tym zakresie projekty wdrożeń powinny brać pod uwagę zalecenia zawarte w obowiązujących dokumentach rządowej administracji publicznej. Zasoby i usługi informatyczne służą zarówno obszarom IT Politechniki Krakowskiej jak i innym zewnętrznym procesom objętych informatyzacją. W szczególności:

- platforma ePUAP (elektroniczna Platforma Usług Administracji Publicznej) — która jest obecnie jednym z systemów wspierających budowane w ujednolicony, standardowy sposób usługi ogólnopolskie, służące do komunikacji interesariuszy z jednostkami administracji publicznej oraz między tymi jednostkami;
- Krajowe Ramy Interoperacyjności (KRI) — zabezpieczenie komunikacji z obecnymi i przyszłymi krajowymi rejestrami i systemami elektronicznej komunikacji.

Rozwój w sferze współpracy Uczelni z otoczeniem dotyczy także aktywizacji współpracy międzynarodowej, poprzez wzmacnianie stosunków partnerskich, stworzenie warunków motywujących do współpracy i umiędzynarodowienie oferty

Uczelni oraz budowę nowoczesnych kanałów komunikacji, by zapewnić w szczególności globalną powszechność usług świadczonych przez Uczelnię (np. PIONIER.Id i eduGAIN). W zakresie infrastruktury na potrzeby współpracy z otoczeniem wyróżnić należy dążenie do stworzenia warunków współdziałania z dużymi zewnętrznymi dostawcami mocy obliczeniowych, zarówno krajowymi (Cyfronet), jak i międzynarodowymi (Microsoft) w celu uzyskania statusu istotnego partnera biznesowego.

Ze względu na stały rozwój technik informacyjnych oraz zmiany procesów, przyjęte plany implementacji rozwiązań powinny być weryfikowane oraz dostosowywane do zmieniających się potrzeb w skali rocznej. Decyzje ustalające priorytety oraz budżet na dany rok proponowane będą przez Dział informatyzacji, a zatwierdzane przez Rektora PK.

Poniżej przedstawiono możliwe działania w celu długoterminowego i planowego rozwoju infrastruktury i systemów informatycznych na Politechnice Krakowskiej.

1. Utrzymywanie, administracja i rozbudowa szkieletu uczelnianej sieci komputerowej (USK)

Niezawodnie działająca, zapewniająca dużą przepustowość, a do tego bezpieczna sieć komputerowa, stała się współcześnie niezbędnym narzędziem w pracy każdego naukowca realizującego dowolny projekt badawczy. Coraz szersza współpraca z innymi ośrodkami naukowym w Polsce oraz poza granicami, generuje wymianę stale rosnącej ilości informacji. W związku z powyższym dostęp do Internetu dla Politechniki Krakowskiej realizowany jest przez Akademickie Centrum Komputerowe CYFRONET Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie. Jest to ustanowiona przez Komitet Badań Naukowych Jednostka Wiodąca, prowadząca od początku lat dziewięćdziesiątych rozbudowę i eksploatację światłowodowej Miejskiej Sieci Komputerowej w Krakowie. CYFRONET AGH — operator Miejskiej Sieci Komputerowej w Krakowie, członek Konsorcjum PIONIER, zapewnia świadczenie usług telekomunikacyjnych na rzecz Politechniki Krakowskiej, gwarantując dostęp do paneuropejskiej sieci naukowo-badawczej GEANT i zasobów światowego Internetu w zakresie, w jakim są one realizowane za pośrednictwem Sieci Optycznej PIONIER za pomocą dedykowanych usług. Wykaz usług przedstawiono poniżej:

- Bezpośrednie światłowodowe symetryczne przyłącza do Miejskiej Akademickiej Sieci Komputerowej na terenie Krakowa dla lokalizacji:
 - ul. Warszawska 24 - łącze w technologii 10 GigaEthernet o przepływności gwarantowanej min. 1 Gb/s wraz z połączeniem zapasowym prowadzonym inną trasą, o takiej samej przepustowości,
 - al. Jana Pawła II 37 - łącze w technologii 10 GigaEthernet o przepływności gwarantowanej min. 1 Gb/s,
 - ul. Podchorążych 1 — łącze w technologii GigaEthernet o przepływności gwarantowanej min. 200 Mb/s,
 - ul. Kanonicza 1 - łącze w technologii GigaEthernet o przepływności gwarantowanej min. 200 Mb/s,
 - ul. Bydgoska 19 - łącze w technologii GigaEthernet o przepływności gwarantowanej min. 200 Mb/s,
 - ul. Lea 114 - łącze w technologii GigaEthernet o przepływności gwarantowanej min. 200 Mb/s.
- dostęp do krajowych i zagranicznych ośrodków naukowych: na terenie kraju poprzez bezpośrednie połączenie z naukową siecią optyczną PIONIER, z ośrodkami zagranicznymi poprzez paneuropejską sieć naukowo-badawczą GEANT,
- dostęp do krajowych centrów Komputerów Dużej Mocy,
- dostęp do bibliotek naukowych, w tym bezpośredni dostęp do systemu Krakowskiego Zespołu Bibliotecznego,
- podłączenie wewnętrznej sieci bezprzewodowej Politechniki Krakowskiej do hierarchicznego systemu autoryzacji, umożliwiającego roaming pomiędzy bezprzewodowymi sieciami naukowymi w kraju i na świecie (EDUROAM),
- dostęp do usługi udzielania certyfikatów kwalifikowanych dla usług WWW i poczty elektronicznej,
- dostęp do usługi wysokiej jakości połączeń wideokonferencyjnych (w tym dostęp do Sali wideokonferencyjnej w ACK Cyfronet),
- dostęp do usług archiwizacji danych.

Kolejna aktualizacja warunków telekomunikacyjnych z Cyfronet AGH przewidywana jest na rok 2023.

Na Politechnice Krakowskiej, od wczesnych lat 90 ubiegłego wieku, funkcjonuje uczelniana sieć komputerowa. W trakcie rozwoju objęła ona wszystkie obiekty Uczelni w różnych lokalizacjach. Obecnie rdzeń sieci pracuje w topologii gwiazdy i siatki z prędkościami od 1Gb/s do 100Gb/s. Dla pracowników dostęp jest realizowany z prędkościami 100/1000 Mb/s. W dużych skupiskach użytkowników udostępniono infrastrukturę sieci bezprzewodowej, która podłączona jest do międzyuczelnianego systemu EDUROAM. Na styku sieci uczelnianej z Miejską Akademią Siecią Komputerową pracuje klastrowy urządzenie typu UTM jako zabezpieczenie przed atakami. Co kilka lat Dział Informatyzacji przeprowadza weryfikację i rozbudowę sieci o nowe technologie.

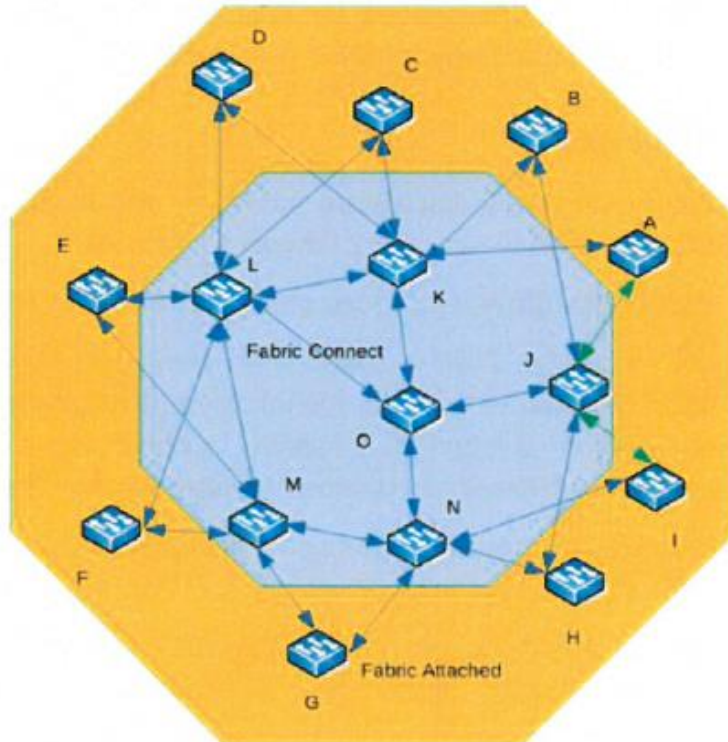
1.1. Cele średnioterminowe (2-4 lata):

- a) zwiększenie przepustowości szkieletu sieci do 100Gb/s,
- b) połączenie wszystkich budynków kampusu Warszawska i Czyżyny przy wykorzystaniu topologii siatki (mesh) lub pierścieni. Redundancja połączeń zapewni większą niezawodność i stabilność w dostępie do sieci internetowej.

Dział Informatyzacji opracował koncepcję nowoczesnej zautomatyzowanej sieci kampusowej, która stanowi elastyczną i niezawodną infrastrukturę pozwalającą na łatwe i szybkie wdrażanie zmian konfiguracyjnych oraz nowych usług i aplikacji.

Obecnie trwa implementacja tej koncepcji w sieci komputerowej administracji centralnej, włącznie z instalacją i konfiguracją systemu zarządzania siecią w technologiach Fabric firmy Extreme. Zbiór rozwiązań Fabric to technologie dla budowy nowej generacji sieci szkieletowej.

Warunkami brzegowymi procesu wyboru tego rozwiązania było odejście od modelu standardowego, na rzecz rozwiązania software-defined network — tak, by otworzyć się na elastyczność, transparentność oraz możliwości szybkiego zarządzania i dostosowania sieci do potrzeb Uczelni. System Fabric umożliwia wielu odizolowanym i zwirtualizowanym sieciom działanie w ramach jednej sieci fizycznej przypominającej siatkę splecioną jak włókna w tkaninie (ang. Fabric). Fabric upraszcza konfigurację sieci i skraca czas napraw w przypadku awarii któregoś z połączeń lub węzłów.



Źródło: praca licencjacka „Zastosowanie Extreme Fabric Connect w sieci nadmiarowej” — Filip Przybylski

Całość rozwiązania sieciowego jest dodatkowo zarządzana oraz monitorowana za pomocą systemów XMC (Extreme Management Center). Po podłączeniu, przełączniki wykorzystują polityki sieciowe do kontrolowania dostępu użytkowników i urządzeń, co podnosi poziom bezpieczeństwa Uczelnianej Sieci Komputerowej. Jest to efektem integracji z kolejnym systemem NAC (Network Access Control). Pozwoliło to na uzyskanie automatycznego procesu konfiguracji, autoryzacji i kontroli dostępu do usług sieciowych dla podłączanych użytkowników i komputerów.





Źródło: materiały producenta rozwiązania – firmy Extreme Networks

Rozwiązanie Fabric zostało wdrożone w sieci administracji centralnej (budynek WIL oraz GIL) oraz w sieci Wydziału Mechanicznego w budynkach J i K w kampusie w Czyżynach. System zostanie wdrożony we wszystkich głównych lokalizacjach PK. Do obsługi kampusu Warszawska zakupiono trzy urządzenia centralne (VSP Fabric). W celu wdrożenia tej technologii we wszystkich lokalizacjach głównych kampusów PK (Warszawska i Czyżyny) zaplanowano zakup kolejnych czterech urządzeń Fabric firmy Extreme Networks.

1.2. Cele krótkoterminowe:

a) w latach 2022-2023 planowany jest **zakup czterech przełączników centralnych Fabric VSP 1/10/40/100Gb** – dwóch w roku 2022 i dwóch w roku 2023.

b) **utrzymanie i aktualizacja głównej zapory sieciowej dla USK PK (centralny UTM)**

W okresie sierpień / wrzesień 2020 r. zakupiono i wdrożono główne urządzenia brzegowe firmy Fortinet wraz z 3-letnim wsparciem technicznym. Wykonano migrację konfiguracji do nowego systemu. Zakup 3-letniego wsparcia technicznego zamiast rocznego dało oszczędność na poziomie 160 tys. zł. Kolejna aktualizacja jest przewidziana na rok 2023.

c) **utrzymanie i aktualizacja specjalizowanego rozwiązania zapory dla obsługi serwisów internetowych USK PK**

W 2017 r. zakupiono i wdrożono system web-firewall (FortiWeb) do zabezpieczenia stron internetowych. System należy utrzymywać i aktualizować. Kolejna aktualizacja jest przewidziana na rok 2023.

d) **utrzymanie i aktualizacja głównej zapory antyspamowej USK PK**

W 2019 r. zakupiono i wdrożono pilotażowo dla użytkowników Wydziału Mechanicznego platformę Fortinet Fortimail do ochrony sieci przed spamem, szkodliwym oprogramowaniem oraz innymi zagrożeniami rozprzestrzeniającymi się za pomocą poczty elektronicznej. Platformę udostępniono w czerwcu 2020 r. dla wszystkich pracowników PK i zostały nim objęte wszystkie zewnętrzne wiadomości przychodzące. Jest ona zintegrowana z Active Directory PK i MS Exchange. System planujemy utrzymywać i aktualizować. Kolejna aktualizacja jest przewidziana na rok 2025.

