Łódź, 06 września 2019 roku

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(pieczęć organizacji) (miejscowość, data)

NOTATKA ZE SPOTKANIA CZŁONKÓW KLASTRA CYFROWY BIZNES

W ŁÓDZI

Obecni:

1. Pan Małgorzata Kołtko – Prezes Zarządu Firmy Pro Miss sp. z o.o.
2. Pan Radosław Porczyński. – Członek Zarządu Firmy Cubatex sp. z o.o.
3. Pan Michał Czajor – Prezes Zarządu Centrum Badawczo Rozwojowe Pan Inqban Sp. o.o.
4. Pan Paweł Hofman – Prezes Motion Software Sp. z o. o.
5. Pan Dariusz Pilich – Prezes ADI Lab Sp. z o.o.
6. Pan Łukasz Rdzeń – Prezes Resotech Sp. z o.o.
7. Pan Piotr Michalik – Prezes Spółki Narmox Sp. z o.o.
8. Pan Artur Hołdasiewicz – Przedstawiciel Spółki Auction Ventures Sp. z o.o.

Grupa robocza: Usługi elektroniczne dla społeczeństwa

Cel spotkania: Zapoznanie członków klastra z wynikami badań w zakresie możliwości wprowadzenia na rynek nowej usługi elektronicznej wraz z dyskusją dotyczącą technicznych możliwości opracowania docelowego systemu umożliwiającego świadczenie usługi.

**Część 1 – prezentacja wyników prac badawczo rozwojowych.**

Na wstępie spotkania, przedstawiono jego zakres. W pierwszej części spotkania przedstawiciel firmy **Mobile Lab Trainer sp. z o.o.** przedstawił wyniki badań przeprowadzonych przez Instytut Badawczo Rozwojowy INOTEC Sp. z o.o. związane z możliwością opracowania innowacyjnej usługi elektronicznej dla trenerów w zakresie analizy ruchu zawodnika w zakresie podania prostego.

Przedstawiono prototyp rozwiązania ICT bazujący na wynikach badań dotyczących opracowania wzorcowego modelu ruchu zawodnika w przypadku podania prostego i porównaniu danych zbieranych przez system Fitlight Trainer zainstalowanym na zawodniku. Wykrywanie anomalii w zakresie analizowanego ruchu zawodnika odbywa się w prototypu algorytmu diagnozującego.

Na spotkaniu przeprowadzono również dyskusje w zakresie możliwości opracowania automatycznie dobieranych jednostek treningowych do zdiagnozowanych anomalii.

**Część 2 – dyskusja na temat możliwości stworzenia systemu ICT umożliwiającego implementację opracowanych wyników prac badawczo rozwojowych**

**1. Analiza możliwości wykorzystania danych z urządzenia Fitlight Trainer**

Za pomocą urządzenia Fitlight Trainer pozyskujemy dane w postaci parametrów takich jak czas reakcji, widzenie peryferyjne, czas na poszczególnych odcinkach w ramach pomiaru. Uzyskane dane pozwalają na zbadanie ruchu piłkarza względem wykonywanego manewru i ustawienie urządzenia w sposób najbardziej zbliżony do badanego wzorca. Dane pozyskane z urządzenia dają informacje w zakresie zdolności psycho - motorycznych zawodnika oraz reakcji na bodźce poprzez zmieniające się kolory lampek i częstotliwości ich wyświetlania. Z punktu widzenia optymalizacji procesu treningowego jest to niezwykle istotne, gdyż umożliwia opracowanie środków treningowych dla poszczególnych manewrów podanie, uderzenie w bezpośrednim odzwierciedleniu parametrów motorycznych.

