

## Opis projektu badawczo rozwojowego

Planowany do realizacji projekt badawczy został podzielony na trzy etapy:

### **Etap I „Przygotowanie środowiska badawczego”**

W ramach tego etapu zaplanowano trzy zadania wynikające z organizacji samego projektu oraz dwa zadania związane z prowadzeniem procesu badawczego.

**Etap 1 rozpocznie się 1 stycznia 2016 a jego zakończenie przewidziano na 31 marca 2016, tj. potrwa pełne 3 miesiące.**

W ramach zadań związanych z organizacją projektu zaplanowano:

**Zadanie 1: Budowa zespołu badawczego:** w zadaniu tym zostanie przeprowadzona procedura związana z uformowaniem zespołu, który będzie prowadził prace badawcze. Zostanie przeprowadzona procedura związana z obsadzeniem poszczególnych, zaplanowanych w projekcie stanowisk, nastąpi powierzenie zadań, przedstawiony zostanie plan prac badawczych. Zespół zapozna się z celami projektu, organizacją prac, terminami poszczególnych zadań, procedurami zgłaszania zagrożeń realizacji zadań i celów i innych. Zespół badawczy będzie składał się z 9 osób, z czego 8 będzie przez cały okres projektu, a jedna w okresie 6 miesięcy.

**Zadanie 2: Wyposażenie zespołu badawczego:** w zadaniu tym zostanie przeprowadzona procedura wyłonienia dostawców w warunkach konkurencyjności. Zaplanowano przeprowadzenie konkursu ofert w warunkach konkurencyjności i dokonanie zakupu licencji oprogramowania Visual Studio (7 sztuk), licencji Remote Desktop (20 sztuk), oraz sprzętu IT w postaci laptopów (3 sztuki) oraz zestawów komputerowych (6 sztuk). Koszt zakupu określono łącznie na 179 759 zł netto. Kosztem kwalifikowanym będą tu koszty amortyzacji. W ramach tego zadania zostanie przeprowadzona także procedura wyłonienia dostawcy na wynajem infrastruktury macierzowo serwerowej z obsługą kolokacji oraz wynajem licencji na technologię wirtualizacji oprogramowania oraz systemów operacyjnych wraz z SDK (ang. Software Development Kit- zestaw narzędzi programistycznych do tworzenia i modyfikacji oprogramowania dostarczany przez jego producentów). Wynajęta infrastruktura oraz technologia będą niezbędne przez cały okres prowadzonych prac, a płatności za najem będą dokonywane w ujęciu miesięcznym.

**Zadanie 3: Zarządzanie projektem:** w zadaniu tym zostanie wyłoniony podmiot do prowadzenia projektu w związku z pozyskaniem dofinansowania. Założono, że będzie musiała być to osoba, która posiada doświadczenie w realizacji projektów dofinansowanych z UE ale także posiadająca znajomość branży IT oraz sposobu funkcjonowania uczelni, która jest ważnym podmiotem w prowadzonym procesie badawczym. Prace związane z zarządzaniem projektem będą trwały przez cały okres jego trwania. Podmiot prowadzący projekt w związku z jego dofinansowaniem ze środków UE zostanie wyłoniony w warunkach konkurencyjności możliwie szybko ponieważ Wnioskodawca chce by wspierał go już od początku projektu, w tym m.in. na etapie podpisywania umowy z DIP. Podmiot ten będzie także odpowiedzialny za stałe monitorowanie postępu rzeczowego i finansowego, nadzorowanie zgodności projektu z harmonogramem i ewentualne korygowanie działań w projekcie, prowadzenie konkursów ofert, procedur wyboru wykonawców, sporządzanie protokołów wyboru zgodnie z wytycznymi i zasadami konkurencyjności, całościowy nadzór nad dokumentacją projektu, monitorowanie wskaźników rezultatu i produktu, przygotowanie i nadzór promocji projektu zgodnie z wymogami umowy o dofinansowanie, przygotowywanie wniosków o zaliczkę, płatności pośrednie i płatności końcowe, a także fachowe i skuteczne doradztwo w zakresie wszelkich zmian w projekcie i rozwiązywania problemów w realizacji projektu. Planuje się dokonywanie płatności miesięcznych.

