

INNOWACYJNY SYSTEM REJESTRUJĄCY PRZEBIEG GRY W SQUASH'A NA PRZYKŁADZIE FIRMY E2 SYSTEM SP. Z O.O.

Małgorzata EJZERT, Krzysztof EJSMONT

Streszczenie: W artykule zaprezentowano koncepcję uproszczonego modelu biznesowego w obszarze sportu na przykładzie innowacyjnego systemu do liczenia punktów w squash'a. Podkreślono znacznie tworzenia i wykorzystywania tego typu rozwiązań w sporcie oraz poświęcono dużo uwagi dla charakterystyki technicznej oraz funkcjonalnej omawianej innowacji produktowej. Artykuł przedstawia zalety i wady analizowanego systemu, a także opinie konsumentów dotyczącą jego użytkowania. Ukazane zostały także pożądane kierunki rozwoju tego typu innowacji w innych sportach, a także korzyści jakie ze sobą niosą.

Słowa kluczowe: squash, innowacja produktowa, model biznesowy, elektronika w sporcie.

1. Wprowadzenie

Nowoczesne technologie to obecnie coś całkowicie normalnego, znajdującego zastosowanie praktycznie w każdej dziedzinie ludzkiego życia. Stale zwiększa się światowy trend polegający na wykorzystaniu technologii informatycznych w różnych obszarach działalności człowieka. Mało kto przywiązuje jednak szczególną uwagę do tego w jaki sposób elektronika wpływa na rozwój wielu dziedzin, które na co dzień byłoby bardzo trudno z nią w bezpośredni sposób powiązać. Najlepszym przykładem jest tutaj sport oraz aktywność fizyczna. Coraz częściej korzysta się z technologii także w sporcie amatorskim i zwykłej rekreacji. Pozwala ona wydajniej trenować, czerpać większą radość z osiągnięć, obserwować i rozumieć własny rozwój, rywalizować z innymi. Nowoczesne technologie sprawiają, że sport nie tylko jest bezpieczniejszy, ale także bardziej widowiskowy. Dokładniejszy i precyzyjniejszy pomiar wyników, czy niewielki procent błędów arbitrów jest wymagany w równym stopniu, co przygotowanie do zawodów samych sportowców.

W poniższym artykule postanowiono przedstawić innowacyjny produkt w obszarze wybranej dyscypliny sportowej. Uwagę skupiono jednak nie tylko na samym opisie wyrobu, jego budowie czy funkcjonalnościach, ale przede wszystkim na ukazaniu zarysu ogólnego modelu biznesowego, który można scharakteryzować w następującej formie:

- rozwój squash'a jako dyscypliny sportowej (atrakcyjna nisza rynkowa dla firm zajmujących się produkcją sprzętu sportowego),
- zapotrzebowanie ludzi związanych ze squash'em na wprowadzanie innowacyjnych rozwiązań poprawiających szeroko rozumianą jakość gry (popyt płynący z rynku),
- opis innowacji produktowej, podanie jej podstawowych parametrów technicznych i użytkowych, a także charakterystyki funkcjonowania (odpowiedź na oczekiwania konsumentów),
- przedstawienie wad i zalet omawianej innowacji,
- sprzężenie zwrotne od klientów którzy już mieli okazję korzystać z przedstawianego rozwiązania (głos konsumenta),

- dalsze plany co do rozwoju, udoskonalania oraz rozpowszechniania innowacji produktowej (w oparciu o uzyskane opinie).

2. Podstawowe informacje o squash'u

Squash jest dyscypliną sportową o jednej z największych dynamik rozwoju – od pierwszego kortu zbudowanego w 1830 roku w Harrow School do ponad 20 milionów grających osób na świecie w chwili obecnej [1]. W chwili obecnej na świecie, na terenie 188 krajów, na 50 tysiącach kortów, około 20 milionów osób gra w squash'a. Natomiast Światowa Federacja Squash'a (*World Squash Federation*) z siedzibą w Londynie, zrzesza około 150 organizacji narodowych, a Polska jest najszybciej rozwijającym się rynkiem „squash'owym” w Europie. Squash był jednym z dwóch sportów pretendujących do wejścia do grona dyscyplin olimpijskich w roku 2020. Rosnąca popularność squash'a i rosnący wraz z nią poziom profesjonalizmu zawodników, owocuje oficjalnym uznaniem Światowej Federacji Squash'a przez Międzynarodowy Komitet Olimpijski i realnymi szansami na uznanie squash'a za dyscyplinę olimpijską. W tym miejscu należy podkreślić, że w rankingu magazynu Forbes z 2003 r. [2] porównującego najzdrowsze sporty, squash znalazł się na 1 miejscu. Według badań Forbes squash w porównaniu do innych dyscyplin ma najwięcej zalet. W trakcie 30 minutowej gry w squash'a znacząco poprawia się praca serca i płuc. Szybkie wymiany i nieustanne bycie w ruchu znakomicie wpływają na siłę oraz wytrzymałość ciała, podczas gdy praca dynamiki i statyki ciała zwiększa jego gibkość, poprawiając umięśnienie pleców i brzucha. Kryteria, które były brane pod uwagę przy tworzeniu listy, uwzględniały zarówno aspekty fizyczne, jak i psychologiczne gry. Gra w squash'a poprawia i rozwija koncentrację, koordynację i zmysł równowagi, ogólną sprawność fizyczną i pozwala szybko spalać kalorie.

