

	<p>Międzyuniwersyteckie Centrum Informatyzacji</p> <p>http://muci.edu.pl</p>	<p>USOS 6.3.0</p>
---	---	-------------------

Uniwersytecki System Obsługi Studiów

Dokumentacja wdrożeniowa

Mariusz Czerniak, UMK
Janina Mincer-Daszkiewicz, UW

2 września 2017

Spis treści

1	Informacja o systemie USOS	6
1.1	Analiza stanu i uwarunkowań prawnych	6
1.1.1	Krajowy system prawny	7
1.1.2	Prawodawstwo uczelniane	8
1.2	Składowe systemu USOSadm	10
1.2.1	USOSadm w Javie	10
1.2.2	USOSadm w Oracle Forms	10
1.2.3	BIRT Connector	11
1.2.4	USOS SIGN	11
1.3	Zastosowania USOSadm	11
1.3.1	Immatrykulacja	11
1.3.2	ELS/D/P/A – elektroniczne legitymacje i karty	12
1.3.3	Pomoc materialna i ubezpieczenie zdrowotne	13
1.3.4	System raportów, decyzji administracyjnych, wydawanie zaświadczeń	15
1.3.5	Rozliczanie z wymagań, oferta dydaktyczna	15
1.3.6	Planowanie zajęć – Planista, Asystent planisty	16
1.3.7	Sprawy pracownicze, minima kadrowe i pensum dydaktyczne	17
1.3.8	Płatności za usługi edukacyjne	18
1.3.9	Międzyuczelniana wymiana studencka	19
1.3.10	Ankietowanie	20
1.3.11	Dyplomy	20
1.3.12	Przewody doktorskie i habilitacyjne	21
1.3.13	Sprawozdawczość	22
1.3.14	Absolwenci	23
1.3.15	Archiwum uczelniane	23
1.4	Aplikacje stowarzyszone	24
1.4.1	IRK – Internetowa Rejestracja Kandydatów	25
1.4.2	IRK-BWZ – Rekrutacja studentów zagranicznych na studia krótkoterminowe	27
1.4.3	IRK-MOST	27
1.4.4	KReM – Krajowy Rejestr Matur	27
1.4.5	USOSweb – Wirtualny dziekanat	28
1.4.6	UL – Uniwersyteckie Lektoraty	30
1.4.7	USOSrejeestracje	30
1.4.8	Aplikacja mobilna USOS	30
1.4.9	APD – Archiwum Prac Dyplomowych	31
1.4.10	Planista	31
1.4.11	SRS – System Rezerwacji Sal	32
1.4.12	Informator ECTS	33

1.4.13	Ankieter.....	33
1.4.14	EVA – Ewaluacja Nauczycieli Akademickich.....	34
1.4.15	biurokarier.edu.pl.....	34
1.4.16	ects.edu.pl.....	35
1.4.17	USOS API.....	35
1.4.18	Maszyna IDM.....	36
1.5	E-usługi w chmurze.....	36
1.5.1	USOS w chmurze.....	36
1.5.2	IRK w chmurze.....	36
1.6	Inne atuty systemu USOS.....	36
1.7	Referencje.....	37
1.7.1	Dane liczbowe.....	37
1.7.2	Rankingi.....	39
1.7.3	Uczestnicy projektu.....	40
1.7.4	Umowy i oferty biznesowe.....	40
1.8	Bliższe spotkania z systemem.....	40
1.8.1	Wersja demonstracyjna – USOS DEMO.....	41
1.8.2	Wykorzystane technologie.....	41
1.8.3	Wersjonowanie systemu i aplikacji stowarzyszonych.....	42
1.8.4	Sposoby dystrybucji.....	42
1.8.5	Stosowanie dobrych praktyk programistycznych.....	42
2	Przygotowanie do wdrożenia.....	45
2.1	System kodowania jednostek i programów studiów.....	45
2.2	Zespół wdrażający.....	45
2.2.1	Skład zespołu.....	46
2.2.2	Budżet zespołu.....	46
2.2.3	Analiza posiadanego zaplecza informatycznego.....	47
2.2.4	Przygotowanie ogólnego planu wdrożenia.....	47
2.2.5	Ustalenie harmonogramu prac.....	48
2.2.6	Zapewnienie spójności działań.....	49
2.3	Zakup systemu.....	49
2.3.1	Konsorcjum MUCI.....	49
2.3.2	Licencja systemu USOS.....	49
2.3.3	Licencja IRK.....	50
2.3.4	Licencja Oracle.....	50
2.4	Wymagania sprzętowe i programowe.....	51
2.4.1	Serwer bazy danych.....	51
2.4.2	Serwery aplikacji stowarzyszonych.....	52

2.4.3	Stanowiska klienckie.....	52
2.5	Instalacja serwera bazy danych USOS.....	53
2.6	Bezpieczeństwo systemu	53
2.6.1	Ochrona przetwarzanych danych osobowych	53
2.6.2	Ograniczenie dostępności i szyfrowanie połączeń	54
2.6.3	Tworzenie kopii bezpieczeństwa	54
2.6.4	Użytkownicy i ich profile.....	55
2.6.5	System ról i uprawnień	55
2.6.6	Dziennik zmian.....	56
2.6.7	Inne środki zwiększające poziom bezpieczeństwa.....	57
2.7	Migrator.....	57
2.8	Uwierzytelnianie i autoryzacja w usługach stowarzyszonych za pomocą CAS.....	58
2.9	Integracja z innymi systemami informatycznymi uczelni.....	59
2.9.1	System kadrowy.....	59
2.9.2	System finansowo-księgowy.....	60
2.9.3	Inne systemy.....	60
2.10	Szkolenia pracowników i studentów	60
2.10.1	Przygotowanie bazy testowo-szkoleniowej	61
2.10.2	Harmonogram szkoleń.....	61
2.10.3	Dokumentacja i komunikacja z użytkownikami.....	63
2.11	Czynniki decydujące o powodzeniu wdrożenia systemu	64
2.12	Korzyści płynące z wdrożenia	64
3	Wdrożenie i użytkowanie.....	66
3.1	Wypełnienie słowników.....	66
3.1.1	Słowniki ogólnopolskie.....	66
3.1.2	Słowniki pracownicze i socjalne.....	67
3.1.3	Słowniki lokalne	68
3.2	Import i konwersja danych ze starych systemów	71
3.3	Dostosowywanie systemu do lokalnych potrzeb.....	72
3.3.1	Parametry systemowe	73
3.3.2	Parametry rolowe.....	74
3.3.3	Filtry użytkowników	74
3.3.4	Parametry dynamiczne raportów i formularzy	75
3.3.5	Raporty tekstowe	75
3.3.6	Raporty lokalne	76
3.4	Aktualizacja systemu i słowników	76
3.4.1	Dystrybucja systemu.....	76

3.4.2	Ręczna aktualizacja struktury bazy i parametrów	77
3.4.3	Aktualizacja słowników, pakietów	78
3.5	Konserwacja i rozwój systemu	79
3.5.1	Dbalność o jakość danych	79
3.5.2	Opieka nad użytkownikami, zarządzanie błędami i zgłoszeniami	82
3.5.3	Centralizacja realizacji zadań w uczelni	83
3.5.4	Monitorowanie użytkowania i pielęgnacja bazy danych	83
3.5.5	Zmiana wymagań i rozwój systemu.....	84
Bibliografia.....		85

1 Informacja o systemie USOS

Uniwersytecki System Obsługi Studiów (USOS, <https://usos.edu.pl>, Rys. 1) należy do kategorii ewidencyjnych systemów informatycznych, którego przeznaczeniem jest kompleksowa obsługa spraw studiów, studentów, doktorantów, słuchaczy studiów podyplomowych, uczestników kursów doszkalających i pracowników naukowo-dydaktycznych. Jego cechą charakterystyczną jest wykorzystanie centralnej bazy danych oraz modułowa budowa.



Rys. 1. Logo systemu

Pracę na systemem zapoczątkowało otrzymanie w roku 1999 przez 17 polskich uniwersytetów publicznych grantu w ramach programu TEMPUS (UM_JEP-14461-1999). System jest rozwijany od 2000 roku, najpierw przez Wydział Matematyki, Informatyki i Mechaniki Uniwersytetu Warszawskiego, a później przez Zespół Roboczy ds. USOS usytuowany przy tym wydziale. W jego skład wchodzi pracownicy różnych uczelni, które wnoszą istotny wkład w rozwój oprogramowania (m.in. UW, UMK, UJ, PRz, UŁ, UMCS). Od początku projektem kieruje dr Janina Mincer-Daszkiewicz (usos@usos.edu.pl).

System jest własnością Międzyuniwersyteckiego Centrum Informatyzacji (MUCI, <http://muci.edu.pl>) – jednostki powołanej przez Konferencję Rektorów Uniwersytetów Polskich w dniu 10 listopada 2001 roku.

Projekt systemu oraz poszczególnych modułów powstaje w drodze uzgodnień i negocjacji między uczelniami korzystającymi z systemu.

Komisja ds. USOS (komisja@usos.edu.pl), w której każda z uczelni ma swoich reprezentantów, stanowi forum:

- wymiany uwag, pomysłów,
- uzgadniania postulatów,
- wyznaczania kierunków rozwoju systemu,
- kontroli realizacji zadań.

Na system USOS składa się rodzina aplikacji:

- USOSadm – główna aplikacja – przeznaczona dla pracowników administracji,
- USOSweb – aplikacja webowa, której głównymi odbiorcami są studenci oraz nauczyciele akademicy,
- aplikacje stowarzyszone, które uzupełniają funkcjonalnie system. Ich zadaniem jest zapewnienie informatycznej obsługi kolejnych obszarów działalności edukacyjnej uczelni.

1.1 Analiza stanu i uwarunkowań prawnych

Na działanie systemu informatycznego w uczelni mają wpływ przede wszystkim regulacje prawne wynikające z krajowego systemu prawnego (ustawy, rozporządzenia ministerialne), które muszą być bezwzględnie respektowane według starej rzymskiej zasady *Dura lex sed lex*. Ponadto należy zwrócić uwagę na szereg unormowań powstających wewnątrz uczelni, które mogą mieć znaczenie dla systemu informatycznego.

1.1.1 Krajowy system prawny

System informatyczny USOS spełnia następujące wymogi prawne obowiązujące w Polsce:

- w zakresie szkolnictwa wyższego:
 - Ustawa z dnia 27 lipca 2005 r. Prawo o szkolnictwie wyższym (Dz. U. 2005 Nr 164, poz. 1365, z późn. zm.) – tekst jednolity – Dz. U. 2016 poz. 1842 – ustawa o znaczeniu ustrojowym dla szkolnictwa wyższego w Polsce,
 - Ustawa z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. 2003 Nr 65, poz. 595, z późn. zm.) – tekst jednolity – Dz. U. 2016 poz. 882,
 - Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego:
 - z dnia 16 września 2016 r. w sprawie dokumentacji przebiegu studiów (Dz. U. 2016 poz. 1554),
 - z dnia 10 lutego 2017 w sprawie tytułów zawodowych nadawanych absolwentom studiów, warunków wydawania oraz niezbędnych elementów dyplomów ukończenia studiów i świadectw ukończenia studiów podyplomowych oraz wzoru suplementu do dyplomu (Dz. U. 2017 poz. 279),
 - z dnia 25 września 2014 r. w sprawie ogólnopolskiego wykazu studentów i ogólnopolskiego wykazu doktorantów (Dz. U. 2014 poz. 1301),
 - zmiana z dnia 4 stycznia 2017 r. (Dz. U. 2017 poz. 76),
 - z dnia 21 września 2016 r. w sprawie ogólnopolskiego wykazu nauczycieli akademickich i pracowników naukowych (Dz. U. 2016 poz. 1577),
 - z dnia 8 sierpnia 2011 w sprawie obszarów wiedzy, dziedzin nauki i sztuki oraz dyscyplin naukowych i artystycznych (Dz. U. 2011 poz. 1065),
 - z dnia 18 maja 2010 r. w sprawie szczegółowych zasad, trybu i kryteriów udzielania, spłacania oraz umarzania kredytów i pożyczek studenckich (Dz. U. 2010 poz. 560),
 - zmiana z dnia 5 lipca 2016 r. (Dz. U. 2016 poz. 1013),
- w zakresie nauki:
 - Ustawa z dnia 30 kwietnia 2010 r. o zasadach finansowania nauki (Dz. U. 2010 Nr 96, poz. 615, z późn. zm.) – tekst jednolity – Dz. U. 2016 poz. 2045,
- w zakresie ubezpieczenia zdrowotnego studentów i doktorantów:
 - Ustawa z dnia 27 sierpnia 2004 r. o świadczeniach opieki zdrowotnej finansowanych ze środków publicznych (tekst jednolity: Dz. U. 2016 poz. 1793),
- w zakresie bezpieczeństwa i ochrony danych osobowych:
 - Ustawa z dnia 29 sierpnia 1997 r. o ochronie danych osobowych (tekst jednolity Dz. U. 2016 poz. 922),
 - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 29 kwietnia 2004 r. w sprawie dokumentacji przetwarzania danych osobowych oraz warunków technicznych i organizacyjnych, jakim powinny odpowiadać urządzenia i systemy informatyczne służące do przetwarzania danych osobowych (Dz. U. 2004 Nr 100, poz. 1024),
 - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 29 kwietnia 2004 r. w sprawie wzoru zgłoszenia zbioru danych do rejestracji Generalnemu Inspektorowi Ochrony Danych Osobowych (Dz. U. 2004 Nr 100, poz. 1025) – *dotyczy systemu Internetowej Rekrutacji Kandydatów*,
- w zakresie sprawozdawczości:
 - Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 15 czerwca 2004 r. w sprawie zawiadamiania wojskowych komendantów uzupełnień o osobach podlegających obowiązkowi czynnej

służby wojskowej oraz wydawania przez pracodawców, szkoły i inne jednostki organizacyjne zaświadczeń w sprawach powszechnego obowiązku obrony (Dz. U. 2004 Nr 145, poz. 1539, z późn. zm., Dz. U. 2006 Nr 220, poz. 1603),

- zmiana z dnia 14 maja 2010 r. (Dz. U. 2010 Nr 105, poz. 657),
- Rozporządzenie Prezesa Rady Ministrów z dnia 14 marca 2017 r. w sprawie określenia wzorów formularzy sprawozdawczych, objaśnień co do sposobu ich wypełniania oraz wzorów kwestionariuszy i ankiet statystycznych stosowanych w badaniach statystycznych ustalonych w programie badań statystycznych statystyki publicznej na rok 2017 (Dz. U. 2017 poz. 837).

1.1.2 Prawodawstwo uczelniane

Uchwały senatu, zarządzenia rektora, kanclerza, regulamin studiów składają się system prawny uczelni. Ich skutki prawne mogą mieć wpływ na funkcjonowanie systemu. Dodatkowo nie należy bagatelizować znaczenia niepisanego „prawa zwyczajowego”.

Zachęcamy do czynienia wysiłków na rzecz takiego stanowienia prawa uczelnianego, aby wspierało ono działanie systemu. Przedstawiamy przykłady uchwał i zarządzeń, które normalizują proces wdrożenia i użytkowania systemu. Trzeba jednak pamiętać, że przepisy uczelniane zmieniają się – najlepiej samodzielnie poszukać ich na stronach webowych uczelni z konsorcjum MUCI. Niektóre dokumenty są dostępne w portalu USOS na stronie [Przepisy uczelniane](#).

- Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Elblągu
 - Zarządzenie nr 2 Rektora PWSZ w Elblągu z dnia 8 stycznia 2008 r. w sprawie wdrożenia w uczelni Uniwersyteckiego Systemu Obsługi Studentów (USOS).
- Politechnika Warszawska
 - Zarządzenie Rektora nr 027/2012 z dnia 13/04/2012 w sprawie realizacji projektu pilotażowego wdrożenia Uczelnianego Systemu Obsługi Studiów (USOS) w PW.
- Uniwersytet Gdański
 - Zarządzenie Rektora Uniwersytetu Gdańskiego nr 121/R/16 z dnia 28 listopada 2016 roku w sprawie powołania Komisji ds. wdrożenia w Uniwersytecie Gdańskim Uniwersyteckiego Systemu Obsługi Studentów (USOS).
- Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu
 - Zarządzenie nr 257/2010/2011 Rektora UAM w Poznaniu z dnia 15 czerwca 2011 roku w sprawie dokumentacji przebiegu studiów oraz prowadzenia elektronicznego dokumentowania przebiegu studiów z wykorzystaniem Uniwersyteckiego Systemu Obsługi Studiów.
 - Zarządzenie Nr 157/2013/2014 Rektora UAM w Poznaniu z dnia 28 listopada 2013 r. w sprawie zasad składania i archiwizacji prac dyplomowych z wykorzystaniem systemu Archiwum Prac Dyplomowych (APD) oraz wzoru oświadczenia o samodzielnym napisaniu pracy dyplomowej i zgodności wersji elektronicznej pracy dyplomowej z wersją drukowaną.
- Uniwersytet Jagielloński – [USOS dokumenty](#)
 - Zarządzenie nr 3 Rektora UJ z 23 stycznia 2006 roku w sprawie wdrażania Uniwersyteckiego Systemu Obsługi Studiów, określające obowiązki koordynatorów wydziałowych.
 - Zarządzenie nr 41 Rektora UJ z 12 lipca 2007 w sprawie ustalenia oraz ujednoczenia w UJ procedur administracyjnych dotyczących obsługi studiów realizowanych z wykorzystaniem USOS.
 - Zarządzenie numer 26 Rektora UJ z 9 marca 2015 w sprawie weryfikacji danych użytkowników interfejsu administracyjnego Uniwersyteckiego Systemu Obsługi Studiów.

- Uniwersytet Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Warszawie
 - Uchwała nr 39/2009 Senatu UKSW z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie zmian w regulaminie studiów.
 - Decyzja nr 3/2014 Rektora UKSW z dnia 6 marca 2014 r. w sprawie ogólnouczelnianego wzoru ankiety oceny zajęć dydaktycznych przez studentów.
 - Decyzja nr 13/09 Rektora UKSW z dnia 14 kwietnia 2009 r. w sprawie wzoru opisu przedmiotu (sylabusu).
- Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu – [Biuletyn prawny](#)
 - Zarządzenie Rektora UMK z dnia 27 listopada 2003 roku w sprawie kodowania rodzajów i systemów studiów oraz struktury organizacyjnej Uniwersytetu Mikołaja Kopernika z 2003 roku.
 - Zarządzenie Nr 13 Rektora UMK z dnia 28 stycznia 2008 r. w sprawie prowadzenia dokumentacji przebiegu studiów z wykorzystaniem Uniwersyteckiego Systemu Obsługi Studiów.
 - Zarządzenie Nr 59 Rektora UMK z dnia 28 maja 2009 r. w sprawie procedury ukończenia studiów wyższych w Uniwersytecie Mikołaja Kopernika w Toruniu.
 - Uchwała Nr 47 Senatu UMK z dnia 26 maja 2009 r. w sprawie zasad ustalania zakresu obowiązków nauczycieli akademickich, rodzajów zajęć dydaktycznych objętych zakresem tych obowiązków oraz zasad obliczania godzin dydaktycznych.
 - Zarządzenie Nr 73 Rektora UMK z dnia 8 czerwca 2009 r. w sprawie ankiety badania opinii studentów o zajęciach dydaktycznych realizowanych w UMK (w systemie USOS).
 - Zarządzenie Nr 167 Rektora UMK z dnia 24 listopada 2009 r. w sprawie obowiązków związanych z przeprowadzaniem egzaminów i zaliczeń oraz dokumentowaniem ich wyników w systemie USOS.
 - Zarządzenie Nr 77 Rektora UMK z dnia 30 maja 2011 r. w sprawie opisu przedmiotu w uniwersyteckim katalogu przedmiotów zamieszczonym w systemie USOS.
 - Zarządzenie Nr 79 Rektora UMK z dnia 30 maja 2011 r. w sprawie zasad korzystania z Systemu Rezerwacji Sal (SRS) w Uniwersytecie Mikołaja Kopernika w Toruniu.
 - Zarządzenie Nr 45 Rektora UMK z dnia 18 kwietnia 2016 r. postępowanie w sprawie nadania tytułu zawodowego w Uniwersytecie Mikołaja Kopernika w Toruniu.
- Uniwersytet Opolski
 - Decyzja nr 1/2005 Rektora UO z 31 marca 2005 w sprawie wdrożenia USOS na Uniwersytecie Opolskim.
- Uniwersytet Warszawski
 - Zarządzenie nr 8 Rektora UW z dnia 31 sierpnia 2004 w sprawie prowadzenia Księgi Dyplomów i archiwizacji prac dyplomowych (z późniejszymi zmianami – Zarządzenie nr 16 z 18 maja 2006).
 - Zarządzenie nr 4 Rektora UW z dnia 7 marca 2005 w sprawie prowadzenia dokumentacji studiów z wykorzystaniem Uniwersyteckiego Systemu Obsługi Studiów.
 - Zarządzenie nr 22 Rektora UW z dnia 20 października 2005 w sprawie koordynacji działań związanych z wdrażaniem Uniwersyteckiego Systemu Obsługi Studiów.
 - Zarządzenie nr 25 Rektora UW z dnia 22 listopada 2005 r. w sprawie pełnomocników ds. rekrutacji w jednostkach organizacyjnych Uniwersytetu Warszawskiego.
 - Zarządzenie nr 22 z 11 lipca 2006 w sprawie elektronicznej legitymacji studenckiej,

- Zarządzenie nr 11 Rektora UW z dnia 28 kwietnia 2008 r. w sprawie postępowania kierowników podstawowych jednostek organizacyjnych w zakresie przygotowania oferty dydaktycznej jednostek w systemie obsługi studiów USOS.
- Zarządzenie nr 43 Rektora UW z dnia 1 października 2013 r. w sprawie prowadzenia Księgi Dyplomów Doktorskich oraz archiwizacji teczek przewodów doktorskich.
- Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie
 - Uchwała Senatu UWM w Olsztynie 233 z 30 listopada 2007 r. w sprawie informatyzacji Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie.

1.2 Składowe systemu USOSadm

Określenie USOSadm jest stosowane w odniesieniu do podstawowej części systemu USOS, bez której nie byłoby możliwe jego użytkowanie. Jest w niej realizowane administrowanie systemem (słowniki, parametry, uprawnienia) oraz pełna obsługa toku studiów. Zatem jej użytkownikami są pracownicy administracji centralnej oraz dziekanatów.

1.2.1 USOSadm w Javie

W lipcu 2014 roku wydano pierwszą oficjalną wersję systemu USOS w nowej technologii. Po długiej analizie wymagań i dostępnych rozwiązań informatycznych rozpoczęto długotrwały proces migracji z technologii Oracle Forms do Java.

Uzyskanie pełnej funkcjonalności systemu w Javie dokona się w sposób ewolucyjny przy jednoczesnym zakończeniu wsparcia dla przeniesionych modułów w starym systemie. Ścieżkę rozwoju możemy opisać w następujący sposób:

Krok 1. Dane osobowe.

Krok 2. USP-FK (Uniwersytecki System Płatności w wersji finansowo-księgowej).

Krok 3. Słowniki.

Krok 4. Moduły, których użytkownikami jest wąska grupa pracowników administracji centralnej i dziekanatów, np. Biuro Osób Niepełnosprawnych, Biuro Współpracy Międzynarodowej, Centrum Personalizacji Kart (ELS/ELD/ELP) itp.

Krok 5. Pozostałe moduły systemu.

Wersja USOS 6.3.0 wydana w lipcu 2017 roku zapewnia pełne wsparcie z zakresu kroków 1-3 oraz niektóre moduły z kroku 4.

Przepisywanie systemu w nowej technologii jest wykorzystane do ponownego przemyślenia i przebudowy zrealizowanych funkcjonalności. Przykładem takiego działania jest moduł USP-FK, który:

- został jako pierwszy w pełni zrealizowany w Javie,
- zastąpił moduł USP, a dzięki zmianie modelu księgowania i znacznej rozbudowie funkcjonalności może pełnić rolę księgi pomocniczej do systemu finansowo-księgowego uczelni w zakresie rozrachunków ze studentami.

Wybrane rozwiązanie informatyczne pozwala na rezygnację z dedykowanego oprogramowania na stacjach klienckich – do korzystania z systemu wystarczy przeglądarka internetowa. Dodatkowo uzyskujemy uelastycznienie warstwy prezentacyjnej aplikacji wraz ze swobodą daną użytkownikom w jej kształtowaniu.

1.2.2 USOSadm w Oracle Forms

Jest to najstarsza aplikacja z rodziny USOS napisana z użyciem technologii Oracle Forms, która nie już wspierana przez producenta. To był jeden z powodów podjęcia decyzji o zakończeniu rozwijania tej wersji USOSadm. Jednak w wyjątkowych sytuacjach (np. zmiany prawne) nadal będą wprowadzane uaktualnienia oraz niezbędne zmiany. Wszystkie nowe funkcjonalności są realizowane w USOSadm w Javie.

O instalacji tej składowej piszemy w dalszej części dokumentu (patrz p. 2.4.3).

1.2.3 BIRT Connector

Technologia BIRT (*Business Intelligence and Reporting Tools*) jest wykorzystywana w systemie USOS od przygotowywania i generowania raportów. Docelowo wszystkie raporty wykonane w technologii Oracle Reports zostaną zastąpione przez ich ulepszone, poprawione i uzupełnione BIRT-owe odpowiedniki.

Wybrana technologia umożliwia:

- optymalizację wykorzystania raportów poprzez elastyczne dodawanie źródeł danych (np. baza USOS, baza USOSweb – ten sam raport może być wtedy wywołany w tych aplikacjach) – *BIRT write once use everywhere*,
- proste przygotowanie rozbudowanych raportów dzięki zaawansowanym możliwościom edytorskim,
- zastosowanie e-podpisu do wytworzonych dokumentów.

Korzystanie z raportów przygotowanych w tej technologii wymaga zainstalowania dedykowanego narzędzia USOS BIRT Connector oraz pobrania raportów z repozytorium.

1.2.4 USOS SIGN

Usługa USOS SIGN umożliwia podpisywanie dokumentów elektronicznych z wykorzystaniem kart kryptograficznych. Dla usługi nie przygotowano żadnego interfejsu użytkownika. Na stanowisku klienckim USOS SIGN wykorzystuje maszynę wirtualną Javy i komunikuje się z aplikacją za pomocą przeglądarki. W tym celu niezbędne jest przeprowadzenie instalacji usługi.

USOSadm w Javie został przygotowany do współpracy z usługą w celu realizacji następujących czynności:

- obsługa certyfikatów przechowywanych na kartach kryptograficznych,
- drukowanie i przedłużanie ważności elektronicznych legitymacji studenckich, doktoranckich, pracowniczych i absolwenckich,
- generowanie i e-podpisywanie PIT-ów studenckich (PIT-8C, PIT-11) oraz przekazywanie ich do urzędów skarbowych.

Wkrótce zostaną udostępnione kolejne funkcjonalności:

- e-podpisywanie decyzji administracyjnych, np. o skreśleniu czy dotyczących pomocy materialnej dla studentów i doktorantów,
- e-podpisywanie kart okresowych osiągnięć studentów, doktorantów, słuchaczy studiów podyplomowych.

1.3 Zastosowania USOSadm

Szczegółowy opis każdego z modułów i składowych systemu, a także aplikacji stowarzyszonych jest zawarty w dokumentacji umieszczonej w portalu USOS. Dokumentacja dla użytkowników jest dostępna na stronie <https://www.usos.edu.pl/dokumentacja/40>, a dokumentacja instalacyjna na stronie <https://docs.usos.edu.pl/>. W tym opracowaniu pokrótce zaprezentujemy jedynie kilka najważniejszych i jednocześnie charakterystycznych elementów obsługi toku studiów, które są w pełni obsługiwane przez system.

1.3.1 Immatrykulacja

Dane osobowe każdego przyjętego kandydata na studia mogą zostać zaimportowane z aplikacji rekrutacyjnych przez uprawnionego pracownika dziekanatu: pełen cykl kształcenia – IRK (patrz p. 1.4.1, Rys. 2), studia krótkoterminowe – IRK-BWZ (patrz p. 1.4.2) czy IRK-MOST (patrz p. 1.4.3). W ramach tego procesu dokonuje się:

- aktualizacji danych osobowych i adresowych, jeśli jest wymagana,
- przydzielenia numeru indeksu (automatyczne z puli dostępnych numerów, ręcznie, pozostawienie istniejącego numeru),
- wpisania na właściwy etap programu studiów,
- ustalenia kont niezbędnych do autoryzacji w usługach stowarzyszonych z USOS (patrz p. 2.8),
- przydzielenia wirtualnej waluty pozwalającej na korzystanie z rejestracji elektronicznych na zajęcia, które wymagają posiadanie takiej waluty (głównie lektoraty i wychowanie fizyczne),
- pobrania zdjęcia w postaci elektronicznej.

W dowolnym momencie pracy systemu istnieje możliwość podglądu elektronicznej wersji, a także wydruku dokumentu o nazwie **Album studentów**.

W przypadku korzystania przez uczelnię z innych aplikacji rekrutacyjnych import danych przyjętych kandydatów należy przygotować we własnym zakresie. Można w tym celu skorzystać z API obsługiwanego przez USOSadm w Javie. Jest ono opisane w portalu USOS: <https://wiki.usos.edu.pl/w/Main/API+IRK2>.

Rys. 2. Jeden z kroków importu danych z systemu rekrutacji na studia

1.3.2 ELS/D/P/A – elektroniczne legitymacje i karty

Uczelnia może wydawać studentom, doktorantom, pracownikom, a także absolwentom uczelni, którzy zapisali się do klubu absolwentów, elektroniczne dokumenty poświadczające ich status. Są to legitymacje studenckie lub doktoranckie, karty absolwenta lub pracownicze (Rys. 3). Spersonalizowane karty mogą także pełnić dodatkowe funkcje, np. karty bibliotecznej, karty miejskiej, kontroli wejść do sal i pomieszczeń pracowniczych. System USOS zapewnia pełną obsługę tego typu dokumentów:

- zlecenie wydruku legitymacji z wykorzystaniem danych osobowych i zdjęć przechowywanych w systemie,

- personalizowanie blankietów (szczegółowy wykaz jest dostępny pod adresem: <http://www.muci.edu.pl/pliki/ELS-USOS.pdf>) na drukarkach firm Evolis lub Fargo,
- drukowanie kodów kreskowych,
- podpisywanie i przedłużanie ważności z wykorzystaniem kwalifikowanego podpisu elektronicznego firm Unizeto, KIR lub PWPW,
- prowadzenie rejestrów:
 - certyfikatów i uprawnień osób,
 - blankietów kart i hologramów oraz ich zużycia,
 - przedłużeń ważności legitymacji.



Rys. 3. Awers i rewers przykładowej ELP Uniwersytetu Warszawskiego

1.3.3 Pomoc materialna i ubezpieczenie zdrowotne

Każdy ze studentów i doktorantów spełniający określone kryteria może otrzymać pomoc finansową ze środków budżetowych. Realizacja tego zadania jest wspierana poprzez:

- planowanie wydatków funduszu i rozliczanie dokonanych wypłat,
- prowadzenie elektronicznego wnioskowania studentów i doktorantów o świadczenia z funduszy pomocy materialnej, w szczególności składanie oświadczeń o średnich dochodach,
- zastosowanie algorytmów obliczających wysokość należnych kwot na podstawie wprowadzonych średnich dochodów w roku podatkowym, uzyskanych ocen i informacji o niepełnosprawności (patrz Rys. 4),
- kontrolę poprawności dokonywanych wypłat (przekroczenie maksymalnej kwoty, blokada jednoczesnych wypłat stypendiów typu socjalnego z kilku jednostek dla tego samego studenta, uprawnienie do otrzymywania pomocy materialnej),
- dokonywanie potrąceń ze stypendiów (np. za akademiki dla zakwaterowanych studentów),
- eksport przelewów do systemu bankowego w najpopularniejszym standardzie VideoTel, ale także do Kredyt Banku, BRE Banku, PeKaO, ING, BZWBK (według zamówień uczelni),
- archiwizacja list stypendialnych w każdym miesiącu, w którym dokonywane są wypłaty,
- drukowanie decyzji stypendialnych i zaświadczeń o otrzymanej pomocy,
- raporty i sprawozdania (w szczególności eksport informacji o pomocy materialnej do systemu POL-on czy wyliczenia dla GUS S-11).