**W ramach etapu I zaplanowano dwa zadania związane z prowadzeniem procesu badawczego:**

**Zadanie badawcze nr 1: Przeprowadzenie audytu technicznego w jednostce naukowej.** W zadaniu tym zostanie przeprowadzone skatalogowanie i weryfikacja stanu zasobów infrastruktury serwerowej, zasobów sieciowych, stacji roboczych jednostki naukowej. Dokonana zostanie analiza

możliwości wykorzystania istniejącej infrastruktury ITMation oraz PWSZ w celu przeprowadzenia badań przy jednoczesnym zachowaniu ciągłości obecnie świadczonych usług i realizowanych zadań. Po weryfikacji jednostkowej nastąpi weryfikacja łączna posiadanej wolnej infrastruktury badawczej, która mogłaby być dedykowana do projektu badawczego bez negatywnego skutku dla obecnie realizowanych zadań/ świadczonych usług. W etapie tym rozplanowany zostanie optymalny podział zasobów do prac.

**Zadanie badawcze nr 2: Stworzenie wirtualnego środowiska badawczego wraz z środowiskami developerskimi oraz zidentyfikowanie i zmapowanie procesów koniecznych do zaimplementowania na platformie technologicznej.**

W zadaniu tym system informatyczny będzie miał za zadanie odzwierciedlenie procesów obsługi zasobów licencyjnych obecnie zachodzących w uczelni z uwzględnieniem istniejącej struktury organizacyjnej, podziału odpowiedzialności, posiadanych uprawnień przez poszczególne działy ect. Możliwość odzwierciedlenia struktury organizacyjnej i procesów musi być przeprowadzona przed etapem prac deweloperskich. Prace badawcze nad procesem implementacji zmapowanych procesów na platformę będą z dużym prawdopodobieństwem wymagały wielu iteracji, tak by odzwierciedlenie sytuacji rzeczywistej było możliwie jak najdokładniejsze.

Zaimplementowanie zmapowanych procesów na platformę technologiczną będzie kamieniem milowym tego etapu. Uzyskanie wiernego odzwierciedlenia procesów na budowanej platformie technologicznej będzie podstawą do dalszych prac przewidzianych w etapie II.

Dodatkowo na tym etapie zaplanowano rozpoczęcie prac nad nawiązaniem współpracy z pozostałymi jednostkami naukowymi, których obecność będzie ważna w ostatnim z etapów prac.

Główne zagrożenia na tym etapie prac to przede wszystkim czas przewidziany na ten etap. Może się bowiem okazać, że zidentyfikowanie i zmapowanie procesów zachodzących w strukturze jednostki uczelnianej okaże się znacznie bardziej czasochłonne. Wnioskodawca liczy jednak na to, że posiadanie dwóch konsultantów związanych z uczelnią pozwoli na zapobieganie temu zagrożeniu, i będą oni niejako „przewodnikami” po tym obszarze.

Ogólny koszt tego etapu: koszty wynagrodzeń badaczy – 209 000 zł; Koszty amortyzacji licencji: 24759 zł; Koszty amortyzacji sprzętu: 23250 zł; Koszty wynajmu kolokacji oraz technologii: 203375 zł; Koszty zarządzania: 15000 zł

Razem koszty etapu to: 475384 zł. Należy jednak mieć na uwadze, że są to koszty maksymalne, ponieważ w postępowaniu ofertowym w warunkach konkurencyjności zakup licencji, komputerów czy też najem kolokacji i technologii może dać niższą niż założona kwota. Wnioskodawca nie zakłada niedoszacowania tych wartości, ponieważ dokonał wstępnego rozpoznania rynku w tym zakresie.

**Etap II - prace developerskie i wdrożeniowe**

Etap rozpocznie się 1 kwietnia 2016 i potrwa do 31 stycznia 2017, potrwa więc łącznie 10 miesięcy. W etapie tym rozpoczną się zasadnicze prace deweloperskie nad stworzeniem systemem do zarządzania zasobami tj. stworzenie systemowego interfejsu programistycznego. Moduł do zarządzania zasobami jest kluczowych systemów całego rozwiązania. Jest to złożone, wysokopoziomowe oprogramowanie pozwalające na administrację użytkownikami oraz przypisywaniem do nich zasobów, funkcjonalności, uprawnień, usług i licencji. Złożoność systemu polega na tym, iż jego grupą docelową są prawie wszystkie podmioty w łańcuch usługowym. Moduł będzie składał się z kilkuset pomniejszych części obejmujących, panel administracyjny opiekuna uczelni, panel administracyjny administratora użytkowników końcowych oraz panel użytkowników końcowych. Moduł będzie obsługiwał relacje między wszystkimi grupami. Pozwoli na zdefiniowanie kanałów komunikacji między stworzonymi oraz wdrożonymi modułami platformy, zdefiniowanie niezbędnych struktur danych, klas obiektów oraz protokołów komunikacji. W etapie tym zostanie przeprowadzona także wirtualizacja zasobów softwareowych jednostki naukowej - wirtualizacja oprogramowana uczelnianego zostanie przeprowadzona za pomocą narzędzia typu Jukebox Studio. Tu nastąpią testy weryfikacyjne co do poprawności działania aplikacji w środowisku wirtualnym i ewentualne korekty.