3. Uzasadnienie potrzeby innowacyjnych rozwiązań w squash'u

Biorąc pod uwagę wszystkie argumenty przedstawione we wprowadzeniu, można stwierdzić, że na rynku istnieje duże zapotrzebowanie na stworzenie kompleksowego narzędzia elektronicznego bazującego na wykorzystaniu technologii informatycznych, stanowiącego zaplecze do obsługi gry w squash'a. Narzędzie, które opracowała firma e2 system sp. z o.o. jest oczekiwane przez graczy, sędziów oraz widzów squash'a i jest zarazem odpowiedzią na zidentyfikowane potrzeby użytkowników oraz wyzwania techniczne/technologiczne takie jak:

- możliwość intuicyjnego wprowadzania punktów meczu przez sędziego bez odrywania wzroku od toczącej się gry;
- możliwość szybkiego sprawdzenia punktacji dzięki umieszczeniu wyświetlacza tuż pod linią TIN-u;
- przeprowadzenie sprawnej organizacji turniejów squash'a oraz ograniczenie kosztów obsługi dzięki innowacyjności rozwiązania;
- obsługa gry rekreacyjnej/treningowej bez udziału sędziego.

Mimo wielkiego zainteresowania tą dyscypliną sportu, jak dotąd nie powstał system elektroniczny, który mógłby zaspokoić potrzeby sędziów, graczy oraz widzów w zakresie kompleksowej obsługi podczas gry w squash'a. Dotychczas sędziowanie meczów odbywało się tradycyjną metodą z użyciem wydrukowanych formularzy, które trzeba było wypełniać ręcznie. Konieczność patrzenia w kartę by zapisać punkty sprawia, że sędzia odrywa się od bardzo szybko toczącej się gry w squash'a i nie koncentruje się wyłącznie na grze co

wielokrotnie powoduje sytuacje konfliktowe. Organizowanie turniejów było sprawą bardzo czasochłonną i wymagającą dużych nakładów finansowych. Dlatego na podstawie własnych obserwacji i doświadczeń, a także wstępnego sprzężenia zwrotnego od użytkowników omawianego w niniejszym artykule systemu można sformułować tezę, że dzięki wdrożeniu rozwiązania e2 SYSTEM™ gra w squash'a jest jeszcze bardziej dostępna i atrakcyjna dla graczy – zarówno zaawansowanych jak również początkujących, a rozwiązanie poprzez popularyzację squash'a (najzdrowszego sportu na świecie według wielu badań i rankingów) przyczyni się do promocji aktywnego stylu życia oraz przeciwdziałania nadwadze i otyłości w społeczeństwie. Automatyczny system liczenia punktów będzie stanowił motywację szczególnie dla osób dla których istotny jest aspekt nie tylko samej gry i rekreacji, ale przede wszystkim rywalizacji w aktywności fizycznej.

e2 SYSTEM™ ma stanowić odpowiedź na globalne wyzwania zarówno Europy, jak również całego świata, gdyż poprzez popularyzację squash'a przyczyni się do promocji aktywnego stylu życia oraz przeciwdziałania nadwadze i otyłości w społeczeństwie. Według danych Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) z powodu otyłości co roku na świecie umiera prawie 3 mln osób. Poziom otyłości na świecie wzrósł prawie dwukrotnie w ciągu ostatnich 30 lat, sięgając prawie pół miliarda osób w 2008 roku [3], która jest chorobą, która znacznie wpływa na kondycję fizyczną i psychiczną człowieka.