Wylczenie wysokości stypendium socjalnego

Algorytm obliczania stypendiów z ustaloną podstawą naliczania
 Podstawa naliczania:

Algorytm obliczania stypendiów z wylczeniem podstawą naliczania
 Kwota do podziału:

Algorytm progowy
 Przystąpienie stałej kwoty
 Kwota: Maksymalny średni dochód:

Parametry i statystyki | Osoby

Progi

Kwota	Próg	Gradacja
400	400,99	
200	782,6	

Statystyki

Przyznano w sumie: 50400 Maksymalne stypendium: 400 Minimalne stypendium: 200
 Ilość osobom: 172 za dochód poniżej: 1158 za dochód powyżej: 408
 Ilość przekroczeń maks.: 0

Parametry

Wartość maksymalna: Wartość minimalna: % dla miejscowych: 100 Czy system podzieli Ilość miesięcy: 10

Zaokrąglenie: Do jedności
 Kierunek zaokrąglenia: Od połowy włącznie w górę

Def. progów styp.

Ile miesięcy:
 Rekord: 1 / 1

Rys. 4. Przykład wylczenia wysokości stypendium

W przypadku studentów i doktorantów niepełnosprawnych jest możliwe rejestrowanie w systemie orzeczeń o niepełnosprawności (z podaniem stopni oraz rodzajów) – por. Rys. 5. Dane te są wykorzystane w algorytmie wylczającym wysokość stypendium specjalnego oraz w sprawozdaniu GUS S-12.

Osoby - BON - Biuro ds. Osób Niepełnosprawnych

Zalogowany użytkownik: MAREK CZ

Przejdź do: Ustaw filtr Raporty Pomoc

Filtr osób niepełnosprawnych

Stopień: --wszystkie stopnie-- Ważne w dniu: 27.07.2017 Rodzaj niepełnosprawności: Kliknij przycisk, aby wybrać Wybierz Wyłącz filtr

Wybierz osobę wpisując PESEL, indeks bądź nazwisko i imię Numer studyjowy Numer bezstudyjowy

Wybierz jednostkę programu Wybierz program Wybierz etap Wybierz cykl dydaktyczny -- brak filtra -- Wybierz miejsce odbywania pi Określ filtry

Lp.	Nazwisko	Imię	PESEL	Indeks głów	Program główny	Jednostka os.
61					22510258-KRK (Turystyka i rekreacja (s1) (KRK))	2200000000
62					12520224-KRK (Zarządzanie informacją i bibliologia (n1) (KRK))	1200000000
63					09510214-KRK (Sociologia (s1) (KRK))	0900000000

Pierwsza 19 20 21 22 23 Ostatnia 3

Niepełnosprawności Programy osoby

+ Dodaj Pomoc

Lp.	Stopień	Typ	Od kiedy	Do kiedy	Uwagi
1	Stopień umiarkowany	Czasowy	19.01.2015	31.03.2019	05-R

Pierwsza 5 Ostatnia

+ Dodaj

Lp.	Kod rodzaju	Opis rodzaju niepełnosprawności
1	RK	osoby chodzące o kulach

Pierwsza 3 Ostatnia

Rys. 5. Formularz do obsługi Biura Osób Niepełnosprawnych (BON)

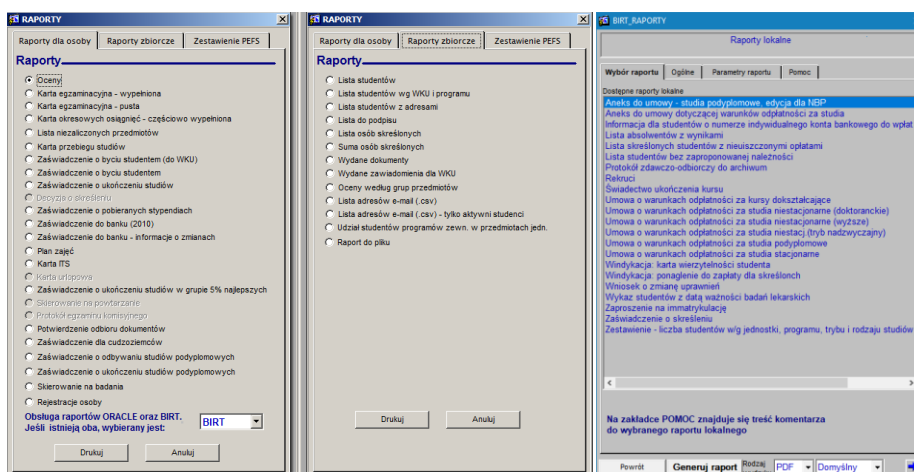
Dla studentów i doktorantów podlegających obowiązkowemu ubezpieczeniu zdrowotnemu, za których uczelnia odprowadza składki, istnieje możliwość prowadzenia rejestru ubezpieczenia obejmującego następujące funkcjonalności:

- eksport wszelkich dokumentów w tym rozliczeniowych do aplikacji PŁATNIK,
- ubezpieczenie członków rodzin studenta lub doktoranta.

1.3.4 System raportów, decyzji administracyjnych, wydawanie zaświadczeń

Prowadzenie administracyjnej obsługi toku studiów wymaga przechowywania w teczce studenckiej wielu raportów, a także przekazywania zainteresowanym zaświadczeń czy decyzji wynikających z Kodeksu Postępowania Administracyjnego. Należy podkreślić, że wiele z tych dokumentów ma odpowiedniki w angielskiej wersji językowej, co jest pomocne w umiędzynarodowieniu studiów. Te wszystkie zadania są zrealizowane w USOS, a w szczególności (Rys. 6):

- wydruk niezbędnych zaświadczeń: o byciu studentem, do banku na potrzeby kredytów studenckich,
- wydruk raportów z dokumentacji przebiegu studiów: karty okresowych osiągnięć studenta, karty przebiegu studiów, protokoły, suplementy do dyplomu, a także raportów lokalnych przygotowanych na potrzeby własne uczelni,
- wydruk oraz prowadzenie rejestru wydanych decyzji administracyjnych dotyczących studentów (skreślenie, powtarzanie, wezwanie do zapłaty itp.),
- elektroniczne przetwarzanie podań studenckich,
- udostępnienie mechanizmu tworzenia dodatkowych raportów na potrzeby uczelni, tzw. raporty lokalne.



Rys. 6. Przykład wykazu dostępnych raportów i zestawień na jednym z formularzy

1.3.5 Rozliczanie z wymagań, oferta dydaktyczna

Elektroniczny indeks studenta lub doktoranta jest jednym z ważniejszych elementów przetwarzania danych w systemie informatycznym uczelni. USOS dysponuje mechanizmami, które pozwalają na:

- przygotowanie oferty dydaktycznej (w języku polskim i angielskim):
 - przedmioty, realizowane treści programowe, efekty kształcenia i niezbędna literatura (tzw. sylabusy),
 - sposoby zaliczenia, liczba punktów ECTS uzyskanych za zaliczenie przedmiotu,
 - rodzaje i liczba godzin zajęć,
 - prowadzący i uczestnicy grup zajęciowych, terminy i lokalizacje grup oraz ich dodatkowe właściwości, np. dedykowanie tylko dla studentów z wybranych programów studiów,
- przechowywanie uzyskanych przez studentów ocen i zaliczeń na protokołach, obliczanie średnich wg różnych kryteriów, związanie tych ocen z programami studiów realizowanymi przez uczestników zajęć,
- określanie wymagań przedmiotowych i punktowych na poszczególnych etapach programu studiów i wykorzystanie mechanizmów sprawdzających czy wymagania te są spełnione podczas rozliczania studentów, uwzględnienie zmienności wymagań w czasie, nakładanie

na studentów dodatkowych wymagań (przedmiotowych, punktowych) lub zwalnianie z istniejących (patrz Rys. 7),

- przechowywanie historii awansów, skreśleń, powtórzeń etapów, zaliczeń warunkowych,
- ewidencję i zaliczanie odbywanych praktyk przewidzianych programem studiów,
- internetowe wypełnianie protokołów i rejestracje na zajęcia według różnych metod (patrz p. 1.4.5).

The screenshot shows the 'USOS - [Definiowanie wymagań etapowych]' window. It is divided into several sections:

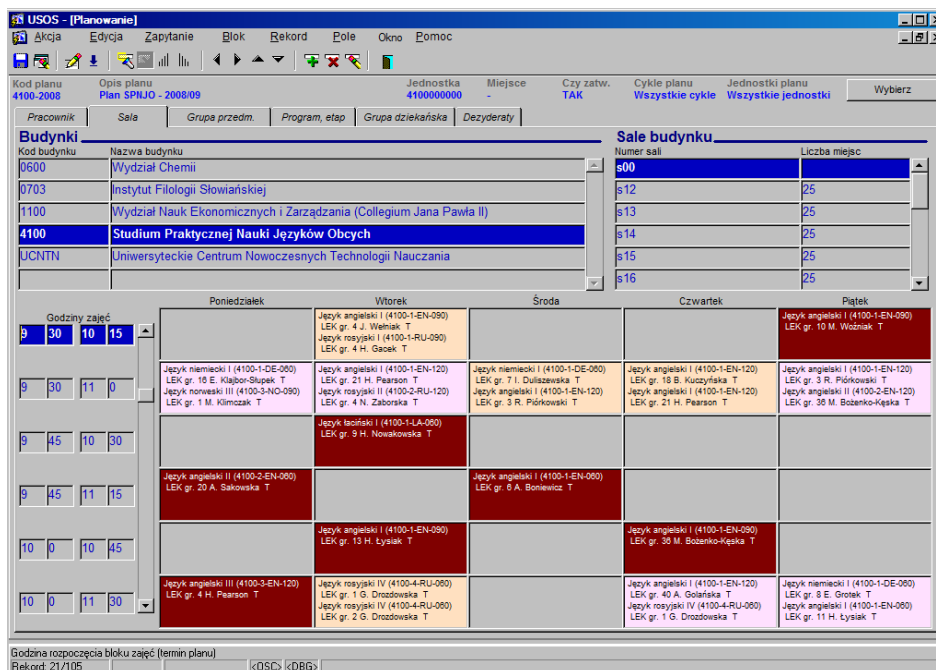
- Programy:** A table with columns 'Kod programu', 'Opis programu', 'Data od', and 'Data do'. The entry for '13510126' is 'Prawo (sj)' with 'Data od' set to '01.10.2001'.
- Etapy programu:** A table with columns 'Kod etapu', 'Opis etapu', 'Nr etapu', 'Domyślny nast. etap', and 'Pierwszy etap'. It lists stages from 'II rok, IV semestr, prawo (sj)' to 'IV rok, VII semestr, prawo (sj)'.
- Wym. przedm. w cyklach:** Radio buttons for 'Cykle obejmują' and 'Cykle zawierają się'. A checkbox 'Czy cykle zmienności mają obejmować okresy, w których obowiązują wymagania przedmiotowe czy się w nich zawierają?' is checked.
- Wymagania przedmiotowe w cyklach:** A table with columns 'Kod przedmiotu', 'Nazwa przedmiotu', 'Kod jednostki', 'Warunkowe', 'Od kiedy', and 'Do kiedy'. It lists subjects like 'Międzynarodowe prawo prywatne', 'Prawo rodzinne i spadkowe', etc.

Rys. 7. Przykład definiowania wymagań przedmiotowych

1.3.6 Planowanie zajęć – Planista, Asystent planisty

Każda z jednostek uczelni, która przygotowuje ofertę dydaktyczną może skorzystać z dedykowanej aplikacji **Planista** (patrz p. 1.4.10) lub modułu **Asystent planisty** (który nie jest już rozwijany). Zadaniem aplikacji jest wspomaganie układania planu zajęć. Jest ono realizowane poprzez:

- graficzne planowanie zajęć (patrz Rys. 8),
- kontrolę poprawności terminów odbywania zajęć i zajętości sal,
- uwzględnienie dezyderatów pracowniczych składanych w systemie USOSweb,
- podgląd i wydruk ułożonego planu dla pracownika, sali, grupy przedmiotów, programu i etapu studiów.



Rys. 8. Przykład planowania zajęć z podziałem na sale jednostki

Planista dodatkowo pozwala na rozbijanie zajęć cyklicznych na pojedyncze spotkania z uwzględnieniem kalendarza akademickiego i planowanie zajęć zarówno cyklicznych, jak i nieregularnych. Nacisk położono na intuicyjny, elastyczny interfejs i wysoką wydajność działania aplikacji.

1.3.7 Sprawy pracownicze, minima kadrowe i pensum dydaktyczne

Pracownicy uczelni będący nauczycielami akademickimi są zobowiązani do prowadzenia zajęć dydaktycznych w ramach ustalonego pensum (Rys. 9). Określenie wysokości pensum zależy od stanowiska zatrudnienia, pełnionych funkcji, otrzymywanych zniżek oraz innych czynników np. urlopów. Ponadto, w przypadku przeprowadzenia większej liczby godzin zajęć niż wynosi pensum, system umożliwia wyliczenie należnego wynagrodzenia. Jest to możliwe dzięki:

- przechowywaniu historii zatrudnienia pracownika oraz szczegółów jego kariery naukowej, pełnienia funkcji istotnych dla funkcjonowania uczelni, zasiadania w komisjach,
- przypisania pracownika do minimum:
 - związanego z uprawnieniami jednostki do nadawania stopni naukowych w ramach danej dyscypliny,
 - kadrowego dla prowadzonego kierunku studiów,
- oznaczenia (także na podstawie algorytmu) godzin zajęć wliczonych do pensum,
- związania zajęć przedmiotów ze źródłem ich finansowania (kosztorysy),
- określeniem wysokości stawek płatnych w ramach źródła finansowania, co umożliwia analizę kosztowności studiów.

Ponadto system może przechowywać informacje o:

- dodatkowym zatrudnieniu,
- oświadczeniach dotyczących działalności badawczo-rozwojowej oraz dyscyplinach, w której prowadzona jest ta działalność.

Wydział Politologii i Studiów Międzynarodowych									
Sprawozdanie z działalności dydaktycznej									
Okres rozliczenia pensum - WPI SM - 2009/10									
od 01.10.2009 do 30.09.2010									
Dane osobowe: _____									
Pensum: 180 godzin (Status pensum: P, zatrudnienie 1.1.2010)									
Stanowisko: profesor nadzwyczajny									
Prowadzone zajęcia									
Przedmiot	Rodzaj zajęć	Nr grupy	Liczba prow.	Liczba stud.	Liczba zajęć	Liczba godzin pracy w pensum	Waga/Przelicznik	Godziny ponadwymiarowe	
Cykl dydaktyczny: Semestr zimowy 2009/2010 (2009/10Z)									
Seminarium magisterskie II r. (2000-SM-NS2-2-SEMz)	SEM	2	1	8	20	20	0	1,9	38
Seminarium magisterskie III r. (2000-SM-S2-2-SEMz)	SEM	2	1	12	30	30	30	1	0
Seminarium magisterskie V r. (2000-SM-NSJ-5-SEMz)	SEM	4	1	10	20	20	0	1,9	38
Seminarium magisterskie V r. (2000-SM-SJ-5-SEMz)	SEM	6	1	19	45	45	45	1	0
Współczesne doktryny polityczne (2000-SM-S1-1-WDP)	WYK	1	1	141	30	30	30	1	0
Razem w cyklu					145	145	105		76
Cykl dydaktyczny: Semestr letni 2009/2010 (2009/10L)									
Seminarium magisterskie II r. (2000-SM-NS2-2-SEMl)	SEM	4	1	10	20	20	0	1,9	38
Seminarium magisterskie III r. (2000-SM-S2-2-SEMl)	SEM	2	1	11	30	30	30	1	0
Seminarium magisterskie V r. (2000-SM-NSJ-5-SEMl)	SEM	4	1	8	20	20	0	1,9	38
Seminarium magisterskie V r. (2000-SM-SJ-5-SEMl)	SEM	6	1	9	45	45	45	1	0
Razem w cyklu					115	115	75		76
Cykl dydaktyczny: Rok akademicki 2009/2010 (2009/10)									
Seminarium magisterskie (2000-PL-SJ-SM)	SEM	1	1	8	30	30	0	1	30
Zmiana polityczna w Polsce (2000-PL-MF-ZPWp)	WYK	1	1	29	30	30	0	1	30
Razem w cyklu					60	60	0		60
Razem					320	320	180		212
Oświadczam, iż w okresie rozliczania pensum, którego dotyczy sprawozdanie powyżej powierzone mi zajęcia zostały zrealizowane.									
Data i podpis pracownika			Data i podpis bezpośredniego przełożonego			Data i podpis dziekana			
Sprawozdanie z działalności dydaktycznej. Rozliczenie pensum 2009/10-2000. Strona 1 z 1									
									25.02.2010

Rys. 9. Przykład raportu „Sprawozdanie z działalności dydaktycznej” pracownika

1.3.8 Płatności za usługi edukacyjne

Prowadzenie przez uczelnię studiów niestacjonarnych, podyplomowych czy kursów kształcących wiąże się z koniecznością pobierania opłat za usługi edukacyjne, naliczania odsetek za nieterminowe ich regulowanie, a także windykację należności w przypadku osób uchylających się od obowiązku zapłaty. Wszystkie te czynności mogą zostać zrealizowane poprzez:

- zdefiniowanie produktów, czyli np. typów należności: czesne, opłaty za powtarzanie, wpisy warunkowe, za zakwaterowanie w akademiku, oraz cenników dla tych produktów,
- określenie:
 - kont księgowych zgodnych z planem kont systemu finansowo-księgowego uczelni, na podstawie których będą księgowane transakcje w ramach okresów obrachunkowych,
 - systemu kont indywidualnych do wnoszenia opłat,
 - procentowej wysokości odsetek, a także liczby dni zwłoki od terminu płatności, do których nie następuje naliczanie odsetek,
- zaproponowanie należności studentom, rozbiecie na dostępne plany ratalne,
- import plików zawierających informacje o dokonanych wpłatach w banku, z którym uczelnia ma podpisaną umowę na realizację masowych płatności.
- automatyczne rozliczenie wpłat z należnościami, naliczenie należnych odsetek, korekta rozliczeń,
- raportowanie o dokonanych wpłatach, przeterminowanych transakcjach i nieopłaconych należnościach (patrz Rys. 10).

Platności > Nierozliczone należności Zalogowany użytkownik: MAREKCZ

[? Pomoc](#)

Wybierz jednostkę programu Wybierz program Wybierz etap Wybierz cykl dydaktyczny Wybierz miejsce odb. [Określ filtry](#) [Jednostka transakcji](#)

[Wyślij wiadomość](#)

Nierozliczone należności

Lp.	Nazwisko	Imię	PESEL	Indeks głów	Program gło	Jednostka oc	Jednostka transakcji	Należność	Suma wpłat	Termin płatności	Akcje
1	Kaparkiewicz	Justa	94022712494	20000	11520218-KRK	1100000000	1100000000	2 100,00	2 099,09	15.03.2017	→ Płatności osoby → Programy osoby
2	Kaparkiewicz	Justa	94022712494	20000	11520218-KRK	1100000000	1100000000	2 200,00	2 198,73	15.10.2016	→ Płatności osoby → Programy osoby
3	Staniak	Hubert	94022712494	20000	11520218-KRK	1100000000	1100000000	2 200,00	0,00	15.10.2016	→ Płatności osoby → Programy osoby
4	Staniak	Hubert	94022712494	20000	11520218-KRK	1100000000	1100000000	2 100,00	0,00	15.03.2017	→ Płatności osoby → Programy osoby
5	Kaparkiewicz	Justa	94022712494	20000	11520218-KRK	1100000000	1100000000	2 200,00	0,00	15.10.2016	→ Płatności osoby → Programy osoby

Pierwsza << < 1 2 3 4 5 > >> Ostatnia

Rys. 10. Przykład wykazu nierozliczonych należności

1.3.9 Międzyuczelniana wymiana studencka

Studenci w czasie studiowania mogą skorzystać z oferty programów wymiany pozwalających na odbycie części studiów na innej uczelni i uznanie zdobytych tam osiągnięć przez uczelnię macierzystą. Przykładami takich programów realizowanych na dużą skalę są ERASMUS oraz MOST. System zapewnia:

- prowadzenie rejestru:
 - umów zawieranych pomiędzy uczelniami partnerskimi w ramach wymiany studenckiej z określeniem warunków współpracy (Rys. 11),
 - źródeł finansowania i budżetów programu wymiany,
 - osób – koordynatorów wymiany,
 - wydanych dokumentów,
- dla studentów wyjeżdżających:
 - prowadzenie rekrutacji i kwalifikacji na wyjazd do uczelni partnerskiej,
 - uzgadnianie porozumienia o programie zajęć w uczelni partnerskiej (ang. *Learning Agreement*),
 - przyznanie i przekazywanie kwot stypendiów płatnych z określonych funduszy,
- dla studentów przyjeżdżających:
 - rejestrowanie przyjazdów (daty, zakwaterowanie, opiekunowie),
 - wydanie karty przebiegu studiów (ang. *Transcript of Records*),
- drukowanie wielu niezbędnych raportów (umowy, aneksy, zaświadczenia itp.),
- pobieranie ocen uzyskanych przez studentów w uczelni partnerskiej lub wysłanie ocen do uczelni macierzystej (projekt *EMREX*, <http://emrex.eu/>),
- przekazywanie danych o mobilności studentów między uczelniami partnerskimi (projekt *Erasmus Without Paper*, <http://www.erasmuswithoutpaper.eu/>).

Wymiana międzynarodowa > Umowy > Umowy

Zalogowany użytkownik: MAREKCZ

+ Dodaj Pobierz dane z EWP Raporty ? Pomoc

Lp.	-- Rodzaj --	Numer	Data podpisania	Data rozpoczęcia	Data ważności	-- wszystkie statusy --	Czy mig
1	Indywidualna	206533/ERA+/SMP/2014-2015	12.06.2015	29.06.2015	30.08.2015	podpisana	Nie
2	Indywidualna	213605/ERA+ 014443/SMP	17.02.2016	01.03.2016	31.05.2016	podpisana	Nie
3	Indywidualna	213634/ERA+/SMP/2014-2015	04.03.2015	01.04.2015	01.07.2015	podpisana	Nie
4	Indywidualna	213801/ERA+/SMP/2014-2015	24.08.2015	28.09.2015	21.12.2015	podpisana	Nie
5	Indywidualna	218020/ERA+/SMP/2014-2015	22.10.2014	03.11.2014	30.01.2015	podpisana	Nie

Pierwsza 1 2 3 4 5 Ostatnia 5

Szczegóły Projekty Jednostki Warunki współpracy

Uczelnia zagraniczna lub instytucja zewnętrzna: Centro Europeo de Peregrinación Juan Pablo II, Monte do Gozo

Kod ERASMUS: Santiago de Compostela

Miejscowość: Hiszpania

Kraj: Europa

Kontynent: Europa

Koordynator instytucjonalny zewnętrzny: Roman Wcisło → Przejdź do osób zewnętrznych

Koordynator instytucjonalny uczelni macierzystej: Ewa Derkowska-Rybicka

Osoba: Marta Marszelewska

Uwagi:

Edytuj

Rys. 11. Przykład wykazu podpisanych umów dotyczących wymiany studenckiej

1.3.10 Ankietowanie

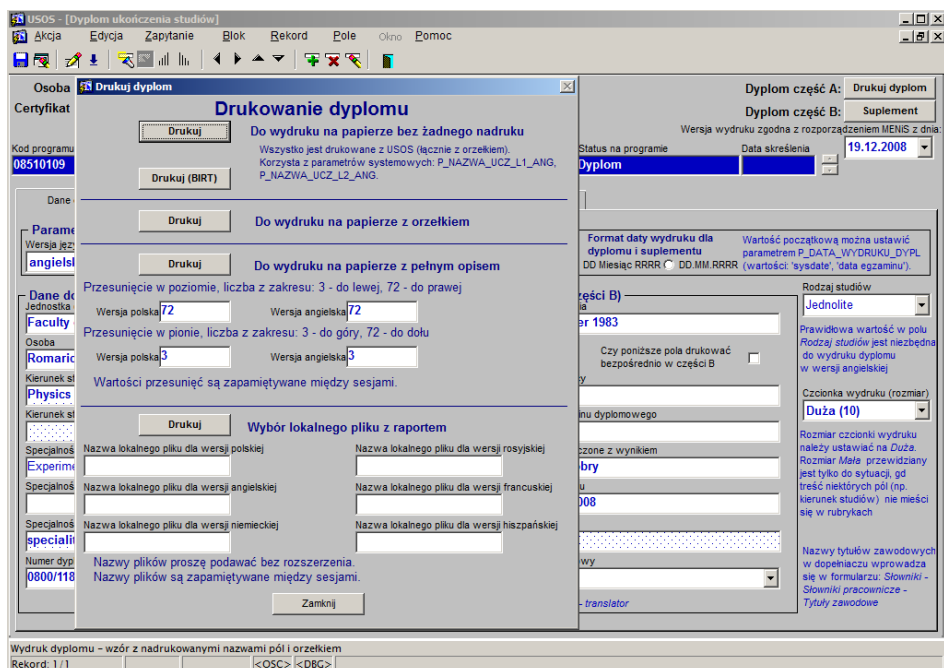
Ankietowanie procesu dydaktycznego jest jednym z elementów oceny przeprowadzanej przez komisję akredytacyjną, a także stanowi ważny element oceny procesów dydaktycznych przez władze uczelni i jednostek dydaktycznych. Zatem możliwość przeprowadzenia badań wśród studentów i doktorantów uczelni jest ważną funkcją systemu. Definiowanie ankiety polega na:

- określeniu charakteru ankiety (ogólna, przedmiotowa), terminów uruchomienia i zakończenia badań,
- wprowadzeniu zadawanych pytań, określeniu skali oceniania i liczenia średniej oraz zakresu badań (osoby uprawnione do brania udziału w badaniu),
- obliczeniu i prezentacji wyników badań prowadzącym zajęcia, a także uczelni władzom uczelni i jednostek dydaktycznych.

1.3.11 Dyplomy

Ukończenie większości typów studiów jest dokumentowane i potwierdzane wydaniem państwowego dokumentu – dyplomu. Jego wydruk wraz z wymaganymi odpisami (w następujących wersjach językowych: polska, angielska, niemiecka, hiszpańska, rosyjska i francuska) oraz suplementem w polskiej i angielskiej wersji językowej może zostać poprzedzony następującymi czynnościami, które są rejestrowane w systemie:

- napisanie pracy dyplomowej podlegającej procesowi recenzowania, a następnie zarchiwizowania wersji elektronicznych pracy, załączników oraz recenzji w repozytorium (jeśli wymaga tego program studiów),
- uzupełnienie osiągnięć przedmiotowych i punktowych zdobytych na innych uczelniach w ramach wyjazdów w programach ERASMUS, MOST i innych,
- zarejestrowanie innych szczególnych osiągnięć, stypendiów, nagród, zaliczenie praktyk,
- przeprowadzenie egzaminu dyplomowego w określonym terminie i składzie komisji egzaminacyjnej,
- obliczenie średniej ze studiów oraz wyniku końcowego na dyplomie z uwzględnieniem wag przypisanych poszczególnym składowym oceny oraz precyzji obliczeń,
- nadanie centralnego numeru dyplomu według jednego z trzech dostępnych sposobów numerowania,
- wydruk oryginałów i odpisów dyplomów na blankietach z nadrukiem lub bez nadruku (patrz Rys. 12) oraz suplementu w polskiej i angielskiej wersji językowej.

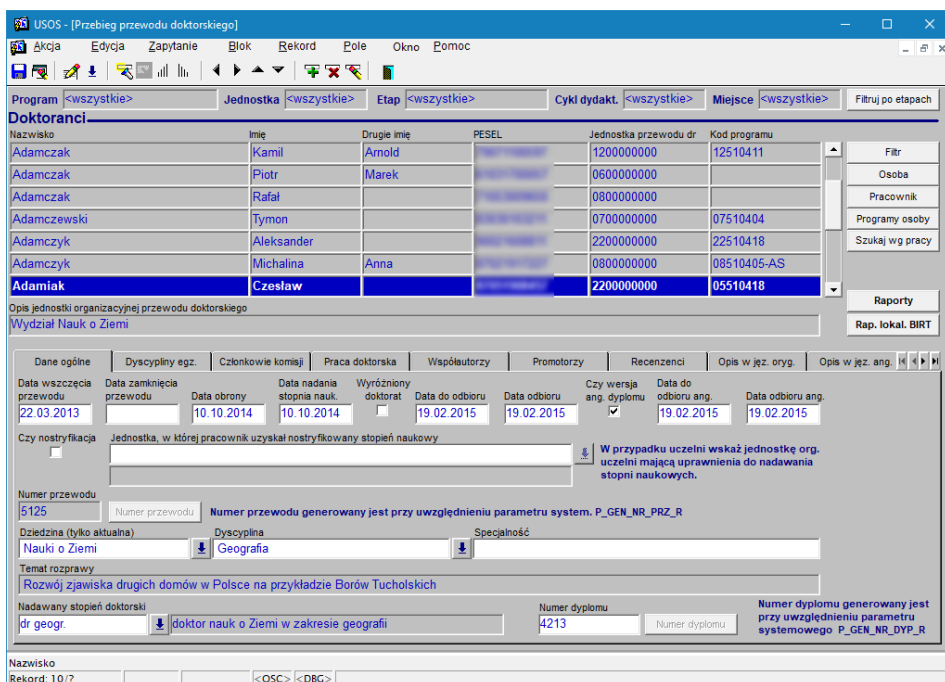


Rys. 12. Przykład funkcji drukowania dyplomu

1.3.12 Przewody doktorskie i habilitacyjne

System wspiera obsługę przewodów doktorskich poprzez udostępnienie mechanizmów do realizacji następujących zadań (Rys. 13):

- wpisanie tematu rozprawy z wyznaczeniem promotora, a następnie przechowywanie jej wersji elektronicznej w repozytorium,
- zdefiniowanie egzaminów doktorskich z dyscyplin podstawowej i dodatkowej oraz języka obcego wraz ze składami komisji egzaminacyjnych,
- zdefiniowanie egzaminu doktorskiego wraz ze składem komisji egzaminacyjnej,
- wydruk niezbędnych raportów,
- nadanie stopnia naukowego z określonej dyscypliny i numeru dyplomu.



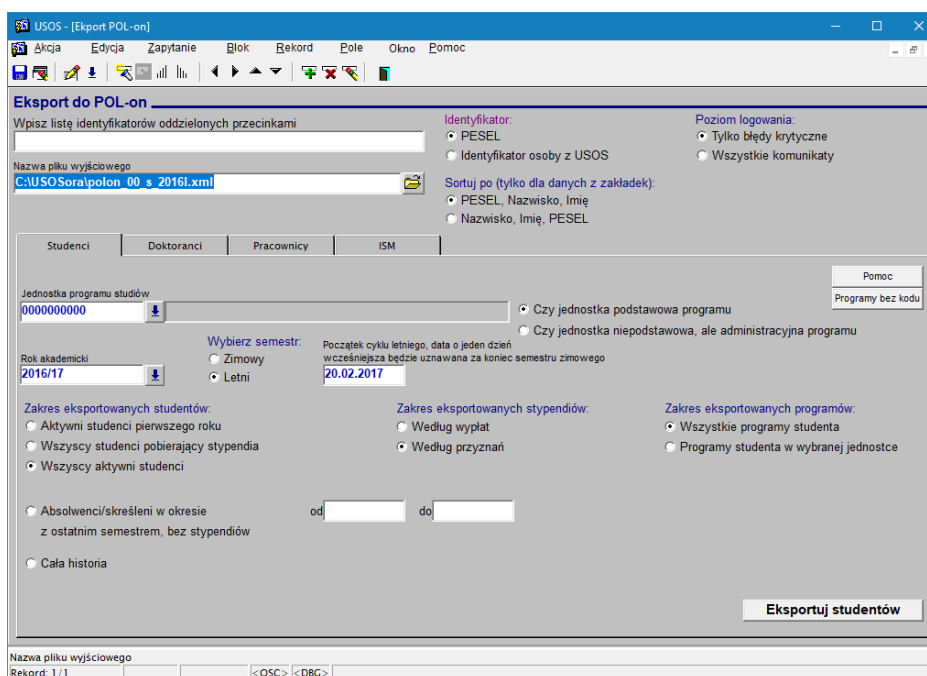
Rys. 13. Widok okna formularza Przebieg przewodu doktorskiego

Dodatkowym elementem systemu jest możliwość ewidencji przeprowadzanych w jednostce przewodów habilitacyjnych a następnie ich archiwizowania.