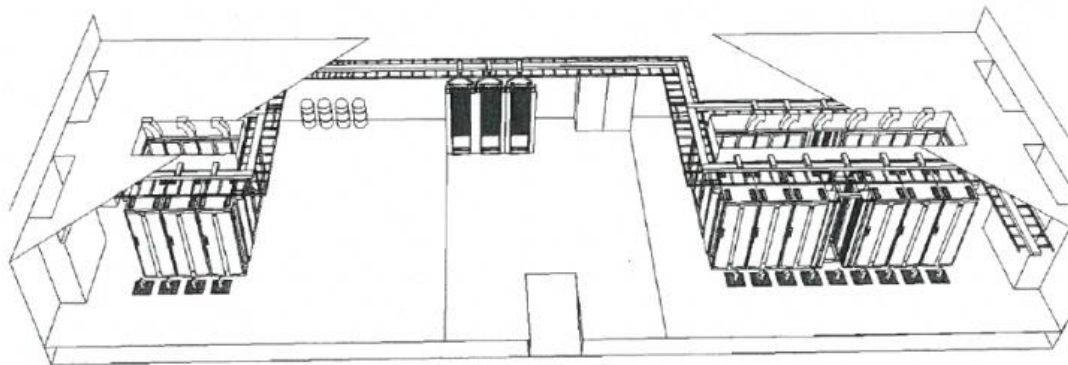
e) **utrzymanie i aktualizacja systemów kontroli dostępu sieciowego USK PK (NAC firmy Extreme) i NPS Microsoft**

Planujemy dalsze podnoszenie wysokiej dostępności i wydajności systemów kontroli dostępu sieciowego poprzez implementacje kolejnych instancji kontrolerów NAC (firmy Extreme) dla nowo dołączanych sieci lokalnych. Obecnie z systemu korzystają wszystkie sieci przynależne i zaimplementowane w nowym szkieletcie sieci opartej o technologie Fabric. Opracowano oraz zaimplementowano centralny system autoryzacji dla usług dostępowych (np. VPN) przy wykorzystaniu protokołu Radius (Microsoft Network Access Protection - NPS). Z rozwiązania NPS korzysta Wydział Mechaniczny dla realizacji dostępu VPN studentów PK. Planujemy rozszerzyć dostępność usługi dla większej liczby jednostek PK.

2. Migracja Centrum Danych HMS Warszawska do planowanego budynku Wydziału Informatyki i Telekomunikacji.

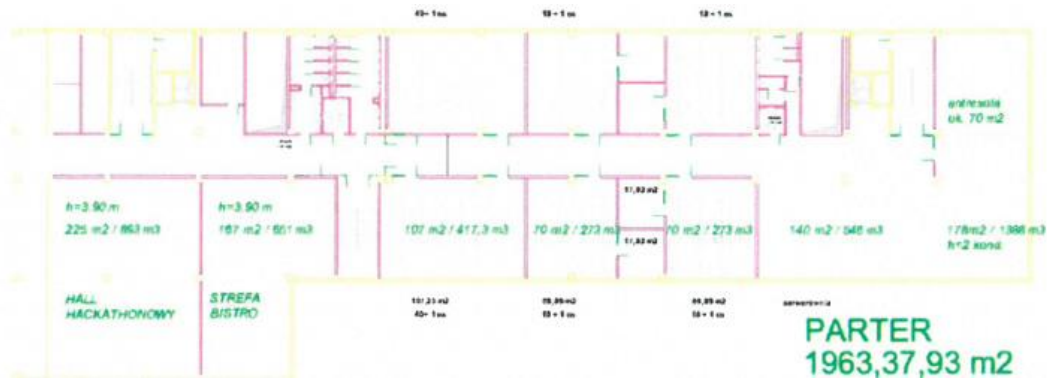
Obecne Centrum Danych HMS Warszawska umiejscowione jest w pomieszczeniu, które zostało zaadaptowane jako serwerownia i jedynie częściowo spełnia warunki bezpieczeństwa. W związku z tym, że w miejscu tym przetwarzane są dane krytyczne Uczelni, zasadna jest migracja Centrum Danych do dedykowanego pomieszczenia, projektowanego od podstaw jako serwerownia na terenie kampusu. W inwestycji „Budowa budynku Wydziału Informatyki i Telekomunikacji Politechniki

Krakowskiej”, planowana jest budowa serwerowni dla potrzeb Wydziału. Projektowana serwerownia o powierzchni 140 m², oraz kubaturze 546 metrów sześciennych, składa się z dwóch części. Dla potrzeb wydziału wykorzystywana będzie jedna część serwerowni o powierzchni 70 m². Pozostała powierzchnia przewidziana jest do wykorzystania dla potrzeb Uczelni. Pomimo kolokowania znacznej liczby serwerów, istnieją obszary, które z przyczyn formalnych nie mogą być udostępnione podmiotom zewnętrznym. Konieczne jest posiadanie serwerowni, która będzie zabezpieczać potrzeby Uczelni w tym zakresie. Przewidziano jej lokalizację w drugiej części projektowanej nowej serwerowni. Pomieszczenia te odpowiadają w pełni obowiązującym normom i warunkom przewidzianym dla tego typu pomieszczeń. Projektowana serwerownia posiada systemy zasilania gwarantowanego - zasilanie dwustronne wraz z awaryjnym podtrzymaniem napięcia (UPS), instalacje gaszenia w przypadku zaistnienia pożaru, systemy kontroli dostępu monitoring, oraz wentylacji i klimatyzacji. Schematycznie projekt serwerowni pokazano na poniższym rysunku. Serwerownia podłączona będzie do uczelnianej sieci komputerowej przy wykorzystaniu wysokowydajnych połączeń światłowodowych.



Projekt serwerowni. Część prawa przeznaczona dla potrzeb Wydziału. Część lewa dla potrzeb Uczelni z możliwością rozbudowy do 12 szaf (analogicznie do prawej strony).

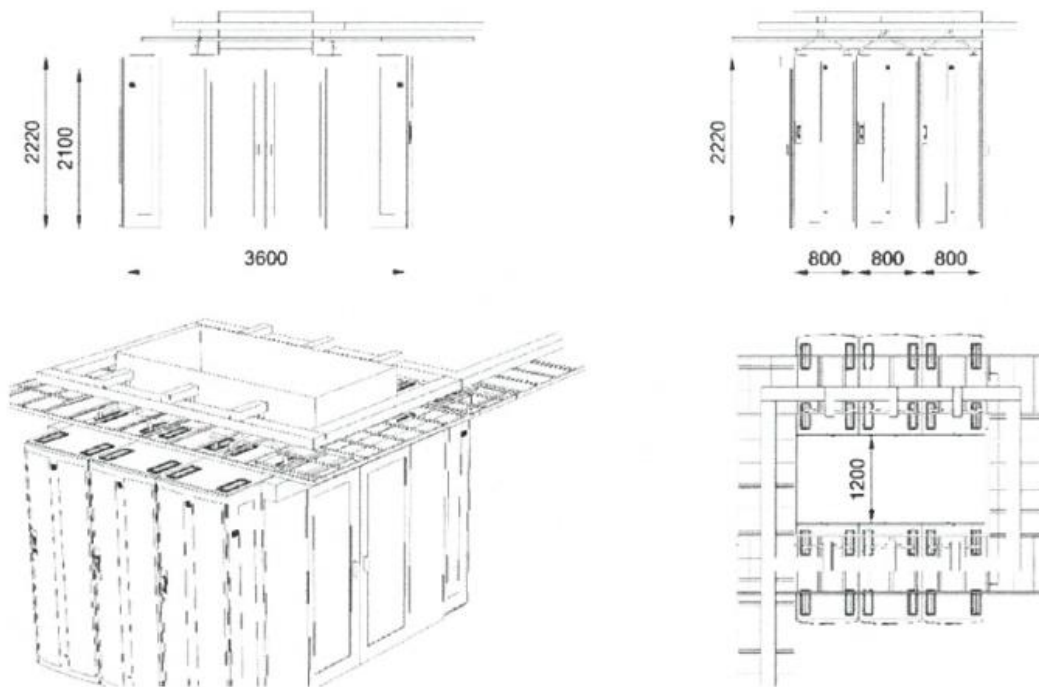
Źródło: materiały projektowe Wydziału Informatyki i Telekomunikacji



Źródło: materiały projektowe Wydziału Informatyki i Telekomunikacji

W serwerowni szafy serwerowe zabudowane są w formie kiosków. Taka zabudowa pozwala na znaczne zredukowanie zapotrzebowania na chłodzenie, co w przypadku rozbudowanej serwerowni daje duże oszczędności na klimatyzacji pomieszczenia. Poniżej zamieszczono przykładowe rysunki projektowanych kiosków.

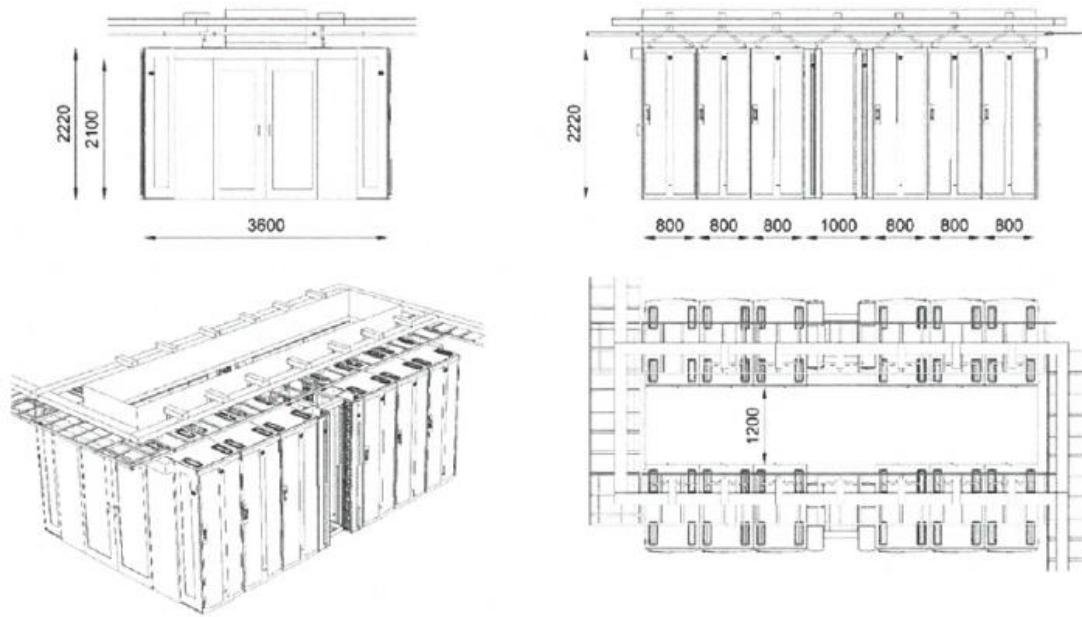
Kiosk 6 szaf serwerowych:



Źródło: materiały projektowe Wydziału Informatyki i Telekomunikacji



Kiosk 12 szaf serwerowych:



Źródło: materiały projektowe Wydziału Informatyki i Telekomunikacji

3. Utrzymywanie i administracja serwerami USK dla zaspokojenia potrzeb Uczelni w zakresie usług IT, tworzenie warunków umożliwiających jednostkom organizacyjnym prowadzenie serwisów internetowych.

3.1. Utrzymywanie i administrowanie dwoma centrami danych (środowiska wirtualne VMWare)

Warunek realizacji: zapewnienie bieżących szkoleń adekwatnych do szybkości rozwoju oprogramowania zarządzającego oraz środków finansowych na modernizację środowiska wirtualnego w miarę postępu technologicznego;

3.2. Aktualizacja w 2023 r. do wyższej wersji oprogramowania VMware do zarządzania Data Center Cyfronet AGH

Z uwagi na planowany znaczący przyrost liczby wirtualnych maszyn (obecnie mamy ich już 200) wymagane jest rozproszone zarządzanie zasobami (Distributed Resource Scheduler – DRS). Maszyny wirtualne (VM) cechują się nierównomiernym wykorzystaniem zasobów w czasie swojej pracy. Jeżeli jedna z maszyn wirtualnych spowoduje, że host VMware jest nadmiernie obciążony, zmniejsza się wydajność

wszystkich maszyn wirtualnych działających na tym hoście. W takiej sytuacji klaster VMware DRS zapewnia automatyczną migrację VM na inny, mniej obciążony, host. Klaster DRS zapewni zatem automatyczne równoważenie obciążenia między hostami w centrum danych o dużej liczbie maszyn wirtualnych.

Kolejną pożądaną cechą środowiska wirtualnego stały się puli zasobów, które służą do elastycznego zarządzania zasobami na hostach VMware w klastrze DRS. W puli zasobów można ustawić ograniczenia / rezerwacje dla procesora i pamięci, a następnie dodać do niej maszyny wirtualne. Przykładowo można utworzyć kilka pul o różnych limitach zasobów np. dla zbioru maszyn wirtualnych jednego z wydziałów lub krytycznego systemu informatycznego.

Przedstawione funkcje nie są dostępne w obecnej wersji oprogramowania, dlatego zaplanowano podniesienie wersji oprogramowania do VMware vSphere Enterprise Plus.

3.3. Utrzymywanie i aktualizacja oraz rozwój usług katalogowych Active Directory PK

Centralny wolumen usług katalogowych (AD) obejmuje 17 tys. kont użytkowników oraz trzysta obiektów komputerów z administracji centralnej. Za wysoką dostępność tych usług odpowiadają cztery pełne kontrolery AD oraz trzy kontrolery do odczytu na wydziałach: Mechanicznym, Inżynierii i Technologii Chemicznej i Inżynierii Lądowej. Centralna domena Active Directory admin.pk.edu.pl posiada strukturę hierarchiczną i posiada kilka poddomen takich jak student.admin.pk.edu.pl, lab.admin.pk.edu.pl, itp. Centralna usługa katalogowa oraz jej obiekty są między innymi źródłem tożsamości dla rozwiązań chmurowych MS Office365 oraz systemu pracy grupowej MS Exchange.

