



Załącznik nr 2

Opis przedmiotu zamówienia

PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA

Przedmiotem niniejszego zamówienia jest opracowanie ekspertyzy dotyczącej analizy możliwości wykorzystania uczenia maszynowego do automatycznego wspomaganie dialogu z użytkownikami ZRK.

1. INFORMACJE O ZAŁOŻENIACH PROJEKTU ZRK

Instytut Badań Edukacyjnych jest placówką badawczą prowadzącą interdyscyplinarne badania naukowe nad funkcjonowaniem i efektywnością systemu edukacji w Polsce. Jednym z projektów realizowanych przez IBE na zlecenie Ministerstwa Edukacji Narodowej współfinansowanych ze środków Unii Europejskiej, jest projekt pod nazwą „Prowadzenie i rozwój Zintegrowanego Rejestru Kwalifikacji” (projekt ZRK).

Zintegrowany Rejestr Kwalifikacji (ZRK) stanowi narzędzie systemowe służące realizacji polityki uczenia się przez całe życie. Rejestr pełni rolę w integracji funkcjonujących w kraju systemów kształcenia: oświaty i szkolnictwa wyższego oraz obszaru edukacji pozaformalnej i nieformalnego uczenia się.

ZRK jest rejestrem publicznym w rozumieniu ustawy o informatyzacji działalności podmiotów realizujących zadania publiczne. Gromadzi i udostępnia informacje na temat możliwych do uzyskania w Polsce kwalifikacji spełniających określone przez państwo (w ustawie) wymagania dotyczące m.in. standardu opisu kwalifikacji, przypisania poziomu Polskiej Ramy Kwalifikacji (PRK) oraz zasad zapewniania jakości kwalifikacji. ZRK jest rejestrem jawnym, a informacje o kwalifikacjach w nim gromadzone są powszechnie dostępne za pośrednictwem strony internetowej (portalu internetowego) w językach polskim i angielskim. Portal oferuje możliwość łatwego przeszukiwania, porządkowania i agregowania informacji. Portal polskiego rejestru, podobnie jak portale pozostałych krajów UE, będzie powiązany z portalem Europejskiej Ramy Kwalifikacji (ERK).

Od stycznia 2018 r. IBE jest instytucją pierwszego wyboru, do którego zwracają się różne instytucje lub osoby z pytaniami dotyczącymi ZRK. Grupy osób zainteresowanych informacjami zawartymi w ZRK to np. uczniowie, pracownicy, pracodawcy, nauczyciele, doradcy zawodowi, administracja państwowa, jednostki samorządu terytorialnego, organizacje pracodawców, związki zawodowe, izby gospodarcze, itd. Podmiot prowadzący rejestr jest naturalnym punktem kontaktowym dla tych grup.

Materiały dotyczące realizowanych projektów, w tym raport referencyjny, słownik terminów dotyczących krajowego systemu kwalifikacji oraz inne informacje znajdują się na stronach: www.ibe.edu.pl, www.kwalifikacje.gov.pl. Rejestr kwalifikacji dostępny jest pod adresem rejestr.kwalifikacje.gov.pl

W projekcie ZRK zostały zaplanowane prace związane z opracowaniem aplikacji wspomagających wybory ścieżek kształcenia oraz rozwiązań dotyczących automatycznego

Instytut Badań Edukacyjnych | Educational Research Institute
ul. Górczewska 8, 01-180 Warszawa, Poland | tel.: +48 22 241 71 00
www.ibe.edu.pl, www.kwalifikacje.edu.pl

wspomagania dialogu. Aby narzędzia te mogły działać potrzebne jest identyfikacja i prawdopodobnie również opracowanie rozwiązań technicznych pozwalających na ich realizację.

Wynik ekspertyzy będzie wykorzystany do przygotowania studium wdrożenia rozwiązania o roboczej nazwie „Wirtualny Asystent”. Poniżej przedstawiono ogólny opis założeń stojących u podstaw opracowania ww. narzędzia:

Komunikacja w obszarze wyboru ścieżek uczenia się i rynku pracy odbywa się w coraz częściej w Internecie, często za pośrednictwem portali doradztwa zawodowego i rejestrów, takich jak Rejestr Usług Rozwojowych, a w coraz większym stopniu także Zintegrowany Rejestr Kwalifikacji. Badania doradców edukacyjno-zawodowych pokazują, że trudnością w wielu obszarach jest dotarcie do grupy docelowej. Inne narzędzia wykorzystywane w rekrutacji elektronicznej obejmują internetowe tablice ogłoszeń pracy, moduły do analizy CV, CV i bazy wolnych miejsc pracy, wyszukiwarki pracy i algorytmy dopasowywania pracy. Kluczowym wyzwaniem jest sprawienie, aby różne systemy „rozmawiały” ze sobą. Tego typu prace rozpoczęto w Europie, pierwszym udanym zastosowaniem tego typu rozwiązań było automatyczne dopasowywanie życiorysów i ofert pracy (ESCO: Boosting Job Matching in Europe with Semantic Interoperability z 2014 r.). Przedstawione rozwiązanie (NLP) byłoby dużym krokiem naprzód, zastępując dotychczasowe algorytmy oparte na analizie syntaktycznej tekstu algorytmami opartymi na analizie semantycznej (języka naturalnego). Prace zmierzające w tym kierunku podjęto także w ESCO (Dyrekcja Generalna: Zatrudnienie, Sprawy Społeczne i Włączenie Społeczne – DG EMPL).