1.3.13 Sprawozdawczość

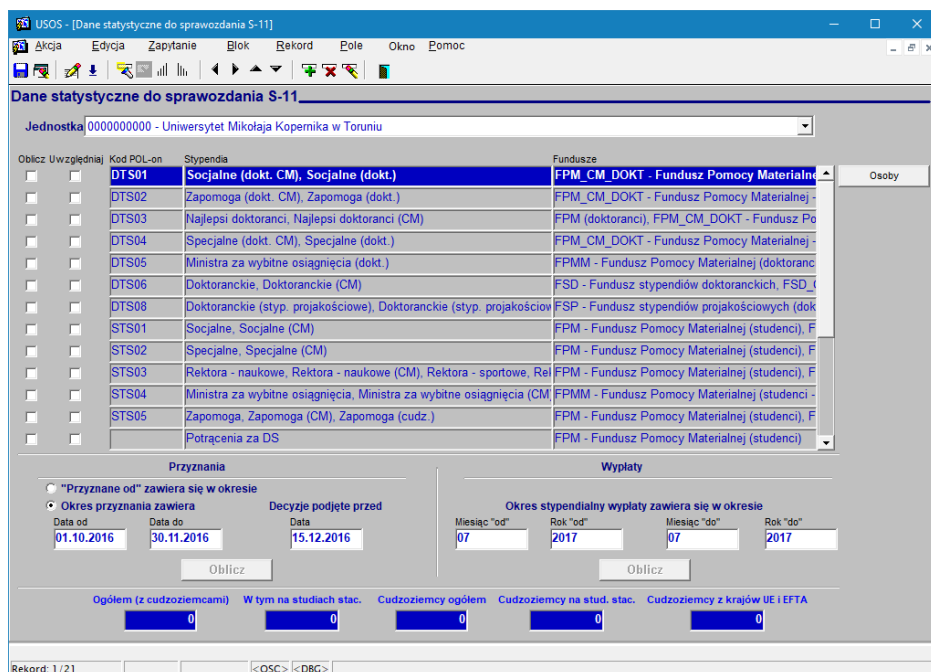
Istotnym elementem systemu do obsługi spraw studiów są zestawienia danych służące sprawozdawczości:

- na rzecz organów administracji państwowej – Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego:
 - **POL-on** (*Zintegrowany System Informacji o Szkolnictwie Wyższym*) – eksport danych (Rys. 14):
 - pracowników (informacja o zatrudnieniu, tytułach i stopniach naukowych, pełnionych ważnych funkcjach w uczelni, przypisaniu do minimów kadrowego na kierunkach studiów oraz nadawania stopni naukowych w jednostce, zgodach na dodatkowe zatrudnienie, prowadzonej działalności B+R),
 - studentów (informacja o studiowanych kierunkach, zgromadzonych punktach ECTS, otrzymywanej pomocy materialnej, dyplomach),
 - doktorantów (informacja o studiach, otrzymanej pomocy materialnej).



Rys. 14. Przykład przygotowania eksportu danych do systemu POL-on

- Na podstawie danych w systemie POL-on tworzone są sprawozdania:
 - S-10 – sprawozdanie o studiach wyższych,
 - S-11 – sprawozdanie o pomocy materialnej i socjalnej dla studentów i doktorantów (Rys. 15),
 - S-12 – sprawozdanie o stypendiach naukowych, studiach podyplomowych i doktoranckich oraz zatrudnieniu w szkołach wyższych,dla których USOS oferuje raporty pomocnicze w celu kontroli poprawności przekazywanych danych.



Rys. 15. Przykład przygotowania wykazu kontrolnego danych do sprawozdania GUS S-11

- **ORPPD** (Ogólnopolskie Repozytorium Pisemnych Prac Dyplomowych) – element systemu POL-on, do którego przekazywane są metadane prac dyplomowych oraz wersje elektroniczne prac.
- na rzecz projektów Unii Europejskiej:
 - EGRACONS (*European Grading Conversion System*, <http://egracons.eu/>) – przekazanie rozkładów ocen uzyskanych na wszystkich programach studiów, które mają przypisane kody ISCED.
- wewnętrznej:
 - księgi albumów i dyplomów,
 - roczne sprawozdania dotyczące wyników nauczania,
 - listy prac dyplomowych, opiekunów, promotorów, recenzentów,
 - oferta dydaktyczna jednostki,
 - karty obciążeń dydaktycznych – zestawienia roczne itp.

1.3.14 Absolwenci

Wielu uczelniom zależy na kształtowaniu i utrzymaniu kontaktu z absolwentami. Tworzą programy, w których promują i aktywizują absolwentów, promują ofertę edukacyjną, kulturalną i sportową uczelni. Przykładami takich inicjatyw są *Klub Absolwenta UW* czy *Program Absolwent UMK*.

System USOS wpiera obsługę informatyczną takiego programu poprzez ewidencję absolwentów uczestniczących w programie jednocześnie zapewniając komunikację z nimi, wydruk legitymacji absolwenta, rejestrację donacji na rzecz uczelni itp.

1.3.15 Archiwum uczelniane

Po zakończeniu przetwarzania przez jednostki obsługujące tok studiów następuje przekazanie teczek habilitantów, doktorantów, absolwentów i studentów skreślonych z programów studiów do archiwum uczelnianego. System USOS umożliwia przetwarzanie zasobów archiwum w sposób elektroniczny według podziału na dane pozyskane:

- przed wdrożeniem systemu USOS (Archiwum danych spoza USOS),

- przekazane elektronicznie przez wbudowane mechanizmy w ramach systemu USOS (Archiwum danych z USOS).

Przygotowano narzędzia do zaawansowanego wyszukiwania danych, prowadzenia rejestru wypożyczeń teczek z kontrolą ich zwrotu (Rys. 16).

Rys. 16. Widok okna formularza Archiwum USOS

1.4 Aplikacje stowarzyszone

Konieczność poszerzenia grona użytkowników systemu o studentów uczelni i osoby prowadzące zajęcia dydaktyczne doprowadziła do zbudowania specjalnych aplikacji webowych do obsługi kolejnych zastosowań. Stawiane tym aplikacjom wymagania dużej wydajności, wymusiły zastosowanie dodatkowych baz danych (wyodrębnionych z systemu USOS, ale korzystających z danych w nim zawartych, o procesie migrowania danych piszemy w rozdziale 2.7, por. Rys. 17). Stąd pochodzenie określenia ich jako aplikacji stowarzyszonych.

Każda z aplikacji została jest dostępna także w angielskiej wersji językowej. Należy dodać, że uruchamianie tych aplikacji nie jest wymagane do właściwego działania systemu USOS. Przeprowadzenie wielu czynności w ramach tych aplikacji wymaga procesu uwierzytelnienia użytkownika, piszemy o tym szerzej w rozdziale 2.8.

- przetwarzanie zdjęć kandydatów niezbędnych do Elektronicznej Legitymacji Studenckiej,
- komunikowanie się komisji rekrutacyjnych z kandydatami, odpowiedzi na zgłaszane pytania i wątpliwości na specjalnym forum dyskusyjnym,
- przekazanie decyzji o wyniku postępowania rekrutacyjnego kandydatowi drogą elektroniczną na jego skrzynkę podawczą w ePUAP (elektroniczna platforma usług administracji publicznej, <http://epuap.gov.pl/>),
- drukowanie dokumentów z postępowania kwalifikacyjnego:
 - protokoły,
 - decyzje (dla kandydatów, którzy nie posiadają profilu zaufanego w ePUAP lub od których nie otrzymano Urzędowego Potwierdzenia Odbioru),
 - sprawozdania (np. EN-1),
- raportowanie o stanie rekrutacji i udostępnianie statystyk.

Postęp technologii informatycznych przyczynił się do powstania następcy dotychczasowej aplikacji rekrutacyjnej. Nowa wersja IRK może być już używana do rekrutacji na studia podyplomowe oraz doktoranckie. W roku 2018 za jej pomocą będą rekrutowani kandydaci na studia I i II stopnia oraz jednolite magisterskie prowadzone przez Uniwersytet Warszawski.

The screenshot shows the IRK system interface for a candidate. At the top, there is a header for 'UNIWERSYTET MIKOŁAJA KOPERNIKA W TORUNIU' and a yellow banner for '2017/2018 REJESTRACJA KANDYDATÓW NA STUDIA'. Below the header is a navigation bar with 'Start', 'Katalog', 'Moje konto', 'Pomoc', and 'Forum'. The main content area is titled 'Witaj w Internetowej Rejestracji Kandydatów' and contains several sections:

- Moje dane:** Includes a profile picture, PESEL number, and a list of actions: 'zmień dane osobowe', 'prześlij zdjęcie do legitymacji', 'zmień hasło (oraz inne ustawienia konta)', and 'wprowadź egzaminy maturalne i wyniki matury'.
- Moje kierunki studiów:** Lists 'Sport i wellness (s1)' and 'Administracja (s1)'. Below are links for 'moje studia i priorytety', 'opłaty', 'katalog studiów', 'wydruk podań', and 'wyniki rekrutacji'.
- Moje egzaminy:** Lists 'Matura, język angielski (poziom podstawowy)', 'Matura, język polski (poziom podstawowy)', 'Matura, matematyka (poziom podstawowy)', 'Matura, język angielski', 'Matura, język polski', and 'Matura, matematyka'. Below are links for 'pokaż moje egzaminy', 'wybierz egzaminy', and 'wyniki egzaminów i matur'.
- Moje wpłaty:** Shows 'Suma należności: 177.00 PLN', 'Wpłacona kwota: 177.00 PLN', and 'dane do przelewu'.
- Rejestracja krok, po kroku:** A sidebar with 8 steps: 1. uzupełnij swoje dane osobowe, 2. wprowadź egzaminy maturalne i wyniki matury, 3. wybierz kierunki studiów i ustal priorytety, 4. wybierz egzaminy na studia, 5. dokonaj opłaty rekrutacyjnej, 6. prześlij zdjęcie do Elektronicznej Legitymacji Studenckiej, 7. Sprawdź: (wybrane egzaminy, wyniki egzaminów i matur, wyniki rekrutacji), 8. Podsumowanie.

Rys. 18. Przykład widoku systemu IRK dla kandydata na studia

1.4.2 IRK-BWZ – Rekrutacja studentów zagranicznych na studia krótkoterminowe

Wzrost wymiany studenckiej w ramach europejskiego programu ERASMUS, a także zwiększenie zainteresowania studiowaniem w Polsce przez studentów uczelni zagranicznych, stało się powodem powstania aplikacji IRK-BWZ (Rys. 19). Jej głównym zadaniem jest umożliwienie takim studentom aplikowania na uczelnię, szybki kontakt i informowanie o przebiegu kwalifikacji. Kandydaci mogą dołączać dokumenty niezbędne do podjęcia decyzji o zatwierdzeniu przyjazdu przez osoby koordynujące współpracę międzynarodową.

Aplikacja jest zintegrowana z uczelnianym Informatorem ECTS, w którym kandydat po wyszukaniu przedmiotów z oferty uczelni może je włączyć do swojego programu studiów (*Learning Agreement*).



The screenshot shows the homepage of the 'Online application for short-term studies' at the University of Warsaw. At the top left is the university's logo. The main header contains the title and 'University of Warsaw'. Below the header are three buttons: 'Home', 'Help', and 'Log in.'. A red banner reads 'Welcome to the online application for short-term studies' with the URL 'mobility.uw.edu.pl > Home'. A central message states: 'In order to apply for short-term studies at the University of Warsaw please create a new account and follow the instructions.' To the right is a login form with fields for 'E-mail:' and 'Password:', a 'Log in' button, and links for 'Create a new account' and 'Recover forgotten password'. Below the message, 'Application Deadlines 2017/2018:' are listed: 'First semester / whole academic year (starting October 2017): May 15th, 2017' and 'Second semester (starting February 2018): November 15th, 2017'. The footer shows 'Version () ::'.

Rys. 19. Przykład widoku systemu IRK-BWZ dla kandydatów na studia krótkoterminowe

1.4.3 IRK-MOST

W krajowym systemie mobilności studentów – MOST – uczestniczy 29 polskich uczelni. Na zamówienie Uniwersyteckiej Komisji Akredytacyjnej, która jest koordynatorem tego programu, powstała aplikacja wpierająca proces rekrutacji kandydatów do uczestnictwa w programie. Najważniejsze elementy serwisu, dostępnego pod adresem <https://most.uka.uw.edu.pl/>, to:

- federacyjny system zarządzania tożsamością kandydatów,
- możliwość tworzenia przez kandydata i zatwierdzania przez osoby kwalifikujące porozumienia o programie zajęć w integracji z Informatorami ECTS uczelni (por. p. 1.4.12),
- uzupełnienie wykazu zaliczeń przed zakończeniem uczestnictwa w programie.

1.4.4 KReM – Krajowy Rejestr Matur

Jest to ogólnopolski system (<https://krem.uw.edu.pl/>) umożliwiający uczelniom, które podpisały umowę z Uniwersytetem Warszawskim, korzystanie z następujących danych kandydatów, którzy wyrazili zgodę na przetwarzanie ich danych w celach rekrutacyjnych:

- wyniki maturalne na świadectwach dojrzałości zdawanych w trybie nowej matury i aneksach,
- numery dokumentów,
- otrzymane tytuły laureatów i finalistów olimpiad,

- nazwy ukończonych szkół średnich.

1.4.5 USOSweb – Wirtualny dziekanat

Aplikacja stowarzyszona USOSweb powstała jako pierwsza i oferuje największą liczbę usług. Pozwala na przeniesienie na płaszczyznę elektroniczną wielu czynności i procedur wykonywanych przez nauczycieli akademickich, studentów i doktorantów, które są związane z organizacją i dokumentacją przebiegu studiów. Przedstawimy teraz kilka najważniejszych czynności możliwych do wykonania:

- przez pracowników prowadzących zajęcia (Rys. 20):
 - sprawdzanie planu prowadzonych zajęć, składanie propozycji do planowanego rozkładu zajęć i prowadzenie planu zajęć „własnych”,
 - edycja sylabusów przedmiotów,
 - otrzymanie list uczestników grup zajęciowych, eksport danych, wysyłanie wiadomości tekstowych do uczestników,
 - przechowywanie wyników przeprowadzonych sprawdzianów i przeliczanie ich na oceny końcowe z przedmiotów,
 - wystawianie ocen i zaliczeń, drukowanie i zatwierdzanie protokołów,
 - przeglądanie uzyskanych wyników ankiet dydaktycznych,
 - zarządzanie procesem kwalifikacji na wyjazdy w ramach programu ERASMUS,
 - opiniowanie podań studenckich,
 - składanie oświadczeń dotyczących minimum kadrowego dla kierunku, przypisania do nadawania stopni w jednostce podstawowej, prowadzonej działalności badawczo-rozwojowej,
 - uczestniczenie w wyborach organizowanych w ramach systemu USOSweb,

Rys. 20. Przykład widoku systemu USOSweb dla zalogowanego pracownika

- przez studentów i doktorantów (Rys. 21):
 - sprawdzanie planu zajęć, uzyskanych ocen i zaliczeń, uzupełnianie osiągnięć przedmiotowych i punktowych otrzymanych w ramach wyjazdów z programów

ERASMUS, MOST i innych, a także łączenie (podpinanie) zaliczanych przedmiotów z realizowanymi programami studiów,

- o zapisywanie się na zajęcia, egzaminy, wyjazdy w ramach programu ERASMUS (rejestracje) według jednej z kilku dostępnych metod,
- o składanie niektórych „rutynowych” podań w dziekanacie i monitorowanie przebiegu ich realizacji,
- o wypełnianie ankiet dotyczących procesu dydaktycznego czy uczestniczenie w wyborach organizowanych w ramach systemu USOSweb,
- o uzyskiwanie informacji o płatnościach za usługi edukacyjne, otrzymanej pomocy materialnej itp.,
- o komunikowanie się z uczestnikami swoich grup zajęciowych i ich prowadzącymi,
- o składanie wniosków o pomoc materialną, w tym bardzo złożonych oświadczeń o średnich dochodach, wniosków o stypendium ministra, doktoranckie itd.
- o wypełnienie elektronicznych obiegówek przez studentów i doktorantów przed odbiorem dyplomu ukończenia studiów.

Ponadto każdy może zapoznać się z oferowanymi przedmiotami, wymaganiami dydaktycznymi na poszczególnych kierunkach studiów, strukturą uczelni, wyszukać pracowników.

Szczegółowe informacje na temat systemu i jego zastosowań można znaleźć w dokumentacji.

Rys. 21. Przykład widoku systemu USOSweb dla zalogowanego studenta

1.4.6 UL – Uniwersyteckie Lektoraty

Aplikacja była odpowiedzią na potrzebę szybkiego, prostego w obsłudze i wydajnego systemu rejestracji na zajęcia według kolejności zgłoszeń (*kto pierwszy ten lepszy*). Rejestrację przeprowadzaną w tym systemie nazywamy żetonową, gdyż każdemu studentowi uprawnionemu do wzięcia udziału w rejestracji musimy wcześniej przydzielić odpowiednią liczbę żetonów (wirtualnych pieniędzy), którymi opłaca on udział w zajęciach. Warto korzystać z tej aplikacji, jeśli zachodzi jedna z następujących przesłanek:

- liczba chętnych na wybrane grupy zajęciowe znacząco przekracza liczbę dostępnych miejsc,
- za uczestnictwo w zajęciach należy wnieść dodatkowe opłaty (w przypadku braku żetonów system nalicza należność w wysokości odpowiedniej do liczby godzin zajęć i ceny jednostkowej żetonu),
- o możliwości zapisu do grupy decyduje wynik testu poziomującego, np. grupy języka obcego o odpowiedniej znajomości języka.

Aplikacja UL (Rys. 22) nie jest już rozwijana, uczelniom rekomenduje się przejście na Rejestrację żetonową w USOSweb w modelu mikrotur (por. p. 1.4.7).



Rys. 22. Strona główna systemu rejestracji żetonowych

1.4.7 USOSrejeestracje

To nowe rozwiązanie technologiczne, które realizuje rejestrację żetonową oraz rejestrację na egzaminy w systemie USOSweb według nowego modelu w tzw. mikroturach. Tutaj nie obowiązuje zasada *kto pierwszy ten lepszy*, lecz uruchomiony algorytm stara się zrealizować studenckie zgłoszenia zapisów do grup w sposób najbardziej optymalny. Realizacja zgłoszeń odbywa się w określonych przedziałach czasowych (stąd określenie mikrotury), a przerwy w działaniu służą studentom do zapoznania się z wynikami algorytmu i podjęciu decyzji o dalszym postępowaniu, np. zmianie grupy zajęciowej.

W przyszłości to rozwiązanie całkowicie zastąpi stary model rejestracji żetonowych (patrz p. 1.4.6) oraz rejestracji na egzaminy (dostępny w USOSweb).

1.4.8 Aplikacja mobilna USOS

Dane statystyczne pokazują, że nieustannie zwiększa się liczba użytkowników, którzy do przeglądania zasobów Internetu używają smartfonów. Zespół programistów USOS postanowił przygotować dedykowaną aplikację mobilną na system Android, która umożliwi wykonywanie wybranych funkcji systemu USOSweb:

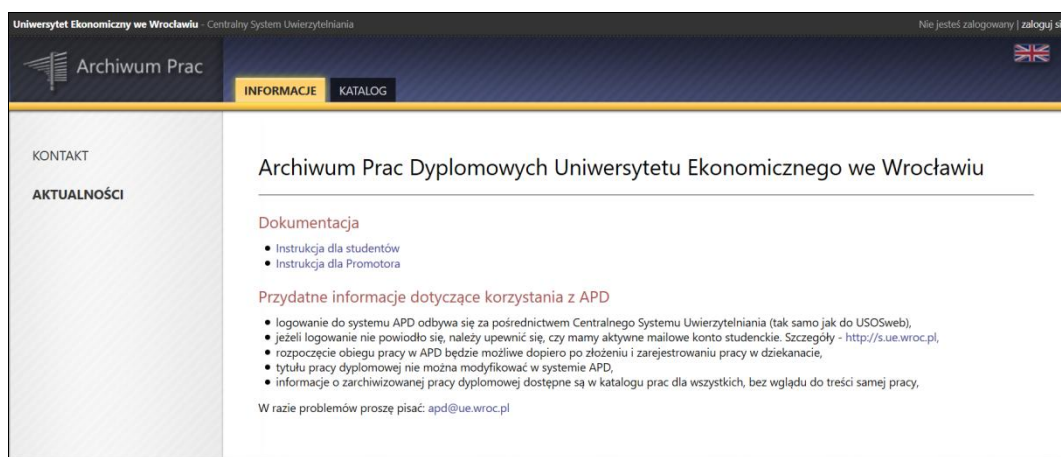
- przeglądanie aktualności uczelnianych,
- wyszukiwanie informacji o budynkach i ich lokalizacji, pracownikach i studentach,
- sprawdzanie aktualnych zajęć, uzyskanych ocen (system powiadomień typu *push*),
- wypełnianie ankiet dydaktycznych, co powinno zwiększyć ich zwrotność.

Dedykowaną aplikację dla uczelni będzie można pobrać ze sklepu Google Play.

1.4.9 APD – Archiwum Prac Dyplomowych

Kolejna aplikacja stowarzyszona umożliwia zautomatyzowanie czynności związanych ze składaniem prac licencjackich, magisterskich oraz doktorskich, archiwizowanie ich elektronicznych wersji (plików w formacie PDF). Po przygotowaniu w systemie USOS informacji o pracy dyplomowej, możemy wykorzystać APD (Rys. 23) do następujących celów:

- zarządzanie danymi o pracach dyplomowych,
- informowanie o tematach, autorach, opiekunach prac w danych jednostkach, wyszukiwanie i przeglądanie prac,
- wykonanie kontroli antyplagiatowej pracy w *Otwartym Systemie Antyplagiatowym (OSA)* albo *Plagiat.pl* (zgodnie z umową podpisaną przez uczelnię) i otrzymanie raportu z tej kontroli bezpośrednio w APD przed egzaminem dyplomowym,
- przeprowadzenie procesu recenzowania i oceniania prac przez upoważnione osoby oraz przechowywania elektronicznych wersji napisanych recenzji,
- przekazanie metadanych prac dyplomowych oraz wersji elektronicznych do *Ogólnopolskiego Repozytorium Pisemnych Prac Dyplomowych (ORPPD)*.



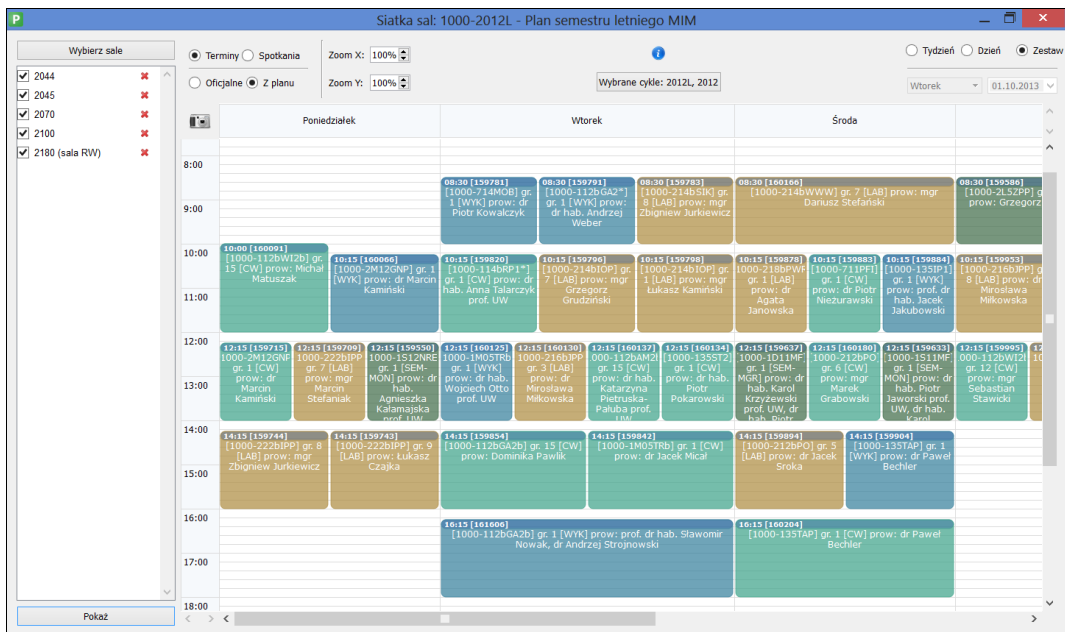
Rys. 23. Przykład strony głównej aplikacji APD

1.4.10 Planista

Aplikacja instalowana na stacjach roboczych (tzw. gruby klient) spełnia wszystkie wymagania funkcjonalne Asystenta planisty (patrz p. 1.3.6), a dodatkowo:

- pozwala na planowanie zajęć na konkretny tydzień lub dzień roku, na kanwie siatki standardowej (spotkania w salach dla wybranych dat (oś Y) i godzin (oś X)) oraz odwróconej (spotkania dla wybranych sal (oś Y) i godzin (oś X) i wykorzystaniu wielu filtrów oraz widoków zagregowanych,
- ułatwia wykrywanie oraz rozstrzygnięcie konfliktów,
- jest zintegrowana z SRS (patrz p. 1.4.11),
- umożliwia prostą wymianę efektów pracy w Planiście z zewnętrznymi aplikacjami (eksport/import w postaci XML).

Zastosowanie graficznej biblioteki Qt wraz z językiem Python zdjęło wiele ograniczeń funkcjonalnych obecnych w Oracle Forms. To oznacza, że interfejs jest znacznie bardziej elastyczny i przyjazny (np. skalowalna kanwa, zmienne wymiary kolumn, zmienna kolorystyka, zmienna czcionka, wizualizacja danych hierarchicznych w postaci rozwijalnego drzewa) – Rys. 24.

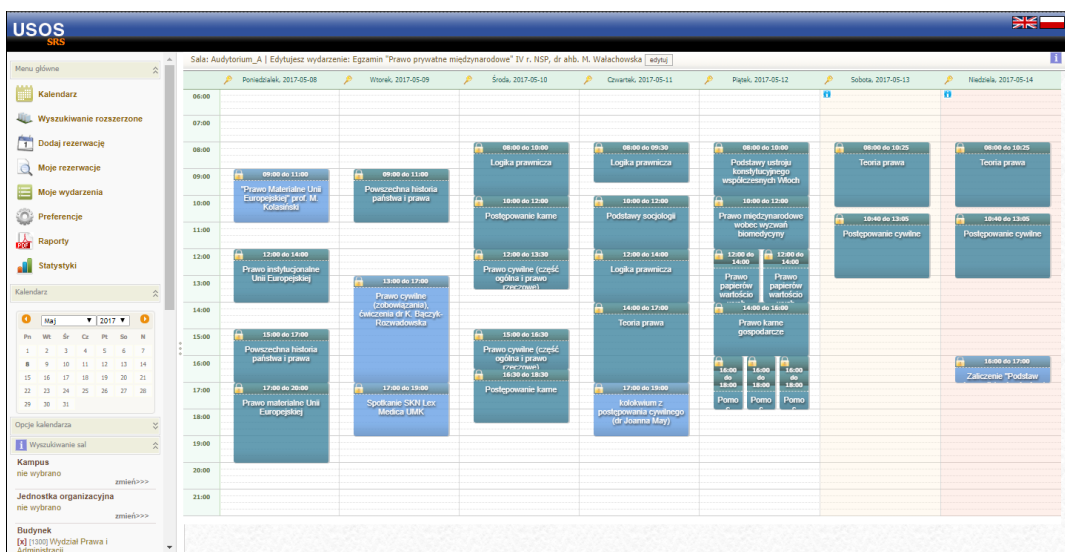


Rys. 24. Przykład siatki sal aplikacji Planista

1.4.11 SRS – System Rezerwacji Sal

Efektywniejsze wykorzystanie bazy lokalowej uczelni może zapewnić System Rezerwacji Sal (Rys. 25). Po zakończeniu procesu planowania zajęć i przydziału do nich sal można przystąpić do poszukiwania wolnych sal na przeprowadzenie dodatkowych zajęć, sprawdzianów, spotkań okolicznościowych. Proponowany scenariusz działań wygląda następująco:

- ułożenie planu regularnych zajęć z podanymi ogólnymi terminami i przypisanymi salami, z wykorzystaniem Asystenta planisty (patrz p. 1.3.6) lub dedykowanej aplikacji Planista (patrz p. 1.4.10),
- rozbiecie zajęć regularnych na pojedyncze spotkania z możliwością uwzględnienia przygotowanego wcześniej kalendarza roku akademickiego z wyznaczonymi dniami wolnymi od zajęć dydaktycznych,
- rezerwacja sal dla zajęć nieregularnych oraz dla pojedynczych terminów w systemie SRS, z uwzględnieniem uprawnień użytkowników, drukowanie raportów.



Rys. 25. Przykład widoku zajęć prowadzonych w wybranej sali

1.4.12 Informator ECTS

System ECTS umożliwia uznawanie okresów studiów w innych uczelniach na podstawie przejrzystych zasad oceniania studentów. Ułatwia tym samym mobilność studentów na terenie Unii Europejskiej. Jednym z elementów wdrożenia systemu transferu i akumulacji punktów jest przygotowanie informatora ECTS (Rys. 26). Zawiera on najważniejsze informacje dotyczące uczelni, programu oferowanych przez nią studiów, zasad rekrutacji oraz praktyczne informacje dla studentów. Omawiany informator stanowi uzupełnienie i jest integratorem informacji dostępnych w systemach USOS i IRK (patrz p. 1.4.1).

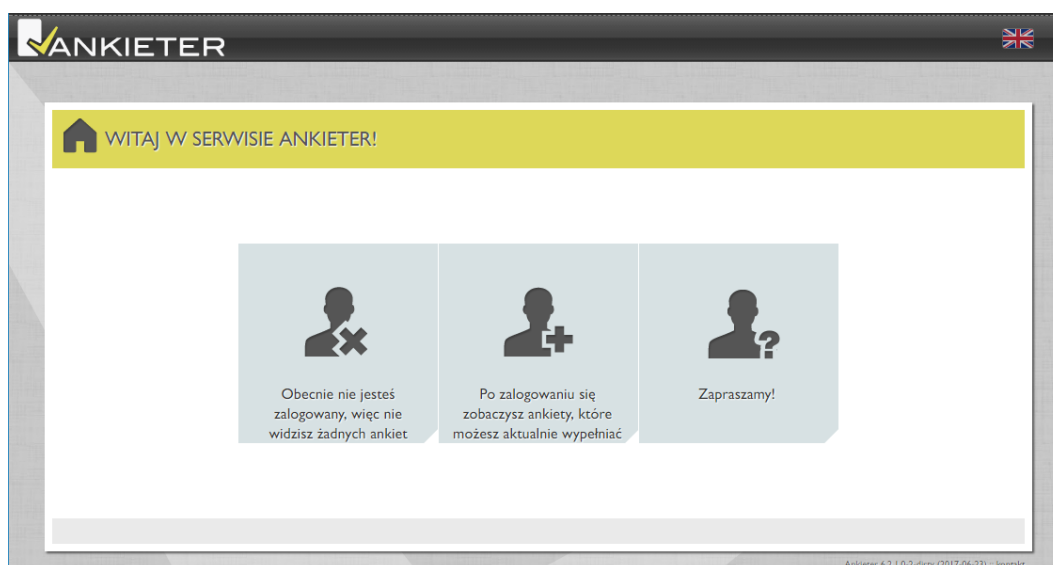


Rys. 26. Przykład widoku strony głównej aplikacji Informator ECTS

1.4.13 Ankieter

Aplikacja realizująca badania opinii społeczności akademickiej (Rys. 27) jest uzupełnieniem dostępnego w systemie USOS modułu ankietującego. Dzięki jednoczesnej pełnej integracji z USOS, a także bogatej funkcjonalności może stanowić istotną konkurencję dla innych aplikacji tego typu. Główne założenia:

- jednoczesna obsługa wielu ankiet według określonego harmonogramu,
- dowolne grupy respondentów, w tym osoby spoza uczelni (z wykorzystaniem tokenów),
- dodatkowe ankiety, które nie są anonimowe np. do prowadzenia badań panelowych.