W ramach kolejnych etapów wdrożenia usług katalogowych opracowano kolejne struktury AD obejmujące tym razem komputery należące do jednostek spoza administracji centralnej. Na Wydziale Mechanicznym, Wydziale Inżynierii i Technologii Chemicznej oraz Wydziale Inżynierii Lądowej aktualnie wdrażana jest usługa Active Directory PK (AD). Dzięki tym implementacjom spodziewamy się zwiększenia monitoringu komputerów pod względem bezpieczeństwa i optymalizacji czasu pracy administratorów poprzez centralne zarządzanie komputerami i użytkownikami. Uzyskamy również spójną, zintegrowaną, wysoko dostępną

strukturę organizacyjną zasobów IT, obejmującą całą Politechnikę Krakowską (obecnie studenci na Wydziale Mechanicznym logują się do komputerów w laboratorium poprzez VPN za pomocą tylko jednego poświadczenia z centralnego AD). Zastosowana metoda standaryzacji dla struktur zasobów IT umożliwi łatwość w zapewnieniu szczególnych opcji bezpieczeństwa, co jest krytyczne w przypadkach nakazanych przez rząd dla wymogów prywatności i audytu (np. Krajowe Ramy Interoperacyjności, RODO). Bezpieczeństwo jest weryfikowane na całej uczelni a nie tylko w usługach centralnych, stanowiących w naszym przypadku ok. 30% zasobów IT.

3.4. Utrzymanie centralnych systemów autoryzacji i identyfikacji

Active Directory Federation Services — ADFS i OAuth 2.0 umożliwiają integrację usług informatycznych z systemami udostępnianymi dla użytkowników PK. Rozwiązanie z OAuth 2.0 jest zintegrowane z systemem HMS Solution i jest dedykowane dla rozwiązań informatycznych wewnętrznych o wyższym wymaganym poziomie zabezpieczeń. ADFS jest rozwiązaniem o charakterze publicznym, łącznie z udostępnieniem autoryzacji / identyfikacji dla partnerów zewnętrznych (np. EduGain).

Podnoszenie wysokiej dostępności oraz wprowadzenie podwójnego uwierzytelnienia są jednym z planowanych rozszerzeń dla systemów autoryzacji / identyfikacji.

3.5. Migracja systemu hostingowego do systemu zarządzania stronami internetowymi Uczelni (Multiportalu) oraz integracja z systemem ochrony dla uczelnianych stron WW

Obecnie w przygotowaniu jest pierwszy etap tworzenia nowego systemu zarządzania stronami internetowymi Uczelni — postępowanie w celu wyłonienia wykonawcy wdrożenia Multiportalu.

System Multiportalu ma zagwarantować łatwy mechanizm tworzenia i zarządzania stronami internetowymi poszczególnych jednostek Uczelni i ich pracowników tak, aby jak najwięcej informacji było automatycznie pobieranych z innych systemów informatycznych i aby informacje te były współdzielone między poszczególnymi witrynami Uczelni.

3.6. Utrzymanie systemu i rozwój Infrastruktury Klucza Publicznego — PKI (dostęp do sieci Wi-Fi oraz szyfrowanie i podpisywanie wiadomości pocztowych)

Obecny system Infrastruktury Klucza Publicznego został opracowany i zaimplementowany około 10 lat temu. Był to jeden z niewielu systemów PKI na uczelniach polskich, który udało się z sukcesem wdrożyć i utrzymać przez tak długi okres czasu.

Zaplecze aplikacji, która odpowiedzialna jest za generowanie żądań certyfikatów oraz publikacji certyfikatów personalnych, jest obecnie modernizowane z zastosowaniem nowego stosu komponentów oraz technologii microserwisów. Kierunek modernizacji systemu w obszarze frontu aplikacji zależeć będzie od postępów i podejmowanych decyzji we wdrożeniu portalu Intranetowego w ramach projektu Multiportal.

Ostatnie analizy wewnętrzne DI ujawniły potrzebę przebudowy całego systemu lub zmianę w niektórych funkcjach i zastosowaniach PKI. Zauważamy bowiem potrzebę większej integracji PKI ze środowiskiem Microsoft AD, MS Exchange, elektronicznego obiegu dokumentów, przy wykorzystaniu implementacji Microsoft Certificate Authority. Rozważamy odejście od konkretnych zastosowań certyfikatów dla zabezpieczeń S/MIME czy kontroli dostępu do sieci przewodowych i bezprzewodowych. Istotnym argumentem w tym zakresie bezpieczeństwa jest bezkosztowy dostęp do nowoczesnych rozwiązań opartych na chmurze Microsoftu (Microsoft Information Protection - MIP), które umożliwia użytkownikom odnajdowanie, klasyfikowanie i chronienie dokumentów oraz wiadomości e-mail poprzez stosowanie etykiet do zawartości. Ostatnie testowe wdrożenia wykazały, że implementacja tego typu zabezpieczeń ułatwia odnajdywanie, klasyfikowanie i ochronę informacji poufnych, niezależnie od tego, gdzie są przechowywane i przesyłane.

Zdaniem Działu Informatyzacji decyzja o wdrożeniu MIP powinna być dodatkowo skonsultowana z innymi działami odpowiedzialnymi za przepływ informacji na PK, które byłyby zaangażowane i zainteresowane wdrożeniem tego rozwiązania.

Kolejnym systemem, którego PKI jest jednym z komponentów, jest implementacja kontroli dostępu do sieci EDUROAM. Sieć EDUROAM pozwala na uzyskanie dostępu do sieci bezprzewodowej i przewodowej bez konieczności kontaktowania się

z lokalnymi administratorami. W typowej sytuacji, użytkownik komputera przenośnego uzyskuje dostęp do Internetu w innej instytucji bez konieczności konfigurowania dostępu do sieci uczelni partnerskiej. Na Politechnice Krakowskiej system EDUROAM jest wykorzystywany lokalnie do podłączenia do sieci bezprzewodowej, co wydaje się być niewielkim wypaczeniem idei tego projektu. Pojawiła się też możliwość użycia innych metod poza certyfikatami dla uwierzytelnienia 802.1x, które pozwala na sprawdzenie, czy użytkownik ma prawo dostępu do sieci. Te oraz inne omówione poniżej [sieć Wi-Fi] potrzeby dla budowania autonomicznej sieci bezprzewodowej skłaniają Dział Informatyzacji do zmian w wykorzystaniu PKI w tym zakresie.

Na tym etapie Dział Informatyzacji nie uszczegóławia planów związanych z PKI, wskazuje jednak możliwe kierunki rozwoju, które będą analizowane dopiero po zakończeniu aktualnie realizowanych wdrożeń.

3.7. Utrzymanie i rozwój usług technologii terminalowej, VPN, VDOM

Dla pracowników PK oraz firm trzecich Dział Informatyzacji zapewnia bezpieczny dostęp do zasobów Politechniki Krakowskiej, w tym zasobów szczególnie chronionych, znajdujących się w wydzielonej sieci komputerowej HMS. Użytkownicy łączą się poprzez personalne tunele VPN (FortiClient) do serwerów z usługami RDS (Remote Desktop Services) stanowiących obiekty monitorowane i przesiadkowe. Użytkownik nie wykonuje pracy bezpośrednio na swoim komputerze, lecz na udostępnionym serwerze.

Upowszechnienie zastosowania VPN na PK można osiągnąć poprzez delegowanie zadań, dotyczących indywidualnych potrzeb pracowników wydziałów, do administratorów wydziałowych, zarządzających wydzieloną częścią centralnej infrastruktury sieciowej (VDOM).

Virtual Domain (VDOM) Fortigate'a, podobnie jak w wirtualizacji, jest odpowiednikiem softwarowego routera klasy UTM z wszystkimi funkcjami, jakie posiada rozwiązanie sprzętowe. Każdy z tych routerów może cechować się niezależną konfiguracją. VDOM-y dają możliwość budowania nowoczesnych zabezpieczeń sieciowych niedostępnych przy użyciu zwykłych zapór ogniowych, z uwzględnieniem sieci lokalnych. Przyjazne i elastyczne monitorowanie ruchu sieciowego, możliwość szybkiego reagowania na anomalie sieciowe, budowanie bezpiecznych dostępów,

np. VPN dla konkretnych pracowników wydziałów, to tylko niektóre z pożądanych cech tego rozwiązania. Dodatkowym ułatwieniem jest integracja z domeną AD, która umożliwia realizację procesu uwierzytelniania i kontroli dostępu, w taki sposób, aby był on prosty i zrozumiały dla użytkowników sieci. Głównym celem jest również wyeliminowanie wielu niepotrzebnych urządzeń sieciowych poprzez agregację wszystkich niezbędnych zabezpieczeń wraz z funkcjonalnościami ułatwiającymi eksploatację sieci do centralnego bardzo wydajnego, wielofunkcyjnego rozwiązania klasy UTM.

3.8. Utrzymanie i aktualizacja systemu kopii bezpieczeństwa USK PK (Data Domain) – skalowalna pamięć masowa z funkcją deduplikacji danych

Wykonywanie kopii zapasowej, czyli tzw. backupu to krytyczny proces w każdym przedsiębiorstwie. Posiadanie kopii bezpieczeństwa danych jest podstawowym warunkiem dla utrzymania usług, w przypadku ich uszkodzenia lub całkowitej utraty. Skuteczna realizacja procedur tworzenia i odzyskiwania kopii bezpieczeństwa jest niezwykle istotna w aspekcie budowania wiarygodności biznesowej firmy, ochrony danych przed szkodliwymi wirusami, atakami hackerskimi, które blokują możliwość ich odzyskania, a także gwarancji dla skutecznego i profesjonalnego przechowywania danych. Wybór systemu backupu i sprzętu nie jest prosty, ponieważ jego koszt zależy od zaawansowania technologii, co wpływa na szybkość odzyskania całego środowiska. W zaawansowanych rozwiązaniach jest możliwość odzyskania danych nawet już w kilka minut od momentu rozpoczęcia procesu przywracania. Istnieją natomiast proste rozwiązania, w których można odzyskać cały system w kilka dni, często dużym kosztem organizacyjnym.

W roku 2020 zakupione zostały dwa EMC Data Domain — nowoczesne urządzenia z deduplikacją (deduplication appliance), służące jako podstawowa pamięć masowa do celów składowania kopii zapasowych (primary backup storage). Deduplikacja true in-line prowadzona przez Data Domain cechuje się wykonywaniem operacji na bloku o zmiennej długości. Zapewnia średnio od 10 do 30-krotną redukcję potrzebnej przestrzeni dyskowej w porównaniu do urządzeń bez kompresji. Podejście to w znaczący sposób wpływa na zwiększenie uzyskiwanych współczynników redukcji pojemności wolumenu danych. Wydajność odczytu losowych danych z urządzeń Data Domain, a więc parametr niezwykle istotny, biorąc pod uwagę najczęściej występujące przypadki odtwarzania kopii, jest również dużo wyższa w porównaniu

z jakimkolwiek reprezentantem automatyki taśmowej. Ponadto ciągła weryfikacja możliwości odtworzenia danych, wykrywanie błędów i natychmiastowa naprawa plików czynią z niej urządzenie praktycznie niezawodne. Produkt bardzo łatwo integruje się z wiodącymi aplikacjami archiwizacyjnymi i backupowymi.

Do wykonywania kopii bezpieczeństwa został zakupiony i wdrożony w roku 2020 system EMC Avamar, umożliwiający cykliczne tworzenie backupu w środowiskach każdego typu, poczynając od komputerów biurowych (stacjonarnych i przenośnych) przez serwery NAS, po zdalne biura, środowiska wirtualne czy aplikacje korporacyjne. Plany Działu Informatyzacji w obszarze backupu ograniczać się będą do dołączania coraz większej liczby wolumenów uznawanych za krytyczne oraz rozszerzenie na usługi i dane zlokalizowane w chmurze MS Office365.

4. Aplikacje i systemy zewnętrzne, zintegrowane z systemami zarządzania uczelnią

4.1. Utrzymywanie i administracja systemem antyplagiatowym na PK (ASAP)

Na Politechnice Krakowskiej system antyplagiatowy został wdrożony w maju 2015 r. w oparciu o aplikację Akademicki System Archiwizacji Prac (ASAP). Obecnie, system ASAP jest zintegrowany z Jednolitym Systemem Antyplagiatowym (JSA). W październiku 2020 r., po udostępnieniu przez Ośrodek Przetwarzania Informacji produkcyjnego API, ASAP został zintegrowany z Repozytorium Pisemnych Prac Dyplomowych POL-on 2.0. System należy utrzymywać i aktualizować, łącznie z integracją z systemem ogólnopolskim JSA i Repozytorium Pisemnych Prac Dyplomowych. Dodatkowo należy aktualizować opracowaną przez Dział Informatyzacji stronę internetową www.antyplagiat.pk.edu.pl, oraz dostosowywać przepisy uczelniane, które wymagają ciągłych korekt ze względu na zmieniające się uregulowania prawne.

Dział Informatyzacji proponuje również utworzenie na PK stanowiska ds. ochrony własności intelektualnej. Osoba zatrudniona na tym stanowisku mogłaby koordynować wszystkie działania w tym zakresie.