4. Innowacja produktowa – budowa systemu oraz model działania

Firma e2 system sp. z o.o. powstała jako spółka celowa do zaprojektowania i wdrożenia finalnego systemu do elektronicznego rejestrowania przebiegu gry w squash'a, do którego posiada pełne prawa autorskie. Koncepcja systemu została opracowana w całości przez właścicieli firmy i stanowi w pełni oryginalne rozwiązanie. System umożliwia kompleksową obsługę gry w squash'a m.in. poprzez zdalne wprowadzanie punktów i wydawanie komend przez sędziego (bądź przez samych zawodników w przypadku gry rekreacyjnej), możliwość wyświetlania wyników, intuicyjne tworzenie protokołów meczu oraz automatyczne generowanie tzw. drabinek graczy. Firma prowadzi działalność w obszarze sportu i specjalizuje się w sprzedaży rozwiązań dedykowanych do squash'a.

System stanowi innowację produktową, a o jego innowacyjnym charakterze świadczy dokonane zgłoszenie o udzielenie patentu na wynalazek pt. „Kort do gry w squash oraz zespół urządzeń rejestrujących przebieg gry”. Wniosek o udzielenie zastrzeżenia patentowego złożono w Urzędzie Patentowym RP w dniu 05.08.2014 (numer wniosku P.409112). Firma e2 system sp. z o.o. otrzymała raport o stanie techniki potwierdzający innowacyjność rozwiązania w wymiarze światowym.

Innowacje produktowe mają w dzisiejszych czasach (nie tylko w sporcie) zasadnicze znaczenie, ponieważ współczesna forma konkurencji dotyczy nowych produktów, nie zaś cen, a wprowadzanie na rynek nowych wyrobów jest dzisiaj warunkiem rozwoju firmy działającej na nasyconym i wymagającym rynku (takim staje się rynek squash'a). Wynika to z faktu, że rosną wymagania rynku, a „tworzenie” klienta przez marketing powoduje konieczność stałego reagowania na potrzeby i życzenia konsumentów szybciej i lepiej niż konkurencja, a także rozbudzania potrzeb przez tworzenie nowych wartości użytkowych, których posiadanie kojarzy się potencjalnym użytkownikom z określonymi satysfakcjami [4].

W ujęciu czynnościowym innowacje produktowe można zdefiniować jako celowe zastępowanie dotychczas wytwarzanych produktów ich nowymi wersjami oraz jak w przypadku prezentowanego w artykule systemu – kreowaniu zupełnie nowych produktów,

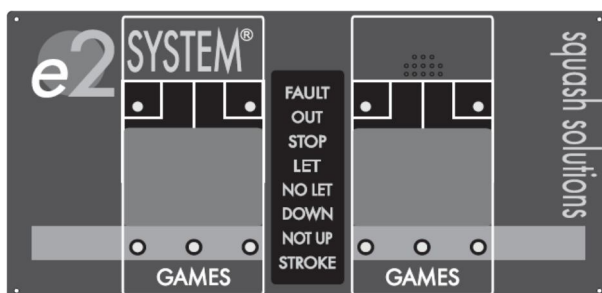
które są oceniane jako zdolne w sposób unikatowy satysfakcjonować potrzeby i preferencje określonych nabywców i przez to poprawić pozycję konkurencyjną przedsiębiorstwa na rynku. W znaczeniu rezultatowym można uznać, że każda nowa postać produktu, stanowiąca ofertę rynkową przedsiębiorstwa jest innowacją [5].

Innowacje produktowe mają z reguły inwestycyjny czy półinwestycyjny charakter i automatycznie wyzwalają procesy innowacyjne w tych gałęziach, które są odbiorcami nowych produktów. Promieniują więc na inne dziedziny, przy czym określenie „nowy produkt” nie jest jednoznaczne, gdyż zależy od punktu odniesienia [6]. Można więc mieć nadzieję, że proponowane w artykule rozwiązanie przyczyni się do rozwoju squash’a jako dyscypliny sportowej oraz stanowić będzie pozytywny impuls do wprowadzania innowacyjnych rozwiązań poprawiających jakość gry przez producentów sprzętu sportowego również w innych dziedzinach.