Proponowane automatyczne wspomaganie procesu doradztwa zawodowego jest możliwe do realizacji. Jego podstawą będzie repozytorium danych zgromadzonych w rejestrze (ZRK) w połączeniu ze współczesnymi technikami (machine learning, NLP, Big Data). Beneficjentami takiego rozwiązania będą pracodawcy, doradcy zawodowi oraz osoby poszukujące ścieżek rozwoju.

Gotowe rozwiązanie zostałoby udostępnione w domenie publicznej do powszechnego użytku.

2. OPIS ZAKRESU EKSPERTYZY:

Cel ekspertyzy:

Celem ekspertyzy jest przeprowadzenie analizy i dostarczenie informacji dotyczących możliwości wykorzystania sztucznej inteligencji, w tym uczenia maszynowego i głębokiego do wspomaganie dialogu z użytkownikami ZRK. Jej rezultaty powinny się przyczynić do określenia zakresu studium wykonalności narzędzia wspomagającego z wykorzystaniem rozwiązań sztucznej inteligencji zarówno doradztwo zawodowe, jak i osoby w planowaniu uczenia się przez całe życie.

Tematyka ekspertyzy – zakres zagadnień:

Ekspertyza powinna dostarczyć Zamawiającemu wiedzy w następujących obszarach tematycznych:

A. Wykorzystanie narzędzi sztucznej inteligencji, w tym uczenia maszynowego (w skrócie ML od *machine learning*) i uczenia głębokiego (sieci neuronowych, DL – od *deep learning*):

1. wykorzystanie ML i DL do tworzenia chatbotów konwersacyjnych, scenariuszowych i databotów, w tym w szczególności:

a) wykorzystanie ML i DL do identyfikacji intencji wypowiedzi użytkownika i przetworzenia intencji na zapytanie, służące zidentyfikowaniu (połączeniu) zapytania z odpowiedzią – powiązanie między wypowiedziami a danymi (zapisanymi w bazie danych);

b) wykorzystanie ML i DL do tworzenia i doskonalenia scenariuszy konwersacji;

B. Możliwości wykorzystania narzędzi ML i innych służących do tworzenia chatbotów w odniesieniu do danych zamieszczonych w ZRK:

2. wymagania dotyczące przygotowania danych (schemat bazy danych, wymagania techniczne, wymagania zasobu danych – wielkość, zakres i struktura, wymagania dotyczące stabilności bazy);

3. możliwość adaptowania się bota do zmieniającego się zbioru danych (tj. opisów kwalifikacji) – czynniki sprzyjające i niesprzyjające dostosowaniu;

C. Możliwość wykorzystania narzędzi ML i DL do wzbogacenia możliwości ZRK:

4. możliwość zastosowania ML i DL w procesie wyboru kwalifikacji najlepiej odpowiadającej potrzebom osoby uczącej się – doskonalenie wyboru kwalifikacji i ich grupowanie;

5. możliwości i przykładowe realizacje powiązań chatbotów z korpusami tekstowymi (obejmujących np. instrukcje, broszury, akty prawne), wykorzystanie zewnętrznych klasyfikacji, sieci semantycznych i ontologii formalnych;

6. możliwość dostosowania scenariuszy konwersacji botów doradczych i wykorzystania w aplikacji narzędzi doradztwa zawodowego (kwestionariuszy, testów) służących doborowi kwalifikacji; możliwość połączenia chatbota z innymi botami (np. bot doradca, databot);

7. możliwości (prawne i technologiczne) przetwarzania danych użytkownika, takich jak CV i informacje w profilach społecznościowych (LinkedIn, Goldenline, Facebook itp.) w celu dopasowania kwalifikacji;

D. Kwestie technologiczne oraz rekomendacje:

8. możliwości i ograniczenia różnych platform tworzenia chatbotów, np.: DialogFlow, Rasa, Lex, Microsoft Bot, ChatFuel, wit.ai, w zakresie funkcji i efektywności tworzenia chatbota, możliwość integracji chatbota mającego funkcjonować na stronie internetowej ze Skype'em, Messengerem itp., przykładowe realizacje ilustrujące te technologie, ogólne/standardowe wymagania techniczne: backend, frontend, ML i DL, rekomendacje techniczne dotyczące technologii ZRK;