4.2. Utrzymywanie i administracja systemem e-learningowym na PK (Moodle-Delta)

Pandemia COVID-19 zasadniczo zmieniła wszystkie obszary naszego życia: od pracy, wypoczynku i podróży po edukację. Sytuacja roku 2020/2021 wymusiła rozbudowę infrastruktury cyfrowej niezbędnej do nauki zdalnej, a także opracowanie nowej platformy zdalnego nauczania w postaci systemu Moodle/Delta. W 2022 roku zaplanowana jest migracja tego systemu do centralnych zasobów informatycznych, kolokowanych w ACK Cyfronet AGH.

Wykorzystanie e-learningu wzrasta z każdym rokiem, dlatego Dział Informatyzacji planuje opracowanie zautomatyzowanych narzędzi oraz zasobów dydaktycznych w postaci wirtualnych sal laboratoryjnych (technologia VDI) dla nauczania na odległość oraz nauczania elastycznego. Dział Informatyzacji zakłada, że zostanie połączony system zdalnej edukacji z tradycyjnym nauczaniem w formie kursów mieszanych.

4.3. Utrzymywanie licencji w wersji CampusWide Suite na oprogramowanie firmy MathWorks

Politechnika Krakowska w 2021 r. zakupiła licencję typu Campus Wide Suite na oprogramowanie firmy MathWorks. Licencja ta umożliwia wszystkim pracownikom, studentom i doktorantom uczelni korzystanie z programów MATLAB i Simulink wraz z modułami rozszerzającymi. Warunki licencjonowania uprawniają użytkowników do zainstalowania oprogramowania na komputerach uczelnianych oraz prywatnych. Licencja pozwala także na uruchamianie oprogramowania MATLAB Online za pomocą przeglądarki internetowej. W ramach posiadanej licencji zapewnione jest wsparcie techniczne dla użytkowników oraz dostęp do materiałów informacyjnych, w tym kursów i samouczków publikowanych na portalu MathWorks.

Licencja Campus Wide Suite uprawnia do wykorzystywania oprogramowania w dydaktyce oraz przy realizacji niekomercyjnych projektów i badań.

4.4. Utrzymywanie i administracja systemu pracy grupowej dla pracowników PK (MS Exchange)

Sprawna komunikacja, organizacja zadań i pracy, zarządzanie kalendarzem spotkań oraz zasobami — to główne oczekiwania, jakie większość pracowników PK stawia

obecnie przed profesjonalnym systemem pocztowym. Praca grupowa wymaga wykorzystania narzędzia uniwersalnego, które będzie w sposób prosty i intuicyjny obsłużyć jak największą liczbę codziennych działań użytkownika. MS Exchange jest rozwiązaniem, które realizuje te zadania, zapewnia pełną kompatybilność jako system pracy grupowej z planowanym elektronicznym systemem obiegu dokumentów oraz rozwiązaniami chmurowymi Office365. Ułatwia współpracę w zespołach poprzez mechanizm udostępniania współdzielonych skrzynek pocztowych, obsługę list i grup dystrybucyjnych, zasobów w postaci sal i pokoi, tworzenie i zarządzanie osobistymi kalendarzami, listami kontaktów, zadaniami, notatkami.

Przewidywane zakończenie procesu migracji wszystkich kont do MS Exchange to IV kwartał 2022 r. Wtedy również planowane jest wygaszenie starego serwera poczty elektronicznej RIAD. Od 1.01.2023 r., przez pół roku stary serwer będzie wyłącznie pełnił funkcję archiwum wiadomości (bez możliwości wysyłania i odbierania wiadomości). Po 30.06.2023 r. stary serwer zostanie całkowicie wyłączony.

Na 2022 r. planowane jest rozszerzenie wersji MS Exchange do wersji Exchange Enterprise 2019.

Zgodnie z założonym planem wdrożenia systemu pracy grupowej, w pierwszym etapie zaimplementowano wersję Standard przeznaczoną do obsługi skrzynek pocztowych w małych i średnich organizacjach (maksymalnie pięć baz danych). Kolejny etap to zakup i wdrożenie wersji Enterprise, która pozwoli uzyskać w pełni przygotowany system pracy grupowej dla całej Uczelni oraz zmniejszyć koszty i złożoność działań związanych ze spełnianiem wymagań dotyczących zgodności z przepisami dzięki nowym funkcjom zintegrowanego archiwizowania i możliwościom ochrony informacji.

4.5. Wdrożenie System Center Configuration Manager SCCM

System Center Configuration Manager będzie wdrażany w roku 2022 w administracji centralnej do zarządzania serwerami (fizycznymi i wirtualnymi) oraz systemami klienckimi, urządzeniami przenośnymi i aplikacjami oraz elementami chmury publicznej Microsoft. Głównym celem wdrożenia jest kompleksowe zarządzanie konfiguracją środowiska stacji roboczych oraz serwerów przez tworzenie ujednoliconej infrastruktury. Oczekujemy także większej standaryzacji, automatyzacji

wielu zadań i procesów, takich jak instalacja i konfiguracja stacji roboczych i serwerów między innymi w następujących scenariuszach:

- automatyczna instalacja nowej zestandaryzowanej stacji roboczej lub serwera,
- automatyczna migracja stacji roboczej do najnowszej wersji systemu operacyjnego z zachowaniem danych i ustawień użytkownika,
- wymiana stacji roboczej na nową, z zachowaniem danych i ustawień użytkownika.

SCCM ułatwi ocenę, śledzenie i korygowanie zgodności konfiguracji urządzeń klienckich w administracji centralnej. Ponadto umożliwi wdrażanie, monitorowanie aplikacji firm trzecich (spoza Microsoft, np. Java, Adobe Reader) oraz zarządzanie ich wersjami. Oprogramowanie stanie się też jednym z głównych narzędzi dla inwentaryzacji sprzętu i licencji w administracji centralnej.

4.6. Utrzymywanie i administracja usługą Microsoft Office 365 w planie A3

W drugim kwartale 2021 r. Dział Informatyzacji PK przeprowadził procedurę aktualizacji usługi MS Office 365 plan A1 do planu A3 (licencja roczna, z planem przedłużania na kolejne lata). Plan A3 zachowuje wszystkie korzyści dotychczas posiadanego planu A1, a dodatkowo w istotny sposób rozszerza możliwości pracy grupowej i organizowania wydarzeń na żywo w usłudze Microsoft Teams. Bardzo cenną korzyścią w nowym planie jest prawo do instalowania klasycznych aplikacji pakietu MS Office 365 ProPlus przez każdego użytkownika na maksymalnie pięciu komputerach PC lub Mac (również prywatnych) oraz instalowanie aplikacji pakietu MS Office 365 ProPlus na maksymalnie pięciu tabletach i pięciu telefonach. MS Office 365 A3 jest zbiorem aplikacji i usług, umożliwiających zdalną współpracę z innymi osobami. Zawiera m.in. pakiet MS Office 365 ProPlus (Word, Excel, PowerPoint, OneNote oraz Outlook). Wszystkie produkty MS Office 365 są automatycznie aktualizowane, co zapewnia użytkownikom możliwość korzystania z produktu zawsze w najnowszej, bezpiecznej wersji.

Usługa zapewnia obsługę poczty elektronicznej. w domenie pk.edu.pl dla studentów (Qstudent.pk.edu.pl), doktorantów (@doktorant.pk.edu.pl), słuchaczy Międzynarodowego Centrum Kształcenia (@mck.pk.edu.pl) i osób zatrudnionych na dydaktyczne umowy cywilnoprawne (@pk.edu.pl).

Dostęp do nowej licencji usługi Office 365 jest przydzielany indywidualnie poszczególnym pracownikom, studentom i doktorantom. Wszystkim pracownikom wydziałów, studentom i doktorantom przysługuje licencja w planie A3. Pracownicy administracji centralnej, którzy na swoich komputerach mają zainstalowaną wersję pakietu biurowego starszą niż Office 2016, a także pracownicy, którzy swoje obowiązki służbowe wykonują również przy użyciu prywatnego sprzętu komputerowego, będą mieli przypisaną licencję na pisemny wniosek kierownika jednostki przesłany do Działu Informatyzacji.

Subskrypcję na usługę Microsoft Office 365 w planie A3 należy utrzymywać, łącznie z integracją z systemem autoryzacji ADFS i systemami uczelnianymi. Planowana jest integracja z systemem obsługi toku studiów (HMS Solution) w celu importowania grup studenckich wraz z członkostwem tych grup. Po analizie pod względem zgodności z przepisami RODO Władze Uczelni mogą rozważyć przeniesienie obsługi pracowniczej poczty elektronicznej do chmury Microsoft Azure.

4.7. Upowszechnienie nowych metod komunikacji pomiędzy pracownikami oraz pracownikami a studentami

Obecnie podstawowym zdalnym kanałem komunikacji na Uczelni jest poczta elektroniczna. Pomimo swoich zalet, jest ona niewystarczająca w sytuacjach wymagających komunikacji w czasie rzeczywistym, równoległej pracy z większą grupą osób czy udostępniania danych na bieżąco. Należy upowszechnić rozwiązania, dostępne w usłudze Office 365, które pozwalają wszystkim pracownikom na korzystanie z narzędzi do komunikacji wideo (w tym wideokonferencji), udostępniania plików na dyskach sieciowych, itp. Należy dążyć do ujednolicenia nowoczesnych narzędzi komunikacji, obejmujących całą PK.

4.8. Planowane wdrożenie SIEM - system bezpieczeństwa i zarządzania zdarzeniami informatycznymi - monitoring logów systemowych

Każda organizacja poważnie traktująca cyberbezpieczeństwo powinna rozważyć wdrożenie systemu SIEM. Liczba oraz różnorodność ataków na systemy informatyczne stale bowiem rośnie. Wcześniej wykryta anomalia czy atak pozwala w szybki sposób zareagować i złagodzić skutki incydentu. Dzięki rozwiązaniu SIEM jesteśmy w stanie szczegółowo przeanalizować zagrożenie, wyciągnąć wnioski, sprawdzić zgodność z przyjętymi regulacjami oraz przygotować stosowny raport.

SIEM pozwala zbierać logi ze wszystkich źródeł w jednym systemie, co znacznie ułatwia proces hierarchizowania i analizowania zdarzeń. Najprościej ujmując – system SIEM zbiera w jednym miejscu dane ze wskazanych elementów danej infrastruktury teleinformatycznej. Tym samym tego typu rozwiązanie maksymalizuje wykrywalność zagrożeń różnego typu, jednocześnie minimalizując czas reakcji i pracy, poświęcony na przełączanie się pomiędzy wieloma systemami.

W roku 2020/2021 w ramach prac własnych Dział Informatyzacji wykonał kilka pilotażowych wdrożeń systemów identyfikacji i analizy logów takich jak Greylog oraz Splunk. Pilotaż zakończył się specyfikacją dla rozmiaru wolumenu danych, architektury rozwiązania oraz oszacowania kosztów wdrożenia systemów monitorowania zagrożeń i nieprawidłowości, wynikających ze zbieranych logów systemowych. W analizie przyjęto jako zakres zdarzenia w systemach centralnych dla poziomu krytycznej infrastruktury serwerowej obejmującej: Active Directory, UTM główny firewall, UTM HMS firewall, NAC, WAF, MS Exchange, HMS, krytyczne strony internetowe PK. Obecnie Dział Informatyzacji oczekuje na decyzję o realizacji tego projektu oraz możliwych źródłach finansowania. Wdrożenie tego typu rozwiązań oznacza również konieczność oddelegowania osób, które będą w świadomy sposób korzystać z tego narzędzia.

5. Modernizacja sieci bezprzewodowej EDUROAM

W 2018 r. rozpoczęła się modernizacja infrastruktury sieci Wi-Fi na Politechnice Krakowskiej z uwagi na posiadanie przestarzałych technologicznie punktów dostępowych (AP). Dział Informatyzacji zarządził 47 bezprzewodowymi urządzeniami firmy CISCO. Urządzenia te (różne modele) nie były zarządzane centralnie oraz posiadały różne wersje oprogramowania, którego nie można było poddać aktualizacji. Taka sytuacja uniemożliwiała wdrożenie konfiguracji zgodnej z zaleceniami EDUROAM dla tych urządzeń oraz powodowała utrudnienia w diagnozowaniu i monitorowaniu stanu punktów dostępowych.

Środki na modernizację infrastruktury EDUROAM zostały zapewnione przez JM Rektora PK w 2018 r. Urządzenia, którymi zarządził DI, zostały wówczas wymienione. W latach 2018-2021 zakupiono i przekazano administratorom wydziałowym 124 punkty dostępowe (zgodnie z zapotrzebowaniem przekazanym do DI). Punkty dostępowe są na bieżąco sukcesywnie wymieniane i podłączane przez

administratorów lokalnych. Na rok 2022 r. przewidziano kolejne zadanie modernizacji przestarzałych punktów dostępowych FortiAP wraz z zakupem nowych urządzeń, zgodnie z przesłanym zapotrzebowaniem administratorów lokalnych.

Obecnie Dział Informatyzacji zakłada rokoczne przyjmowanie zapotrzebowania od administratorów lokalnych na punkty dostępowe, mające na celu rozbudowę istniejącej infrastruktury sieci EDUROAM w celu likwidacji „martwych stref”. Powyższe założenie jest realizowane przez zakup 10-15 urządzeń rocznie, finansowany centralnie w ramach planu rzeczowo-finansowego Działu Informatyzacji.