Rys. 27. Przykład widoku strony głównej aplikacji Ankieter

1.4.14 EVA – Ewaluacja Nauczycieli Akademickich

Aplikacja (Rys. 28) służy do elektronicznej obsługi procesu oceny okresowej nauczycieli akademickich, która jest przeprowadzana co najmniej co cztery lata. Ponadto może być wykorzystana do generowania corocznych sprawozdań z działalności naukowej i dydaktycznej, a także przechowywać osiągnięcia pracownika wykorzystywane do licznych sprawozdań.

Aplikacja posiada duże możliwości w zakresie budowy uczelnianego kwestionariusza oceny okresowej. Komisja oceniająca dysponuje szeregiem uprawnień (np. cofnięcie ankiety do poprawy, wyznaczenie dodatkowych opiniodawców), z których może skorzystać podczas ewaluacji. Natomiast oceniany pracownik może pobrać wyniki ankiet dydaktycznych (patrz p. 1.3.10) i skomentować je, a także pobrać wykaz publikacji naukowych z repozytorium PBN (<https://pbn.nauka.gov.pl/>).

Rys. 28. Przykład fragmentu z panelu pracownika – wypełnianie kwestionariusza

1.4.15 biurokarier.edu.pl

Biura Karier (<https://biurokarier.edu.pl/>, Rys. 29) prowadzone przez uczelnie wyższe pełnią rolę promocji i poradnictwa zawodowego dla studentów. Dzięki bliskiemu związkowi z uczelniami wyższymi, zgromadzone życiorysy studentów są dla pracodawcy bardziej wiarygodne i wartościowe niż te dostępne u innych pośredników pracy. Powstało narzędzie, które wykorzystując następujące atuty systemu USOS:

- wiarygodność danych na temat nabytych kwalifikacji i osiągnięć studentów,
- duża liczba uczelni przetwarzająca dane studentów w tym systemie,

pozwała:

- pracodawcom – umieszczać oferty, przeglądać dane i kontaktować się z ofertobiorcami,
- biurom karier – udostępniać pracodawcom dane pochodzące prosto z baz polskich uczelni,
- studentom, którzy wyrażą zgodę na przystąpienie do systemu – na uzyskanie dostępu do tysięcy ofert pracy, praktyk oraz możliwości stażu.

Aplikacja umożliwia także uczelniom realizowanie wymaganego ustawowo badania losów swoich absolwentów.

biurokarier.edu.pl
serwis akademickich biur karier

Oferty: Wszystkie **67.988**, Aktualne **1.125**
Użytkownicy: Studenci / Absolwenci **49.119**, Pracodawcy **16.854**, Biura Karier **6**

Międzuczelniana baza ofert pracy, staży, praktyk i wolontariatu

O serwisie | Aktualne oferty | Strefa studenta / absolwenta | Strefa pracodawcy | Biura Karier | Kontakt

Zrzeszone uczelnie

Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu
Uniwersytet Opolski
Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach
Uniwersytet Śląski w Katowicach
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie
Uniwersytet Warszawski

Strefa studenta / absolwenta

Dostęp do ofert pracy, staży, praktyk i wolontariatu
Automatyczne powiadomienia o nowych ofertach
Aplikowanie za pośrednictwem serwisu
Profil zawodowy dostępny dla pracodawców

Rejestracja | Logowanie

Strefa pracodawcy

Bezpłatne dodawanie ofert pracy, staży, praktyk i wolontariatu
Powiadamianie użytkowników o nowych ofertach
Dostęp do profili zawodowych studentów i absolwentów

Rejestracja | Logowanie

FAQ | Regulamin | Polityka prywatności | Współpraca @ biurokarier.edu.pl

Rys. 29. Strona główna serwisu internetowego biurokarier.edu.pl

Aktualnie w projekcie uczestniczą Biura Karier z następujących uczelni:

- Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu,
- Uniwersytet Opolski,
- Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach,
- Uniwersytet Śląski w Katowicach,
- Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie,
- Uniwersytet Warszawski.

1.4.16 ects.edu.pl

Przez zespół USOS został przygotowany serwis internetowy (<http://ects.edu.pl/>), którego zadaniem jest prezentowanie „katalogu katalogów studiów” polskich uczelni. Zawiera on wykaz adresów internetowych informatorów ECTS o studiach z wizualizacją na mapie. Wykaz jest tworzony automatycznie na podstawie informacji pobieranych z serwera USOS API o działających instancjach Informatora ECTS (patrz p. 1.4.12).

1.4.17 USOS API

Przygotowano publiczny interfejs programowania aplikacji (API) – w całości dokumentowany po angielsku (<https://apps.usos.edu.pl/developers/api/>), którego celem jest udostępnienie metod do komunikowania się systemu USOS z innymi aplikacjami, a także udostępnianie danych przechowywanych w różnych bazach danych aplikacji stowarzyszonych z USOS, w jednym miejscu i w ściśle udokumentowany sposób. Umożliwia on uczelni, która wdrożyła USOS, udział w zewnętrznych (w tym ogólnopolskich i międzynarodowych) projektach informatycznych. Utworzono trzy kategorie dostępnych metod:

- *public level* – udostępnianie funkcjonalności lub danych, które są publicznie dostępne (nie wymagają uwierzytelniania i autoryzacji),

- *user level* – udostępnianie funkcjonalności lub danych, z których mogą korzystać konkretne osoby, pracownicy lub studenci uczelni,
- *administrative level* – udostępnianie funkcjonalności lub danych, które są niedostępne dla zwykłych użytkowników aplikacji webowych, np. prywatnych i poufnych danych uczelni.

Wraz z kolejnymi metodami jest publikowana ich aktualna dokumentacja.

Aktualnie metody USOS API są wykorzystywane do prezentowania rozbicia planów zajęć na terminy spotkań, wysyłania wiadomości do określonej grupy odbiorców, zliczania punktów ECTS uzyskanych przez studentów, obsługi zdjęć do legitymacji elektronicznych.

1.4.18 Maszyna IDM

Dla uczelni, które nie utrzymują własnego serwera CAS (*Central Authentication Service*) została przygotowana maszyna z systemem uwierzytelniania CAS. Paczka zawiera także aplikację do przywracania przez użytkownika zapomnianego hasła oraz migrator do synchronizacji danych osobowych między USOS i LDAP, w którym są przechowywane dane kont użytkowników. Dodatkowym atutem maszyny jest możliwość uzyskania przez studentów uczelni dostępu do usługi IRK-MOST (patrz p. 1.4.3) poprzez zdalne uwierzytelnianie i autoryzację (tzw. system federacyjnego uwierzytelniania).

1.5 E-usługi w chmurze

Dzięki funduszom europejskim zostały sfinansowane dwa projekty realizowane przez Uniwersytet Warszawski, których celem był rozwój i udostępnienie e-usług innym uczelniom na zasadach Cloud Computing.

1.5.1 USOS w chmurze

W ramach pierwszego z projektów, *E-usługi Uniwersytetu Warszawskiego dla Mazowsza* (<http://www.e-uw.pl/uslugi/universytecki-system-obslugi-studiow-w-chmurze/>), została zbudowana infrastruktura informatyczna, która pozwala uczelniom na korzystanie z USOS oraz aplikacji stowarzyszonych uruchamianych na serwerach Uniwersytetu Warszawskiego. Dzięki projektowi uczelnie nie muszą inwestować w sprzęt, licencje na oprogramowanie i administrowanie serwerami, wszystkim zajmują się administratorzy z UW. Oferta jest skierowana do uczelni o małej liczbie studentów. Po zakończeniu projektu (w 2016 roku) uczelnie mogą kontynuować korzystanie z usługi USOS w chmurze lub przemieścić do własnej infrastruktury.

1.5.2 IRK w chmurze

Drugi z realizowanych projektów nosi nazwę *e-UW – rozwój e-usług Uniwersytetu Warszawskiego związanych z edukacją* (<http://www.euslugi.uw.edu.pl/>). Wśród przewidzianych działań zaplanowano zbudowanie infrastruktury informatycznej, która pozwoli uczelniom na korzystanie z systemu rekrutacji kandydatów na studia jako usługi w chmurze. Uniwersytet Warszawski będzie realizował tę usługę za pomocą nowej aplikacji do rekrutacji kandydatów na studia (IRK2), powstającej w ramach tego samego projektu.

1.6 Inne atuty systemu USOS

Przedstawiliśmy większość z dostępnych funkcjonalności systemu USOS i zastosowań aplikacji z nim stowarzyszonych, ale na uwagę zasługują także aspekty natury biznesowej:

- model rozwoju systemu:
 - nie zależy od kondycji finansowej i celów biznesowych zewnętrznej firmy, a tym samym nie jest obciążony koniecznością osiągnięcia przez nią zysku,
 - koszt otrzymania nowych funkcjonalności i rozszerzeń systemu jest rozkładany równomiernie na wszystkie uczelnie uczestniczące w konsorcjum MUCI,
- łatwe do spełnienia wymagania sprzętowe i programowe (patrz p. 2.4),

- bardzo niski koszt zakupu licencji systemu (patrz p. 2.3), w który jest wliczony stały dostęp do aktualizacji słowników i nowych wersji aplikacji,
- łatwo mierzalne koszty administrowania systemem i aplikacjami stowarzyszonymi,
- wpływ użytkowników systemu w ramach Komisji ds. USOS na kształt i funkcjonalność systemu,
- możliwość uzyskania wsparcia na etapie wdrożenia i produkcyjnego użytkowania,
- dostęp do pełnej i aktualnej dokumentacji oraz struktury danych i kodu źródłowego aplikacji.

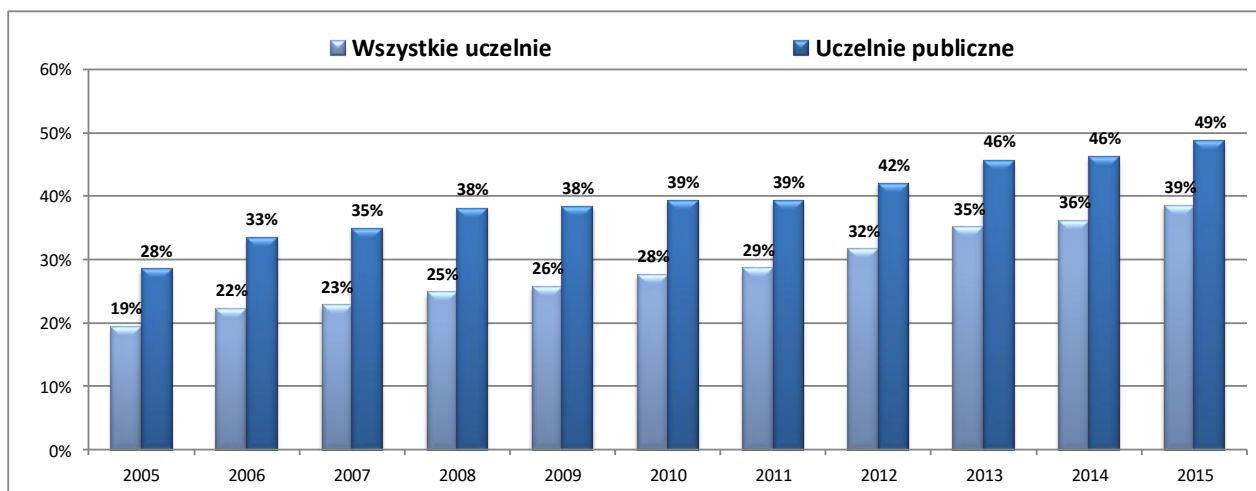
1.7 Referencje

W roku 2007 system otrzymał nagrodę EUNIS Elite Award (więcej na stronie domowej organizacji <http://www.eunis.org/> oraz http://www.eunis.org/activities/b_practices/award/MUCI.pdf), zaś w roku 2005 MUCI zostało finalistą konkursu Lider Informatyki 2005 (w kategorii Organizacje Użyteczności Publicznej) organizowanego przez tygodnik Computerworld.

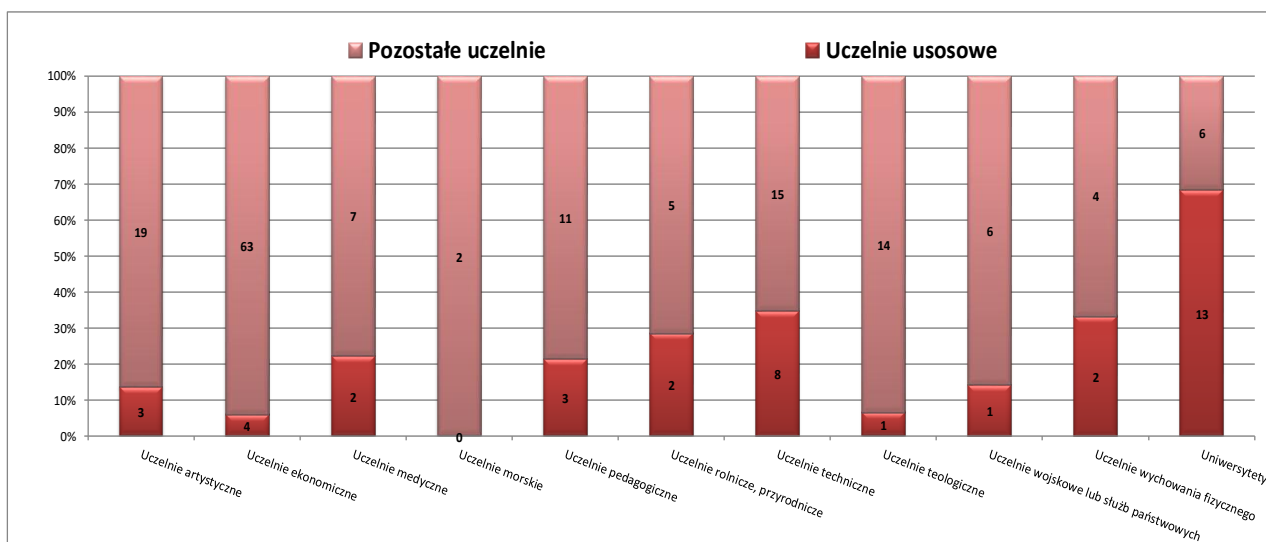
1.7.1 Dane liczbowe

Na podstawie [STAT] oraz danych pozyskanych od uczelni niepublicznych możemy wyznaczyć udział studentów uczelni korzystających z systemu USOS oraz kandydatów przyjętych za pomocą systemu IRK w porównaniu do ogólnej liczby studentów wszystkich polskich uczelni oraz uczelni publicznych (por. Rys. 30, Rys. 31, Rys. 32, Rys. 33).

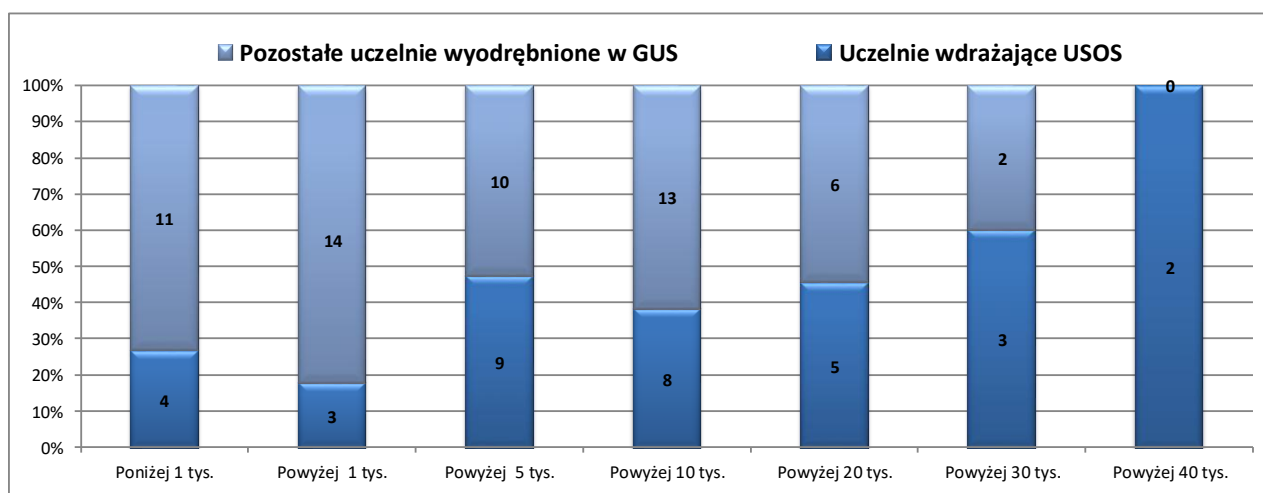
Rok	Uczelnie								
	ogółem		publiczne			korzystające z USOS			
		studenci		studenci	udział	ogółem	studenci	publiczne	studenci
2005	445	1 953 832	130	1 333 299	68%	15	380 194	14	379 194
2006	448	1 941 445	130	1 287 386	66%	19	432 242	18	431 242
2007	455	1 937 404	131	1 262 249	65%	21	442 293	20	441 293
2008	456	1 927 762	131	1 252 124	65%	23	478 984	22	477 984
2009	461	1 900 014	131	1 266 917	67%	28	489 636	24	486 636
2010	460	1 841 251	132	1 261 175	68%	31	509 579	26	496 171
2011	460	1 764 060	132	1 245 864	71%	31	501 836	26	489 377
2012	453	1 676 927	132	1 217 477	73%	34	531 185	27	512 186
2013	438	1 549 877	132	1 151 315	74%	39	544 799	33	526 186
2014	434	1 469 386	132	1 110 208	76%	43	531 449	35	512 909
2015	415	1 405 133	132	1 075 199	77%	48	541 766	40	523 752



Rys. 30. Procentowy udział studentów, których sprawy są obsługiwane przez system USOS

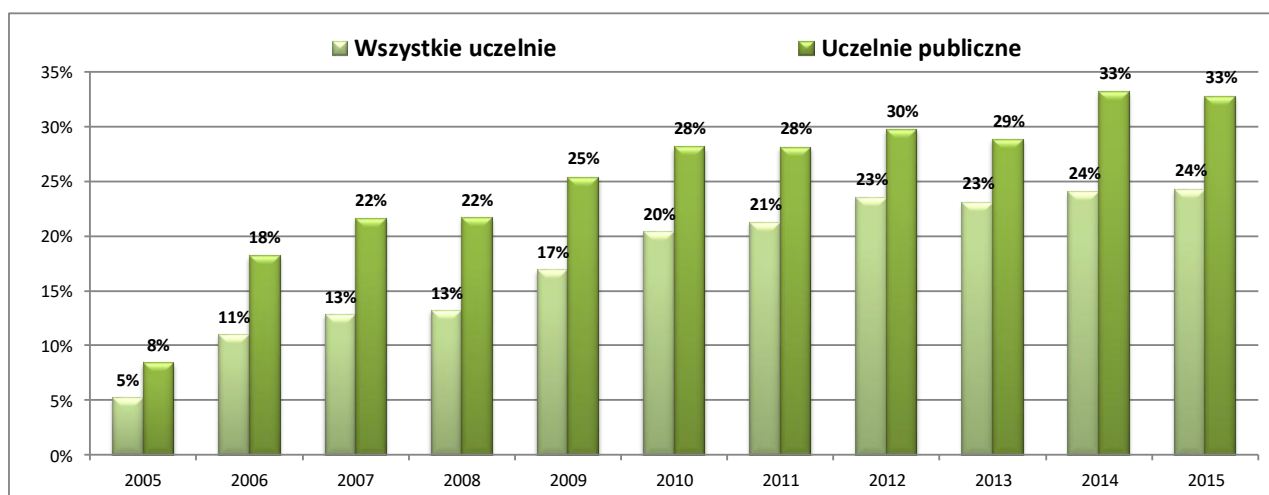


Rys. 31. Udział uczelni korzystających z systemu USOS wg typu



Rys. 32. Udział uczelni korzystających z systemu USOS wg wielkości

Rok	Uczelnie								
	ogółem		publiczne			korzystające z IRK			
		studenci 1 roku		studenci 1 roku	udział	ogółem	studenci 1 roku	publiczne	studenci 1 roku
2005	445	505 059	130	312 561	62%	4	26 234	4	26 234
2006	448	487 494	130	294 035	60%	12	53 506	12	53 506
2007	455	501 588	131	297 873	59%	15	64 209	15	64 209
2008	456	506 282	131	307 598	61%	15	66 506	15	66 506
2009	461	477 120	131	316 595	66%	18	80 606	17	80 406
2010	460	457 293	132	322 164	70%	24	100 366	21	98 142
2011	460	435 007	132	317 889	73%	25	98 470	21	96 096
2012	460	413 942	132	311 385	75%	24	97 202	19	92 552
2013	453	372 401	132	283 198	76%	26	86 022	21	81 492
2014	434	359 298	132	248 175	69%	30	86 345	25	82 315
2015	415	350 678	132	249 663	71%	30	85 237	25	81 816



Rys. 33. Procentowy udział kandydatów przyjętych na studia z wykorzystaniem systemu IRK

1.7.2 Rankingi

Uczelnie korzystające z systemu USOS w rankingu uczelni akademickich, który jest corocznie przygotowywany przez Perspektywy.pl i Rzeczpospolitą znajdują się na czołowych pozycjach. Poniżej prezentujemy zestawienie pozycji z wybranych lat.

Rok	Pozycje uczelni w rankingu					Razem
	Pierwsza dziesiątka	Druga dziesiątka	Trzecia dziesiątka	Czwarta dziesiątka	Piąta dziesiątka	
2005	1, 2, 5, 7	12	23, 26, 28	36, 39	41, 48, 50	13/50
...						
2010	1, 2, 3, 6	11, 15, 19		32, 34, 37, 39	42, 47, 48	14/50
...						
2015	1, 2, 3, 4, 7, 9	12, 16, 17	26, 29	33, 35, 36, 37, 39, 40	42, 45, 48, 49	21/50
...						
2017	1, 2, 3, 4, 7, 9	12, 15, 18	22, 27	32, 33, 34, 35, 37, 39	42, 45, 46	20/50

W tych samym rankingu, ale w zestawieniu wg wybranych kategorii możemy zaprezentować pozycje, na których uplasowały się uczelnie uczestniczące w projekcie USOS:

Rok	Pozycje uczelni w rankingu wg kategorii				
	Uniwersytety	Uczelnie techniczne	Uczelnie pedagogiczne	Państwowe Wyższe Szkoły Zawodowe	Niepubliczne uczelnie magisterskie
2010	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 12, 14, 16, 21	10, 13, 14, 16, 17, 18	2, 4, 6, 9	6, 7	23, 77
Razem	13/25	6/23	4/9	2/25	2/96
...					
2015	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 11, 12, 13, 15, 21, 23	1, 9, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19	2, 3	1, 5, 7, 11, 13	5, 11, 69
Razem	14/26	9/22	2/3	5/30	3/50
...					
2017	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 14, 18, 20, 22	1, 8, 11, 14, 15, 16, 17, 18, 18	2, 4	2, 3, 8, 13	6, 13, 45
Razem	15/22	9/21	2/4	4/20	3/50

1.7.3 Uczestnicy projektu

Uczelnie, które rozpoczęły wdrażanie USOS od początku jego istnienia (Członkowie MUCI):

- Uniwersytet w Białymstoku,
- Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, Poznań,
- Uniwersytet im. Kardynała Stefana Wyszyńskiego, Warszawa,
- Uniwersytet Jagielloński, Kraków,
- Uniwersytet Łódzki,
- Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu,
- Uniwersytet Opolski,
- Uniwersytet Śląski, Katowice,
- Uniwersytet Warszawski.

Rok 2004 okazał się przełomowym ze względu na liczbę uczelni dołączających do realizowanego projektu. Stało się to m.in. dzięki pełnemu przygotowaniu systemu do obsługi obowiązkowego wydawania dokumentu Suplement do dyplomu, a w późniejszym okresie pełnej integracji z Elektroniczną Legitymacją Studencką. Zawsze aktualny i pełen wykaz uczelni korzystających z systemu USOS wraz z odnośnikami do uruchomionych aplikacji stowarzyszonych jest dostępny na stronie projektu: <https://www.usos.edu.pl/wdrozenia>.

Lokalizację wszystkich uczelni możemy zobaczyć w aplikacji [Google Maps](#).

Na uwagę zasługuje fakt korzystania z systemu USOS w zagranicznych oddziałach polskich uczelni:

- Wilno (Uniwersytet w Białymstoku, filia w Wilnie),
- Collegium Polonicum w Słubicach (Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, Europa-Universität Viadrina).

1.7.4 Umowy i oferty biznesowe

Intensywny rozwój systemu USOS został zauważony przez firmy komercyjne działające na rynku oprogramowania dostarczanego uczelniom. Konsorcjum MUCI zawarło porozumienia lub umowy o współpracy w zakresie wdrożeń systemu USOS na uczelniach czy integracji z systemami oferowanymi przez te firmy. Aktualnie obowiązują umowy m.in. z następującymi firmami:

- Asseco Poland S.A.,
- Comarch S.A.,
- DreamApply,
- OPTeam S.A.,
- Partners in Progress,
- Simple S.A.

1.8 Bliższe spotkania z systemem

Przedstawione wcześniej zastosowania systemu obejmują tylko najważniejsze aspekty elektronicznej obsługi procesu dydaktycznego. Zainteresowanych zachęcamy do bliższego zapoznania się z możliwościami systemu. Może to być zrealizowane na wiele sposobów:

- zapoznanie się dokumentami oraz artykułami dostępnymi na stronie domowej projektu <https://usos.edu.pl>,
- skorzystanie z ogólnodostępnych materiałów informacyjnych pod adresem, <https://usosownia.uw.edu.pl/> lub <https://pl.wikipedia.org/wiki/USOS>,

- zapoznanie się z dokumentacją wdrożeniową,
- spotkanie z przedstawicielem projektantów i realizatorów systemu (usos@usos.edu.pl),
- zorganizowanie prezentacji dla kadry zarządzającej z udziałem przedstawicieli zespołów wdrożeniowych z innych uczelni, na których system już funkcjonuje (patrz p. 0),
- zapoznanie się z funkcjonowaniem systemu na innej uczelni o podobnym profilu kształcenia.

Uzyskanie pełnego dostępu do:

- bogatej i na bieżąco aktualizowanej dokumentacji systemu,
- wersji dystrybucyjnych systemu wraz z aplikacjami stowarzyszonymi,
- systemu zgłoszeń postulatów, zapytań i usterek,

jest możliwe po podpisaniu umowy stowarzyszeniowej MUCI.

1.8.1 Wersja demonstracyjna – USOS DEMO

Umożliwiamy sprawdzenie działania systemu w wersji demonstracyjnej, tzw. USOS DEMO, na platformie wirtualnej. Środowisko zawiera:

- najnowszą wersję bazy danych USOS,
- zaszumione i odchudzone dane z bazy Uniwersytetu Warszawskiego,
- aplikacje stowarzyszone:
 - USOSadm w Javie,
 - USOSweb,
 - APD zintegrowane z systemem antyplagiatowym OSA,
 - EVA,
 - IRK2.

Więcej informacji jest dostępnych pod adresem <https://www.usos.edu.pl/usos-demo>.

1.8.2 Wykorzystane technologie

Do budowy systemu wykorzystano technologie dostarczone przez firmę Oracle, które gwarantują stabilność, skalowalność i wydajność (patrz p. 2.3.4). Ponadto jest to wiarygodny dostawca gwarantujący wieloletnią współpracę, dający 60% zniżki na zakup licencji bazodanowej dla USOS oraz 50% dla innych potrzeb. Konsorcjum MUCI dysponuje wykupioną asystą techniczną (wszechstronny serwis oprogramowania). Ponadto, jako partner Oracle, może korzystać z preferencyjnych stawek za szkolenia organizowane przez tę firmę.

Zastosowane produkty:

- baza danych:
 - wersja 11g, Standard Edition One z licencjami na liczbę procesorów albo na nazwanych użytkownikach,
 - lub wersja 11g Express Edition – bezpłatny produkt dla małych uczelni (patrz wymagania w p. 2.3.4),
- Oracle Developer 6i z łąką 17 jako narzędzie do tworzenia formularzy i raportów,
- BIRT (Business Intelligence and Reporting Tool) – bezpłatny produkt, oparty na Javie i XML, wykorzystywany do generowania raportów w USOS i aplikacjach stowarzyszonych,
- Java 8.

Dla aplikacji stowarzyszonych wykorzystywane są narzędzia programistyczne i bazodanowe z kategorii open source (MySQL, PHP, Smarty, Python, Django, Qt) (patrz p. 2.4.2).

1.8.3 Wersjonowanie systemu i aplikacji stowarzyszonych

Od wersji systemu 5.2 ujednociono sposób numerowania bazy i systemu USOS oraz aplikacji stowarzyszonych. Głównym celem zmiany jest ułatwienie śledzenia zależności między aplikacjami, a także umożliwienie automatyzacji procesu aktualizacji.

Wersja systemu USOS jest oznaczana czterema liczbami oddzielonymi kropkami (np. 6.2.1.0), które oznaczają kolejno:

- główny numer dystrybucji,
- podrzędny numer dystrybucji,
- numer mini-dystrybucji,
- numer łaty.

Pozostałe aplikacje oznaczamy przy pomocy numeru wersji USOS i dodatkowo oddzielnego myślnikiem numeru rewizji (wersji zmiany w repozytorium) danej aplikacji. W stopce strony każdej aplikacji znajduje się informacja o wersji w następującym formacie: nazwa aplikacji wersja (data_wydania).

1.8.4 Sposoby dystrybucji

Po zamknięciu pewnego etapu prac (zwykle 1-2 razy w roku) przygotowywana jest dystrybucja systemu (więcej: [PKKJMD]). System wraz z aplikacjami jest udostępniany użytkownikom na jeden ze sposobów:

- poprzez archiwum zawierające aplikację (<https://dystrybucje.usos.edu.pl/>), wtedy jej instalacja najczęściej polega na pobraniu paczki i rozpakowaniu, a następnie uruchomieniu instalatora,
- poprzez katalog repozytorium aplikacji (<https://repo.usos.edu.pl/>) służące do automatycznej aktualizacji aplikacji na serwerach uczelni korzystających z tych aplikacji.

Na paczkę dystrybucyjną składają się następujące elementy:

- skompilowane formularze i raporty oraz biblioteki,
- skrypty instalacyjne bazy oraz aktualizujące strukturę istniejącej bazy (tzw. delta),
- niezbędne uaktualnienia słowników ogólnopolskich,
- paczki z instalacjami aplikacji towarzyszących systemowi USOS,
- schematy bazy (<https://schematy.usos.edu.pl/>) – informacje o strukturze tabel, powiązań, pogrupowań według modeli, kody źródłowe procedur i funkcji umieszczonych w pakietach.

Między dystrybucjami przygotowywane są drobne uaktualnienia i poprawki (tzw. łaty), które mogą zawierać np. niezbędne zmiany w formularzach, pakietach bazodanowych, słownikach oraz poprawione lub dodane raporty.

1.8.5 Stosowanie dobrych praktyk programistycznych

Wykonawstwo systemu zostało powierzone zespołowi doświadczonych programistów, absolwentów kierunków informatycznych, którzy są etatowo związani z projektem. Części projektu są także wykonywane przez informatyków z uczelni, które wdrażają system na zasadzie powierzenia zadań. Niekiedy prototypowe wersje nowych modułów wykonują studenci etapu magisterskiego uczelni korzystających z systemu.