9. zakres prac maintenance (utrzymania i konserwacji) – zarówno po stronie wykonawcy, jak i zamawiającego – kompetencje i zasoby wymagane do utrzymania funkcjonującego bota;

10. sposoby i narzędzia gromadzenia informacji o użytkownikach chatbota i portalu, na którym jest umieszczony (w tym na potrzeby wzbogacenia danych zbioru uczącego) oraz ich zakres;

11. chatboty a różne sposoby przechowywania danych, np. bazy danych grafowe, dokumentowe i relacyjne.

Sposób realizacji ekspertyzy:

Ekspertyza będzie realizowana w bliskiej współpracy z Zamawiającym, obejmującej regularne spotkania: około czterech 4-godzinnych spotkań w siedzibie Zamawiającego.

Terminy, czas trwania, miejsce i liczba spotkań zostaną ustalone między Zamawiającym i Wykonawcą w trybie roboczym. Przedmiotem spotkań będą powyższe obszary tematyczne. W trakcie spotkań formułowane będą propozycje odpowiedzi i wyjaśnienia. Tematy kolejnego spotkania będą ustalane na spotkaniu poprzedzającym.

Wykonawca przed spotkaniem przygotuje materiał wprowadzający do zagadnień poruszanych na spotkaniu (w postaci prezentacji lub 3-4-stronicowej notatki) i prześle Zamawiającemu mailowo co najmniej na 2 dni kalendarzowe przed planowanym spotkaniem. Materiał wprowadzający powinien zawierać ogólną odpowiedź dotyczącą obszarów tematycznych mających być przedmiotem spotkania. W ramach odpowiedzi Wykonawca powinien wymienić istniejące rozwiązania obrazujące aktualny stan technologii, scharakteryzować ich działanie oraz możliwości zastosowania, a także podać przykłady wykorzystania. Odpowiedź może dodatkowo uwzględniać schematy algorytmów lub aplikacji. Wynik spotkań zostanie zreferowany przez Wykonawcę w notatce po spotkaniu i przesłany mailem w ciągu 3 dni kalendarzowych od spotkania, a następnie stanowić będzie załącznik – część produktu końcowego – tj. ekspertyzy właściwej.

Wykonawca ma obowiązek ścisłej współpracy z Zamawiającym na każdym etapie realizacji zamówienia. Wykonawca powinien uwzględniać wszelkie uwagi i stanowiska Zamawiającego, które doprecyzowują lub uzupełniają niniejsze zapisy i nie są z nimi sprzeczne.

Przedstawienie wyników ekspertyzy i wymagania dotyczące jej układu:

Wykonawca przedstawi ekspertyzę właściwą w formacie tekstowym (plik tekstowy w formacie .docx, liczba stron wynosi minimum 40 znormalizowanego maszynopisu, zapisanych w formacie A4 czcionką Times New Roman 12 pt. z interlinią 1,5 pkt, zgodnie z wizualizacją przekazaną przez Zamawiającego).

Ekspertyza powinna obejmować:

- stronę tytułową, wprowadzenie, spis treści, rozdziały tematyczne, podsumowanie i bibliografię oraz ewentualne załączniki;
- wyjaśnienia omawianych zagadnień sformułowane w sposób przystępny i zrozumiały również dla niespecjalistów (na przykład podsumowania, ramki);
- opracowane syntetyczne wyniki w postaci tabel, wykresów, infografik, schematów baz danych itp.

Ekspertyza może obejmować wyodrębnione części lub załączniki, stanowiące samodzielne artykuły naukowe lub popularnonaukowe. Zamawiający przewiduje możliwość publikacji wyników ekspertyzy w formacie elektronicznym.