Do zarządzania siecią Wi-Fi wykorzystywany jest UTM Fortigate 1101. Umożliwia on zarządzanie do 1024 urządzeniami AP firmy Fortinet bez konieczności zakupu dodatkowej licencji. Ujednoczeniu musiały natomiast ulec punkty dostępowe — wymiana na urządzenia FortiAP. Efektem zastosowania takiego rozwiązania jest możliwość kontroli ruchu w sieci radiowej, zapewnionej przez te same polityki i reguły, które działają w sieci kablowej oraz uzyskanie korzyści w postaci lepszej przejrzystości sieci, spójnych metod egzekwowania reguł bezpieczeństwa oraz uproszczenia środowiska sieciowego.

W ramach prac własnych Dział Informatyzacji podejmuje próby implementacji autonomicznej sieci bezprzewodowej przy wykorzystaniu nowoczesnego szkieletu sieci SD-net, systemów dostępowych i autoryzacji. Chcemy ograniczyć liczbę rozgłaszanych sieci wifi do dwóch: EDUROAM oraz sieć korporacyjna o nazwie pk.edu.pl. Sieć korporacyjna bezprzewodowa pk.edu.pl charakteryzować się będzie centralnym uwierzytelnieniem w AD oraz elastycznym dostarczeniem we wszystkich lokalizacjach na PK sieci, przypisanej, „rodzimej” dla jednostki lub katedry. W efekcie użytkownik, łącząc się z tą siecią bezprzewodową na terenie PK, zawsze będzie otrzymywał ten sam adres IP i dostęp do tych samych zasobów. Tego typu integracja spowoduje zmniejszenie nakładu prac nad konfiguracją odrębnych sieci bezprzewodowych oraz w sposób istotny podniesie bezpieczeństwo. Sieć EDUROAM nie będzie miała dostępu do zasobów krytycznych PK, a jedynie dostęp do usług zlokalizowanych w Internecie lub uznanych jako publiczne.

6. Komputerowe systemy zarządzania PK

6.1. Rozwój komputerowych systemów zarządzania PK

Kontynuacja wdrożenia nowych modułów, zmian i modyfikacji systemu HMS jako systemu zarządzania Uczelnią. Celem jest zwiększanie zakresu wykorzystania systemu HMS poprzez uruchamianie kolejnych jego modułów i funkcjonalności (zgodnie z poniższym wykazem):

- absencji oraz ewidencji czasu pracy - funkcjonalność umożliwiająca składanie, procedowanie oraz obsługę przez pracowników PK elektronicznych wniosków dla różnego rodzaju absencji, np. wnioski urlopowe, wnioski o opiekę nad dziećmi poprzez moduł eHMS/kadr;
- oceny pracowników niebędących nauczycielami – kompleksowe rozwiązanie związane z procedowaniem oraz gromadzeniem informacji dotyczących oceny pracowników Uczelni, odzwierciedlające proces podejmowania decyzji i akceptacji zgodnie z obowiązującymi procedurami/regulaminami Uczelni;
- karty opisu stanowiska - rozwiązanie związane z ewidencjonowaniem zakresów obowiązków pracowników nie będących nauczycielami akademickimi, ustandaryzowanych w formie Kart Opisu Stanowiska;
- oceny nauczycieli akademickich — kompleksowe rozwiązanie związane z procedowaniem oraz gromadzeniem informacji dotyczących oceny nauczycieli akademickich, odzwierciedlające proces podejmowania decyzji i akceptacji zgodnie z obowiązującymi procedurami/regulaminami Uczelni;
- wniosków socjalnych — kompleksowe rozwiązanie, związane z procedowaniem oraz gromadzeniem informacji o wnioskach socjalnych składanych przez pracowników Uczelni (np. wnioski o dofinansowanie do opłat ponoszonych z tytułu uczęszczania dziecka do instytucji opieki nad dziećmi, wnioski o dopłaty do urlopu indywidualnego oraz dofinansowania do wczasów, kolonii, obozów dla dzieci, wnioski o zapomogi, wnioski o pożyczki remontowe/mieszkaniowe), odzwierciedlających proces podejmowania decyzji i akceptacji zgodnie z obowiązującymi procedurami/regulaminami Uczelni;
- rozbudowy modułu jHMS/limi — rozwiązanie umożliwiające zasilenie modułu budżetowania Uczelni (jHMS/limi) składnikami wynagrodzeń osobowych

i bezosobowych, ponoszonych kosztów, uzyskiwanych przychodów — oraz wniosków zamówień publicznych ewidencjonowanych oraz procedowanych w innych modułach HMS oraz Systemie Elektronicznego Obiegu Dokumentów (System EOD);

- integracji platformy e-learningowej z systemem dziekanatowym (HMS-MOODLE) - funkcjonalność pozwalająca na przeprowadzenie testów poziomujących z języka angielskiego dla studentów przyjętych na I rok studiów I stopnia przed rozpoczęciem roku akademickiego oraz przeniesienie uzyskanego wyniku do systemu dziekanatowego, umożliwiając automatyczne przypisanie studentów do odpowiednich grup zaawansowania, przy jednoczesnym wymogu rozbudowy systemu powiadomień elektronicznych administrowanych z poziomu administratora eHMS;
- procesu wyboru tematów prac dyplomowych - funkcjonalność umożliwiająca studentom za pośrednictwem przeglądarki internetowej wybór, proponowanie oraz uzgadnianie tematów/zagadnień prac dyplomowych z promotorem pracy wraz z zapisywaniem danych tematu pracy w module dziekanatowym Uczelni w zmodyfikowanej dla tego celu ścieżce EB. Proces wprowadzania, wyboru i zatwierdzania tematów prac będzie odbywać się na podstawie ustalonego przez Uczelnię obiegu dokumentów, zawierającego statusy poszczególnych etapów;
- uruchomienia ankiet w języku angielskim – funkcjonalność umożliwiająca przygotowanie ankiet w języku angielskim, w celu wypełniania ich przez studentów nieznających języka polskiego w module Uczelni eHMS „Ankiety – zarządzanie”;
- rozbudowy modułu eHMS/irka — funkcjonalność umożliwiająca:
 - 1) modyfikację metody ograniczania uprawnień dostępu użytkowników modułu HMS/irka do danych kandydatów; 2) dodanie do formularza rejestracji elektronicznej w module eHMS/Irka nowych pól służących do zbierania danych kandydatów; 3) ustawienie podczas konfiguracji rekrutacji w eHMS/irka różnych zestawów załączanych dokumentów oraz monitorowanie procesu ich załączania przez kandydatów; 4) zmianę domyślnego tekstu poszczególnych elementów interfejsu panelu kandydata; 5) rejestrację kandydatów w języku polskim i/lub angielskim bez konieczności tworzenia osobnych konfiguracji dla danego języka;



- wniosków/podań/decyzji studenckich (E-DECYZJE) - funkcjonalność umożliwiającą realizację usługi rejestracji wniosków/podań składanych przez studentów w formie elektronicznej, przeprowadzonej za pośrednictwem przeglądarki internetowej oraz wydawania decyzji elektronicznych. Funkcjonalność ma umożliwić składanie ujednoliconych podań, które powinny trafić do właściwych jednostek organizacyjnych uczelni w celu ich rozpatrzenia, umożliwiając studentowi podgląd statusu swojego dokumentu za pośrednictwem powiadomień elektronicznych;
- elektronicznych zapisów na zajęcia (ESWOD) - funkcjonalność umożliwiającą realizację zapisów na zajęcia z zapewnieniem kontroli kolizji, obsługi wyboru przedmiotów obieralnych przez studentów w Wirtualnym dziekanacie, obsługi zapisów na zajęcia ogólnouczelniane (określone dyscypliny sportowe w ramach WF z uwzględnieniem płci studentów, lektoraty, przedmioty dla programów wymiany), niezależnie od poziomu, formy i semestru studiów;
- e-oświadczeń o dyscyplinach i liczbie N — funkcjonalność umożliwiającą realizację usługi rejestracji, obsługi oświadczeń o dyscyplinach, deklaracji o wymiarze czasu pracy określonej w dyscyplinie, oświadczenia o zaliczeniu do liczby N oraz oświadczenia o osiągnięciach pracowników oraz doktorantów, zintegrowanej z modułem HMS/kadr ustalonej szczegółowo na etapie analizy przedwdrożeniowej;
- e-wniosków premiowych — kompleksowe rozwiązanie związane z procedowaniem oraz gromadzeniem informacji o premiach regulaminowych, uznaniowych oraz dodatkach za aktywności, zgodnie z obowiązującymi procedurami/regulaminami Uczelni;
- rozbudowy modułu nieruchomości (GONI) — kompleksowe rozwiązanie ukierunkowanych na dostosowanie wykorzystywanego obecnie przez Uczelnię modułu jHMS/goni (moduł zarządzania nieruchomościami) do potrzeb Uczelni poprzez: przebudowę i rozbudowę istniejących kartotek (KSIĘGI WIECZYSTE, GRUNTY, BUDYNKI, POMIESZCZENIA, UMOWY), utworzenie nowych kartotek (SŁUŻEBNOŚCI, DECYZJE LOKALOWE, KSIĄŻKA OBIEKTU BUDOWLANEGO), oraz modyfikację procesu generowania ZESTAWIENÍ;





- ewidencji, rozliczania i zarządzania projektami (PRO) — rozwiązanie w zakresie ewidencji oraz rozliczania dowolnej liczby projektów realizowanych na Uczelni, finansowych z różnych źródeł zewnętrznych oraz własnych. Dla każdego projektu będzie możliwe stworzenie modułów: zarządczego, finansowego, zamówień publicznych oraz zatrudnienia w projekcie. Umożliwi wprowadzanie wskaźników planowanych oraz faktycznie osiągniętych w okresach sprawozdawczych. Funkcjonalność będzie zintegrowana z Platformą transferu danych do Systemu POL-on umożliwiając automatyczne przekazywanie wybranego zakresu danych;
- e-rezerwacji — kompleksowe rozwiązanie przeznaczone do centralnego zarządzania rezerwacjami pomieszczeń w obrębie Uczelni, dostępnego z poziomu przeglądarki internetowej dla studentów, nauczycieli akademickich i pracowników administracyjnych. W ramach uprawnień użytkownik będzie miał dostęp do podglądu kalendarza rezerwacji, rejestracji rezerwacji, jej edycji, anulowania, historii oraz wyszukiwania wolnych pomieszczeń;
- e-kontakt - funkcjonalność wykonania interaktywnych kalendarzy umożliwiających umawianie się na spotkania student/wykładowca, pracownik/pracownik;
- elektronicznych wniosków stypendialnych (E-STYPENDIA) - kompleksowe rozwiązanie związane z wprowadzaniem, procedowaniem i gromadzeniem informacji o wnioskach stypendialnych (stypendium socjalne, stypendium dla osób niepełnosprawnych, zapomoga, stypendium rektora, stypendium finansowane przez jednostkę samorządu terytorialnego, stypendium za wyniki w nauce lub w sporcie finansowane przez osobę fizyczną lub osobę prawną niebędącą państwową ani samorządową osobą prawną, stypendium z własnego funduszu stypendialnego uczelni) składanych elektronicznie, zgodnie z obowiązującymi procedurami i regulaminami Uczelni;
- e-mLegitymacji studenckiej — funkcjonalność umożliwiająca zamawianie i odbieranie mLegitymacji studenckiej za pośrednictwem modułu eHMS/dsys;
- e-nieruchomości — kompleksowe rozwiązanie umożliwiające administratorom obiektów budowlanych oraz jednostkom uczestniczącym w procesie zarządzania nieruchomościami, inwestycjami, obsługi technicznej, uzyskanie dostępu do danych zamieszczonych w module zarządzania



nieruchomościami Systemu HMS Uczelni za pośrednictwem przeglądarki internetowej;

- gromadzenia i transferu danych do Systemu POL-on — rozwiązanie wspomagające Uczelnię w realizacji zadań związanych z wprowadzeniem, gromadzeniem i automatycznym przekazywaniem danych do Systemu POL-on;
- gromadzenia wyników e-rekrutacji pracowników — rozwiązanie związane z gromadzeniem w module kadrowym Uczelni wyników rekrutacji nauczycieli akademickich oraz pracowników niebędących nauczycielami akademickimi;
- komunikacji kandydat—komisja rekrutacyjna — funkcjonalność umożliwiająca prowadzenie korespondencji w module eHMS/irka pomiędzy komisją rekrutacyjną a kandydatem na studia;
- analizy danych klasy BI — oprogramowanie do analizy danych klasy BI (Business Intelligence) dla Systemu wraz z udostępnieniem raportów dziedzinowych obejmujących dane z kluczowych obszarów: zarządzanie dydaktyką, zarządzanie personelem oraz zarządzanie finansami;
- procesu zarządzania i tworzenia ankiet — oprogramowanie wspierające proces zarządzania i tworzenia ankiet, oceniających pracę nauczycieli akademickich i dziekanatów przez studentów, zintegrowane z systemami Uczelni. Oprogramowanie będzie stworzyć spójną bazę danych/rejestr ankiet, zawierającą ich wyniki wraz z wygenerowanymi raportami dla studiów I i II stopnia oraz szkoły doktorskiej. Będzie spełniać funkcje informacyjne dla studentów i doktorantów, kadry zarządzającej Uczelni oraz poszczególnych nauczycieli akademickich. Zapewni współdzielenie wybranych danych z systemem zarządzania Uczelnią obecnie użytkowanym na Uczelni, jak również z przyszłymi systemami;
- Erasmus Without Paper — moduł elektronicznego obiegu dokumentów związanych z mobilnościami studentów uczestniczących w Programie Erasmus. Architektura sieciowa, protokoły bezpieczeństwa i interfejsy API wspierające transfer danych pomiędzy EWP a systemami informatycznymi Uczelni są zaimplementowane na Politechnice Krakowskiej dzięki wdrożeniu systemu identyfikacji tożsamości PIONIER.Id. Udział federacji PIONIER.Id w konfederacji eduGAIN umożliwia logowanie pracowników, doktorantów

i studentów PK do zewnętrznych usług sieciowych poprzez mechanizm jednokrotnego logowania (Single Sign-On) ADFS PK;

- integracji z Systemem Elektronicznego Obiegu Dokumentów - integracja z Systemem Elektronicznego Obiegu Dokumentów za pośrednictwem API REST wg specyfikacji producenta oprogramowania Systemu Elektronicznego Obiegu Dokumentów, zawierająca obszary: obieg dokumentów finansowo-księgowych, planów zamówień publicznych, wniosków o zamówienie publiczne, decyzji lokalowej, kart zgłoszeń projektowych.