Elektroniczny system obrazujący i rejestrujący przebieg gry w squash’a firmy e2 SYSTEM™ składa się z: tablicy wyników, touchpadów (lewego i prawego) do gry rekreacyjnej lub treningowej, pilota sędziowskiego używanego w trakcie turniejów oraz serwera, który obsługuje oprogramowanie służące do zbierania wyników oraz organizacji turniejów. Rozwiązanie oparte jest o technologię *All in One*. Wykorzystuje Odroid U3 jako serce systemu, należący do serii komputerów jednopłytkowych i komputerów typu tablet stworzonych przez koreańską firmę *Hardkernel Co., Ltd*. Wszelkie dane widoczne dla użytkownika wyświetlane są na matrycach LED LCD o najwyższej powszechnie stosowanej rozdzielczości 16:9 z wykorzystaniem technologii Full HD. Gwarantuje to użytkownikom krystalicznie czysty i wyraźny obraz bez zakłóceń oraz szeroki kąt widzenia. Całość rozwiązania umieszczona jest w obudowie poliwęglanowej mającej za zadanie chronić elementy elektroniczne przed uderzeniami mechanicznymi i wstrząsami, przy której produkcji wykorzystana jest najnowocześniejsza i najdokładniejsza metoda druku 3D oraz najtrwalsze materiały.

4.1. Budowa tablicy wyników e2 SYSTEM™ oraz model jej działania

Tablica wyników e2 SYSTEM™ ma za zadanie wyświetlanie oraz ogłaszanie poprzez komendy głosowe bieżącego stanu gry oraz wszelkich decyzji sędziego. Tablica wyświetla i ogłasza: losowy wybór zawodnika rozpoczynającego rozgrywkę/mecz; czas trwania rozgrzewki lub przerwy między gemami; bieżący stan rozgrywki, łącznie z ilością wygranych gemów przez danego zawodnika; pole z którego będzie wykonany następny serw; wskazanie zawodnika serwującego; komendy sędziego w trakcie gry (*stroke, let, no let, not up, down, stop, out, fault*); komendy dodatkowe (*handout, the player must win by two points, gameball* etc.). Tablica wyników pokryta jest powłoką z litego poliwęglanu o wymiarach 732x302 mm, by chronić wewnętrzne elektroniczne części przed uderzeniami mechanicznymi oraz wstrząsami. Wygląd zewnętrzny tablicy można zobaczyć na rys. 1.

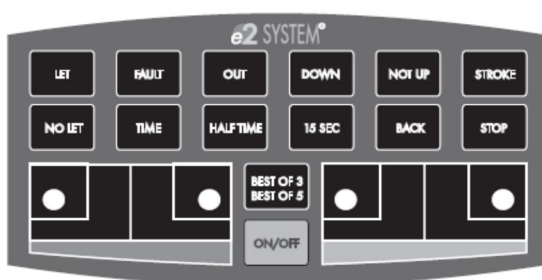


Rys. 1. Wygląd zewnętrzny tablicy wyników e2 SYSTEM™

4.2. Budowa pilota sędziowskiego e2 SYSTEM™ oraz model jego działania

Pilot sędziowski e2 SYSTEM™ ma za zadanie umożliwić sędziemu sędziowanie meczu oraz wydawanie komend dotyczących wydarzeń w trakcie gry. Pozwala na prowadzenie/kontrolowanie meczu, a także całych turniejów squash'a z udziałem sędziego. Sędzia za pomocą pilota sędziowskiego ma możliwość wydawania następujących poleceń: losowy wybór zawodnika zaczynającego rozgrywkę; wybór trybu rozgrywki (*best of 3/best of 5*); punktacja rozgrywki, wyświetlanie i ogłaszanie jej stanu; dokładne odliczenie czasu przerwy pomiędzy meczami i czasu rozgrzewki; zaznaczenie, wyświetlenie i ogłoszenie z którego pola serwisowego wykonany ma być serw oraz przez którego z zawodników;

ogłoszenie komend w trakcie gry oraz komend dodatkowych. Pilot sędziowski wykonany jest z wodoodpornego materiału, o wysokiej wytrzymałości na uszkodzenia mechaniczne, posiada wypukłe klawisze ułatwiające obsługę. Jest zasilany bateryjnie lub za pomocą akumulatorów. Wygląd zewnętrzny pilota sędziowskiego można zobaczyć na rys. 2.



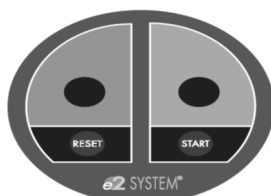
Rys. 2. Wygląd zewnętrzny oraz schemat rozmieszczenia przycisków na pilocie sędziowskim e2 SYSTEM™