3. WSPÓŁPRACA WYKONAWCY I ZAMAWIAJĄCEGO ORAZ SPOSÓB REALIZACJI ZAMÓWIENIA

- Wykonawca ma obowiązek ścisłej współpracy z Zamawiającym na każdym etapie realizacji zamówienia. Wykonawca powinien uwzględniać wszelkie uwagi i stanowiska Zamawiającego, które doprecyzowują lub uzupełniają niniejsze zapisy i nie są z nimi sprzeczne.
- Niezależnie od wskazanych wcześniej wymagań, Wykonawca jest zobowiązany do udzielania Zamawiającemu, na jego żądanie w dowolnej formie, wszelkich informacji o przebiegu realizacji zamówienia.
- Wykonawca zobowiązany jest również niezwłocznie, na piśmie informować Zamawiającego o wszelkich okolicznościach, które mogą mieć wpływ na realizację zamówienia, zwłaszcza mających wpływ na terminowość podejmowanych działań.
- Wykonanie zamówienia obejmie pracę własną Wykonawcy poświęconą na przygotowanie zamówienia oraz udział Wykonawcy w spotkaniach konsultacyjnych z członkami zespołu Zamawiającego, a także kontakt osobisty, kontakt telefoniczny oraz za pośrednictwem poczty elektronicznej.
- Po zawarciu umowy Zamawiający we współpracy z Wykonawcą ustali termin i zakres tematyczny pierwszego spotkania. Terminy spotkań konsultacyjnych określone w harmonogramie działań mogą być zmieniane za zgodą obu stron.
- Szczegółowe warunki realizacji zamówienia zostaną ustalone z Wykonawcą na etapie zawierania umowy.
- **Zamawiający przewiduje możliwość udzielenia zamówienia „podobnego/dodatkowego” do 50% wartości zamówienia podstawowego dotyczącego kolejnych spotkań i poszerzenia zakresu ekspertyzy, które pozwoliłyby na rozwinięcie lub głębsze ujęcie kwestii wskazanych w zakresie tematycznym spotkań.**

4. ROBOCZY HARMONOGRAM REALIZACJI ZAMÓWIENIA

Czas realizacji zamówienia: 55 dni kalendarzowych od daty podpisania umowy.

Przewiduje się, że prace nad ekspertyzą będą przebiegać etapowo. Kolejne tematy z listy podanej w punkcie 2. będą opracowywane, a częściowe wyniki przekazywane Zamawiającemu w postaci notatek. Końcowym produktem będzie ekspertyza (dzieło) odnosząca się do wszystkich tematów (notatki będą stanowiły dodatek do ekspertyzy właściwej).

Przez cały okres realizacji ekspertyzy Zamawiający zapewni możliwość konsultacji z ekspertem z wiedzą domenową (dziedzinową) związaną z przedmiotem ekspertyzy, tj. m.in. dotyczącą systemu kwalifikacji, dyplomów i świadectw nadawanych w Polsce, efektów uczenia się.

Roboczy harmonogram prac nad ekspertyzą:

1. W ciągu 5 dni kalendarzowych od podpisania umowy odbędzie się spotkanie nr 1 w siedzibie Zamawiającego. Wykonawca prześle Zamawiającemu notatkę co najmniej 2 dni kalendarzowe przed spotkaniem, a w ciągu 3 dni kalendarzowych od spotkania – notatkę podsumowującą.
2. W ciągu 10 dni kalendarzowych od spotkania nr 1 odbędzie się spotkanie nr 2. Jego zakres tematyczny zostanie ustalony na zakończenie spotkania nr 1. Wykonawca prześle Zamawiającemu notatkę co najmniej 2 dni kalendarzowe przed spotkaniem, a w ciągu 3 dni kalendarzowych od spotkania – notatkę podsumowującą.
3. W ciągu 10 dni kalendarzowych od spotkania nr 2 odbędzie się spotkanie nr 3. Jego zakres tematyczny zostanie ustalony na zakończenie spotkania nr 2. Wykonawca prześle Zamawiającemu notatkę co najmniej 2 dni kalendarzowe przed spotkaniem, a w ciągu 3 dni kalendarzowych od spotkania – notatkę podsumowującą.
4. W ciągu 10 dni kalendarzowych od spotkania nr 3 odbędzie się spotkanie nr 4. Jego zakres tematyczny zostanie ustalony na zakończenie spotkania nr 3. Wykonawca prześle Zamawiającemu notatkę co najmniej 2 dni kalendarzowe przed spotkaniem, a w ciągu 3 dni kalendarzowych od spotkania – notatkę podsumowującą.
5. Przekazanie ekspertyzy nastąpi w ciągu 10 dni kalendarzowych od spotkania nr 4 (w formie mailowej oraz drukowanej).
6. Zamawiający zastrzega sobie prawo zgłaszania uwag w ciągu 5 dni kalendarzowych. Wykonawca jest zobowiązany do ich uwzględnienia w ciągu maksymalnie 5 dni kalendarzowych od dnia ich otrzymania oraz przekazania ekspertyzy w formie mailowej oraz drukowanej.

5. HARMONOGRAM PŁATNOŚCI

Pierwszy etap płatności w wysokości 30% całego zamówienia nastąpi po drugim spotkaniu, po przekazaniu przez Wykonawcę notatek z odbytych spotkań i zaakceptowaniu ich treści przez Zamawiającego.

Drugi etap płatności w wysokości 70% całego zamówienia nastąpi po przekazaniu przez Wykonawcę całej ekspertyzy i przyjęciu jej przez Zamawiającego.