Powyższe moduły i funkcjonalności będą realizowane w ramach Planu Realizacji Wdrożenia, opracowanego przez Wykonawcę i zaakceptowanego przez PK. PRW będzie uwzględniał stworzenie harmonogramu realizacji wdrożeń i będzie uwzględniał następujące zadania:

- 28 zadań wdrożeniowych wymienionych powyżej,
- zmianę aplikacji znakowej na aplikację w technologii JAVA w odniesieniu do modułu dziekanatowego HMS Solution, realizowanej na podstawie umowy nr KA-2/012/2019 z dnia 17 kwietnia 2019 roku,
- zmianę aplikacji znakowej na aplikację w technologii JAVA w odniesieniu do modułu płac osobowych HMS Solution, realizowanej na podstawie umowy nr KA-2/012/2019 z dnia 17 kwietnia 2019 roku,
- zmianę aplikacji znakowej na aplikację w technologii JAVA w odniesieniu do modułu obsługującego akademiki HMS Solution, realizowanej na podstawie umowy nr KA-2/012/2019 z dnia 17 kwietnia 2019 roku,
- wdrożenie elektronicznych decyzji stypendialnych po stronie modułu eHMS/dsys oraz jHMS/dsys, realizowanej na podstawie umowy nr KA-2/012/2019 z dnia 17 kwietnia 2019 roku,
- wdrożenie systemu rozkładu zajęć jHMS/roza realizowanego obecnie przez Uczelnię na podstawie umowy nr KA-2/012/2019 z dnia 17 kwietnia 2019 roku,
- wdrożenia systemu finansowo-księgowego realizowanego na podstawie umowy nr KA-2/021/2019 z dnia 9 maja 2019 roku, którego dostawcą jest Kalasoft sp. z.o.o. wraz z pełnym dostosowaniem systemu do potrzeb Uczelni,
- wdrożenia Systemu Elektronicznego Obiegu Dokumentów, w obszarach: kancelaryjnym, zamówień publicznych, inwestycji i remontów, działalności

badawczo-rozwojowej, organizacyjno-zarządczym, aplikowania o realizację projektów, finansowo-księgowym.

- wdrożenia Zintegrowanego Systemu Zarządzania Stronami Internetowymi wraz z migracją
- danych z istniejących stron.

PRW będzie uwzględniać terminy rozpoczęcia i zakończenia etapów i pełnego uruchomienia produkcyjnego każdego z zadań wdrożeniowych wymienionych powyżej, w którym będą uwzględnione działania: analiza przedwdrożeniowa, przygotowanie dokumentacji, instalacja funkcjonalności, testy, szkolenia, uruchomienie produkcyjne. PRW będzie uwzględniać następstwo realizacji poszczególnych funkcjonalności wchodzących w skład Zadań Wdrożeniowych, stanowiąc uzasadnienie do przyjętego harmonogramu realizacji poszczególnych ww. etapów. Będzie również zawierać uzgodniony z Uczelnią plan komunikacji z innymi dostawcami systemów uczelnianych, w tym również wytwarzanej w ramach realizacji umowy dokumentacji oraz plików danych w zakresie ich formatu, nazewnictwa, wersjonowania przy uwzględnieniu ich spójności i logiki treści jakie zawiera.

Wszyscy dostawcy systemów informatycznych dla Uczelni (systemu HMS Solution, Systemu Elektronicznego Obiegu Dokumentów, Zintegrowanego Systemu Zarządzania Stronami Internetowymi) sporządzą wspólnie jeden, spójny PRW.

6.2. Wdrożenie Systemu Elektronicznego Obiegu Dokumentów

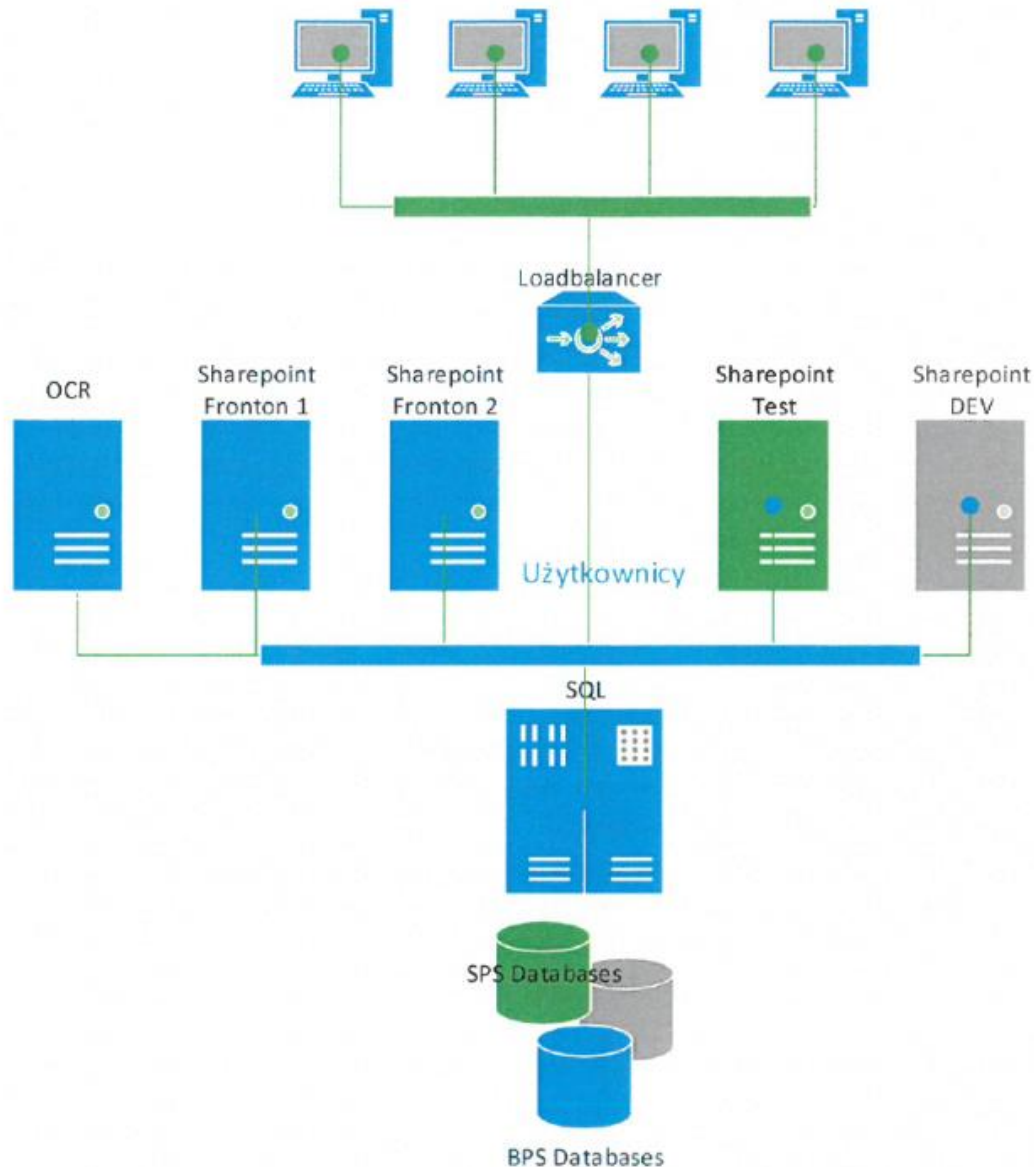
Przez Politechnikę Krakowską przepływają codziennie dziesiątki, a nawet setki dokumentów. Są to m. in. oferty, pisma urzędowe, faktury, dokumenty magazynowe, podania, itp. Organizowanie i przechowywanie ich w taki sposób, aby były dostępne i bezpieczne to obszar, w którym zastosowanie znajduje system Elektronicznego Obiegu Dokumentów. System EOD będzie odwzorowywał przebieg procesów funkcjonujących w Uczelni i wspomagał zarządzanie poprzez wyznaczenie optymalnych ścieżek załatwiania spraw. Zapewni Uczelni elastyczność, niezbędną do szybkiego i sprawnego wprowadzania zmian organizacyjnych i proceduralnych w ramach prowadzonej działalności.

Architektura i technologia systemu:

- system działający w oparciu o warstwę bazodanową wykorzystującą serwer Microsoft SQL Serwer, przechowywane dane są dostępne do analizy w dowolnych aplikacjach analitycznych (np. BI - Business Intelligence), pozwalając na monitorowanie efektywności działań biznesowych,
- warstwa aplikacyjna i prezentacji danych wykorzystują serwery Microsoft SharePoint Server,
- wirtualne środowisko pracy,
- wsparcie dla architektury High Availability (HA) -licencyjnie i technologicznie,
- architektura trójwarstwowa (warstwy prezentacji, aplikacji i danych) z zachowaniem spójności jednego, niepowielanego systemu: na osobnych serwerach aplikacja workflow, MS SharePoint i baza danych,
- wbudowane mechanizmy zarządzania zmianą oraz graficzny interfejs projektowania procesów, pozwalający projektować i doskonalić procesy biznesowe oraz obsługiwać obiegi nowych dokumentów,
- dwukierunkowa integracja z systemem HMS — dane przetwarzane w procesach EOD będą zapisywane w odpowiednich rejestrach HMS oraz dokumenty generowane w HMS, wymagające dalszego przetworzenia, przekazywane automatycznie do EOD,
- integracja z lokalnym Active Directory zintegrowanym z Azure Active Directory z obsługą wielu domen/poddomen,
- integracja z usługą MS Office 365 plan A3 (i w jej ramach Microsoft Sharepoint Enterprise 2019) posiadaną subskrypcją przez Uczelnię,
- integracja z Microsoft Exchange 2019 oraz Microsoft Office Communication Server, zapewniająca wysyłanie powiadomień oraz automatyczną aktualizację kalendarzy i list zadań użytkowników,
- możliwość wywoływania webserwisów (.NET). np. SOAP,
- interfejs dostępu dla urządzeń mobilnych typu smartfon w postaci webserwisów REST,
- możliwość zastosowania XML jako standardu wymiany danych oraz opisu konfiguracji systemu,
- interfejs, pozwalający przeglądać dokumenty znajdujące się w systemie, akceptować je lub delegować związane z nimi zadania do współpracowników, także z poziomu ekranu urządzeń mobilnych,

- projekt struktury bazodanowej oraz autoryzacja wykorzystująca integrację lokalnego Active Directory z Azure Active Directory, zapewniająca bezpieczeństwo danych,
- implementacja środowiska produkcyjnego i testowego.

Planowany schemat logiczny przedstawiono poniżej:



Analiza, a następnie optymalizacja procesów, stanowią podstawę wdrożenia systemu EOD. Decyzje, które procesy będą podlegać elektronicznej, powinny być wynikiem analizy uzyskanych korzyści do których zaliczyć można:

- wprowadzenie procedur dostępu do dokumentów firmowych pracownikom na różnych szczeblach w hierarchii,
- wgląd w historię każdego dokumentu, w tym wszystkich dokumentów powiązanych (weryfikacja, jakie osoby uczestniczyły w danej sprawie),
- wysoka dostępność - niezależnie od tego czy pracujemy zdalnie, czy w biurze, mamy pewność, że wszyscy pracownicy będą korzystać z najnowszych i aktualnych wersji dokumentów,
- uczestnicy procesu mogą łatwo dodawać komentarze, sugestie i adnotacje w systemie, ułatwiając tym samym współpracę, komunikację, przeglądanie i zatwierdzanie dokumentów,
- bezpieczeństwo dokumentów wchodzących i wychodzących z Uczelni,
- archiwizacja dokumentów, niezależnie od stopnia ich tajności, w tym księgowe, kadrowe i inne,
- zwiększona produktywność - kto ma odpowiedni dostęp, może szybko i łatwo znaleźć potrzebne dokumenty.

6.3. Modernizacja zarządzania stronami internetowymi Uczelni

Aktualnie zaimplementowane serwisy usług webowych charakteryzują się:

- doraźnym opracowaniem stron internetowych wydziałów, katedr oraz jednostek administracyjnych które nie są zintegrowane i mają całkowicie różną szatę graficzną,
- Serwis Informacyjny Pracowników/główny serwis Uczelni oparte są o przestarzałe rozwiązanie CMS (System Zarządzania Treścią) — Joomla,
- dostęp do wielu usług i informacji, oferowanych w uczelnianych systemach informatycznych z których może korzystać pracownik, znajduje się w wielu serwisach, wymagających różnego sposobu logowania.