System FITLIGHT ™ to bezprzewodowe narzędzie do treningu reakcji wyposażone w światła LED, którymi zarządza kontroler tabletu. System świateł działa jak cele, które użytkownicy muszą dezaktywować podczas sesji treningowej, wysyłając dane z powrotem do tabletu w celu późniejszej analizy. Wszechstronność systemu pozwala na łatwą adaptację i konfigurację w celu zaspokojenia potrzeb wszystkich użytkowników i systemów szkoleniowych. Ten innowacyjny system treningowy dokładnie monitoruje wydajność, koncentrując się na czasie reakcji, szybkości, zwinności, koordynacji i wielu innych. Każda z tych funkcji jest mierzona w celu uzyskania natychmiastowej informacji zwrotnej. Chociaż system treningowy FITLIGHT ™ jest zaawansowanym sprzętem do treningu sportowego, emanuje on również doskonałą opieką zdrowotną i aplikacjami taktycznymi. W dziedzinie opieki zdrowotnej system treningowy FITLIGHT ™ może być wykorzystywany do celów rehabilitacyjnych - poprawiając zakres ruchu, koordynację, siłę, ogólną funkcję motoryczną itp. W przypadku treningu taktycznego FITLIGHT Trainer ™ zapewnia ćwiczenia dynamiczne i reżimy treningowe, które są dynamiczne i skuteczne.

**2. Analiza możliwości wykorzystania systemu kamer do modelowania wzorców ruchu**

Sportowcy, zwłaszcza zawodowi , powinni być regularnie badani. Na podstawie wyników ich treningów trener decyduje o przebiegu i doborze indywidualnych ćwiczeń. Obecne zaawansowane technologicznie narzędzia pozwalają na poszerzenie standardowych badań sportowców, stanowiąc dodatkowe źródło informacji dla trenerów. Systemy akwizycji ruchu (ang. motion capture) pozwalają na przechwytywanie wszystkich ruchów osoby badanej w czasie rzeczywistym, a następnie ich analizę. Pozwala to na odwzorowanie ruchów nagrywanej postaci sportowca i analizie błędów i anomalii w jego ruchach. Takie badania przebiegają sprawniej niż analizowanie przez trenera ruchu 2D, dane otrzymane podczas akwizycji są precyzyjne, co w konsekwencji prowadzi do dokładnych wyników badań. Analiza ta prezentuje możliwości systemu motion capture, którego działanie jest oparte o kamery pracujące zarówno w podczerwieni, jak i w świetle dziennym oraz markery, umieszczone bezpośrednio na ciele osoby badanej. Systemy wizyjne wykorzystywane są powszechnie do analizy statycznej i dynamicznej przestrzeni i obiektów. Systemy motion capture służą do szybkiego przechwytywania danych o ruchu istot żywych i przekształcaniu ich do postaci 3D. Wykorzystywane są w wielu dziedzinach - od gier 3D, poprzez filmy i rozbudowane strony internetowe, do zastosowań medycznych.

Znaczną część systemów Motion Capture stanowią metody optyczne pasywne. Aktor, na którego ciele zostały naklejone odblaskowe znaczniki, wykonuje szereg czynności. Kamery emitują światło podczerwone i dokonują rejestracji tego światła odbitego od znaczników, odseparowanego od światła widzialnego za pomocą filtru optycznego. Przykłady systemów optycznych pasywnych to Ariel, Vicon, Peak Performance, Expert Vision, BTS SMART.

W systemach optycznych aktywnych markery stanowią źródło światła. Możliwy jest bezprzewodowy transfer danych, co zwiększa komfort pracy. Aby zidentyfikować marker można stosować jedną z trzech metod:

* zastosowanie przesunięcia fazowego w taki sposób, że w danym momencie tylko jeden marker emituje podczerwień,
* rozpoznanie algorytmiczne, rzadko stosowane ze względu na wysoką złożoność obliczeniową,
* wykorzystanie modulacji amplitudowej sygnału z sensorów, w taki sposób, że natężenie światła zawiera informację o danym markerze.

**3. Analiza możliwości integracji projektowanego algorytmu z urządzeniem Fitlight Trainer**

Wymagać to będzie od twórcy systemu integracji z aplikacją zarządzającą i analizującą dane z czujników w formie API, bądź bezpośredni dostęp do danych i funkcji czujników. Rozwiązanie z API będzie technicznie łatwiejsze do wykonania, natomiast zakres danych i analiz będzie ograniczony przez aplikację nadrzędną. Bezpośredni dostęp bezprzewodowy do czujników systemu pozwoli tworzyć dowolne scenariusze treningowe i analizować dane w dopasowany do zakresu projektu sposób. W przypadku braku możliwości bezpośredniej integracji z urządzeniem Fitlight Trainer dane wejściowe do projektowanego algorytmu będą musiały być wprowadzane ręcznie na podstawie pliku csv generowanego z aplikacji zarządzającej urządzenia Fitlight Trainer.