Dla każdego z realizowanych elementów systemu zespół przygotowuje:

- specyfikację istotnych wymagań użytkowników (zawierający zestaw oczekiwań użytkowników dotyczących funkcjonowania) i systemowych (zawierający opis funkcji, usług i ograniczeń systemowych),
- dokumentację techniczną oraz podręcznik użytkownika.

Wiki

Dla projektów będących w trakcie dyskusji, dla których tworzona jest specyfikacja wymagań formalnych i użytkowych, zaadaptowano aplikację Wiki (<https://wiki.usos.edu.pl/>). Przygotowano wiele stref tematycznych. Po zalogowaniu się do aplikacji, użytkownicy mogą dołączać dokumenty zawierające specyfikacje czy niezbędne skrypty, a także komentować zaproponowane rozwiązania.

Stan wykonywanych zadań jest opisywany na bieżąco w dziale *Prace wykonane* portalu projektu (<https://usos.edu.pl/prace-wykonane>).

Repozytorium

Kod źródłowy (formularze, raporty, obiekty bazodanowe, dokumentacja) jest przechowywany w repozytorium Subversion (SVN), a aplikacje webowe w repozytorium Git (z systemem rewizji kodu Gerrit) – repozytoria wspomagają kontrolę wersji. Kompletny schemat bazy danych jest dostępny także w postaci hipertekstowej. Cały projekt jest usytuowany na dedykowanej maszynie z kilkoma serwerami wirtualnymi.

Zgodnie ze standardem, na repozytorium składają główne katalogi:

- *trunk* – zawiera aktualną wersję rozwojową aplikacji,
- *tags* – przechowuje konkretne wersje aplikacji (tagi), podzielone na podkatalogi względem swojej klasy,
- *branches* – przeznaczony do wersji testowych („alfa”) nowych modułów oraz innych indywidualnych gałęzi, które deweloper z jakiegoś powodu chce stworzyć; nieużywane gałęzie deweloperskie, które zostały już włączone do trunk są usuwane,
- *branches/public* – jedyny katalog udostępniany uczelniom, zawiera gałęzie odpowiadające kolejnym wersjom aplikacji – bez uwzględnienia numeru rewizji (poprawki).

Dla wielu aplikacji z rodziny USOS jest stosowany mechanizm automatycznego budowania i testowania.

Listy dyskusyjne

Dla osób współtworzących i wdrażających system zostały przygotowane liczne fora dyskusyjne dostępne po zalogowaniu w portalu projektu oraz grupy dyskusyjne, za pośrednictwem których odbywa się wymiana doświadczeń i zgłaszanie postulatów oraz usterek:

- komisja@lists.usos.edu.pl – lista dla przedstawicieli uczelni wdrażających USOS w Komisji ds. USOS,
- usosora@lists.usos.edu.pl – lista wdrożeniowców i deweloperów części administracyjnej USOS, opartej na technologiach Oracle,
- usoswww@lists.usos.edu.pl – lista wdrożeniowców i deweloperów USOSweb i innych aplikacji webowych opartych na darmowych technologiach,
- usosrole@lists.usos.edu.pl – lista administratorów systemu ról,
- usosels@lists.usos.edu.pl – lista administratorów ELS,
- idm@lists.usos.edu.pl – lista deweloperów zainteresowanych zarządzaniem tożsamością (IDM),
- irka@lists.usos.edu.pl – lista administratorów IRK,
- bk@ml.umk.pl – lista użytkowników serwisu biurokarier.edu.pl,
- krem-uczelnie@mimuw.edu.pl – lista administratorów z uczelni i z OKE w systemie KReM,

Zarządzanie błędami

Ponadto, zespół programistów oraz osób wdrażających system na swoich uczelniach korzysta z bezpiecznego i stabilnego **systemu zarządzania błędami** <https://redmine.usos.edu.pl/>, w ramach którego można:

- efektywnie zarządzać zadaniami,
- korzystać z zaawansowanych funkcji związanych z raportowaniem i śledzeniem błędów,
- opisywać zależności między błędami i tworzyć z nich grafy,
- integrować go z automatycznymi aplikacjami konfiguracji zarządzania, takimi jak np. CVS.

Zespoły wdrażające system na swoich uczelniach mogą korzystać z help-desku, który jest dostępny on-line.

2 Przygotowanie do wdrożenia

Wdrożenie systemu obejmującego duży obszar działania uczelni jest procesem długotrwałym, skomplikowanym i wymagającym zaangażowania osób biorących udział w tym przedsięwzięciu. W tym rozdziale opiszemy kroki, które pozwolą dobrze przygotować się do postawionego zadania.

2.1 System kodowania jednostek i programów studiów

Jeśli uczelnia nie dysponuje opisem jednostek i ich struktury hierarchicznej oraz oferowanych programów studiów w postaci kodów, to należy niezwłocznie przystąpić do jego przygotowania. Ustalenie wspólnego systemu kodowania powinno poprzedzić wszystkie inne prace związane z wprowadzaniem danych do systemu. Ponadto, powinno być dziełem osób z dużym doświadczeniem (prorektor, prodziekan, kanclerz, kierownik jednostki informatycznej itp.). Wprowadzenie jednolitego kodowania pozwoli na:

- jednoznaczne odzwierciedlenie struktury organizacyjnej uczelni,
- możliwość łatwej wymiany danych między wieloma systemami funkcjonującymi w uczelni, korzystającymi z tego samego systemu kodów,
- powiązanie oferty dydaktycznej z jednostkami uczelni, które ją realizują,
- przypisanie studentów, pracowników oraz innych osób do jednostek uczelni,
- kontrolę dostępu do danych wg kryteriów przypisania do jednostek.

W systemie kodów należy uwzględnić możliwość zmiany struktury organizacyjnej uczelni (likwidacja jednostek, powstawanie nowych, zmiany podporządkowań).

Opracowanie systemu kodowania jest czynnością jednorazową, ale należy zapewnić ciągłość jego stosowania, tj. każda powstała nowa jednostka czy nowy kierunek studiów w dokumencie je powołującym powinien zostać opisany także w postaci przydzielonego kodu.

Poniżej podajemy przykłady obranych modeli kodowania w kilku uczelniach:

- Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu:
 - Zarządzenie Rektora UMK z dnia 27 listopada 2003 roku w sprawie kodowania rodzajów i systemów studiów oraz struktury organizacyjnej Uniwersytetu Mikołaja Kopernika z 2003 roku (numeracja w systemie kodowania programów studiów została dodatkowo wykorzystana do generowania indywidualnych numerów kont bankowych dla wpłat za usługi edukacyjne),
 - duża [aktualizacja zarządzenia dotycząca kodowania jednostek przeprowadzona w 2007 roku](#),
 - [przykład zarządzenia powołującego nową jednostkę](#).
- Uniwersytet Warszawski – [Zarządzenie nr 9 Rektora UW z dnia 17 maja 2002 r. w sprawie wprowadzenia zasad kodowania struktury organizacyjnej Uniwersytetu Warszawskiego](#).
- Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie – [Zarządzenie Nr 77 Rektora UWM w Olsztynie z dnia 9 grudnia 2009 r w sprawie wprowadzenia zasad kodowania struktury organizacyjnej i bazy dydaktycznej UWM w Olsztynie](#).

2.2 Zespół wdrażający

Wdrożenie każdego rozbudowanego systemu informatycznego niezależnie od formy własności i złożoności firmy wymaga znacznego nakładu pracy i planowania kolejnych czynności. Zatem wdrożenie jest zestawem procedur (czynności), które ściśle określają kolejne etapy tego procesu. Konieczne jest zatem powołanie zespołu wdrażającego system już na samym początku podejmowanych działań. Jest bardzo ważne, aby:

- zespół posiadał odpowiednie umocowanie oraz dysponował budżetem,
- zadania do wykonania były ściśle określone,
- został przedstawiony harmonogram czynności, które należy wykonać,
- zespół był rozliczany z kolejnych etapów wdrożenia.

Należy podkreślić, że złożoność struktury uczelni, a także pewna autonomia jej jednostek oraz ugruntowana tradycja ewolucyjnych zmian są czynnikami utrudniającymi wdrożenie, zwłaszcza w jego początkowym etapie.

2.2.1 Skład zespołu

Efektywna realizacja wdrożenia, które ma przecież istotny wpływ na funkcjonowanie uczelni, jest jednym z podstawowych celów władz. Jego spełnienie nie będzie możliwe bez powołania zespołu osób, bezpośrednio odpowiedzialnych za realizację tego zadania. W skład zespołu wdrażającego powinny wchodzić osoby posiadające:

- uprawnienia do podejmowania decyzji o rozpoczęciu, zakończeniu poszczególnych etapów prac czy innych kluczowych rozstrzygnięć,
- wiedzę merytoryczną w zakresie:
 - systemu USOS (w tym bazy danych Oracle i dostępnych narzędzi) oraz aplikacji stowarzyszonych,
 - przebiegu procesu dydaktycznego uczelni i jego dokumentacji,
 - obsługi finansowej usług edukacyjnych,
- możliwości komunikacji i mediacji między zespołem wdrażającym a użytkownikami wdrażanego systemu.

W sensie funkcjonalnym możemy zaproponować następujący kształt zespołu wdrażającego:

- kierownik zespołu – przedstawiciel uczelni,
- konsultant ze strony wykonawcy oprogramowania lub osoba posiadająca doświadczenie we wdrożeniu systemu USOS na innej zaprzyjaźnionej uczelni,
- kluczowi uczelniani użytkownicy,
- przedstawiciele działu obsługi informatycznej uczelni.

Jeśli działania podjęte przez zespół wdrażający nie będą wspierane przez władze uczelni, to wdrożenie systemu staje się zadaniem trudnym do wykonania. Przejawem przychylności władz mogą być następujące działania:

- powołanie prorektora ds. informatyzacji, którego jednym z obowiązków będzie wdrożenie systemu USOS,
- powołanie pełnomocnika rektora, dziekana czy wydziałowego koordynatora w zakresie wdrożenia systemu USOS,
- ustanowienie w pionie administracji centralnej uczelni osoby dysponującej dużymi uprawnieniami odpowiedzialnej za wdrożenie.

Osoby te swoim autorytetem oraz uprawnieniami decyzyjnymi mogą skutecznie wpływać na przyspieszenie procesu wdrożenia, a także być mediatorami w rozwiązywaniu trudnych spraw wynikających z przyzwyczajzeń czy stosowanych lokalnych rozwiązań.

Powołany zespół powinien wyznaczyć sobie zadania opisane w kolejnych punktach.

2.2.2 Budżet zespołu

Ze względu na złożoność i pracochłonność wdrażania rozbudowanego systemu informatycznego, zespół wdrożeniowy powinien być dodatkowo motywowany do efektywnych działań. Dotyczy to zabezpieczenia środków budżetowych uczelni na finansowanie następujących obszarów:

- udział w szkoleniach dotyczących wdrażanych rozwiązań i technologii informatycznych,
- udział w warsztatach, panelach, seminariach związanych z procesami zarządzania uczelnią,
- udostępnienie literatury fachowej oraz zakup specjalistycznego oprogramowania wspomagającego administrowanie systemem (np. Toad for Oracle),
- premiowanie dodatkowego nakładu pracy oraz zwiększonej dyspozycyjności.

Być może należy na czas wdrożenia zwolnić członków zespołu z wykonywania innych obowiązków na uczelni.

Kontynuowanie podjętych działań zapewniających środki finansowe będzie dodatkowym argumentem dla tej grupy wykwalifikowanych i doświadczonych osób na skuteczną ochronę przez zmianą pracodawcy. Pozwoli także na profesjonalne i efektywne administrowanie wdrożonym systemem i jego utrzymaniem w pełnej sprawności funkcjonalnej, zapewni także szanse na rozwój aplikacji.

2.2.3 Analiza posiadanego zaplecza informatycznego

Jednym z pierwszych działań zespołu powinno być przeanalizowanie (tzw. „inventaryzacja”) dostępnej infrastruktury pod kątem możliwości wykorzystania na potrzeby wdrażanego systemu:

- dostępne platformy sprzętowe (co optymalizować – procesory, pamięć, dyski?),
- infrastruktura sieciowa, przepustowość łączy,
- sprzęt i oprogramowanie do tworzenia kopii zapasowych,
- posiadane oprogramowanie:
 - systemy operacyjne dla serwerów i stanowisk klienckich,
 - aplikacje webowe,
 - usługi katalogowe,
 - narzędzia integracyjne, analityczne, administracyjne,
 - systemy informowania o awariach,
 - zapory ogniowe, szyfrowane łącza, VPN, stunnel.

Podjęcie tego typu działań pozwoli na efektywne wykorzystanie środków budżetowych przeznaczonych na zakupy nowego sprzętu i niezbędnego oprogramowania (patrz p. 2.4), tym samym może znacząco obniżyć koszt wdrożenia systemu, a zaoszczędzone środki będzie można przeznaczyć np. na dofinansowanie zakupu:

- oprogramowania bazodanowego,
- narzędzi do administrowania, monitorowania i powiadamiania o awariach.

2.2.4 Przygotowanie ogólnego planu wdrożenia

Zaplanowanie działań zwłaszcza w początkowej fazie wdrożenia jest trudnym zadaniem, ale warto poświęcić więcej czasu na jego przygotowanie, aby ułatwić płynną realizację powierzonych czynności. Podczas planowania należy uwzględnić cele i priorytety, które mają zostać osiągnięte. Na podstawie dotychczasowego doświadczenia możemy wyróżnić trzy modele wdrażania systemu USOS:

- **funkcjonalne** – uruchamianie pełnej obsługi wybranego modułu systemu (kolejność uszeregowania wdrażanych modułów zależy od priorytetów stawianych przez władze uczelni, np. finanse → pomoc materialna → oferta dydaktyczna → rozliczanie studentów z wymagań → rozliczanie pensum pracowników) w każdej z jednostek uczelni,
- **jednostkowe** – wdrożenie pełnej funkcjonalności (wszystkich modułów) w wybranej jednostce, a następnie włączanie w obsługę kolejnych, ustalenie kolejności jednostek

uczelnia powinny odbywać się według kryteriów złożoności struktury i oferty dydaktycznej (tj. najtrudniejsze przypadki powinny zostać obsłużone w końcowej fazie wdrożenia),

- **przyrostowe** – objęcie obsługą funkcjonalną lub jednostkową wszystkich studentów realizujących pewien etap studiów, np. tylko pierwszy rok studiów, a z upływem czasu przyrostowo kolejne etapy studiów.

Model funkcjonalny z powodzeniem może być stosowany w większych uczelniach o rozbudowanej strukturze organizacyjnej, gdzie objęcie obsługą poszczególnych modułów wszystkich jednostek wydaje się być zadaniem prostszym w realizacji. Ponadto umożliwia podejmowanie przez władze strategicznych decyzji, np.:

- wszystkie opłaty za usługi edukacyjne są dokonywane za pośrednictwem indywidualnych kont bankowych i rejestrowane w USOS,
- wypłata pomocy materialnej (obsługa funduszu pomocy materialnej) w ramach systemu USOS obejmuje wszystkich studentów,
- rejestracja udziału we wszystkich zajęciach do wyboru i ogólnouniwersyteckich (wychowanie fizyczne, lektoraty, przysposobienie obronne) odbywa się drogą elektroniczną,
- wszystkie oceny i zaliczenia są wystawiane za pomocą protokołów elektronicznych,
- ankietowanie procesu dydaktycznego jest realizowane tylko w systemie USOSweb,
- wynagrodzenie za przeprowadzone zajęcia dydaktyczne odbywa się tylko na podstawie danych o zajęciach pochodzących z systemu USOS itp.

Realizacja wdrożenia według modelu jednostkowego może okazać się bardziej efektywna w uczelniach o mniej skomplikowanej strukturze i mniejszej liczbie studentów. Do zalet wyboru takiej drogi możemy zaliczyć:

- bardzo dokładne zapoznanie się z funkcjonowaniem systemu na podstawie jednej jednostki, co pozwoli na szybkie korygowanie planu wdrożenia w kolejnych jednostkach oraz uniknięcie ewentualnych błędów, które mogły mieć miejsce w trakcie pierwszego wdrożenia,
- dostarczenie pozytywnych argumentów przekonujących do pokonywania barier i trudności pojawiających się w kolejnych jednostkach,
- w przypadku uzyskania pozytywnych efektów wdrożenia w pierwszej jednostce nacisk pozostałych na szybkie wdrożenie systemu.

Ostatni z prezentowanych modeli polecany jest w uczelniach, które nie dysponują wystarczającą kadrą osób, które mogłyby się zaangażować w realizację wdrożenia systemu czy dysponują systemem informatycznym, którego funkcjonowanie z różnych przyczyn powinno być kontynuowane, ale stopniowo „wygaszane”. Ten sposób wdrożenia powoduje:

- łagodne i ewolucyjne poznawanie systemu przez użytkowników,
- stopniowe dostosowywanie struktury organizacyjnej uczelni, dokumentacji do wymagań systemu,
- konieczność pracy użytkowników w dwóch systemach jednocześnie.

2.2.5 Ustalenie harmonogramu prac

Po wybraniu metody działania kolejnym zadaniem dla zespołu wdrażającego jest przygotowanie harmonogramu prac. Pozwala to nie tylko na uszeregowanie na osi czasu poszczególnych etapów wdrożenia, ale także na kontrolę ich realizacji, co może zwiększyć skuteczność działań zespołu.

W ramach przygotowywania harmonogramu należy podzielić proces wdrażania na etapy prac, a w nich określić:

- działania, które muszą zostać podjęte,

- wykonawców działań,
- szacowany czas wykonania,
- warunki pozytywnego zakończenia etapu.

2.2.6 Zapewnienie spójności działań

Ostatnim, ale najważniejszym działaniem organizacyjnym zespołu wdrażającego jest zapewnienie spójności działań. Dotyczy to przede wszystkim:

- wyboru metody wdrożenia,
- ustalenia właściwej kolejności wdrażania modułów lub wyboru jednostek uczelni,
- przygotowania harmonogramu prac,
- terminowości podjętych działań,
- jakości przeprowadzenia szkoleń przyszłych użytkowników.

Należy podkreślić, że częste zmiany terminów wdrożeń lub nieuzasadnione opóźnienia powodują wzrost niechęci do nowego produktu.

Zespół wdrażający musi także zapewnić koordynację działań w zakresie gotowości sprzętu i oprogramowania.

2.3 Zakup systemu

2.3.1 Konsorcjum MUCI

Międzyuniwersyteckie Centrum Informatyzacji (MUCI) – właściciela licencji systemu USOS – powołano w celu tworzenia, utrzymywania i rozwijania systemów informatycznych wspierających zarządzanie uczelnią, serwisowania systemów informatycznych, szkolenia uczelnianych administratorów systemów informatycznych oraz koordynowania wydzielonych zadań z zakresu informatyzacji uczelni. Projekty koordynowane i realizowane przez tę jednostkę to:

- SELS,
- USOS i aplikacje stowarzyszone,
- program antyplagiatowy OSA,
- eduroam, serwis akademickich Biur Karier,
- uwierzytelnianie i portale.

Kontakt: Międzyuniwersyteckie Centrum Informatyzacji, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, ul. Umultowska 89b, 61-614 Poznań, strona domowa: <http://muci.edu.pl>, e-mail: muci@muci.edu.pl.

2.3.2 Licencja systemu USOS

Uczelnie będące członkami konsorcjum MUCI mają możliwość korzystania z systemu USOS oraz wszystkich aplikacji stowarzyszonych w ramach stałej rocznej opłaty członkowskiej. Pozostałe uczelnie otrzymają licencję użytkownika systemu po uzyskaniu statusu członka stowarzyszonego MUCI w ramach projektu USOS. Procedura przystąpienia składa się z kilku elementów, z których najważniejszym jest podpisanie przez uczelnię umowy udostępnienia Uniwersyteckiego Systemu Obsługi Studiów członkowi stowarzyszonemu MUCI. Dokument ten określa m.in.:

- warunki licencji na oprogramowanie USOS,
- zakres wykonywania usług serwisowych,
- wysokości wnoszonych opłat:
 - składki wstępnej z tytułu przystąpienia do MUCI oraz korzystania z oprogramowania USOS,

- o składki członkowskiej z tytułu korzystania z pomocy serwisowej w wysokości zależnej od wielkości uczelni.

Wysokość składki jest ustalana corocznie przez Radę MUCI i zatwierdzana przez Rektora Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza.

Prawa i obowiązki członka stowarzyszonego są określone przez Regulamin MUCI.

2.3.3 Licencja IRK

System Internetowej Rejestracji Kandydatów (IRK) jest aplikacją stowarzyszoną z USOS, ale istnieje możliwość korzystania tylko z niej przez uczelnie, które nie są zainteresowane pozostałymi aplikacjami. W tym przypadku wystarczy:

- uzyskanie przez tę uczelnię statusu członka stowarzyszonego w celu korzystania z oprogramowania Internetowa Rejestracja Kandydatów (IRK),
- podpisanie umowy udostępnienia oprogramowania Internetowa Rejestracja Kandydatów członkowi stowarzyszonemu Międzyuniwersyteckiego Centrum Informatyzacji.

2.3.4 Licencja Oracle

Dla systemu informatycznego USOS podstawową bazę danych dostarcza Oracle. Polityka licencyjna prowadzona przez firmę Oracle wymusza zakup stosownego serwera bazy danych dla zastosowań innych niż samokształcenie.

Jednak małe uczelnie, dla których są wystarczające następujące ograniczenia dla serwera bazy danych:

- przestrzeń dyskowa na przechowywanie danych – 11 GB,
- maksymalna wielkość pamięci operacyjnej – 1 GB,
- wykorzystanie 1 CPU

mogą korzystać z bezpłatnej wersji licencji na Oracle Database 11g Express Edition.

MUCI podpisało umowę z Oracle Polska S.A. umożliwiającą zakup oprogramowania Oracle współpracującego z USOS po preferencyjnych cenach. Z wynegocjowanego upustu mogą skorzystać wszystkie uczelnie – partnerzy MUCI – korzystające z USOS. Szczegółowy tryb zamawiania jest opisany na stronie MUCI.

Należy podkreślić, że konsorcjum zapewnia doradztwo techniczne w zakresie zakupu i korzystania z oprogramowania Oracle współpracującego z USOS w ramach rocznej opłaty serwisowej USOS ([JW]).

Zaleca się kupowanie licencji na najnowszą wersję serwera bazy, gdyż warunki licencyjne pozwalają na korzystanie ze starszych edycji, co daje możliwość optymalizowania wykorzystania sprzętu.

Bazodanowe produkty Oracle

Baza danych jest Oracle dostępna w trzech wersjach – Standard, Enterprise i Personal. Dostępne opcje rozszerzają możliwości bazy danych Oracle w zakresie bezpiecznego zarządzania danymi, przetwarzania transakcji i obsługi hurtowni danych:

- **Oracle DB Express Edition** – wersja z ograniczeniami, ale całkowicie darmowa, nawet do zastosowań komercyjnych,
- **Oracle DB Personal Edition** – wersja dla jednego użytkownika,
- **Oracle DB Standard Edition One** – wersja, którą można wykorzystywać na serwerach z maksymalną możliwością rozbudowy do 2 procesorów,
- **Oracle DB Standard Edition** – wersja, którą można wykorzystywać na serwerach z maksymalną możliwością rozbudowy do 4 procesorów,

- **Oracle DB Enterprise Edition** – wersja dla najbardziej wymagających, nie posiadająca żadnych ograniczeń, jeśli chodzi o możliwości rozbudowy serwera.

Każda wersja bazy danych posiada dołączony bezpłatny pakiet do administrowania – Enterprise Manager. Oracle DB Standard Edition One i Oracle DB Standard Edition nie różnią się pod względem funkcjonalności. Istnieje możliwość podniesienia ich do wersji Enterprise Edition.

Oprogramowanie Oracle może być sprzedawane samoistnie bądź z Aktualizacją Programu wraz z opcją Asysty Technicznej:

- **Prawo do Aktualizacji** – zapewnia prawo do otrzymywania nowych wydań oprogramowania Oracle, włączając w to zaktualizowane wersje produktów, wersje do konserwacji i wstawki programowe bez dodatkowych opłat za licencje. Usługę tę można zakupić w formie całorocznej oddzielnej subskrypcji. Posiadanie Prawa do Aktualizacji zezwala na przechodzenie na wyższe wersje, czyli migracje z wersji Oracle DB Standard Edition One np. do Enterprise Edition.
- **Product Support** – zapewnia uzyskiwania telefonicznej lub e-mailowej pomocy technicznej w zakresie problemów zgłaszanych w dni powszednie w godzinach 9-17 do działu Asysty Technicznej Oracle Polska oraz korzystanie z hot-line World Wide Support (24 godziny na dobę przez 7 dni w tygodniu), jak również możliwość dokonywania transferów, otrzymywania kwartalnych wyciągów z korporacyjnej bazy danych o problemach, dostępu elektronicznego do informacji na temat posiadanych produktów i list dyskusyjnych.

Koszt roczny Aktualizacji Programu z opcją Asysty Technicznej wynosi 19% ceny zakupionego oprogramowania z uwzględnieniem zniżki. Do uczelni zamawiającej należy podjęcie decyzji o wyborze tych dodatkowych możliwości.

Typy licencji

Wszystkie produkty bazodanowe Oracle możemy licencjonować na dwa sposoby (dwa typy jednostek licencyjnych):

- **Named User Plus** (Nazwany Użytkownik) jest definiowany jako osoba fizyczna upoważniona do korzystania z programów zainstalowanych na pojedynczym serwerze lub na wielu serwerach, niezależnie od tego, czy osoba taka w danym momencie aktywnie korzysta z programu(ów). Urządzenie działające bez udziału człowieka należy uwzględnić dodatkowo, ponad liczbę wszystkich osób fizycznych upoważnionych do korzystania z programów (np. użytkownicy, USOS – właściciel tabel, ADMINROL – administrator ról i uprawnień, MV – odpowiedzialny za migrację).
- **Per Processor** – jest definiowany jako procesor, na którym zainstalowane są produkty Oracle (nie ma żadnego znaczenia zarówno moc procesora, jak i typ – Intel czy RISC). Programy licencjonowane przy użyciu jednostki Per Processor mogą być wykorzystywane przez nieograniczoną liczbę użytkowników, zarówno zewnętrznych (poprzez sieć internetową), jak i wewnętrznych (pracownicy firmy).

2.4 Wymagania sprzętowe i programowe

2.4.1 Serwer bazy danych

Baza systemu USOS od lipca 2014 roku (wersja systemu 6.0.0) pracuje pod kontrolą serwera Oracle (<http://www.oracle.com>) w wersji 11g (wydanie 11.2.0.4). Zatem sprzęt komputerowy, na którym ma zostać zainstalowana baza powinien:

- spełniać wymogi stawiane przez firmę Oracle dla kupowanej wersji serwera (konfiguracja sprzętowa, system operacyjny i jego ustawienia, zainstalowane niezbędne oprogramowanie),
- zapewniać wydajność pozwalającą na obsługę uczelni,
- być maszyną dedykowaną tylko na potrzeby USOS (np. nie pełnić roli serwera innych usług).

Przy określaniu potrzeb wydajnościowych serwerów należy uwzględnić:

- liczbę studentów i pracowników,
- liczbę użytkowników jednocześnie korzystających z systemu (zwykle pracownicy dziekanatów, sekretariatów jednostek, kwestury itp.),
- archiwalny charakter systemu – większość danych nie jest usuwana.

2.4.2 Serwery aplikacji stowarzyszonych

Zaleca się, aby serwery aplikacji stowarzyszonych, które muszą sprostać zwiększonej liczbie jednoczesnych użytkowników (np. USOSweb – podczas rejestracji) były zainstalowane na odrębnych komputerach.

Wykaz oprogramowania niezbędnego do uruchomienia aplikacji stowarzyszonych znajduje się w dokumentacji instalacyjnych każdej z tych aplikacji, a podczas instalacji jest sprawdzana konfiguracja poszczególnych elementów oprogramowania (instalatory są aplikacjami webowymi, zatem wymagają serwera WWW). Szczegółowe informacje są podawane w plikach README paczek instalacyjnych poszczególnych aplikacji oraz w dokumentacji instalacyjnej.

2.4.3 Stanowiska klienckie

Na stanowisku dostępowym dla użytkowników korzystających z USOSadm w Javie należy zainstalować:

- przeglądarkę internetową Mozilla Firefox lub Google Chrome,
- przeglądarkę dokumentów PDF np. Acrobat Reader,
- aplikację USOS SIGN – tylko na stanowiskach przeznaczonych do przedłużania legitymacji ELS/ELD lub składania cyfrowych podpisów na dokumentach.

Nieco bardziej skomplikowane jest przygotowanie stanowisk klienckich korzystających z USOSadm napisanym w technologii Oracle Forms. Tutaj niezbędna jest instalacja:

- Forms Runtime, Reports Runtime pakietu Oracle Developer 6i z łąką 17.

Ponadto, należy pamiętać o wykonaniu kilku dodatkowych czynności:

- dodanie do rejestru systemowego informacji o ścieżkach do lokalizacji pakietu dystrybucyjnego, np. za pomocą pliku .reg o proponowanej zawartości:

```
REGEDIT4
[HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\ORACLE]
"REPORTS60_PATH"="c:\\usosora\\raporty"
"FORMS60_PATH"="c:\\usosora\\formularze"
"UI_ICON"="c:\\usosora\\ikony"
"NLS_LANG"="POLISH_POLAND.UTF8"
```

w przypadku Windows w wersji 64-bitowej należy zastosować zmiany w kluczu

```
[HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Wow6432Node\ORACLE]
```

- wskazanie lokalizacji serwera bazy USOS w pliku tnames.ora (podajemy przykład zawartości pliku z wykorzystaniem usługi stunnel):

```
USOS =
(DESCRIPTION =
  (ADDRESS_LIST =
    (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(HOST = localhost)(PORT = 8877))
  )
  (CONNECT_DATA =
    (SID = usos.uci.uni.torun.pl)(SERVER = DEDICATED))
)
```

- zastąpienie plików nn60.dll, nnb60.dll ich odpowiednikami z instalacji przed nałożeniem łąty 17 – w przypadku systemu operacyjnego Windows w wersji 64-bitowej.

Został przygotowany instalator stanowiska klienckiego USOS, który pozwala na skonfigurowanie i wykonanie powyższych czynności. Więcej informacji i możliwość pobrania aplikacji znajdują się pod adresem <https://wiki.usos.edu.pl/w/Main/Instalator+klienta+USOS>.

Użytkownikom pozostaje jedynie określenie metody aktualizacji formularzy i raportów dostarczanych w dystrybucji systemu, więcej na ten temat opisano w pracy [MM], dołączono również oprogramowanie.

Zaleca się, aby komunikacja klienta z serwerem bazy odbywała się za pomocą szyfrowanego połączenia, piszemy o tym szerzej w p. 2.6.1.

2.5 Instalacja serwera bazy danych USOS

Instalacja serwera bazy danych nie jest czynnością prostą i zależy od systemu operacyjnego. Proces ten możemy podzielić na cztery etapy:

- przygotowanie systemu operacyjnego, aby spełniał wszystkie wymagania stawiane przez system Oracle (patrz p. 2.4.1), następnie m.in. utworzenie grup użytkowników i nadanie im uprawnień zgodnie z dokumentacją,
- przeprowadzenie instalacji systemu zarządzania bazą danych Oracle za pomocą narzędzia Oracle Universal Installer,
- utworzenie instancji bazy danych USOS np. z wykorzystaniem Database Configuration Assistant,
- przeprowadzenie instalacji systemu USOS.

2.6 Bezpieczeństwo systemu

W systemie USOS są przetwarzane dane osobowe i z tego powodu zapewnienie należytej ochrony bazy jest podstawowym zadaniem administratorów serwera i bazy. Jest także przedmiotem zainteresowań Administratora Bezpieczeństwa Informacji – osoby nadzorującej przestrzeganie stosowania środków technicznych i organizacyjnych zapewniających ochronę przetwarzanych danych osobowych w sposób odpowiedni do zagrożeń oraz kategorii danych objętych ochroną.