Serwis WWW Uczelni powinien zostać wyraźnie rozdzielony na część publiczną — dostępną dla wszystkich użytkowników oraz część wewnętrzną (Intranet) — dostępną dla poszczególnych grup interesariuszy Uczelni. Część wewnętrzna będzie rozwinięciem portalu pracownika, który będzie stanowił jedno, centralne miejsce udostępniania wszystkich usług i zasobów informatycznych oraz narzędzi do komunikacji wewnętrznej.

6.4. Dostępność cyfrowa

Na stronach internetowych i w aplikacjach mobilnych PK - zgodnie z zarządzeniem nr 5 Rektora PK z dnia 21 stycznia 2022 r. w sprawie wprowadzenia Polityki zapewniania dostępności na Politechnice Krakowskiej im. Tadeusza Kościuszki — publikuje się deklarację dostępności. Deklaracja dostępności zawiera:

- elementy obligatoryjne, wskazane w ustawie o dostępności cyfrowej;
- dane kontaktowe osoby, do której można zgłaszać uwagi i wnioski;
- informacje o dostępności architektonicznej budynków PK;
- informację o możliwości powiadomienia podmiotu publicznego o braku dostępności cyfrowej;
- link do strony internetowej Rzecznika Praw Obywatelskich.

Link do deklaracji dostępności musi zostać zamieszczony w miejscu stale wyświetlanym na wszystkich podstronach strony internetowej. Deklaracja dostępności w aplikacji mobilnej może być dołączona w postaci łącza do pełnej treści na dedykowanej stronie aplikacji, zawartego w sekcji pomocy aplikacji oraz musi zostać umieszczona w opisie aplikacji zawartym w sklepie z aplikacjami, poprzez który ta aplikacja jest dystrybuowana. Jeśli aplikacja nie jest przeznaczona do pracy online, deklaracja dostępności musi być zamieszczona w całości w aplikacji.

W przypadku gdy nie jest możliwe zapewnienie dostępności cyfrowej elementu strony internetowej lub aplikacji mobilnej, PK zapewnia alternatywny sposób dostępu do tego elementu. Alternatywny sposób dostępu polega w szczególności na zapewnieniu kontaktu telefonicznego, korespondencyjnego, za pomocą środków komunikacji elektronicznej albo za pomocą tłumacza języka migowego lub tłumacza-przewodnika.

W celu zapewnienia dostępności cyfrowej systemów informatycznych dla osób z niepełnosprawnościami, strony i aplikacje webowe (również mobilne) powinny wspierać WCAG 2.1, w szczególności:

1. Wszystkie elementy graficzne powinny mieć zwięzły tekst alternatywny opisujący co znajduje się na grafice lub jeśli grafika jest odnośnikiem to dokąd prowadzi ten odnośnik.

2. Należy unikać animowanych elementów, poruszających się tekstów, ponieważ rozpraszają one wszystkich użytkowników, nie tylko niepełnosprawnych. Niektóre, szczególnie agresywnie i szybko animowane grafiki mogą stanowić zagrożenie dla osób cierpiących na padaczkę fotogenną.
3. Wszystkie pliki audio powinny być uzupełnione o transkrypcję tekstową. Odtwarzacze tych plików zamieszczone na stronie powinny dać się obsłużyć za pomocą klawiatury i być dostępne dla osób niewidomych (posiadać opisane przyciski).
4. Wszystkie pliki wideo powinny być uzupełnione o napisy dla niesłyszących i audiodeskrypcję dla niewidomych. Odtwarzacze powinny być dostępne dla osób korzystających wyłącznie z klawiatury i niewidomych (opisane przyciski).
5. Pliki multimedialne powinny być dostępne lub udostępnione w postaci alternatywnej.
6. Pliki PDF, Word i inne popularne pliki do ściągnięcia powinny być przygotowane jako dostępne, np. pliki PDF powinny mieć strukturę, która pomaga osobom niewidomym przeglądanie takich dokumentów. Nie powinny być zamieszczane w postaci obrazu dokumentu.
7. Teksty zamieszczone w serwisie powinny być napisane w jak najprostszy sposób, tak aby dostęp do nich miały mniej wykształcone osoby, a także osoby niepełnosprawne intelektualnie.
8. Teksty powinny być opublikowane w czytelny sposób – podzielone na paragrafy, listy i inne sekcje; nie justowane do prawej strony; skróty literowe powinny być rozwinięte w pierwszym wystąpieniu na każdej stronie. Tekst powinien być uzupełniony o nagłówki, aby osoby niewidome mogły sprawnie przejść do interesującej ich sekcji.
9. Nawigacja po stronie (menu) powinna być logiczna, spójna i nie zmienna w obrębie całego serwisu. Nawigacja powinna być dostępna z poziomu klawiatury.
10. Wszystkie elementy aktywne, takie jak odnośniki, banery czy pola formularza powinny mieć wyraźny wizualny fokus (zwykle w postaci ramki widocznej w trakcie nawigacji po stronie klawiszem TAB). Zaleca się wzmocnienie domyślnego fokusa, tak aby był dobrze widoczny także dla osób niedowidzących.

11. Wszystkie odnośniki powinny być unikalne i zrozumiałe, także poza kontekstem. Nie należy używać linków w postaci graficznej czy „więcej” albo „kliknij tutaj”. Odnośniki nie mogą otwierać się w nowym oknie lub zakładce przeglądarki bez ostrzeżenia.
12. Zaleca się zastosowanie usprawnienia w postaci „skip links”, czyli możliwości przejścia bezpośrednio do treści pojedynczej strony. Jest to szczególnie ważne w serwisach, które mają kilkadziesiąt linków w nawigacji/menu głównym.
13. Kontrast kolorystyczny wszystkich elementów przekazujących treść (tekstów, linków, banerów) lub funkcjonalnych musi mieć stosunek jasności tekstu do tła co najmniej 4,5 do 1, a najlepiej jeśli nie jest mniejszy niż 7 do 1.
14. W przypadku wersji kontrastowej, zgodnie z wytycznymi WCAG, minimalny kontrast pomiędzy kolorem tekstu a tłem powinien wynosić przynajmniej 7:1 (stosunek składowych luminacji dwóch kolorów, wyliczany na podstawie składowych RGB).
15. Stronę powinno dać się znacząco (co najmniej 200%) powiększyć narzędziami przeglądarki. Najlepiej jeśli wówczas strona cały czas mieści się poziomo oknie przeglądarki i nie pokazuje się poziomy pasek przewijania ekranu. Powiększona strona nie może „gubić” treści.
16. Wszystkie tytuły stron muszą być unikalne i informować o treści podstrony na jakiej znajduje się użytkownik. Układ treści w tytule powinien być zbudowany wg schematu: [Tytuł podstrony] — [Nazwa Instytucji].
17. Wszystkie podstrony powinny być oparte o nagłówki. Nagłówki są podstawowym sposobem porządkowania treści na stronie.
18. Do porządkowania treści w tekstach, czy elementów nawigacji należy wykorzystywać listy nieuporządkowane i uporządkowane.
19. Język strony oraz język fragmentów obcojęzycznych powinien być określony atrybutem lang.
20. Cytaty powinny być odpowiednio wyróżnione — co najmniej cudzysłowami.
21. Kod serwisu powinien być zgodny ze standardami i nie korzystać z tabel jako elementu konstrukcyjnego strony.
22. Tabele służące do przekazania danych powinny być zbudowane w możliwie prosty sposób i posiadać nagłówki.
23. Wszystkie ramki powinny być odpowiednio zatytułowane.

24. Wszystkie skrypty i aplety powinny być dostępne dla osób niewidomych i osób korzystających wyłącznie z klawiatury.
25. Formularze, w tym formularz wyszukiwarki powinny być zbudowane zgodnie ze standardami. Wszystkie pola formularzy i przyciski powinny być właściwie opisane.
26. Serwis powinien być dostępny w przeglądarkach i urządzeniach z wyłączoną obsługą Css.
27. Zastąpienie tzw. testu Captcha (przepisanie tekstu widocznego na obrazku) innym sposobem potwierdzenia wykonania określonej operacji na danej stronie. Test Captcha jest nie do odczytania przez osoby niewidome posługujące się mówiącymi czytnikami ekranu.

7. Szkolenia komputerowe dla pracowników PK

Dynamicznie zmieniające się realia rynku pracy sprawiają, że już nie tylko pracownicy we własnym zakresie powinni zadbać o posiadanie aktualnej wiedzy i umiejętności. Wspieranie swojego zespołu w rozwoju zawodowym leży także w interesie pracodawcy. Dzięki właściwie dobranym i odbytym szkoleniom możemy zaoferować nowe usługi lub polepszyć jakość i wydajność pracy. Zadanie to proponujemy skutecznie realizować przez:

- przeprowadzanie przez firmę zewnętrzną we współpracy z Działem Informatyzacji okresowych szkoleń z zakresu obsługi posiadanych systemów zarządzania, co pozwoli na lepsze wykorzystanie ich możliwości. Szkolenia powinny być organizowane przez kierowników jednostek, merytorycznie odpowiedzialnymi za funkcjonowanie modułów systemu HMS lub innych centralnych systemów informatycznych.
Warunek realizacji: zapewnienie środków na szkolenia.
- przeprowadzanie cyklicznych szkoleń dla pracowników Działu Informatyzacji. Z uwagi na wprowadzanie nowych rozwiązań informatycznych, zatrudniane osoby muszą być intensywnie szkolone, aby sprostać zadaniom, realizowanym przez DI.
Warunek realizacji: zapewnienie środków.
- przeprowadzanie szkoleń dla pracowników dydaktycznych. Celem jest wzmocnienie kompetencji cyfrowych nauczycieli akademickich i pracowników

administracyjnych PK, obecnie nie pozwalają one na efektywne wykorzystywanie nowoczesnych technologii.

Warunek realizacji: zapewnienie środków.

W 2020 r. Dział Informatyzacji zrealizował projekt nowoczesnego centrum szkoleniowego dla administracji centralnej w sali 0/9 w budynku Działowni, działającego na klastrze serwerowym w technologii VDI (Virtual Desktop Infrastructure, czyli infrastrukturze wirtualnych stacji roboczych) z możliwością udostępnienia wirtualizacji zasobów w technologii VMware Horizon 7. Technologia VMware Horizon umożliwia stworzenie prawie nieograniczonej liczby maszyn wirtualnych w puli (ograniczonej jedynie zasobami klastra) przeznaczonych do jednego rodzaju szkolenia, wykorzystując tylko jeden obraz wzorcowy. Elastyczność rozwiązania daje możliwość zbudowania wielu obrazów wzorcowych odpowiadających różnym dedykowanym szkoleniom, a także łatwe i szybkie ich współbieżne udostępnianie. Użytkownicy otrzymują dostęp do zasobów dzięki terminalom DELL WYSE 7040 umieszczonym w salce lub w szczególnych, uzasadnionych przypadkach przy pomocy aplikacji VMware Horizon Client z dowolnego miejsca. Zainstalowany system umożliwia szkolenia z systemów, których licencja nie jest limitowana liczbą stanowisk jak, np. HMS/HMS. W przypadku zapotrzebowania na zaawansowane wykorzystanie mocy w obliczeniach matematycznych, klaster serwerowy wyposażony zostanie w dodatkowe karty NVIDIA TESLA M10 32GB RAM.

8. Prowadzenie audytu legalności oprogramowania

W ostatnich latach nastąpiła zmiana modelu zarządzania zasobami IT w administracji centralnej. Aktualnie wszystkie komputery wykorzystywane w administracji są konfigurowane i zarządzane przez Dział Informatyzacji. Taka zmiana była możliwa dzięki wdrożeniu nowych systemów, głównie usługi Active Directory.

Zmiany jakie dokonały się w ostatnich latach pozwoliły na rezygnację z kosztownego” w utrzymaniu programu wspomagającego audyt legalności oprogramowania na rzecz, realizowanej przez pracowników DI, weryfikacji posiadanych przez jednostki organizacyjne licencji na oprogramowanie przed ich instalacją. Taki sposób działania, przy jednoczesnym ograniczeniu uprawnień użytkowników komputerów, pozwala

zagwarantować legalność oprogramowania zainstalowanego na komputerach w jednostkach administracji centralnej.

Audyt legalności oprogramowania jest jednym z elementów procesu zarządzania zasobami IT i jest działaniem ciągłym.

9. Zapewnienie ochrony antywirusowej

PK posiada centralnie zarządzany system ochrony antywirusowej, który jest obsługiwany przez Dział Informatyzacji.

Aktualnie wykorzystywane jest oprogramowanie ESET Secure Business, które zostało zakupione w styczniu 2018 roku. Licencja dla 3000 komputerów jest przedłużana co 2 lata, po analizie najpopularniejszych systemów antywirusowych i ich zgodności z kluczowymi cechami, które decydują o wyborze najlepszego dla Politechniki rozwiązania:

- niskie obciążenie komputerów końcowych, wsparcie dla systemów operacyjnych Microsoft Windows,
- wysoka skuteczność w wykrywaniu szkodliwego oprogramowania typu ransomware,
- centralna konsola administracyjna do zarządzania systemem,
- możliwość budowania hierarchicznej struktury zarządzania z możliwością separowania uprawnień dla administratorów lokalnych,
- polski interfejs aplikacji końcowych,
- cena zakupu.