**4. Analiza możliwości opracowania jednostek treningowych / wskazówek korekcyjnych w oparciu o wzorzec ruchu dla danego zawodnika.**

Trening sportowy to wieloletni, specjalnie zorganizowany proces pedagogiczny, w ramach, którego zawodnik uczy się techniki i taktyki swojej dyscypliny i doskonali je, kształtuje sprawność fizyczna, a także cechy wolicjonalne i osobowość oraz nabywa wiedzę na temat prowadzonej przez siebie działalności sportowej. Celem treningu jest optymalizacja funkcji ustroju i rozwinięcie specyficznej adaptacji wysiłkowej, umożliwiającej uzyskiwanie maksymalnych wyników i osiągnięć w uprawianej specjalności ruchowej. Adaptacja to zdolność przystosowania się człowieka do różnorodnych warunków środowiskowych. Mówimy o adaptacji genotypowej (polegającej na wytworzeniu zmian anatomicznych i fizjologicznych w puli genetycznej, a więc przekazywanych z pokolenia na pokolenie) lub fenotypowej (reakcje fizjologiczne na działające bezpośrednio bodźce środowiska). Wczesna specjalizacja to dążenie do możliwie najwcześniejszego przygotowania organizmu do specyficznych wymogów wąskiej specjalizacji ruchowej i funkcjonalnej. Pojęciem całkiem przeciwstawnym jest tzw. trening ogólnorozwojowy, którego celem miałby być równomierny rozwój cech i dyspozycji stanowiących fundament pod przyszłą specjalizację. Prawidłowe rozwiązania treningowe muszą być oparte na prawach rozwoju biologicznego młodego organizmu, w szczególności zaś rozwoju wydolności i sprawności fizycznej, co wynika z całokształtu zjawisk wzrastania, dojrzewania i różnicowania ustroju. Tak więc w funkcji celu, trening przebiegający w latach intensywnego naturalnego rozwoju winien być skierowany na rozbudowę potencjału ruchowego i wszechstronne doskonalenie funkcji oraz nabywanie różnorakich umiejętności ruchowych.

Jednostka treningowa, czyli po prostu „trening”, wydaje się być najbardziej banalną częścią planu treningowego. Czasami wystarczy pójść pojeździć, zrealizować zadanie, zanotować dane i gotowe. Tymczasem jednostka treningowa, aby być skuteczną, musi posiadać określoną strukturę, wynikającą wprost z procesów, jakie zachodzą w organizmie podczas treningu.

Zaprezentowano również wyniki prac badawczo rozwojowych dotyczących specyfikacji wymagań dla systemu umożliwiającego wdrożenie nowej usługi i zaoferowanie jej klientom.

Podsumowanie

W ramach przeprowadzonej dyskusji, członkowie klastra przedstawili swoje uwagi w zakresie oceny zaprezentowanych wyników prac badawczo rozwojowych oraz koncepcji nowej usługi elektronicznej. Wskazano, iż możliwe jest wykorzystanie opracowanego w ramach prototypu rozwiązania opartego o system kamer do analizy wzorca ruchu. Możliwe jest również uwzględnienie danych pochodzących z systemów podobnych do FITLIGHT Trainer ™.

W ramach grupy eksperckiej podjęto także rozmowy i konsultacje w zakresie kosztów systemu informatycznego umożliwiającego wdrożenie produkcyjne opisywanej usługi w oparciu   
o prezentowany prototyp oraz uzyskane wyniki prac badawczo rozwojowych. Wskazano, iż w ramach realizacji projektu inwestycyjnego istotnym byłoby nawiązanie współpracy z jednostką naukową, która potrafiłaby przeprowadzić testy opracowanego rozwiązania w warunkach rzeczywistych. Wskazano,   
iż istotnym elementem będzie przetestowanie rozwiązania na odpowiednich zespołach zawodników w celu dostosowania parametrów działania systemu do opracowanego wzorca ruchu.

Notatkę ze spotkania sporządził: Andrzej Mandel – przedstawiciel firmy Cubatex sp. z o.o.

|  |
| --- |
| *Andrzej Mandel*  *Koordynator Klastra* |
| *Podpis, pieczątka* |

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(podpis osoby uprawnionej do reprezentacji

koordynatora Klastra Cyfrowy Biznes)