2.6.1 Ochrona przetwarzanych danych osobowych

Przetwarzanie danych osobowych w uczelni wynika z realizacji zadań zawartych w Prawie o szkolnictwie wyższym, zatem w odniesieniu m.in. do systemu USOS:

- nie jest wymagana zgoda studenta i pracownika uczelni na przetwarzanie jego danych,
- nie ma konieczności rejestrowania zbioru danych w GIODO (Generalny Inspektor Ochrony Danych Osobowych), nie dotyczy to jednak systemu rekrutacyjnego,
- przetwarzanie danych wrażliwych (stan zdrowia) odbywa się na wniosek osoby – np. stypendium dla osób niepełnosprawnych.

Nie zwalnia to jednak z obowiązku przestrzegania zasad ochrony danych osobowych i polityki bezpieczeństwa.

Osoba dopuszczona do przetwarzania danych musi uzyskać od administratora danych upoważnienie do ich przetwarzania. Dokument taki powinien zawierać, m.in.:

- dane osoby, której udzielono upoważnienia i jego zakres (np. rodzaj przyznanych uprawnień w systemie z dokładnością do jednostki organizacyjnej),
- czas na jaki zostało upoważnienie udzielone,
- informację o konieczności zachowania w tajemnicy przetwarzanych danych i stosowanych sposobach ich zabezpieczeń, a także grożącej odpowiedzialności za przekazanie danych osobowych osobie nieupoważnionej,
- podpisy osób.

Nie można udostępniać przechowywanych w systemie danych osobowych, w szczególności danych wrażliwych osobom nieupoważnionym, złamanie tej zasady jest karalne. Przez udostępnianie danych osobowych można rozumieć:

- przekazywanie ustne,
- za pośrednictwem poczty elektronicznej,
- na jakichkolwiek nośnikach elektronicznych bądź w postaci dokumentów drukowanych.

Administratorzy powinni pamiętać, że urządzenia, dyski lub inne elektroniczne nośniki informacji, zawierające dane osobowe, przeznaczone do:

- likwidacji – pozbawia się wcześniej zapisu tych danych, a w przypadku gdy nie jest to możliwe, uszkadza się w sposób uniemożliwiający ich odczytanie,
- przekazania podmiotowi nieuprawnionemu do przetwarzania danych – pozbawia się wcześniej zapisu tych danych, w sposób uniemożliwiający ich odzyskanie,
- naprawy – pozbawia się wcześniej zapisu tych danych w sposób uniemożliwiający ich odzyskanie albo naprawia się je pod nadzorem osoby upoważnionej przez administratora danych.

2.6.2 Ograniczenie dostępności i szyfrowanie połączeń

Pierwszym krokiem zwiększającym bezpieczeństwo fizyczne bazy danych jest zbudowanie zapory przeciwogniowej (ang. *firewall*), która pozwoli na wydzielenie ruchu związanego z dostępem do danych USOS (stworzenie strefy „tajnej”). Pozwoli to na filtrowanie pakietów, czyli sprawdzanie pochodzenia pakietów i akceptowanie pożądaných.

Bardzo ważną funkcją zapory przeciwogniowej jest monitorowanie ruchu sieciowego i zapisywanie najważniejszych zdarzeń do dziennika (logu). Umożliwia to administratorowi wczesne dokonywanie zmian konfiguracji.

Drugim elementem zwiększającym bezpieczeństwo jest szyfrowanie wszystkich połączeń klientów z bazą za pomocą bezpłatnego oprogramowania stunnel (licencja GNU – General Public Licence, <http://www.stunnel.org/>). Wdrożenie tego rozwiązania polega na:

- wygenerowaniu odpowiednich certyfikatów, które pozwolą na uwierzytelnienie klienta,
- skonfigurowaniu usługi,
- zestawieniu połączeń z bazą poprzez bezpieczne kanały SSL za pomocą lokalnych portów.

Podobnym rozwiązaniem byłoby zastosowanie oprogramowania OpenVPN (licencja GNU – General Public Licence, <http://openvpn.net/>), za pomocą którego także można zestawić bezpieczne połączenie klienta z bazą. Więcej na ten temat można przeczytać w [PK], [MGW], a także na [wiki](#).

2.6.3 Tworzenie kopii bezpieczeństwa

Regularne i automatyczne tworzenie kopii ważnych danych jest podstawowym mechanizmem ochrony tych danych oraz jednym z elementów polityki bezpieczeństwa prowadzonej przez uczelnię. Możemy tutaj wymienić konieczność opracowania:

- metod wykonywania kopii w zależności od przyjętych założeń dostępności bazy danych i możliwości technicznych,
- podstawowych procedur wykonywania i weryfikacji kopii,
- podstawowych procedur odtwarzania.

Sam proces tworzenia kopii jest zależny od systemu operacyjnego i ma wpływ na wybór procedury odtwarzania po awarii. Odsyłamy do dokumentacji przygotowanej przez firmę Oracle: http://docs.oracle.com/cd/E11882_01/backup.112/e10642/toc.htm.

Zalecane jest wykonywanie kompletnego (pełnego) eksportu bazy, gdyż w przypadku całkowitego uszkodzenia sprzętu odzyskanie danych z pełnych kopii jest najłatwiejsze.

Bardzo ważnym elementem polityki bezpieczeństwa jest także miejsce przechowywania przygotowanych kopii bezpieczeństwa z dala od bezpośredniego zagrożenia (szafy pancerne, inne budynki) przy jednoczesnym zabezpieczeniu ich przed nieuprawnionym przejęciem, modyfikacją uszkodzeniem czy zniszczeniem. Należy pamiętać także o niezwłocznym usunięciu kopii po ustaniu ich użyteczności.

2.6.4 Użytkownicy i ich profile

Ważnym elementem polityki bezpieczeństwa jest zapewnienie spełnienia wymagań stawianym użytkownikom systemów informatycznych służących do przetwarzania danych osobowych. System USOS umożliwia stosowanie następujących ograniczeń związanych z identyfikatorami użytkowników:

- każdy użytkownik posiada niepowtarzalny identyfikator,
- identyfikator użytkownika, który utracił uprawnienia do przetwarzania danych, nie zostanie przydzielony innej osobie,

Ponadto, baza USOS oferuje mechanizm profili, za pomocą którego można:

- określać limity zasobów systemu oraz bazy danych dostępnych dla użytkownika,
- zarządzać ograniczeniami dotyczącymi haseł (częstotliwość zmiany, minimalną długość, złożoność – liczba liter, cyfr, znaków specjalnych, podobieństwo do identyfikatora lub wyrazu słownikowego – powtarzalność) według następującej zasady:
 - hasło składa się z co najmniej 8 znaków, zawiera małe i wielkie litery oraz cyfry lub znaki specjalne, a jego zmiana następuje nie rzadziej niż co 30 dni.

Więcej na temat profili w systemie USOS można przeczytać w [RMKO].

2.6.5 System ról i uprawnień

Kontrola dostępu do danych, czyli stosowane łącznie dwa procesy:

- identyfikacja osoby (podanie identyfikatora i hasła) – jednoznaczne potwierdzenie, że osoba (proces) jest tym za kogo się podaje,
- autoryzacja – otrzymanie odpowiednich uprawnień

jest najważniejszym elementem ochrony przetwarzanych danych osobowych przed niepowołanym użyciem. Z badań wynika, że większość przypadków nielegalnego uzyskania dostępu do danych jest spowodowanych przez samych użytkowników.

W systemie USOS zaimplementowano mechanizmy pozwalające użytkownikom na przetwarzanie danych osobowych wyłącznie w takim zakresie, jaki jest niezbędny do wykonywania pracy. Jest to tzw. system ról (zestaw nazwanych zbiorów uprawnień) będący istotnym rozszerzeniem możliwości dostępu w bazie Oracle.

Uprawnienia są nadawane poszczególnym użytkownikom i są związane z obiektami bazy danych (tabele, perspektywy, sekwencje, pakiety) oraz czynnościami, które można na tych obiektach wykonać. Wyróżniamy kilka czynności:

- SELECT – pozwala na czytanie danych z tabeli lub perspektywy oraz na pobieranie wartości z sekwencji,
- INSERT – pozwala na wstawianie rekordów do tabeli lub perspektywy; uprawnienie to można określić dla poszczególnych kolumn tabeli lub perspektywy,
- UPDATE – pozwala na modyfikowanie rekordów w tabeli lub perspektywie; uprawnienie to można określić dla poszczególnych kolumn tabeli lub perspektywy,
- DELETE – pozwala na usuwanie rekordów z tabeli lub perspektywy,

- EXECUTE – pozwala na wykonywanie pakietów,
- ALTER – pozwala na wydawanie poleceń ALTER dla tabeli, perspektywy, sekwencji.

Uprawnienia można dodatkowo ograniczać poprzez definiowanie warunków wierszowych. Przewidziano także możliwość wykorzystania parametrów dla ról, które pozwalają na zmniejszenie liczby ról i ograniczają koszty administrowania systemem.

Za kontrolę uprawnień jest odpowiedzialny użytkownik o nazwie ADMINROL (Administrator Ról). Do jego zadań należy:

- przygotowanie zestawu ról i określenie domyślnych wartości ich parametrów,
- dodawanie użytkowników, blokowanie kont użytkowników, którym cofnięto uprawnienie do przetwarzania danych (nazwy tych użytkowników nie będą powtórnie wykorzystane do tworzenia nowych użytkowników),
- przydzielenie ról użytkownikom i określenie parametrów używanych przez nich w rolach.

Należy pamiętać, że zmieniając uprawnienia należące do roli, zmienia się uprawnienia wszystkim użytkownikom do niej przypisanym.

Budowanie zestawu uprawnień powinno odbywać się przy uwzględnieniu następujących zasad:

- minimalizacja przywilejów dla każdej roli,
- granulacja uprawnień – budowa ról dla określonych czynności.

Podajemy przykład kilku metatypów ról w zależności od wykonywanych czynności, które pozwolą na zbudowanie kompleksowego systemu uprawnień:

- Modyfikacja Danych Osobowych (MDO) – wprowadzanie, zmiana danych osobowych studentów, doktorantów, słuchaczy studiów podyplomowych, pracowników, prowadzenie toku studiów,
- Pomoc Materialna (PM) – obsługa systemu pomocy materialnej udzielanej studentom i doktorantom,
- Finanse (F) – obsługa systemu płatności za usługi edukacyjne,
- Oferta Dydaktyczna (OD) – prowadzenie oferty dydaktycznej jednostki.

System ról został szczegółowo opisany w pracy [RMKOMD]. Razem z dystrybucją USOS są udostępniane pewne przykładowe role, można też podejrzeć zestaw ról w bazie DEMO (patrz p. 2.10.1).

2.6.6 Dziennik zmian

Każda tabela zawiera kolumny, w których zapisano daty utworzenia rekordu, ostatniej modyfikacji i identyfikatory użytkowników wykonujących te czynności. Dodatkowo stworzono mechanizm pozwalający na rejestrowanie (logowanie) wszelkich zmian danych dokonywanych przez użytkowników. System pozwala na określenie zawartości dziennika zmian poprzez:

- wskazanie, z dokładnością do kolumny tabeli, które elementy bazy danych powinny być logowane;
- wskazanie operacji (INSERT, UPDATE, DELETE), które mają być rejestrowane dla każdej kolumny tabeli niezależnie;
- zdefiniowanie innego schematu logowania dla każdej roli indywidualnie;
- zdefiniowanie grupy kolumn tabel, które mają być logowane niezależnie od roli.

Zaleca się rejestrowanie zmian co najmniej w tabelach przechowujących dane osobowe, informacje o studiach w tym ocenach i zaliczeniach, pomocy materialnej i transakcjach finansowych.

2.6.7 Inne środki zwiększające poziom bezpieczeństwa

System zabezpieczeń jest tak silny, jak jego najsłabsze ogniwo, zatem należy podejmować działania, które zmniejszą ryzyko wystąpienia incydentu związanego z bezpieczeństwem informacji. Wiele przeprowadzonych analiz (np. [EY]) wskazuje, że większość tego typu incydentów ma swoje źródło wewnątrz organizacji. Poniżej przedstawimy kilka propozycji, których zastosowanie może zwiększyć poziom bezpieczeństwa:

- analiza działania systemu będąca próbą rozpoznania incydentu zagrażającego bezpieczeństwu także przed jego wystąpieniem:
 - modyfikacje w ustawieniach systemu:
 - zmiany w rejestrach lub plikach konfiguracyjnych,
 - obecność złośliwego oprogramowania lub nieznanych programów w katalogach systemowych,
 - uruchomienie nieznanych procesów,
 - wzrost zużycia zasobów czy załamanie systemu,
 - aktywność użytkowników:
 - nietypowe (zaskakujące) pory aktywności,
 - obecność nieznanych kont użytkowników,
 - użycie uspiętego konta,
 - powiadomienia o nietypowym zachowaniu systemu,
- częste poddawanie się procedurom audytu wewnętrznego polegających na analizie zapisów działań użytkowników pozwalająca na wykrycie działań nieuprawnionych,
- w przypadku wystąpienia incydentu bezpieczeństwa dokonanie wnikliwej analizy przyczyn jego pojawienia się, a następnie ich wyeliminowanie i zastosowanie środków zaradczych,
- przymus stosowania zasad bezpieczeństwa:
 - precyzyjnie określona i przejrzysta polityka bezpieczeństwa, wdrożona w całej uczelni,
 - uświadomienie użytkownikom potrzeby bezpieczeństwa w przetwarzaniu danych,
 - właściwe nadawanie uprawnień uwzględniających zakres obowiązków pracowników.

2.7 Migrator

Priorytety takie jak stabilność działania, duża wydajność oraz względy bezpieczeństwa wyznaczyły metodę rozwoju usług (aplikacji stowarzyszonych) poszerzających możliwości systemu USOS jako odrębnych aplikacji posiadających własne bazy. Między bazą podstawową (system USOS) a bazami satelitarnymi (bazami aplikacji stowarzyszonych) musi następować migracja danych na podstawie dziennika zmian utrzymywanego po stronie bazy satelitarnej. Wspólny dla wszystkich aplikacji stowarzyszonych program umożliwiający taką wymianę danych nosi nazwę migratora. Jego główne cechy, to:

- sprawdzanie zgodności typów pól w synchronizowanych bazach,
- bezpieczeństwo danych dzięki możliwości wycofania wprowadzonych zmian w przypadku wystąpienia błędu,
- korzystanie z dat ostatnich modyfikacji danych, co pozwala na migrację tylko danych zmienionych od ostatniej synchronizacji (synchronizacja różnicowa),
- możliwość wykonywania dodatkowych czynności (zamykanie serwisu na czas migracji, przeterminowywanie protokołów, rozbijanie planów ratałnych itp.),
- logowanie i raportowanie wykonywanych operacji.

Migracja składa się z następujących etapów:

1. przenoszenie zmian z dziennika do bazy podstawowej,
2. aktualizacja istniejących rekordów w bazie satelitarnej,
3. usuwanie nadmiarowych rekordów w bazie satelitarnej.

Aplikacja może być wykorzystywana do dwukierunkowej wymiany danych między różnymi bazami danych. Sposób działania migratora jest opisany szczegółowo w dokumentacji ([WR]).

2.8 Uwierzytelnianie i autoryzacja w usługach stowarzyszonych za pomocą CAS

Wiele usług dostępnych w aplikacjach stowarzyszonych wymaga potwierdzenia tożsamości osób z nich korzystających. Wynika to nie tylko z konieczności ochrony danych osobowych, ale przede wszystkim z przeznaczenia aplikacji jako dostarczających nowych danych (oceny, wyniki rejestracji, ankiet itp.).

W systemie USOS definiuje się dla każdej osoby, która chce korzystać z aplikacji stowarzyszonych, profil logowania w tych aplikacjach. Opis profilu polega na określeniu:

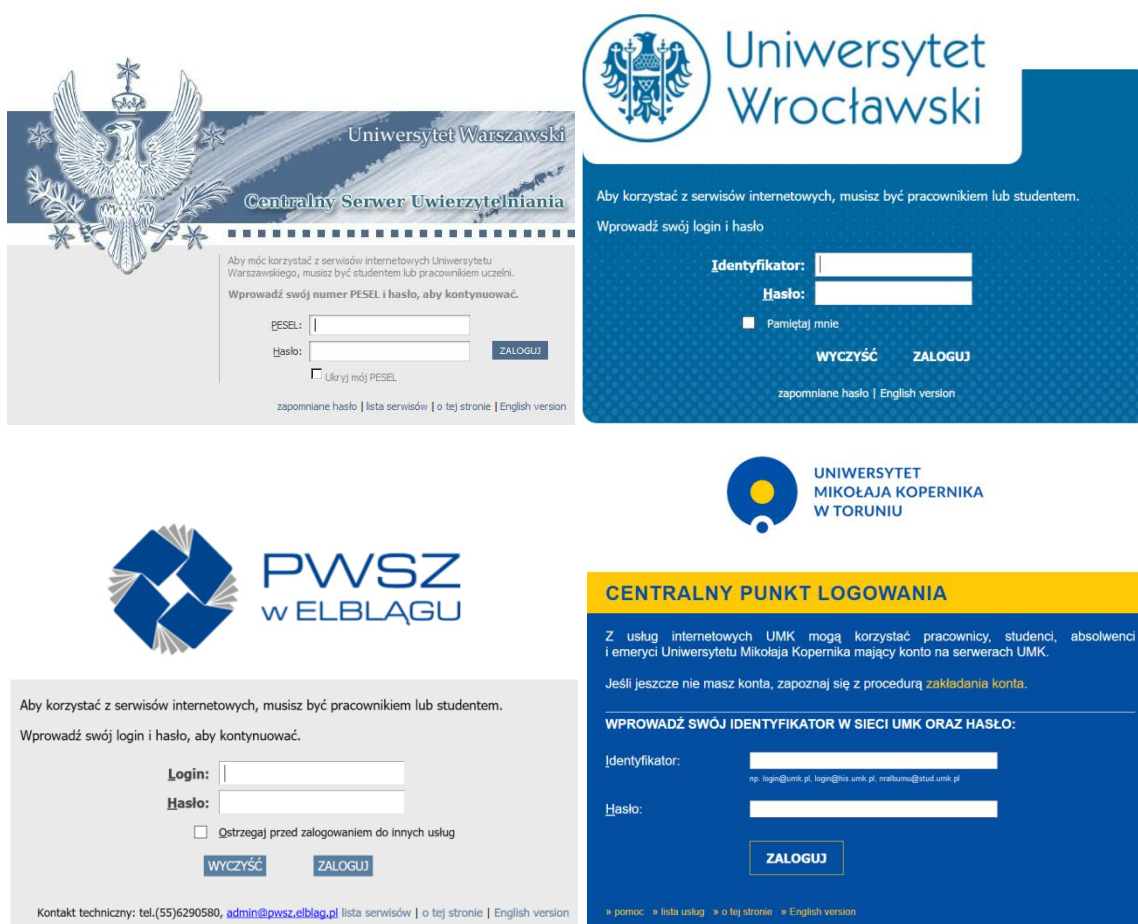
- rodzaju usługi (instancji),
- identyfikatora użytkownika w tej instancji,
- metody uwierzytelniania.

Typowy użytkownik może mieć zdefiniowanych kilka profili dających dostęp do różnych serwisów. Informacja o profilach użytkowników trafia do aplikacji stowarzyszonych i jest wykorzystywana podczas uwierzytelniania.

Po zalogowaniu następuje proces autoryzacji, czyli określenie rodzaju dostępu przyznanego użytkownikowi. Aktualnie dostępne są dwa typy uprawnień: pracownik naukowo-dydaktyczny lub student i na ich podstawie tworzony jest zespół indywidualnych uprawnień do korzystania z zasobów przysługujący użytkownikowi (np. prowadzone zajęcia, wstawianie ocen do protokołów, udział w rejestracjach, ankietach, uzyskane oceny).

System centralnego uwierzytelniania z jednokrotnym logowaniem, którego przykładem jest CAS (ang. *Central Authentication Service*, <http://www.ja-sig.org/products/cas/>, [MGW]), pozwala użytkownikowi – po zalogowaniu w centralnym punkcie uwierzytelniania – na korzystanie w ramach uczelni z wszystkich aplikacji stosujących ten standard, bez konieczności odrębnego logowania się do każdej z nich. CAS może być skonfigurowany z dowolnym źródłem uwierzytelniania. Do najważniejszych zalet tego modelu możemy zaliczyć:

- wygodne, jednokrotne wprowadzenie danych konta, które daje dostęp do wszystkich serwisów,
- bezpieczna weryfikacja danych służących do uwierzytelnienia – odbywa się w jednym miejscu, a logowanie do wszystkich serwisów wykorzystuje tę samą stronę internetową (Rys. 34),
- proste mechanizmy programistyczne pozwalające na wykorzystanie w wielu systemach.



Rys. 34. Przykłady okien logowania w centralnym punkcie uwierzytelniania

2.9 Integracja z innymi systemami informatycznymi uczelni

Uczelnia jako złożona jednostka organizacyjna może do swej bieżącej działalności korzystać z kilku systemów informatycznych, w których przetwarzane są różnego rodzaju dane pochodzące z wielu źródeł. Ponadto nieustannie rośnie złożoność stosowanych rozwiązań informatycznych. Zakup jednolitego standardowego systemu zintegrowanego, zaspokajającego wszystkie potrzeby informacyjne, pozostaje ciągle w sferze idei, choćby z powodów bardzo wysokich kosztów.

Zatem na uczelniane systemy informatyczne należy patrzeć jako na zestawy dostępnych komponentów, a nie jednolite całościowe rozwiązanie. Stąd powstaje idea integracji systemów, jako łączenia ze sobą różnorodnych aplikacji w celu automatyzacji pewnych zadań. Dodatkowo, integracja systemów (wymiana danych lub wspólne z nich korzystanie) jest łatwiejsza, jeśli pewne zestawy danych w tych systemach mogą zostać opisane za pomocą wspólnych kodów (patrz p. 2.1). W dalszej części podamy przykłady systemów informatycznych, które powinny zostać zintegrowane z systemem USOS.

2.9.1 System kadrowy

Prowadzenie oferty dydaktycznej w systemie USOS wymaga posiadania podstawowych informacji o pracownikach zatrudnionych na uczelni, którzy prowadzą zajęcia dydaktyczne. Następujące dane mogą być cyklicznie importowane do systemu USOS:

- dane osobowe, tytuły i stopnie,
- etaty, okresy zatrudnienia i pełnione funkcje.

Natomiast do systemu kadrowego uczelni mogą być cyklicznie przekazywane informacje dotyczące:

- rozliczania pensum pracowniczego z wykazami przeprowadzonych zajęć,

- wykorzystania urlopów.

Ze względu na różnorodność systemów oprogramowanie wymiany danych należy do uczelni korzystających z tych systemów. Poniżej podajemy przykłady realizacji tego zadania:

- Uniwersytet Warszawski – cykliczna synchronizacja między bazą kadrową SAP i systemem USOS za pomocą synchronizatora napisanego w Javie,
- Uniwersytet Mikołaja Kopernika – codzienna synchronizacja na podstawie pliku z danymi (eksport do pliku CSV → obróbka w lokalnej tabeli USOS → uruchomienie zestawu procedur z lokalnego pakietu USOS).

2.9.2 System finansowo-księgowy

Obsługa w systemie USOS następujących obszarów życia uczelni:

- wypłata pomocy materialnej studentom,
- przetwarzanie należności i płatności za usługi edukacyjne,
- rozliczanie pensum pracowniczego,

powoduje konieczność wymiany danych z system finansowo-księgowym (FK) uczelni. Dzięki rozbudowie systemu USOS o system pomocniczy dla finansowo-księgowego (moduł USP-FK) zakres integracji (konieczności wymiany danych) uległ pomniejszeniu.

Aktualnie nie są jeszcze dostępne mechanizmy do automatycznego przekazywania syntetycznych danych. Jednak, gdy liczba uczelni, które rozpoczną proces migracji obsługi płatności do systemu USP-FK będzie wzrastać, ta kwestia zostanie rozwiązana.

2.9.3 Inne systemy

Baza danych USOS umożliwia tworzenie widoków z danymi lub procedur, za pomocą których na podstawie określonych uprawnień, dedykowane interfejsy systemów informatycznych działające na uczelni będą mogły pobierać lub wymieniać się danymi. Przykładem mogą być:

- systemy biblioteczne,
- systemy pocztowe,
- platformy e-learningowe – przykładem jest integracja z Moodle; wtyczkę oferują COME UW (<https://www.usos.edu.pl/moodle>), a kolejna metoda integracji zostanie wykonana przez Politechnikę Warszawską w ramach projektu RPO-WM.
- bazy aplikacji webowych, usługi katalogowe, np. LDAP,
- systemy akademikowe,
- aplikacje stosowane w archiwum uczelni.

2.10 Szkolenia pracowników i studentów

Zadanie przygotowania pracowników do pracy z systemem może zostać powierzone osobom wchodzącym w skład zespołu wdrożeniowego lub innym, szczegółowo zapoznanym z funkcjonowaniem systemu.

Szkolenie pracowników nie kończy się w momencie pełnego wdrożenia systemu, a jest procesem ciągłym. Wynika to z następujących czynników:

- system jest rozbudowywany o nowe funkcje lub są modyfikowane istniejące,
- trwa rotacja pracowników.

Zatem zapewnienie stałego funkcjonowania zespołu szkoleniowego staje się koniecznością. Ponadto należy dołożyć wszelkich starań o wysoką jakość szkoleń, gdyż ich niski poziom może powodować, że użytkownicy nie będą zdolni do samodzielnej i efektywnej pracy.

Niezbędnym elementem szkolenia jest zwrócenie uwagi użytkownikom, że w systemie są przetwarzane dane osobowe i to zobowiązuje ich do zachowania w tajemnicy poznanej zawartości bazy i to także po cofnięciu im upoważnienia do przetwarzania danych osobowych (patrz p. 2.6.1).

2.10.1 Przygotowanie bazy testowo-szkoleniowej

W przeprowadzeniu efektywnych szkoleń użytkowników systemu znacznie pomaga przygotowanie bazy testowej (najwygodniej jako odrębnej instancji bazy, która jest zrzutem bazy produkcyjnej – sposób wykonania jest opisany na wiki: <https://wiki.usos.edu.pl/w/Main/Klonowanie+bazy+Oracle+na+serwer+testowy>).

Udostępnienie użytkownikom takiej bazy pozwala na:

- pełną symulację oraz analizowanie funkcjonalności systemu,
- przełamanie oporu i obaw związanych z użytkowaniem nowego systemu i utratą danych na skutek błędnie wykonanych czynności.

Kolejnym ważnym elementem jest przygotowanie dedykowanej pracowni komputerowej, w której możliwe byłoby przeprowadzenie szkoleń. Takie rozwiązanie znacznie zwiększa efektywność działań i pozwala uczestnikom skupić się na poznaniu systemu w oderwaniu od bieżących spraw w dziekanacie.

Należy także zauważyć, że przygotowana baza testowa może jednocześnie posłużyć nam do przeprowadzenia testów systemu polegających na:

- sprawdzeniu nowych funkcjonalności systemu, które zostaną wdrożone produkcyjnie,
- analizie wydajnościowej i obciążeniowej:
 - dla założonych obciążeń czy są spełnione wymogi wydajnościowe,
 - dla zwiększanych obciążeń sprawdzana jest efektywność,
 - w różnych etapach życia systemu: wdrożenie, a później eksploatacja,
- kontroli stosowanych zabezpieczeń:
 - zgodność z przepisami prawa w zakresie bezpieczeństwa, politykami bezpieczeństwa,
 - zabezpieczenie przed skutkami awarii systemu (testy procedur składowania i odzyskiwania danych).

2.10.2 Harmonogram szkoleń

W zależności od wybranej metody wdrożenia należy przygotować i skutecznie realizować harmonogram szkoleń, dotyczy to:

- terminów spotkań i ram czasowych,
- tematyki,
- uczestników (najlepsze efekty w grupach co najwyżej do 15 osób).

Po początkowym okresie, w którym przedstawiane są podstawy obsługi systemu i z którymi powinni zapoznać się wszyscy użytkownicy sugerujemy, aby prowadzić szkolenia tematyczne. W tego typu szkoleniach powinny uczestniczyć tylko użytkownicy zajmujący się danym zagadnieniem z wielu jednostek. Prowadzi to do wymiany doświadczeń i unifikacji postępowania w typowych przypadkach. Może stać się to także okazją do spotkań z osobami odpowiedzialnymi za funkcjonowanie uczelni, np. kwestorem, pracownikami działu nauczania itp.

Zachęcamy zespół szkoleniowy, aby przygotowując szkolenia wziął także pod uwagę następujące uwagi praktyczne:

- uczestnikom szkolenia będzie dużo łatwiej zapamiętać i zrozumieć przekazywane treści, jeśli otrzymają choćby schematyczny spis poruszanych zagadnień,

- przygotowanie zestawu materiałów zawierających większość omawianych kwestii zwiększy koncentrację uczestników i umożliwi jedynie dodawanie własnych uwag zamiast sporządzania notatek,
- umożliwienie korzystania z pełnej (szczegółowej) dokumentacji poruszanych zagadnień np. za pomocą wydzielonego serwisu informacyjnego zwiększa efektywność szkolenia,
- wskazanie miejsc w systemie, w którym umieszczona jest pomoc kontekstowa zmniejszy liczbę zapytań w kwestiach nie budzących wątpliwości.

Autorem ciekawej inicjatywy związanej ze szkoleniami użytkowników systemu jest Uniwersytet Opolski. Polega ona na przeprowadzeniu egzaminu kończącego daną tematykę szkoleń. Spełnienie minimalnych wymagań egzaminacyjnych owocuje wydaniem na zakończenie kursu certyfikatu poświadczającego zdobycie wiedzy z zakresu systemu USOS (Rys. 35).



Rys. 35. Przykład certyfikatu kończącego kurs obsługi systemu USOS

Korzystanie z aplikacji stowarzyszonych poszerza grupę użytkowników o studentów i pracowników prowadzących zajęcia dydaktyczne. Zatem w harmonogramie należy także uwzględnić cykle spotkań z tymi grupami osób. Umożliwi to zademonstrowanie możliwości tych aplikacji oraz przybliży sposoby korzystania z nich.

Proponujemy także podjęcie następujących działań, których celem będzie popularyzacja i kształcenie umiejętności posługiwania się aplikacjami stowarzyszonymi wśród studentów:

- wzbogacenie zajęć ze szkolenia bibliotecznego, które musi odbyć każdy student rozpoczynający naukę na uczelni, o elementy systemu USOS,
- przygotowanie dodatkowych zajęć w ramach technologii informacyjnych organizowanych przez wydziały we własnym zakresie lub przez jednostkę centralną.

2.10.3 Dokumentacja i komunikacja z użytkownikami

Przeprowadzenie szkoleń jest zwykle działaniem niewystarczającym, dlatego w miarę możliwości powinna być przygotowana dokumentacja związana tematycznie ze szkoleniami. Jednak nawet najlepiej napisany podręcznik nie zastąpi kontaktu z użytkownikiem. Zwłaszcza, że większość użytkowników nie chce sięgać do dokumentacji.

Proponujemy kilka przykładów możliwych metod komunikowania się z użytkownikami oraz administratorami systemu:

- komunikaty w USOS – pojawiają się na stronie startowej systemu, mogą zostać zaprezentowane wszystkim użytkownikom, tylko z wybranych jednostek lub tylko wybranym osobom; należy je traktować jako możliwość przekazania krótkich ogłoszeń,
- strony WWW zawierające odnośniki do dokumentacji oraz inne informacje ważne z punktu widzenia administratorów systemu, np.:
 - Uniwersytet Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy – <http://www.usos.ukw.edu.pl/>,
 - Uniwersytet Jagielloński – <http://www.usos.uj.edu.pl/>,
 - Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu – <http://www.umk.pl/usos/>, Rys. 36,
 - Uniwersytet Warszawski – <https://usosownia.uw.edu.pl/>, <http://portal.uw.edu.pl/usos>,

Trzeba pamiętać o tym, że dokumentacja dotycząca systemu powinna być dostępna w wewnętrznym portalu uczelni i strzeżona przed publicznym dostępem.