DI obsługuje centralny serwer administracyjny, zajmuje się dystrybucją pakietów instalacyjnych oraz wsparciem dla lokalnych administratorów.

Kolejna aktualizacja warunków dla systemu antywirusowego jest planowana na rok 2024.

10. Obszar dydaktyki w IT

Obszar dydaktyki stanowi jeden z filarów funkcjonowania każdej uczelni. Zawiera on zarówno procesy związane z prowadzeniem zajęć dydaktycznych, prac dyplomowych, projektów studenckich, jak i wsparcie procesów zarządzania.

Współczesny świat w coraz większym stopniu wykorzystuje możliwości nowoczesnych technik informacyjnych do rozwoju wzajemnej komunikacji. Oczekiwania studentów w tym zakresie są coraz większe. Nowoczesna uczelnia wyższa powinna wyjść naprzeciw tym oczekiwaniom i wypracować nowy model kształcenia, uwzględniający znacznie większe wykorzystanie technik informacyjnych. Wprowadzenie tych rozwiązań ma na celu uatrakcyjnienie i rozwinięcie procesu dydaktycznego, a jednocześnie nie powinno ograniczać bezpośredniego kontaktu pomiędzy studentem a wykładowcą. Wymaga to rozwiązania szeregu problemów związanych, m.in. z poszanowaniem praw autorskich, czy zachętami do przygotowywania materiałów w postaci cyfrowej.

W ramach rozwoju infrastruktury informatycznej należy uwzględnić następujące aspekty tego problemu:

- Opracowywanie i dystrybucja treści, w tym treści multimedialnych — zachęcając do tworzenia nowoczesnych, multimedialnych materiałów pomocniczych do zajęć, trzeba jednocześnie zapewnić odpowiednią wydajność infrastruktury w zakresie ich dystrybucji. Wymaga to przygotowania, odpowiedniego do potrzeb, modelu dystrybucji, np. strumieniowania dla materiałów wideo, samodzielnie lub we współpracy z zewnętrznym partnerem technologicznym, posiadającym odpowiednią sieć dystrybucji. Migracja platformy Moodle do Centrum Danych PK Cyfronet AGH powinna być priorytetem w najbliższym czasie.
- Należy zapewnić odpowiednie narzędzia ułatwiające interakcję pomiędzy studentem a wykładowcą - platformę, która swoim zasięgiem obejmie nie tylko dystrybucję treści, ale także wszelkie inne aspekty procesu kształcenia, w tym, np. ocenianie prac studenckich, interaktywne ćwiczenia czy centralne laboratoria wirtualne. PK powinna promować wykorzystywanie posiadanych narzędzi w ramach usługi MS Office 365 plan A3.
- Należy zharmonizować formaty wymiany danych w zakresie treści multimedialnych, tak, aby ich dystrybucja nie generowała nadmiernych kosztów oraz umożliwiała korzystanie z nich na wszystkich obecnych i przyszłych platformach. Należy preferować otwarte formaty danych o szerokim wsparciu na różnych platformach.

- Należy rozpocząć prace nad utworzeniem centralnych laboratoriów wirtualnych, pozwalających realizować zaawansowane eksperymenty na odległość.
- Należy uwzględniać potrzeby osób z niepełnosprawnościami przy tworzeniu nowych rozwiązań z wykorzystaniem nowoczesnych systemów informacyjnych, tak aby umożliwić takim osobom zdobywanie wykształcenia, zwiększając ich szanse zawodowe i pozwalając uczestniczyć w dorobku nauki, kultury społeczności akademickiej. Nowe systemy w dziedzinie kształcenia powinny zmniejszyć ograniczenia osób z niepełnosprawnościami w dostępie do wszelkich potrzebnych materiałów, czy też w nawiązaniu kontaktów społecznych.
- Wszystkie tworzone systemy wspomaganie procesu kształcenia — zarówno w zakresie treści, jak i wspomaganie tego procesu — muszą uwzględniać nowoczesne rozwiązania w zakresie e-learningu, centralnych laboratoriów wirtualnych, itp. Należy też uwzględniać możliwość ich sprawnego wykorzystania na urządzeniach mobilnych.

11.Cele / propozycje organizacyjne

Warunek realizacji: koordynacja działań ze strony władz uczelni, ze względu na brak uprawnień formalno-decyzyjnych Działu Informatyzacji.

11.1. Wzmocnienie oraz rozwój kadry informatycznej

Zwiększenie wiedzy i umiejętności kadry informatycznej dzięki uczestnictwu pracowników w autoryzowanych szkoleniach oraz umożliwieniu im uzyskiwania odpowiednich, certyfikowanych umiejętności. Elementem wzmocnienia kadry IT powinien być także właściwy nabór nowych pracowników ukierunkowany na aktualne potrzeby Uczelni oraz odpowiedni system wynagradzania, konkurencyjny do realiów rynkowych.

11.2. Zadaniowa (stopniowa) centralizacja kadry informatycznej Uczelni

Obecnie na Uczelni kadra informatyczna poza Działem Informatyzacji jest zatrudniona także w innych jednostkach organizacyjnych Uczelni, takich jak: Centrum e-edukacji, Biblioteka, Wydziały, itp.. Jednostki te, realizują różne zadania zgodne z celem w jakim zostały utworzone.

W odniesieniu do stanowisk administratorów IT rozproszony charakter ich funkcjonowania powoduje jednak dostrzegalne problemy, szczególnie w kontekście odpowiedniego zarządzania kluczowanymi usługami takimi jak kontrola dostępu do sieci, Active Directory PK — AD, zabezpieczenia sieciowe Fortigate firmy Fortinet — VDOM. Należą do nich:

1. Brak jasnego w odbiorze przez społeczność PK podziału ról i obowiązków - co przejawia się problemami w przepływie informacji.
2. Brak możliwości zarządzania wiedzą, przejawiającą się brakiem możliwości kierowania na szkolenia odpowiedniej grupy pracowników, np. administratorów.
3. Brak możliwości przesunięcia pracowników do innych zadań z punktu widzenia posiadanych przez nich umiejętności i kwalifikacji.
4. Brak możliwości wspólnych analiz rozwiązań technologicznych uwzględniających potrzeby różnych użytkowników (należy jednocześnie pamiętać, że rozproszenie lokalizacyjne/ geograficzne służb informatycznych ma również zalety w postaci bliższego kontaktu z bezpośrednim użytkownikiem — a zatem stanowi zaletę).
5. Brak możliwości / znaczącym utrudnieniem wdrażania nowych rozwiązań technologicznych.
6. Brak możliwości określania priorytetów zadań informatycznych, co przekłada się na lokowanie środków finansowych w niewłaściwym miejscu, np. brak możliwości sędowania zadań związanych z monitorowaniem infrastruktury sieciowej powoduje problemy przy wdrażaniu nowych technologii z uwagi na brak wiedzy o niewłaściwym funkcjonowaniu jednego z elementów infrastruktury.
7. Brak możliwości egzekwowania wprowadzonych standardów (ustandaryzowania) bezpieczeństwa.

W celu rozwiązania powyższych problemów Dział Informatyzacji przeprowadził szereg analiz wewnętrznych i konsultacji z kadrą informatyczną jednostek PK. Na ich podstawie, DI przeprowadza działania związane z centralizacją usług Active Directory PK - AD oraz zabezpieczeń sieciowych Fortigate firmy Fortinet - VDOM - co można uznać za pilotaż zmian organizacyjnych. Zgodnie z decyzją dziekanów Wydziałów: Mechanicznego, Inżynierii i Technologii Chemicznej oraz Inżynierii

Łądownej rozpoczęto wdrażanie rozwiązań organizacyjnych. Zakończenie procesu przewidywane jest na rok 2025. Zgodnie z założeniami efektem centralizacji w odniesieniu do wskazanych powyżej usług będzie spójna i zintegrowana struktura organizacyjna zasobów IT, obejmująca całą Politechnikę Krakowską.

Warunek realizacji: wsparcie oddolnej inicjatywy Działu Informatyzacji ze strony władz uczelni, ze względu na brak uprawnień formalno-decyzyjnych.

11.3. Standaryzacja technologii informatycznych i urządzeń komputerowych oraz odpowiednie zarządzanie zasobami i usługami informatycznymi Uczelni

W obszarze zakupu i wdrażania rozwiązań informatycznych (zarówno programowych, jak i sprzętowych) na wydziałach Uczelni ma miejsce dowolność w tym zakresie, wynikająca także ze sposobu realizacji zamówień publicznych i zakupów awaryjnych. Efektem tego jest duża różnorodność wykorzystywanych na Uczelni urządzeń (różni producenci, różne marki, różne parametry, różna konfiguracja) i oprogramowania, co utrudnia jego utrzymanie, efektywne zarządzanie oraz podnosi koszty zakupu i użytkowania.

Jednym z celów powinno być ograniczenie różnorodności wykorzystywanych technologii informatycznych (systemów operacyjnych, aplikacji użytkowych, itd.) oraz urządzeń komputerowych, co przełoży się na zmniejszenie kosztów ich zakupu i utrzymania.

Z punktu widzenia grupy pracowników naukowo-dydaktycznych oznaczać to będzie standaryzację na poziomie konfiguracji sprzętu i zainstalowanego oprogramowania pod kątem potrzeb na danym stanowisku pracy w zależności od jego przeznaczenia (np. komputer do celów dydaktycznych, naukowych). Takie podejście sprowadza się do realizacji koncepcji usługowego modelu informatycznego, w którym dla użytkownika ważne są przede wszystkim możliwości stanowiska komputerowego w zakresie efektywnej realizacji zadań, a nie parametry techniczne sprzętu i oprogramowania.

Z punktu widzenia zakupu oraz wdrażania nowego oprogramowania i nowych systemów większy nacisk kładziony będzie na wybór rozwiązań wykorzystujących już funkcjonujące na Uczelni technologie.

11.4. Outsourcing wybranych usług informatycznych

Zalecana jest analiza potrzeb i możliwości Uczelni w zakresie realizacji poszczególnych usług informatycznych i powierzenie ich firmom zewnętrznym w przypadkach przemawiających za opłacalnością takiego zlecenia. Jedną z usług, która powinna zostać poddana takiej analizie jest usługa kolokacji zasobów informatycznych oraz usługa przechowywania danych w chmurze.

Podsumowanie

W dzisiejszych czasach, wszechobecnej informatyzacji i komputeryzacji, dział IT stał się jednym z ważniejszych działów każdej większej firmy. Jego pracownicy wykonują ważne zadania z punktu widzenia przedsiębiorstwa, związane przede wszystkim z jego cyberbezpieczeństwem, zapewnieniem bezawaryjności, stabilności usług oraz ciągłym doskonaleniem narzędzi informatycznych wykorzystywanych przez pracowników.

Struktura działu IT ma kluczowe znaczenie dla prawidłowego funkcjonowania Uczelni. Źle zaprojektowany obszar IT utrudnia realizację celów biznesowych, a dobrze funkcjonujący dział IT da przewagę w zakresie informatyzacji. Wdrażając nowoczesne metody zarządzania, niwelując potencjalne zagrożenia i rozważnie podchodząc do budżetu, IT może stać się motorem napędowym i znacząco przyczyniać się do rozwoju Politechniki Krakowskiej. Uważamy, iż DI powinien pełnić funkcję doradcy (mi.in. przygotowującego rekomendacje odnośnie zmian strukturalnych) i zarządzać usługami IT dla całej PK. Część usług to usługi wewnętrzne a część zewnętrzne. Umiejętność odpowiedniego połączenia i wykorzystania oprogramowania własnego i tego dostarczanego w modelu SaaS może poprawić szybkość i skalę działania, podnieść standardy, oraz pożądaną innowacyjność dla realizacji głównych procesów biznesowych. W zależności od potrzeb, PK korzysta już dziś z chmury prywatnej, publicznej lub hybrydowej, łączącej zalety dwóch poprzednich.

Zdefiniowanie potrzeb i celów, projektowanie i dostarczanie wartości w IT zaczyna się od pozyskania odpowiednich ludzi do odpowiednich zadań. Dla osiągnięcia sukcesu w zarządzaniu IT będziemy potrzebowali coraz więcej produktywnych i utalentowanych ludzi. Jako zagrożenie krytyczne wskazujemy brak atrakcyjnych

warunków pracy (rażące niskie płace i brak elastycznych form zatrudnienia), które pozwolą pozyskać i utrzymać wykwalifikowany personel.

Wypracowanie i przyjęcie "Planu zapewniającego zwiększanie dostępności wewnętrznych systemów informatycznych i procedur administracyjnych" to zaledwie początek drogi w modernizacji zarządzania całym obszarem IT. Plan ma być pomocny w wytyczaniu kierunków rozwoju całego IT, a DI na zlecenie Władz Uczelni może przygotować rekomendacje oraz propozycje zmian w tym zakresie. Ważnym aspektem jest to, aby plan rozwoju był zgodny z obecnymi założeniami regulacji zewnętrznych oraz aktualną w stosunku do zmian zachodzących na Politechnice Krakowskiej. Pracownicy zaangażowani w opracowanie strategii IT powinni być zobligowani do stałego monitorowania jej treści i dbania o jej zgodność z podejmowanymi działaniami na Uczelni.

Dział Informatyzacji, czerwiec 2022 r.

Konsultacja: Anna Czaja, Agnieszka Kostecka-Stec, Jacek Pietraszek, Dariusz Żelasko.