W etapie tym przeprowadzone zostaną także prace badawcze nad stworzeniem portalu dostępowego, opracowanie graficznego interfejsu użytkownika i panelami administracyjnymi. W dalszym etapie przewidziano stworzenie graficznego interfejsu użytkownika i połączenie go z interfejsem programistycznym.

Po przeprowadzeniu zasadniczej części prac deweloperskich nastąpi opracowanie dokumentacji programistycznej kodu. Dokumentacja programistyczna kodu jest standardowym elementem dokumentacji projektowej. Pozwala ona na łatwą kontynuację projektu po zmianach w zespole, weryfikację już zrealizowanych elementów, późniejszy rozwój oprogramowania etc. Jest również podstawowym, wymaganym elementem przy procesie patentowym a także w procesie tworzenia licencji na stworzone rozwiązanie. W dokumentacji zawarte są takie elementy jak min.: opis architektury rozwiązania, opisy funkcji, zmiennych, zastosowanych algorytmów, sposób działania poszczególnych komponentów czy diagramy przepływów.

Pozytywne zakończenie prac deweloperskich będzie punktem wyjścia do zamodelowania procesów organizacyjnych jednostki naukowej na stworzonej platformie. W zadaniu tym prace będą polegały na: zaimplementowaniu obecnie funkcjonującej, uczelnianej struktury zarządczej w systemie: podziału grup użytkowników na użytkowników końcowych i administratorów, nadawanie rangi i uprawnień poszczególnym grupom, stworzenie systemowych odpowiedników podziału organizacyjnego uczelni (wydziały, zakłady, specjalności, przedmioty, grupy ćwiczeniowe, wykładowe etc.

W etapie tym przeprowadzone zostaną także prace nad konfiguracją wewnętrznej infrastruktury sieciowej i serwerowej uczelni oraz stacji roboczych - implementacja stworzonego systemu w środowisku docelowym (infrastrukturze serwerowej uczelni), konfiguracja stacji roboczych, konfiguracja sieci, przygotowanie systemu do testów.

Ogólny koszt tego etapu: koszty wynagrodzeń badaczy – 744666,67 zł; Koszty amortyzacji sprzętu: 77500 zł; Koszty wynajmu kolokacji oraz technologii: 677916,67 zł; Koszty zarządzania: 50000 zł Razem koszty etapu to: 1550083,33 zł. Są to koszty maksymalne, w postępowaniu ofertowym jakie będzie przeprowadzone w ramach 1 etapu w warunkach konkurencyjności, komputerów czy też najem kolokacji i technologii może dać niższą niż założona kwota. Wynagrodzenia badaczy będące tu jednym z zasadniczych kosztów są typowe w branży IT i wynoszą w niniejszym projekcie średnio około 8000 zł/miesięcznie

W zakresie zagrożeń badawczych w tym etapie projektu Wnioskodawca widzi przede wszystkim następujące kwestie:

- wirtualizacja zasobów softwareowych jednostki naukowej i trudności z zaimplementowaniem ich na platformę badawczą
- problem wynikający ze złożoność samego systemu,
- problem w zamodelowaniu procesów organizacyjnych.

Te trzy kwestie trudno na obecnym etapie rozstrzygnąć, ponieważ będą one pochodną wyników etapu I projektu oraz kolejnych kroków w etapie II. Wnioskodawca ma jednak nadzieję, że silny merytorycznie zespół, wspierany także przez kadrę badawczą Uczelni będzie w stanie przezwyciężyć ewentualne problemy, zwłaszcza dysponując odpowiednim w ocenie Wnioskodawcy horyzontem czasowym, który uwzględni m.in. konieczność ewentualnego powtarzania procesu wirtualizacji. Kamieniem milowym po tym etapie będzie posiadanie kompletnego modelu platformy do zarządzania i dystrybucji oprogramowania i licencji w modelu chmury obliczeniowej, który z dużą wiernością odwzorowuje warunki rzeczywiste i jest gotowy do fazy testów.

### **ETAP III - testy rozwiązania i optymalizacja**

Etap ten rozpocznie się od 1 lutego 2017 i potrwa do 31 grudnia 2017.