- adresy e-mail, np. usos@umk.pl, irk@umk.pl, na które użytkownicy będą mogli wysyłać wiadomości do administratorów systemu,
- listy dyskusyjne, które ułatwiają przekazywanie informacji do wszystkich zainteresowanych,
- kontakty telefoniczne – podanie numerów telefonicznych, pod którymi można uzyskać pomoc w zakresie obsługi i działania systemu.

Należy podkreślić, że dobre wsparcie techniczne nie tylko w początkowej fazie wdrożenia wzmacnia w użytkownikach zaufanie do systemu.



Rys. 36. Przykład plakatu zachęcający studentów UMK do korzystania z systemu USOSweb

2.11 Czynniki decydujące o powodzeniu wdrożenia systemu

Przedstawiamy kilka czynników, których wystąpienie podczas realizacji procesu wdrożenia może znacząco wpłynąć na jego powodzenie:

- akceptacja projektu:
 - zapewnienie czynnego i demonstrowanego zaangażowania najwyższych władz,
 - kontynuacja polityki przez kolejne kadencje,
 - dostosowanie uregulowań prawnych (Regulamin Studiów, rozporządzenia Rektora, Dziekana, Rady Wydziału),
 - zapewnienie budżetu dostosowanego do zaplanowanych zadań,
 - wysokie umocowanie kierownika wdrożenia,
 - zapewnienie zaangażowania osób bezpośrednio uczestniczących w pracach nad wdrożeniem systemu poprzez odpowiedni program szkoleń, wprowadzenie mechanizmów motywujących, wprowadzenie rozwiązań pozwalających pracownikom odczuwać satysfakcję z wykonywanej pracy,
 - zapewnienie zrozumienia i akceptacji dla USOS wśród wszystkich pracowników między innym poprzez szkolenie, przekonanie ich, że system poprawia organizację pracy i zwiększa efektywność,
 - nielekceważenie działań PR-owych – rozmowy, wyjaśnienia, tłumaczenia, wsluchiwanie się w głosy użytkowników (uczelniana administracja, nauczyciele akademicy, studenci),
- prawidłowe przygotowanie i realizacja przedsięwzięcia:
 - sprawne i efektywne zarządzanie projektem,
 - dobrze dobrany zespół wdrożeniowy
 - właściwe wykorzystanie zasobów w procesie wdrożenia,
 - egzekwowanie terminowej realizacji kolejnych etapów wdrożenia,
 - integracja systemu z innymi systemami na uczelni,
- świadomość zagrożeń:
 - nawet najlepszy system w początkowej fazie opóźnia a nie przyspiesza pracę, osiągnięcie przez nowy system pełnej funkcjonalności starego systemu może wymagać wielu miesięcy,
 - zmiany uregulowań prawnych (suplement do dyplomu, ELS, nowe regulaminy studiów),
 - odejście osób kluczowych w procesie wdrożenia.

2.12 Korzyści płynące z wdrożenia

Pełne wdrożenie systemu USOS może przynieść uczelni następujące korzyści:

- otrzymanie gwarancji bezpiecznego systemu i wysokiej jakości,
- stworzenie centralnej jednolitej bazy danych, spełniającej wymagania stabilności i pełnej obsługi transakcji,
- pewny i szybszy dostęp do aktualnej informacji o programach studiów, studentach, osiągnięciach dydaktycznych itp., a także wykorzystanie nowoczesnych technologii informatycznych do usprawnienia komunikacji wewnątrz uczelni,
- monitorowanie i kontrola jakości procesu dydaktycznego,
- ujednoczenie i uporządkowanie procedur, standaryzacja wzorów i obiegu dokumentów,
- możliwość generowania wszechstronnych raportów w oparciu o zawsze aktualną bazę danych,

- umożliwienie jednoczesnej pracy on-line wszystkim użytkownikom systemu,
- lepsza współpraca pomiędzy jednostkami uczelni,
- niższe koszty funkcjonowania jednostek dzięki elektronicznej obsłudze procesu dydaktycznego,
- usprawnienie zarządzania zasobami ludzkimi i lepsze wykorzystanie posiadanych zasobów materiałowych (np. zapewnienie grup, sale dydaktyczne),
- lepszy wizerunek uczelni.

Nie bez znaczenia jest współpraca uczelni korzystających z systemu. Dotyczy to zarówno samego procesu wdrażania systemu, jak również pozytywnego wpływu na organizację administracyjnej obsługi procesów dydaktycznych.

3 Wdrożenie i użytkowanie

3.1 Wypełnienie słowników

Po instalacji serwera bazy danych i uruchomieniu systemu USOS otrzymujemy bazę danych, którą należy wypełnić danymi. Ten proces należy rozpocząć od przygotowania słowników. Przed podjęciem działań zespół wdrożeniowy powinien ustalić:

- osoby, które otrzymają uprawnienia do wypełniania i aktualizacji słowników,
- metody wypełniania i aktualizacji (ręcznie, automatycznie, import z innych baz).

Należy pamiętać, że dane słownikowe, jak także ich zmiany, mają zawsze duży wpływ na funkcjonowanie systemu.

3.1.1 Słowniki ogólnopolskie

Ten typ słowników został przeznaczony do przechowywania danych niezależnych od lokalnych zastosowań i ich zawartość oraz aktualizacje są dostępne w dystrybucji systemu. Do tej grupy należą następujące słowniki:

- **banki krajowe i zagraniczne** (dz_banki) – nazwy banków oraz ich identyfikatory, wykorzystywane do dokonywania wypłat stypendiów z funduszu pomocy materialnej oraz innych programów stypendialnych i wyjazdowych w tym ERASMUS, banki zagraniczne są dodawane do słownika, tylko w razie potrzeby dokonania przelewu zagranicznego,
- **urzędy skarbowe** (dz_urzedy_skarbowe) – nazwy oraz adresy urzędów skarbowych, na ich podstawie odpowiednie dane pojawiają się na niezbędnych raportach,
- **WKU** (dz_wku) – adresy Wojskowych Komend Uzupełnień, służą do przypisania osobom przynależności do odpowiednich komend, co umożliwi realizację ustawowego wymogu powiadamiania komendantów o osobach podlegających obowiązkowi wojskowemu lub studiujących kierunki o szczególnym znaczeniu dla obronności kraju, w szczególności dotyczy to kierunków medycznych,
- **kody i urzędy pocztowe** (dz_kody_pocztowe) oraz związany z nimi podział administracyjny kraju (województwa, powiaty, gminy), pozwalają na przypisanie osobom i instytucjom jednoznacznego adresu pocztowego,
- **szkoły średnie** (dz_szkoly) – nazwy i adresy z podziałem na technika, licea oraz licea profilowane, przeznaczone do określenia ukończonej szkoły średniej przez przyjętych kandydatów i umieszczenia ich w albumie studentów, dodano także informacje o Okręgowych Komisjach Egzaminacyjnych, które wydają świadectwa dojrzałości dla osób zdających egzamin w trybie nowej matury,
- **uczelnie**, krajowe i zagraniczne (dz_szkoly) – nazwy i adresy, typy i statusy prawne, wykorzystywane w celu określenia instytucji wydającej dokument uprawniający do podjęcia studiów lub w której student odbywał część studiów w ramach wymiany (MOST, ERASMUS), kody ERASMUS uczelni, adresy internetowych stron głównych oraz nazwy uczelni w języku angielskim,
- **obywatelstwa, języki** (dz_obywatelstwa, dz_jezyki) – nazwy, kody ISO oraz kraje, pozwalają na przypisanie osobom obywatelstwa, kraju pochodzenia, a przedmiotom ich języka wykładowego,
- **waluty** (dz_waluty) – kody i nazwy walut stosowanych w rozliczeniach między studentami a uczelnią,
- **kody Erasmus** (dz_kody_sektorowe, dz_kody_sokratesowe) – kody sektorowe działów gospodarki na potrzeby programu ERASMUS oraz kody dyscyplin dla przedmiotów oferowanych przez uczelnię,

- **typy dokumentów** (dz_typy_dokumentow) – kody dokumentów potwierdzających status obcokrajowców w naszym kraju, dokumentów przekazywanych do ZUS (zgodnych z systemem Płatnik),
- **dziedziny naukowe i dziedziny sztuki** (dz_dziedziny) określane przez Centralną Komisję do Spraw Stopni i Tytułów,
- **dyscypliny naukowe i artystyczne** (dz_dyscypliny) w ramach dziedzin naukowych i dziedzin sztuki.

Niektóre słowniki ogólnopolskie są dystrybuowane razem z USOS, zawartość każdego słownika można na żądanie otrzymać od deweloperów USOS.

3.1.2 Słowniki pracownicze i socjalne

Ten rodzaj słowników nie ma już charakteru ogólnopolskiego, choć przy wprowadzaniu danych należy sugerować się przepisami oraz definicjami zawartymi w cytowanej wcześniej ustawie Prawo o szkolnictwie wyższym. Jeśli w słownikach występują pola na wpisanie kodów POL-on, to należy je uzupełnić, aby uzyskać możliwość prowadzenia sprawozdawczości do tego systemu. Wypełnienie słowników danymi pozwoli na pełne korzystanie z następujących modułów:

- obsługa spraw pracowniczych:
 - grupy zawodowe (dz_grupy_zatr) np. naukowci, naukowo-dydaktyczni, dydaktyczni, naukowo-techniczni, techniczni, inżynieryjno-techniczni, bibliotekarze dyplomowani, z określeniem czy grupa zawodowa jest zaliczana do nauczycieli akademickich,
 - stanowiska zatrudnienia (dz_stanowiska_zatr) w odpowiednich grupach zawodowych, np. asystent, adiunkt, wykładowca, starszy wykładowca, profesor nadzwyczajny, profesor zwyczajny, lektor, kustosz itd. z obowiązującą wysokością pensum uczelnianego,
 - formy zatrudnienia (dz_formy_zatr), np. mianowanie na czas określony, mianowanie na czas nieokreślony, mianowanie na stałe, umowa zlecenie itp.,
 - pełnione funkcje (dz_funkcje_zatr), np. rektor, prorektor, kierownik itp.,
 - tytuły naukowe, zawodowe, stopnie naukowe i stopnie doktorskie (ukończenie przewodu doktorskiego i habilitacyjnego) oraz tytuły używane w korespondencji (dz_tytuły, dz_stopnie_naukowe, dz_stopnie_zawodowe, dz_stopnie_doktorskie),
 - wykształcenie (dz_wyksztalcenie) z typem i opisem w celu uwzględniania zmian wykształcenia pracowników,
 - typy komisji (dz_typy_komisji), np. komisja egzaminu dyplomowego, komisja egzaminu komisyjnego, komisja egzaminu doktorskiego, rada wydziału, komisja stypendialna itp. oraz nazwy pełnionych funkcji w tych komisjach (dz_funkcje_w_komisji), np. przewodniczący, promotor, kierujący pracą, recenzent, członek komisji itp.,
 - rodzaje zniżek w pensum (dz_rodzaje_znizek) z nazwą i informacją, czy zniżka cały czas obowiązuje (czy jest aktualna),
 - urlopy (dz_typy_urlopu) z kodem, informacją czy jest to urlop płatny, np. zdrowotny, wypoczynkowy, dziekański, doktorski,
- pomoc osobom niepełnosprawnym:
 - rodzaje niepełnosprawności (dz_rodzaje_niepelnosprawnosci) – kody i opisy niepełnosprawności, np. słabo widzący, niewidomi, słabo słyszący, niesłyszący, osoby chodzące o kulach, osoby poruszające się na wózku inwalidzkim,
- pomoc materialna:
 - typy stypendiów (dz_typy_stypendiow) – nazwy funduszy, z których wypłacana jest pomoc materialna dla studentów, np. fundusz pomocy materialnej, fundusz dla cudzoziemców, fundusz dla doktorantów,

- stypendia (dz_stypendia) – nazwy, opisy stypendiów, przynależność do typu oraz następujące własności:
 - czy do maksimum – kwota stypendium jest wliczana do sumy przyznanych stypendiów dla osoby podczas kontroli ustawowej wysokości udzielonej pomocy,
 - czy raz – stypendium może być wypłacone tylko w ramach studiowania jednego kierunku (dotyczy stypendiów socjalnych),
 - czy jednorazowe – stypendium ma charakter jednorazowej pomocy, np. zapomoga,
 - czy podanie – do otrzymania stypendium niezbędne jest złożenie podania i zarejestrowanie go w systemie,
 - algorytmy wyliczające kwoty stypendiów (dz_algorytmy_stypendiow) dotyczą następujących stypendiów: naukowe, socjalne, dla niepełnosprawnych z wariantami: stała kwota, kwoty progowe,
 - uzasadnienia do decyzji (dz_slow_uzasad) o otrzymaniu lub odmowie pomocy materialnej,
- potrącenia ze stypendium (dz_stypendia) – nazwy i opisy potrąceń oraz powiązanie z typami stypendiów, z których będą potrącane kwoty od wypłacanej pomocy materialnej, np. za zamieszkanie w akademiku,
- wnioski o świadczenia z tytułu pomocy materialnej (dz_styp_podania) – rejestr wniosków o świadczenia pomocy materialnej złożone i rozpatrywane przez komisje stypendialne,
- zakwaterowanie studentów w akademikach:
 - typy miejsc w akademikach (dz_typy_miej), np. miejsce w pokoju 1-os.
 - wykaz akademików (dz_akademiki) – nazwa, skrót oraz opis,
 - lista dostępnych pokoi (dz_akad_pokoje) – numer, typ miejsca, liczba miejsc w pokoju oraz jego opis.

3.1.3 Słowniki lokalne

Jest to obszerna grupa słowników, o zawartości których decyduje zespół wdrożeniowy. Ponadto wprowadzone dane, często o znaczeniu fundamentalnym, mają wpływ na realizację obsługi toku studiów przez system. W wypełnieniu treścią słowników może pomóc baza testowa dostarczana wraz z dystrybucją systemu (patrz p. 2.10.1).

Do grupy słowników lokalnych możemy zaliczyć następujące słowniki:

- infrastrukturalno-organizacyjne:
 - typy adresów (dz_typy_adresow), np. stały, korespondencyjny oraz typy telefonów (dz_typy_telefonow), np. stacjonarny, komórkowy itp.,
 - typy jednostek (dz_typy_jednostek) z kodami i nazwami typów jednostek występujących na uczelni, np. wydział, instytut, katedra, zakład, studium, centrum, ośrodek itp.,
 - instalacje usosweb (dz_instalacje_www) z adresami i nazwami instalacji,
 - jednostki uczelni (dz_jednostki_organizacyjne) zawierające: kod, typ, nazwy polską i angielską, skrót nazwy, położenie w hierarchii, adres, telefony, nazwę instancji USOSweb dla jednostki oraz opisujące pewne atrybuty:
 - dydaktyczna – oznacza, że może prowadzić studia, być właścicielem danych osobowych studenta, oferować przedmioty i rankingi ocen, organizować rejestracje elektroniczne oraz ankietować proces dydaktyczny,
 - zatrudnia – czy zatrudnia pracowników, tj. czy można przypisać etat osoby do tej jednostki,
 - przyznaje świadczenia – czy wypłaca pomoc materialną studentom,

- widoczna – czy ma być widoczna w webowych aplikacjach stowarzyszonych,
- suplement – zawierające wskazówki, gdzie można znaleźć dodatkowe informacje o uczelni, wydziale itp.,
- kampusy uczelni (dz_kampusy) z kodem i nazwą miasteczka akademickiego,
- budynki (dz_budynki) z kodem, nazwą, informacją o przynależności do kampusu, długością i szerokością geograficzną (wykorzystywane przez narzędzie Google maps), adresem, jednostkami organizacyjnymi, którym budynek podlega (dz_budynki_jed_org), występujących zestawach sal w budynku (dz_zestawy_sal), atrybutami sal dostępnych w budynku (dz_atrybuty_sal_budynku), np. sala wykładowa, sala ćwiczeniowa, laboratorium, pracownia,
- sale zajęciowe w budynkach (dz_sale) zawierające numer sali, liczbę miejsc, metraż, w ramach budynku: jednostkę organizacyjną będącą właścicielem sali, a także jej atrybuty (dz_atrybuty_sal) oraz ich liczbę,
- dydaktyczne:
 - stosowane skale ocen (dz_typy_ocen) oraz wartości ocen w danej skali (dz_wartosci_ocen), np. dla skali „standardowa” oceny od 2 poprzez 3, 3.5, 4, 4.5 do 5 z nazwą słowną w języku polskim i angielskim, wartością oceny w średniej i informacją czy jest oceną zaliczającą,
 - konfiguracje parametrów liczenia średnich z ocen (dz_konfig_srednich) przedstawiają sposoby obliczania średnich, np. czy oceny niedostateczne mają być wliczane do średnich, dokładność średniej (liczba miejsc po przecinku),
 - typy protokołów (dz_typy_protokolow) z nazwami protokołów, np. egzamin, zaliczenie na ocenę w połączeniu ze stosowaną skalą ocen,
 - listy wartości (dz_listy_wartosci) zawierające kod, nazwę w języku polskim i angielskim, a dla nich odpowiednio wartości (dz_wartosci_list) w języku polskim i angielskim,
 - typy:
 - indeksów studenckich (dz_typy_indeksow) z kodem, opisem i parametrami: czy liczbowy, czy unikatowy, czy z prefiksem,
 - cykli dydaktycznych (dz_typy_cykli_dydaktycznych) z kodem i opisem, np. trymestr, semestr, rok,
 - zajęć (dz_typy_zajec), np. wykład, ćwiczenia, lektorat, konwersatorium, seminarium,
 - punktów (dz_typy_punktow), np. ECTS,
 - żetonów (dz_typy_zetonow) stosowanych podczas rejestracji żetonowych z kodem, opisem oraz domyślną liczbą, np. LEK – żetony stosowane w rejestracji na lektoraty z języka obcego, WF – żetony na zajęcia wychowania fizycznego,
 - atrybutów (dz_typy_atrybutow) do zastosowania w opisie przedmiotów, na podstawie wartości list (dz_wartosci_list),
 - praktyk (dz_rodzaje_praktyk) z kodem, nazwą, uwagami i informacją czy praktyka tego typu może zostać odnotowana w suplemencie do dyplomu,
 - dyscyplin egzaminacyjnych (dz_typy_dyscyplin) do obsługi przewodu doktorskiego i habilitacyjnego,
 - cykle dydaktyczne (dz_cykle_dydaktyczne) zawierające kod cyklu, opis w języku polskim i angielskim, daty początku i zakończenia, typ cyklu, status (aktywny, zamknięty) oraz kolejności następujących po sobie cykli (dz_kolejnosc_cykli_dyd),
 - kalendarz akademicki (dz_kalendarz) podający terminy początkowe i końcowe wydarzeń w roku akademickim z informacją, czy w tym czasie nie prowadzi się zajęć dydaktycznych w całej uczelni lub w wybranych jej jednostkach,

- terminy zajęć (dz_terminy) i spotkań (dz_terminy_spotkan) podający dni tygodnia oraz godziny i minuty rozpoczęcia i zakończenia zajęć w połączeniu z datami kalendarzowymi,
- kierunki i specjalności (dz_kierunki_studiow) zawierający: kody, nazwy w języku polskim i angielskim kierunków, numer kierunku na potrzeby kredytów studenckich, a w przypadku specjalności także informację o powiązaniu z kierunkiem nadrzędnym,
- prowadzone kierunki w uczelni (dz_prowadzone_kierunki) na potrzeby przekazywania do systemu POL-on minimum kadrowego oraz danych o studentach,
- etapy studiów (dz_etapy) z kodem i nazwą w języku polskim i angielskim etapu studiów, który może być powiązany z nazwą kierunku studiów,
- programy studiów (dz_programy) z kodem, nazwą w języku polskim i angielskim, poziomem studiów (pierwszego, drugiego stopnia, jednolite magisterskie, doktoranckie, podyplomowe, kursy dokształcające), trybem studiów (stacjonarne, niestacjonarne), czasem trwania (wyrażony liczbą semestrów lub lat akademickich), niezbędnymi danymi do suplementu (standardy nauczania, uprawnienia zawodowe, warunki przyjęcia na program, możliwości podjęcia dalszych studiów) i powiązaniem z następującymi obiektami:
 - etapy programu (dz_etapy_programow) ustala się połączenia programu studiów z etapami, ich numerację etapów oraz czas trwania (np. trymestr, semestr, rok akademicki), a także domyślną kolejność ich zaliczania (dz_kolejnosc_etapow),
 - jednostki organizacyjne (dz_jed_org_programow) realizujące program,
 - możliwe do uzyskania dyplomy (dz_egzaminy_cert), w tym sposób ich uzyskania:
 - czy wymagane jest napisanie pracy dyplomowej, przeprowadzenie egzaminu dyplomowego,
 - liczby otrzymanych punktów ECTS za pracę dyplomową, egzamin,
 - spełnienie dodatkowych warunków (dz_inne_wagi_egz_cert),
 - wagi ocen służących do obliczania ostatecznego wyniku studiów oraz progi wyznaczające wynik końcowy (dz_typy_ocen_progow, dz_wartosci_ocen_progow),
 - etapy, na których uzyskuje się dyplomy (dz_etapy_cert) oraz ewentualne dodatkowe uprawnienie zawodowe,
 - wymagania etapowe (dz_przedmioty_wymag) – przedmioty, które należy zaliczyć, aby awansować na kolejny etap programu, ewentualnie uzyskać warunkowe zaliczenie etapu,
 - wymagania punktowe (dz_punkty_wymagania) – typy punktów oraz ich liczbę konieczną do zaliczenia etapu,
 - języki wykładowe programu,
- powody i uzasadnienia (dz_slow_uzasad) decyzji administracyjnych, o skreśleniu i stypendialnych,
- typy podań studenckich (dz_typy_podan) – nazwy, informacje o podaniach możliwych do złożenia przez studentów w systemie USOSweb z następującymi parametrami:
 - zawiera temat – podczas wypełniania student ma możliwość wpisania tematu podania,
 - zawiera etap – podanie zawiera informację o etapie studenta,
 - zawiera treść – umożliwia wpisanie treści podania przez składającego,

- zawiera listę – pozwala na dołączenie ocen z zaliczanych przedmiotów jako dodatkowego elementu uzasadnienia,
- ankiety dydaktyczne (dz_edycje_ankiet) z kodem, jednostką organizacyjną opisem oraz flagą informującą o stanie ankiety oraz treściami pytań kierowanych do studentów (dz_pytania_do_studentow) z ustaleniem punktowych wartości minimalnych i maksymalnych udzielanych odpowiedzi,
- typy certyfikatów (dz_typy_certyfikatow) zawierający rodzaje możliwych do uzyskania dyplomów przez absolwentów uczelni,
- recenzowanie prac dyplomowych:
 - nazwy zestawów recenzji (dz_rec_zestawy) oraz zestawy obowiązujące w jednostkach (dz_rec_zestawy_jednostek),
 - treść pytań (dz_rec_pytania), na które może udzielać odpowiedzi recenzent,
 - zawartość zestawów recenzji (dz_rec_elem_zestawow) – ustalenie pytań i ich kolejności w zestawie,
 - treść odpowiedzi do pytań w danej recenzji (dz_rec_odpowiedzi),
- wymiana studencka:
 - atrybuty wymiany (dz_atrybuty_wymiany) z nazwą, wartością i uwagami,
 - fundusze wymiany (dz_wyj_fundusze) z kodem, opisem i uwagami,
 - grupy stypendiów wyjazdowych (dz_wyj_grupy) z kodem, opisem i uwagami,
- finansowe:
 - produkty (usp_p_produkty) – rodzaje produktów obsługiwane przez system z kodem, opisem, walutą, symbolami kont księgowych, na których będą zapisywane transakcje, odsetki, umorzenia,
 - słownik planów ratałnych (usp_p_slownik_grup_oplat) – opisuje dostępne typy ratałne z kodem, nazwą i liczbą rat,
 - grupy opłat (usp_p_grupy_oplat), plany ratałne (usp_p_oplaty) oraz raty płatności (usp_p_raty_oplat) tworzą elementy cennika, w którym zapisane są sposoby wnoszenia opłat wraz z wysokościami i terminami,
 - konfiguracje opłat (usp_p_konfiguracje_oplat) – słownik parametryzujący opłaty z kodem, opisem, sposobem naliczania odsetek, flagami: czy pobierana jest kaucja, czy dopuszczalne są plany ratałne, czy wymagana jest umowa,
 - cenniki (usp_p_cenniki) z kodem, opisem, cyklem dydaktycznym obowiązywania, jednostką organizacyjną, której dotyczy, statusem (w przygotowaniu, aktywny, archiwalny),
 - sposoby generowania indywidualnych numerów kont bankowych do wnoszenia opłat (usp_p_gen_kont) – zawiera odwołanie do funkcji lokalnej odpowiedzialnej za tworzenie numerów kont,
 - uczelniany plan kont (usp_f_konta) – zawiera informacje o systemie kont księgowych z symbolem, rodzajem, nazwą,
 - okresy obrachunkowe (usp_f_okresy) – zawiera informację o okresach obrachunkowych (sprawozdawczych) stosowanych przez Kwesturę z podaniem roku, miesiąca i datą zamknięcia, w którym grupowane są dokumenty księgowe.

3.2 Import i konwersja danych ze starych systemów

Przed wdrożeniem systemu USOS uczelnie zapewne dysponowały już systemami do obsługi toku studiów. Często te systemy zawierają wiele danych kluczowych z punktu widzenia ciągłości

funkcjonowania uczelni. Zatem zasadne jest przygotowanie mechanizmów ułatwiających przeniesienie zgromadzonych w nich danych w taki sposób, aby nie było konieczności ponownego ręcznego ich wprowadzania przez użytkowników.

Do zadań zespołu wdrażającego należą zatem następujące czynności:

- przeprowadzenie analizy źródeł danych, z których będzie możliwe pozyskanie danych w formie elektronicznej,
- przygotowanie wymagań związanych z importem i konwersją danych, a także harmonogramu prac do wykonania w tym zakresie,
- opracowanie formularzy do pozyskania i weryfikacji danych lub przygotowanie skryptów/procedur do ich importu.

Należy zauważyć, że często dane pozyskane ze starych systemów nie mają unikatowych kluczy lub występują inne problemy, np.:

- brak numeru PESEL w danych osobowych,
- brak strukturalizacji adresu,
- brak słowników lub duże zmiany w ich zawartości, a w szczególności ich nieaktualność,
- brak specjalistów znających strukturę starej bazy.

Tym samym ich uporządkowanie może wymagać dużo pracy. Jednak weryfikacja poprawności pozyskanych danych jest czynnikiem, który zwiększa skuteczność wdrożenia i wiarygodność nowego systemu.

Opis procedury pozyskania danych z aplikacji wychodzącej z użycia:

1. Przeprowadzenie kontroli poprawności i kompletności danych podlegających przekazaniu. Wygodnie jest założyć, że dane niekompletne lub niepoprawne uniemożliwiają import tych rekordów. Należy zatem przewidzieć także możliwość uzupełniających importów, tj. wykonywanych dla danych, które po uzupełnieniu lub poprawieniu spełniają kryteria dodania do bazy.
2. Określenie zakresu i formatu pobieranych danych (specyfikacja wymiany):
 - ustalenie nazw i zawartości pól oraz kolejności ich występowania,
 - ustalenie formy wymiany, np. plik tekstowy o określonej nazwie i znaku rozdzielającym pola z danymi w jednym ze standardów kodowania znaków,
 - udostępnienie bezpiecznego miejsca wymiany danych.
3. Przygotowanie narzędzi programistycznych do importu danych wykorzystujących np.:
 - pośrednią bazę danych (np. Access),
 - metodę dostępu do danych (np. konektor ODBC),
 - wybrany język programowania do napisania generatora kodu w PL/SQL wykonywanego na bazie (np. Perl).
4. Weryfikacja poprawności importu danych.

3.3 Dostosowywanie systemu do lokalnych potrzeb

Działanie systemu jest dalece parametryzowalne, co zwiększa jego możliwości wdrożeniowe i adaptacyjne w uczelniach o różnych profilach. W rozdziale przedstawimy wpływ parametrów systemowych na funkcjonowanie systemu, a także możliwości tworzenia raportów lokalnych, które poszerzają zakres raportowania.

3.3.1 Parametry systemowe

Wartości parametrów systemowych mogą być ustalane hierarchicznie dla następujących grup odbiorców:

- wszyscy (wartości ogólne),
- jednostka organizacyjna (wszyscy z danej jednostki organizacyjnej),
- rola (wszyscy korzystający z danej roli),
- użytkownik.

Stosuje się także tematyczne grupowanie parametrów, które odpowiadają za zachowanie systemu w danym module, w celu łatwiejszego administrowania nimi. Poniżej podajemy kilka przykładów takich parametrów.

Nazwa parametru	Opis
P_BWZ_W_GEN_NR_TECZKI	Sposób generowania numeru teczki dla wyjazdów: '1' - ręcznie, '2' - <wartość P_BWZ_W_NR_TECZKI><RR>- <TYP_WYJAZDU><kolejna liczba>
P_GEN_NR_DYPL_DOKT	Sposób generowania numeru dyplomu: '1' - ręcznie, '2' - kolejna liczba, '3' - JJJJ/kolejna_liczba/RRRR (gdzie JJJJ - cztery pierwsze znaki kodu jednostki, RRRR - rok kalendarzowy)
P_DATA_WYDRUKU_DYPL	Data wydruku dyplomu: 'sysdate' - data systemowa, 'data egzaminu' - data egzaminu
P_DRUKOWANIE_OCEN	Które oceny mają być drukowane na suplemencie i karcie przebiegu studiów: 'kurs' - z przedmiotu, 'zaj' - z zajęć, 'wsz' - wszystkie
P_HASLO	Czy używać funkcji sprawdzania hasła: TAK, NIE, TAK S - tak ze słownikiem
P_MAIL_AUTH_TYPE	Typ autoryzacji: SMTP, PLAIN - brak autoryzacji, LOGIN - autoryzacja
P_ROZLICZ_PODPINAJ	Czy przed rozliczeniem podpiąć WSZYSTKIE przedmioty pod program 'T', 'N'
P_FORMAT_NR_KONTA	Format wypisywanego numeru konta: 'S' - suma kontrolna, 'B' - nr banku, 'K' - numer konta
P_STYPLIST_NAGL	Czy drukować nagłówki w listach stypendialnych: 'ALL' - na każdej stronie, 'NO' - tylko na pierwszej

Przypisanie wartości może odbywać się także z dokładnością do formularzy i raportów dostępnych w systemie, np. parametr P_PARAGRAF – przechowujący tekst podstawy prawnej wydawanej decyzji może mieć różne wartości:

- wartość ogólna – *Regulamin Studiów UMK*,

- wartość ogólna dla raportu 'Ponaglenie' – Na podstawie art. 190 ust. 2 ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym z dnia 27 lipca 2005 r. (Dz.U. 164 poz. 1365 z późn. zm.), § 38 Regulaminu Studiów UMK w Toruniu oraz uchwały nr 89 Senatu UMK z dnia 20 czerwca 2008 r,
- wartość ogólna dla raportu 'Skierowanie na powtarzanie' – § 37 ust. 1 lit. b), § 38 ust. 1, lit. b) Regulaminu Studiów UMK z 2007 r., Uchwały Nr 62 Senatu UMK z dnia 26 czerwca 2007 r. w sprawie zasad pobierania opłat za świadczone usługi dydaktyczne oraz trybu i warunków zwalniania z tych opłat i Zarządzenia Nr 80 Rektora UMK z dnia 24 września 2007 r. w sprawie wysokości opłat za powtarzanie zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych oraz niestacjonarnych w roku akademickim 2007/2008, orzeczono jak wyżej.

3.3.2 Parametry rolowe

Kolejną grupę stanowią parametry rolowe. Zarówno ich nazewnictwo, jak i wykorzystanie w systemie ról zależy od uczelnianego administratora tego systemu. Zaletą tego typu parametrów jest uproszczenie systemu ról polegające na zastosowaniu określonej (wzorcowej) roli dla wielu użytkowników bez konieczności tworzenia dla nich odrębnych ról o podobnym zastosowaniu. Wartości tego typu parametrów mogą być ustalane wg takiej samej zasady jak dla zwykłych parametrów. Przedstawiamy poniżej kilka przykładowych nazw parametrów rolowych.

Nazwa parametru	Opis
PROG_KOD	Parametr 'prog_kod' określający kod programu studiów dla dowolnej roli
PROG_KOD_OD	Parametr 'prog_kod' dla roli Oferta dydaktyczna
PROG_KOD_PM	Parametr 'prog_kod' dla roli Pomoc materialna
PROG_KOD_PM_GR	Parametr 'prog_kod' dla roli Pomoc materialna (Grudziądz)
PROG_KOD_RJ	Parametr 'prog_kod' dla roli Rejestracja
PROG_KOD_RK	Parametr 'prog_kod' dla roli Ranking
PROG_KOD_UB	Parametr 'prog_kod' dla roli Ubezpieczenia

3.3.3 Filtry użytkowników

Jeśli dysponujemy dużą liczbą danych, które charakteryzują się podobną strukturą i dają się pogrupować w pewne zakresy, to możliwe jest przygotowanie zestawu filtrów, których zadaniem będzie pokazywanie danych tylko z tych zakresów.

Filtry mogą być przypisane do konkretnych użytkowników systemu. Każdy z użytkowników może mieć własną listę dostępnych filtrów. W wielu formularzach wbudowano obsługę przycisku „Filtry”, który pozwala zalogowanemu użytkownikowi pokazać i wykorzystać dostępne dla niego narzędzie filtrowania danych.

Drugim sposobem wykorzystania filtrów jest przypisanie ich do ról, a każda rola może mieć zestaw wielu filtrów. Wtedy, podobnie jak parametry rolowe, filtry mogą mieć swoje parametry w celu osiągnięcia podobnego efektu – czyli możliwości zastosowania jednego filtra dla większej liczby użytkowników zgodnie z wartościami określonych parametrów. Przedstawiamy poniżej kilka przykładowych parametrów stosowanych w systemie filtrów.

Nazwa parametru	Opis
P_FILTRY_GRP_PRZ_JED_ORG	Jednostka grupy przedmiotów
P_FILTRY_GRP_PRZ_KOD	Kod grupy przedmiotów
P_FILTRY_GRP_PRZ_OPIS	Opis grupy przedmiotów
P_FILTRY_PRG_JED_ORG	Kod programu
P_FILTRY_PRG_KOD	Kod programu
P_FILTRY_PRG_OPIS	Opis programu
P_FILTRY_PRZ_JED_ORG	Jednostka oferująca przedmiot (dawca)

P_FILTRY_PRZ_JED_ORG_B	Przedmiot dla jednostki (biorca)
P_FILTRY_PRZ_KOD	Kod przedmiotu
P_FILTRY_PRZ_NAZWA	Nazwa przedmiotu
P_FILTRY_REJ_JED_ORG	Kod jednostki rejestracji
P_FILTRY_REJ_KOD	Kod rejestracji
P_FILTRY_RODZ_STUD	Rodzaj studiów
P_FILTRY_SYST_STUD	System studiów

3.3.4 Parametry dynamiczne raportów i formularzy

Raporty i formularze korzystają z dużej liczby parametrów, które mają wpływ na uzyskanie przez użytkowników określonych efektów. Mogą to być parametry specyficzne dla danego raportu, np. „Czy drukować numer albumu?”, „Wybierz program, etap i cykl dydaktyczny”, ale także wykorzystywane są parametry systemowe, np. P_POUCZENIE, przekazujący tekst pouczenia drukowany w decyzjach.

Częste uruchamianie podobnych raportów i formularzy, a przy tym konieczność ustawiania pewnych powtarzalnych dla użytkowników wartości początkowych, spowodowało przygotowanie mechanizmu zapamiętywania ostatnio wybranych wartości takich właśnie parametrów. Są to tzw. parametry dynamiczne.

Mechanizm zapamiętywania wartości parametrów poszerza listę funkcjonalności parametrów raportów/formularzy. Przytoczymy tutaj tylko jego główne założenia:

- wartość okienka parametru jest stała, pobierana z parametrów systemowych zdefiniowanych przez administratora ról;
- użytkownik otrzymuje w okienku parametrów możliwość wpisania wartości, lecz wartość domyślna tego okienka zaszyta jest w formularzu i nie jest pobierana z bazy danych;
- raport pozwala zmieniać i zapamiętuje zmiany (indywidualnie dla każdego parametru i użytkownika).

Należy zwrócić uwagę, że jeśli nastąpi globalna zmiana wartości parametru w parametrach systemowych po zapisaniu wartości w parametrach dynamicznych, to nie będzie ona widoczna dla użytkownika.

3.3.5 Raporty tekstowe

Konieczność eksportu różnego rodzaju danych w celu ich dalszej obróbki w zewnętrznych aplikacjach stała się przyczyną przygotowania modułu *Raporty tekstowe*. Jest to bardzo elastyczne narzędzie do budowania plików tekstowych (np. CSV) według następującego schematu:

- nagłówek pliku (nazwa, rozszerzenie, wiersz z nazwami pól);
- zawartość pliku – wynik zapytania PL/SQL na bazie USOS (zapytanie może wykorzystywać parametry, których wartości użytkownik może ustalić podczas tworzenia raportu).

Przykład. Specyfikacja raportu tekstowego „Najlepsi absolwenci”:

- Opis: raport dostarcza wykaz absolwentów z wybranego programu, których egzamin odbył się między wskazanymi datami.
- Pola występujące w raporcie:
 - nazwisko,
 - imiona,
 - kod programu,
 - tryb studiów,
 - poziom studiów,
 - średnia ze studiów,

- ocena z pracy,
- ocena z egzaminu,
- ostateczny wynik.
- Tekst początkowy (pierwszy wiersz pliku: "Nazwisko";"Imiona";"Program";"Tryb_studiów"; "Poziom_studiów";"Średnia_ze_studiów";"Ocena_z_pracy";"Ocena_z_egzaminu"; "Ostateczny_wynik")
- Parametry raportu (można wybrać wartości równe np. '%'):
 - _P_DATA_DO – data, przed która odbył się egzamin,
 - _P_DATA_OD – data, po której odbył się egzamin,
 - _P_PRG_KOD – kod programu, z którego mają być wybrane osoby,
- Nazwa pliku: dane_po_obronie,
- Rozszerzenie nazwy pliku: csv,
- Separator pól: średnik,
- Inne: każde pole jest w cudzysłowach.

Przy korzystaniu z eksportu danych należy pamiętać o przestrzeganiu zasad ochrony danych osobowych!

3.3.6 Raporty lokalne

Dla użytkowników, którym dostępne raporty na formularzach nie wystarczają, np. chcą przygotować własny raport o innym zakresie danych i wyglądzie, zostało przygotowane narzędzie do umieszczania na tych formularzach tzw. raportów lokalnych.

Po spełnieniu następujących warunków będzie możliwe skorzystanie z dostępnego mechanizmu:

- raporty można dodawać na wybranych (przygotowanych do tej usługi) formularzach, np. *Osoby*, *Wprowadzanie programów osób* itp.,
- raport musi zostać przystosowany do standardu raportu lokalnego (patrz [GW]),
- należy także dopisać raport do słownika raportów w formularzu *Wprowadzanie raportów do formularzy*.

Raporty lokalne mogą korzystać tylko z parametrów przekazywanych przez formularz, z którego są wywoływane. Informacje o tych parametrach są dostępne w polu dz_formularze.uwagi.

3.4 Aktualizacja systemu i słowników

Dodawanie nowych funkcjonalności systemu powoduje konieczność aktualizacji struktury bazy danych oraz pakietów. Zmienność danych słownikowych, np. szkół, urzędów i kodów pocztowych zmusza administratorów do aktualizacji tych danych. W tej części przedstawimy narzędzia przygotowywane przez zespół programistów, których zadaniem jest wykonanie czynności aktualizacyjnych na bazach uczelnianych.

3.4.1 Dystrybucja systemu

Przygotowywana zwykle raz roku duża aktualizacja systemu, tzw. dystrybucja (patrz [PKKJMD] oraz [KS]) w zestawie zawiera m.in. plik o nazwie delta.sql, będący zbiorem instrukcji PL/SQL do:

- tworzenia, usuwania tabel,
- dodawania, usuwania kolumn w tabelach,
- dodawania, przeddefiniowywania pakietów, filtrów,
- dodawania, usuwania, aktualizowania wybranych danych, parametrów systemowych.

Przechodzenie na wyższą wersję, czyli aktualizacja systemu, polega na wykonaniu następujących czynności:

- sprawdzenie czy w dystrybucji występują pliki, których zawartość należy wykonać przed uruchomieniem delty, np.:

```
-- Skrypt zmienia kolumnę DATA_ZAKON w DZ_ETAPY_OSOB
-- na NOT NULL.
-- Skrypt należy wykonać PRZED delta
```

```
UPDATE dz_etapy_osob eo
  SET data_zakon = (SELECT data_zakon
                    FROM dz_cykle_dydaktyczne cd
                    WHERE eo.cdyd_kod = cd.kod)
  WHERE data_zakon IS NULL;
```

```
ALTER TABLE dz_etapy_osob MODIFY data_zakon NOT NULL;
```

- uruchomienie pliku delta.sql na użytkownika będącym właścicielem tabel, co spowoduje aktualizację struktury bazy,
- przeprowadzenie kompilacji wszystkich obiektów,
- uzgodnienie systemu ról przez administratora tego systemu,
- kompilację obiektów, które nie zostały zwalidowane w poprzednich krokach,
- w przypadku korzystania z aplikacji stowarzyszonych należy dodatkowo uruchomić skrypty aktualizujące schematy bazodanowe dla tych aplikacji,
- przesłanie na stanowiska klienckie nowych formularzy, raportów i bibliotek.

Należy pamiętać, aby czynności zmiany wersji dokonywać w czasie, gdy użytkownicy nie korzystają z systemu.

Przygotowanie się do powyższych czynności poprzez:

- próbną zmianę dystrybucji na przygotowanym wcześniej zrzucie bazy produkcyjnej (baza testowa),
- przetestowanie migracji między bazą testową USOS i bazą testową USOS API,

pozwoli na wykrycie ewentualnych błędów, znalezienie rozwiązań problemów, a tym samym późniejsze sprawne przejście na kolejną wersję bazy produkcyjnej.

3.4.2 Ręczna aktualizacja struktury bazy i parametrów

Mogą wystąpić sytuacje, które wymagają wykonania czynności aktualizacyjnych na strukturze bazy bezpośrednio przed zmianą wersji lub w trakcie korzystania z systemu. Pojawienie się takich sytuacji może wynikać z następujących przyczyn:

- pominięcie wykonania tych czynności we wcześniejszych aktualizacjach,
- konieczność wdrożenia poprawek w systemie tzw. „łaty”,
- wdrożenie nowych funkcjonalności przed planową aktualizacją systemu.

Podamy poniżej kilka przykładów takich czynności:

- usunięcie niewykorzystywanych parametrów systemowych, dodanie nowych:

```
-- 2008.10.30 - Usunięcie zbędnego parametru P_KP_NR_2008
-- i wstawienie parametru P_KP_NR i P_ZRODLO_WPLATY
```

```
DELETE FROM DZ_WARTOSCI_PARAM WHERE param_nazwa = 'P_KP_NR_2008';
DELETE FROM DZ_PARAMETRY WHERE nazwa = 'P_KP_NR_2008';
```

```
INSERT INTO DZ_PARAMETRY (nazwa, opis, param_nazwa)
SELECT 'P_KP_NR', 'Początek numeracji dowodów wpłat', 'P_USP'
FROM dual
WHERE 0 = (SELECT COUNT (*)
```

```

FROM DZ_PARAMETRY
WHERE nazwa = 'P_KP_NR');

INSERT INTO DZ_PARAMETRY (nazwa, opis, param_nazwa)
SELECT 'P_ZRODLO_WPLATY', 'Domyślne źródło wpłaty', 'P_USP'
FROM dual
WHERE 0 = (SELECT COUNT (*) FROM DZ_PARAMETRY
           WHERE nazwa = 'P_ZRODLO_WPLATY');

```

- **zmiana definicji tabeli:**

```

-- Skrypt zmienia kolumnę CZY_WYSWIETLAC
-- na NOT NULL w DZ_GRUPY_PRZEDMIOTOW
-- Problem może dotyczyć wszystkich uczelni, które rozpoczynały
-- od dystrybucji 1.11 lub wcześniej
-- Skrypt należy wywołać PRZED delta

```

```

UPDATE dz_grupy_przedmiotow
SET czy_wyswietlac = 'N'
WHERE czy_wyswietlac IS NULL;

```

```

ALTER TABLE dz_grupy_przedmiotow MODIFY (czy_wyswietlac VARCHAR2(1)
DEFAULT 'N' NOT NULL);

```

- **zmiana widoku dla migratora w ramach dostarczonej łąty:**

```

CREATE OR REPLACE FORCE VIEW MV_PRZEDMIOTY_ROWNOWAZNE
(PRZ_KOD, PRZ_KOD_ROW, PRG_KOD, CDYD_POCZ, CDYD_KON,
UTW_DATA, UTW_ID, MOD_DATA, MOD_ID)
AS
select prz_kod, prz_kod_row, prg_kod, cdyd_pocz, cdyd_kon, utw_data,
       utw_id, mod_data, mod_id
from dz_przedmioty_rownowazne;

```

3.4.3 Aktualizacja słowników, pakietów

Autorzy systemu zapewniają aktualizację zawartości słowników ogólnopolskich oraz pakietów, których zmiana nie może zostać odłożona do czasu wdrożenia nowej dystrybucji systemu. Czynności aktualizacyjne mogą być prowadzone kilkoma metodami, przedstawimy przykłady kilku z nich:

- wykorzystanie wbudowanego narzędzia do eksportu słowników i tabel systemowych, które charakteryzuje się następującymi właściwościami:
 - pozwala eksportować wszystkie tabele słownikowe lub tylko wybrane,
 - źródłem danych jest baza systemu USOS, w szczególności może to być baza testowa dostarczana w dystrybucji,
 - wynik zapisywany jest w jednym lub w wielu plikach tekstowych na dysku,
 - plik jest zestawem kwerend dołączających, które wystarczy wykonać i zatwierdzić na bazie docelowej,
- na podstawie wbudowanej procedury lub funkcji, np.:
 - dodanie, zmiana nazwy, usunięcie banków dla istniejących w systemie procedur wstaw_bank, zmien_nazwe_banku, usun_bank uruchamia się dostarczony w dystrybucji skrypt SQL z przykładową zawartością:

```

exec wstaw_bank('Powszechna Kasa Oszczędności Bank Polski SA Centrum
Bankowości Zagranicznej ', '10205574');
exec zmien_nazwe_banku('ING Bank Śląski SA O. w Myszkowie ul.
Kopernika 4 ', '10501168');
exec usun_bank('Danske Bank Polska SA Centrala ', '18300004');

```
- na podstawie dodawanej nowej lub aktualizowanej istniejącej procedury lub funkcji, np.

- o dodanie kodów pocztowych poprzez uruchomienie dostarczonego skryptu zawierającego nową definicję procedury wstaw_kod oraz wierszy z danymi:

```
CREATE OR REPLACE PROCEDURE wstaw_kod(
  p_kod          VARCHAR2,
  p_poczta      dz_kody_pocztowe.poczta%TYPE,
  p_powiat      dz_kody_pocztowe.pw_kod%TYPE)
AS
  v_kod         dz_kody_pocztowe.kod%TYPE;
  v_ile         BINARY_INTEGER;
BEGIN
  ...
END;
/
exec wstaw_kod('00-946','Warszawa','1465');
exec wstaw_kod('00-949','Warszawa','1465');
```

- na podstawie kwerendy dołączającej lub aktualizacyjnej w PL/SQL, np.

- o dodanie nowych rekordów do słowników np.:

```
-- Dodanie nowych szkół do DZ_SZKOLY
set serveroutput on;

INSERT INTO DZ_SZKOLY (ID, NAZWA, RODZAJ_SZKOLY, KOD_SZK, WWW,
  KODERASMUS, NAME)
VALUES (DZ_SZK_SEQ.NEXTVAL, 'TOBB Ekonomi ve Teknoloji
  Universitesi', 'UZ', '', 'http://www.etu.edu.tr/', 'TR
  ANKARA10', 'TOBB University of Economics and Technology');
INSERT INTO DZ_ADRESY (ID, TADR_KOD, ULICA, MIASTO, KOD_PO CZ,
  NR_DOMU, OB_KOD, SZK_ID)
VALUES (DZ_ADR_SEQ.NEXTVAL, 'STA', '', 'Ankara', '', '', 'TR',
  DZ_SZK_SEQ.CURRVAL);

-- Skrypt dodający kod RA dla Argentyny,
-- Skrypt należy wykonać PRZED delta

INSERT INTO DZ_OBYWATELSTWA
(KOD, OBYWATELSTWO, KRAJ, KONTYMENT, ISOKOD, KRAJ_ANG)
SELECT 'RA', 'argentyńskie', 'Argentyna', 'Ameryka', 'AR',
  'Argentina'
FROM DUAL WHERE NOT EXISTS
  (SELECT 1 FROM DZ_OBYWATELSTWA WHERE KOD = 'RA');
```

- o aktualizacja istniejących rekordów w słowniku np:

```
-- Zmiana adresu w słowniku szkół
-- Stan na 18.03.2009
set serveroutput on;
-- uczelnia: Brandenburgische Technische Universität Cottbus;
-- było miasto: Brandenburg;
UPDATE DZ_ADRESY SET MIASTO = 'Cottbus' WHERE SZK_ID = 90188;

-- Zmiana kodu erasmus w słowniku szkół
-- Stan na 18.03.2009
set serveroutput on;
-- uczelnia: Universidad del Pais Vasco;
UPDATE DZ_SZKOLY SET KODERASMUS = 'E BILBAO01' WHERE ID = 98003 AND
  KODERASMUS is NULL;
```

3.5 Konserwacja i rozwój systemu

3.5.1 Dbłość o jakość danych

W procesie przetwarzania danych mogą wystąpić sytuacje, które wymuszają przeprowadzenie operacji poprawy (aktualizacji) danych. Do wykonania tych czynności możemy posłużyć się

wieloma przydatnymi skryptami przygotowanymi przez deweloperów USOS. Oczywiście można też napisać własne polecenia.

Wymienimy dwie główne przyczyny, które powodują konieczność przeprowadzenia czynności aktualizacyjnych na danych, podając jednocześnie wybrane przykłady:

- potrzeba uporządkowania, ujednoczenia zgromadzonych danych, np.:
 - wyszukanie osób, których dane mogą być podwójnie wpisane
 - osoby bez numeru PESEL, z takim samym nazwiskiem i data
 - urodzenia, potencjalne duplikaty

```
select * from dz_osoby where (nazwisko, data_ur) in
(select nazwisko, data_ur from dz_osoby
 where pesel is null
 group by nazwisko, data_ur
 having count(*) > 1);
```

- wyszukanie osób, które nie mają oznaczonego programu głównego

```
select id, imie, nazwisko, pesel, sr_nr_dowodu from dz_osoby
where 'N' = (select max(czy_glowny) from dz_programy_osob
             where os_id = dz_osoby.id)
order by nazwisko, imie;
```


- **wyszukanie prac dyplomowych bez wpisanych autorów**

```
select * from dz_prace_cert prc where not exists
(select * from dz_cert_osob cert
where cert.prc_cert_id=prc.id);
```
- **uzupełnienie brakujących dat złożenia prac dyplomowych na podstawie daty przystąpienia do egzaminu dyplomowego**

```
update dz_prace_cert prc_cert
set prc_cert.data_zlozenia = dz_cert_osob.data_egz
where prc_cert.id in (
select dz_cert_osob.data_egz
from
    dz_prace_cert prc_cert,
    dz_cert_osob dyplomy
where
    prc_cert.data_zlozenia is null and
    dyplomy.prc_cert_id = prc_cert.id and
    dyplomy.data_egz is not null);
```
- **wyszukanie błędnie wpisanych ocen dyplomowych**

```
-- Przypadki niepoprawnych wpisów w polach OCENA_Z_PRACY,
-- SREDNIA_STUDIOW, OCENA_Z_EGZ, OGOLNY_WYNIK_STUDIOW
-- Warto od czasu do czasu takie wyłapać i poprawić

select pesel, sr_nr_dowodu, OCENA_Z_PRACY, SREDNIA_STUDIOW,
    OCENA_Z_EGZ, OGOLNY_WYNIK_STUDIOW ows
from dz_cert_osob co, dz_osoby o
where (OCENA_Z_PRACY not between 2 and 5
    or SREDNIA_STUDIOW not between 2 and 5
    or OCENA_Z_EGZ not between 2 and 5
    or OGOLNY_WYNIK_STUDIOW not between 2 and 5)
and o.id = co.os_id;
```
- **usunięcie zbędnych danych (terminów do protokołów przedmiotów cykli, na których nie ma żadnej oceny, protokołów bez terminów)**

```
delete from dz_terminy_protokolow t_term
where not exists (select 1
from dz_oceny t_oc where t_oc.prot_id = t_term.prot_id
and t_oc.term_prot_nr = t_term.nr)
and t_term.prot_id in (select id from dz_protokoly
where cdyd_kod = '2004');
```

```
delete from dz_protokoly t_prot
where not exists (select 1 from dz_terminy_protokolow t_term
where t_term.prot_id = t_prot.id)
and t_prot.cdyd_kod like '2005%'
```
- **usunięcie pustych ocen**

```
delete from dz_oceny
where komentarz_pub is null
and komentarz_pryw is null
and wart_oc_kolejnosc is null;
```
- **aktualizacja trybu rozliczania transakcji**

```
update dz_transakcje
set tryb_rozliczenia ='K'
where
numer_subkonta is not null
and tryb_rozliczenia ='E'
and typ = 'ODSETKI'
and status <> 'X'
and kwota <> 0
and rozliczona_w_id is null;
```

- o wyszukanie zdjęć, które nie spełniają norm jakościowych

```
select dz_osoby.id, imie, nazwisko, pesel,
DBMS_LOB.SUBSTR(foto, 2, 1) as magic,
dbms_lob.getlength(foto) as length
from dz_zdjecia_osob, dz_osoby
where DBMS_LOB.SUBSTR(foto, 2, 1) <> 'FFD8'
and dbms_lob.getlength(foto) < 500
and dz_osoby.id = dz_zdjecia_osob.os_id;
```

- o usunięcie zdjęć, które nie spełniają norm jakościowych

```
delete from dz_zdjecia_osob
where DBMS_LOB.SUBSTR(foto, 2, 1) <> 'FFD8'
and dbms_lob.getlength(foto) < 500;
```

- użytkownicy nie mogą wykonać pewnych czynności za pomocą formularzy, np.:

- o wyszukanie przedmiotów dodanych jednocześnie do kilku rejestracji bezpośrednich do grup

```
select distinct przrej1.prz_kod, przrej1.cdyd_kod, przrej1.rej_kod
from
  dz_przedmioty_w_rejestracji przrej1,
  dz_przedmioty_w_rejestracji przrej2,
  dz_rejestracje rej1,
  dz_rejestracje rej2
where
  rej1.rodzaj = 'B' and
  rej2.rodzaj = 'B' and
  rej1.kod = przrej1.rej_kod and
  rej2.kod = przrej2.rej_kod and
  przrej1.prz_kod = przrej2.prz_kod and
  przrej1.cdyd_kod = przrej2.cdyd_kod and
  przrej1.rej_kod <> przrej2.rej_kod
order by przrej1.prz_kod, przrej1.cdyd_kod;
```

Wiele tego typu czynności porządkujących można już teraz wykonać przy użyciu specjalnego formularza dostępnego w menu Administracja → Serwis. Poszczególne zakładki formularza pozwalają na wyszukanie i uporządkowanie konkretnego typu sytuacji błędnych danych.

3.5.2 Opieka nad użytkownikami, zarządzanie błędami i zgłoszeniami

Administrowanie dużym systemem, z którego korzysta wielu użytkowników posiadających wiele uprawnień może zostać wsparte aplikacją zarządzającą zgłaszaniem błędów i procesem ich rozwiązywania (ang. *Bug-tracking system*). Przykładami takich aplikacji są:

- Redmine (<http://www.redmine.org/>) – oprogramowanie typu *open-source*,
- Bugzilla (<http://www.bugzilla.org/>) – oprogramowanie typu *open-source*,
- RT: Request Tracker (<http://www.bestpractical.com/rt/>) – oprogramowanie typu *open-source*,
- IBM Rational ClearQuest – oprogramowanie komercyjne.

Aplikacja tego typu najczęściej znajduje zastosowanie wśród programistów realizujących projekt informatyczny (patrz p. 1.8.3). Jednak nic nie stoi na przeszkodzie, aby wykorzystać system do bieżącej pracy administracyjnej i kontaktu z użytkownikami. Zatem aplikacja może zostać wykorzystana dodatkowo do zgłaszania przez użytkowników zapotrzebowania na dodatkowe uprawnienia, nowe funkcjonalności. Może być także dobrym narzędziem dokumentującym pracę administratorów systemu i kontrolę realizacji zadań.

Przedstawimy także przykłady aplikacji wspomagających utrzymanie systemu pomocy (Help_Desk), który może być prowadzony przez administratorów uczelnianych dla użytkowników systemu:

- SysAid Free Help Desk Software (<http://www.ilient.com/>) – bezpłatna wersja automatyzująca prowadzenie help-desku z wykorzystaniem przeglądarki internetowej (obsługa nie więcej niż 100 komputerów),
- versaSRS HelpDesk (<http://www.versasrs.com/>) – bezpłatne oprogramowanie dla systemu operacyjnego z rodziny Windows,
- Free Trouble Ticket Software (<http://www.troubleticketexpress.com>),
- Helpdesk (<http://www.callcentersoftware.biz/helpdesk.asp>) – bezpłatna aplikacja typu *open-source*.

Warto w tym miejscu podkreślić, że jeśli pojawią się sygnały wskazujące na to, że użytkownicy mają problemy z korzystaniem z określonych części systemu, to administratorzy systemu powinni ponownie uruchomić cykl szkoleń lub przeprowadzić spotkania wyjaśniające. Należy także wskazać na konieczność utrzymywania aktualnej dokumentacji, która powinna być dostępna dla użytkowników.

3.5.3 Centralizacja realizacji zadań w uczelni

Wdrożenie systemu USOS może stać się realizacją jednego z elementów strategii rozwoju uczelni, czyli zmniejszenia kosztów eksploatacji, zakupu sprzętu, licencji i pielęgnacji oprogramowania. Wyraża się ono poprzez:

- centralizację realizowanych zadań (administracja i utrzymanie, konserwacja, rozwój),
- integrację danych i ich standaryzację (rezygnację z wielu formatów danych),
- ujednoczenie aplikacji przetwarzającej dane.

Możemy ten proces kontynuować przechodząc do konsolidacji źródeł danych niezbędnych do analizy procesów dydaktycznych (patrz p. 2.9). Jednym z symptomów tych działań będzie przystąpienie do budowy systemu informowania kierownictwa (Business Intelligence).

Kolejnym etapem centralizacji mogłaby się stać konsolidacja rozproszonych serwerów w jeden z wybranych modeli (patrz np. http://www.ploug.org.pl/konf_08/materialy/pdf/07_Czuchryta.pdf).

3.5.4 Monitorowanie użytkownika i pielęgnacja bazy danych

Praca dużego systemu wymaga nadzoru, który pozwoli na wcześniejsze wykrycie ewentualnych problemów, ale także śledzenie poziomów zabezpieczeń bazy, zarządzanie przestrzenią dyskową. Do dyspozycji administratora bazy przygotowano wiele aplikacji wspomagających jego pracę. Przedstawimy przykłady dwóch z nich:

- Oracle Enterprise Manager (OEM, http://www.oracle.com/enterprise_manager/index.html) – oferuje wiele funkcji scentralizowanego zarządzania bazą, jej konfiguracją, zasobami oraz bezpieczeństwem.
- Toad for Oracle (<http://www.toadsoft.com/>) – płatne narzędzie do budowy i kompleksowego zarządzania oraz optymalizacji bazy danych. Pakiet Toad for Oracle od wersji 9.7 zawiera dodatkowo zintegrowane narzędzie Toad for Data Analysis, które pozwala na uproszczenie analiz, tworzenie kwerend i raportów w wieloplatformowych środowiskach bazodanowych oraz eksport wyników do najpopularniejszych formatów plików.

Możemy polecić także dobre podręczniki dla administratorów bazy Oracle z wydawnictwa Helion, np.:

- Kevin Looney, Marlene Theriault, Oracle9i. Podręcznik administratora baz danych,
- Bob Bryła, Kevin Loney, Oracle Database 11g. Podręcznik administratora baz danych

lub skorzystanie z centrum pomocy firmy Oracle <https://docs.oracle.com/en/database/>.

3.5.5 Zmiana wymagań i rozwój systemu

- Skalowalność i planowanie zmian (zarządzanie wymaganiami).
Funkcjonowanie systemu przez dłuższy czas nie tylko powoduje wzrost przechowywanych danych i liczby użytkowników, ale może także zachęcać władze uczelni do objęcia obsługą przez ten system kolejnych obszarów życia uczelni. Ponadto następują zmiany technologiczne, a także organizacyjne. Stąd istnieje konieczność zbudowania mechanizmów pozwalających na prowadzenie zarządzania zmianami wymagań. W ramach mechanizmu należy brać pod uwagę:
 - wpływ nowych wymagań na funkcjonowanie innych elementów systemu,
 - zależności wymagań między sobą,
 - zgodność rozwiązań „wstecz”.
- Dodatkowe raporty, statystyki, dane dla władz uczelni.
Oczekiwania administracji lub innych użytkowników systemu w zakresie raportowania i dostarczania przeróżnych danych zwykle wyprzedzają aktualne możliwości aplikacji (dzięki temu dostarczają motywacji do jej ciągłego rozwoju). Zatem zachodzi konieczność realizacji tych oczekiwań, przygotowywania specyfikacji wymagań. Warto, aby w takich przypadkach uczelniani informatycy znali strukturę danych w bazie oraz narzędzia stosowane w budowie systemu.
- Wytwarzanie nowych modułów.
Istnieje wiele czynników powodujących konieczność rozwoju aplikacji, tworzenia nowych modułów, np. zmiany prawne – konieczność zaliczania praktyk studenckich wpisana do standardów nauczania.

Bibliografia

- [EY] Ernst & Young, *Global Information Security Survey*, <http://www.ey.com/>, 2008.
- [GW] Grzegorz Woszczyk, *Dynamiczne podpinanie raportów (dpr). Opis techniczny*, 2006.
- [JW] Jarosław Wichliński, *Informacja o produktach firmy Oracle oferowanych poprzez Międzyuniwersyteckie Centrum Informatyzacji*.
- [KS] Kacper Surdy, *Sposoby dystrybucji i zależności między aplikacjami USOS*, 2012.
- [MGW] Maja Górecka-Wolniewicz, *System centralnego uwierzytelniania z pojedynczym logowaniem (CAS – Central Authentication Service)*, 2008.
- [PK] Piotr Kowalski, *Szyfrowanie połączeń między serwerem Oracle i klientem*, Warszawa 2004.
- [PKKJMD] Paweł Kuczyński-Kiliś, Janina Mincer-Daszkiewicz, *Dystrybucja USOS*, Warszawa 2008.
- [MM] Marcin Mankiewicz, *USOS – aktualizacja oprogramowania na stacjach klienckich*, 2007.
- [RMKO] Rafał Michniewicz, Kamil Olszewski, *Profile*, 2016.
- [RMKOMD] Rafał Michniewicz, Kamil Olszewski, Michał Duczmał, *Role, Filtry, Dziennik zmian. Podręcznik administratora*, 2016.
- [STAT] *Szkoły wyższe i ich finanse*, Główny Urząd Statystyczny, Warszawa 2008-2015.
- [WR] Wojciech Rygielski, *Szybka dwukierunkowa replikacja baz danych*, Praca magisterska, Instytut Informatyki Uniwersytetu Warszawskiego, 2007.

Komplet dokumentacji systemu USOS jest dostępny w portalu [na stronie z dokumentacją](#).