W etapie tym w oparciu o model platformy do zarządzania i dystrybucji oprogramowania i licencji w modelu chmury obliczeniowej zostaną przeprowadzone testy penetracyjne, obciążeniowe i wydajnościowe stworzonej platformy informatycznej. Przeprowadzone zostaną badania czasu odpowiedzi krytycznych dla platformy funkcji systemu, porównanie czasu odpowiedzi przejścia

pojedynczego oraz wielu użytkowników przez aplikację, badanie zachowania systemu pod względem rosnącej liczby użytkowników i malejących zasobów systemowych, badanie czy system odpowie w zakładany sposób. Podczas testów będzie prowadzone wyszukiwanie defektów w aplikacji działającej w trybie awaryjnym, sprawdzanie konsekwencji utraty danych po awarii wywołanej nadmiernym obciążeniem, sprawdzenie zachowania systemu pod względem dużej liczby jednocześnie działających użytkowników.

W kolejnym zadaniu tego Etapu nastąpią betatesty z udziałem większej grupy użytkowników końcowych. Prace w tym zadaniu będą polegały na stworzeniu środowiska testowego oraz monitorującego wraz z kontami testowymi. Do przeprowadzenia tego etapu konieczny będzie wybór użytkowników do przeprowadzenia testów, przygotowanie i przeprowadzenie ankiety badawczej, sporządzenie raportu odnośnie zebranych danych, sporządzenie rekomendacji odnośnie poprawy błędów oraz implementacji sugerowanych zasadnych zmian.

Po zakończonej fazie testów nastąpią prace developerskie nad uwagami zgłoszonymi w raportach potestowych. Przeprowadzona będzie implementacja dodatkowych, zasadnych funkcjonalności oraz poprawa błędów. Raporty wygenerowane z betatestów w oparciu o użytkowników końcowych pozwolą na skatalogowanie wykrytych błędów, których poprawa będzie wymagała dodatkowych prac deweloperskich. Dodatkowo prace z szerszą grupą użytkowników końcowych spowodują zapewne powstanie zapytań o dodatkowe funkcjonalności z których część po analizie może wydać się zasadna i wymagać implementacji co również pociąga za sobą dodatkowe prace programistyczne.

W ostatnich miesiącach tego etapu zaplanowano poniesienie kosztów związanych z promocją projektu, na które będą składać się koszty udziału w minimum 2 konferencjach ogólnopolskich lub międzynarodowych (np. Federated Conference on Computer Science and Information Systems (Wrocław) lub International Conference on Systems Science (Wrocław), International Conference on Cloud Computing and Services Science Prague, Czech Republic); koszty wydawnicze związane z przygotowaniem monografii związanej z prezentacją przeprowadzonych prac badawczych i ich wyników (zaplanowano wydanie minimum 300 sztuk monografii. Przy założeniu że monografia będzie mieć format B5, ilość stron minimum 80, oprawa miękka, kolor) oraz koszty związane z tłumaczeniem publikacji do międzynarodowej bazy <http://arxiv.org/> tj. e-prints in Physics, Mathematics, Computer Science, Quantitative Biology, Quantitative Finance and Statistics.

Ogólny koszt tego etapu: koszty wynagrodzeń badaczy – 766333,33 zł; Koszty amortyzacji sprzętu: 54250 zł; Koszty wynajmu kolokacji oraz technologii: 745708,33 zł; Koszty zarządzania: 55000 zł. Koszty promocji 3000 zł. Razem koszty etapu to: 1651291,67 zł.

W ramach zagrożeń realizacji tego etapu można wymienić przede wszystkim niezadawalające wyniki testów. Trudno na obecnym etapie przewidzieć skalę i realność tego zagrożenia, jednak wydaje się, że umiejscowienie platformy na adekwatnej wielkościowo infrastrukturze macierzowo – serwerowej powinna choć częściowo zniwelować to ryzyko.

Etap ten zakończy się demonstracją prototypu, uwzględniającego wyniki przeprowadzonych testów i raportów, co będzie kamieniem milowym kończącym projekt badawczy, po którym wnioskodawca będzie mógł przejść do etapu komercjalizacji tej technologii do dystrybucji i zarządzania oprogramowaniem oraz licencjami w modelu chmury obliczeniowej w jednostkach badawczych i naukowych.

Wszystkie zaplanowane zadania w poszczególnych etapach będą realizowane w strukturze działów badawczych: Dział utrzymania środowiska testowego (D-1); Dział Wirtualizacji aplikacji (D-2); Dział inżynierii oprogramowania(D-3), Dział UX (User Experience) (D-4) oraz Dział ds. koordynacji współpracy z jednostkami naukowymi oraz publikacji wyników badań. Nad całością przebiegu prac będzie czuwać Koordynator Techniczny(Scrum Master)- kierownik projektu(SM).