4.3. Budowa touchpadów e2 SYSTEM™ oraz model ich działania

Touchpady e2 SYSTEM™ montowane w bocznych ścianach kortu w pobliżu pól serwisowych, mają za zadanie umożliwić sędziowanie meczy treningowych i rekreacyjnych przez samych graczy, bez udziału sędziego. Istnieje rozróżnienie touchpadów na lewy i prawy. Zawodnicy sami przyznają poszczególne punkty w trakcie gry dotykając odpowiednich przycisków touchpad (niebieski/czerwony). Umożliwia to kontrolowanie na bieżąco stanu rywalizacji oraz wybór pola serwisowego z którego zostaje wykonany następny serw. Gracze za pomocą touchpadów mają możliwość: losowego wyboru zawodnika zaczynającego rozgrywkę; punktacji rozgrywki, wyświetlania i ogłaszania jej stanu; dokładnego odliczenia czasu przerwy pomiędzy meczami i czasu rozgrzewki;

zaznaczenia, wyświetlenia i ogłoszenia z którego pola serwisowego wykonany ma być następny serw.

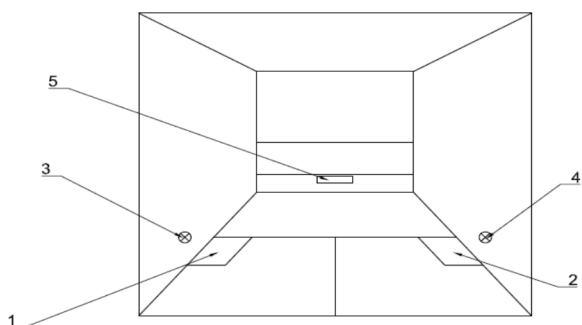
Touchpady mają okrągły kształt o średnicy 150mm i grubości 3mm. Wykonane są one z wodoodpornego materiału, posiadają wypukłe klawisze ułatwiające obsługę. Są zasilane akumulatorowo lub za pomocą zasilacza. Wygląd zewnętrzny touchpada e2 SYSTEM™ można zobaczyć na rys. 3.



Rys. 3. Schemat rozmieszczenia przycisków w touchpadzie e2 SYSTEM™

4.4. Rozmieszczenie urządzeń na korcie oraz schemat połączeń poszczególnych części systemu

Rozmieszczenie poszczególnych urządzeń systemu jest rozwiązaniem innowacyjnym i celowym. Umożliwia ono ergonomiczne użytkowanie systemu. Lokalizacja tablicy, wyświetlane punkty oraz uwagi sędziego, a także funkcja dźwiękowa z regulacją głośności (ogłaszanie wyniku oraz komend) umożliwia łatwą komunikację między sędzią (dotychczas

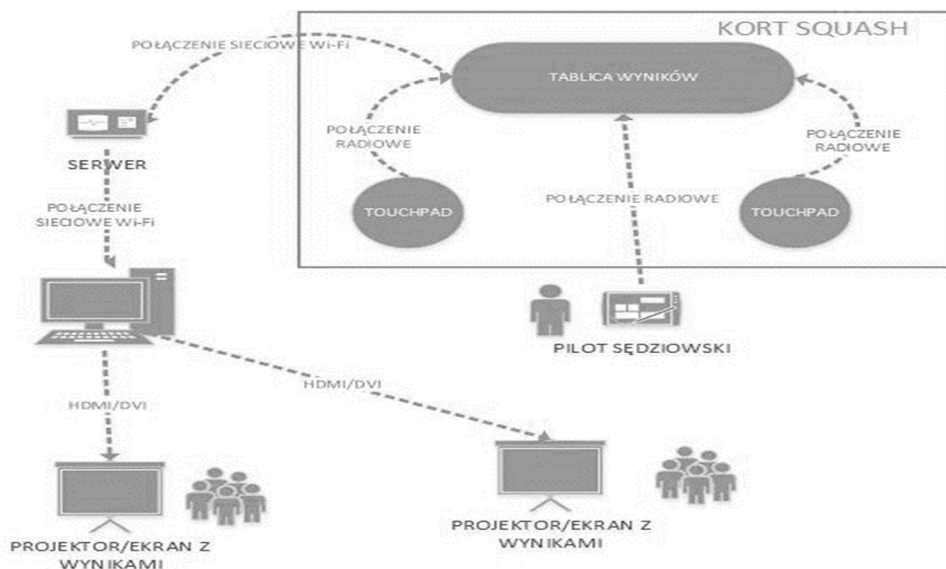


był on zmuszony do wykrzykiwania wyniku oraz komend), a zawodnikami, którzy nie muszą przyjmować wymuszonej pozycji ciała by spojrzeć na wynik, czy też zobaczyć decyzję sędziego. Dodatkowo przechodzący obok kortu widz może bez problemu sprawdzić stan danej gry. Rozmieszczenie poszczególnych elementów systemu obrazuje rys. 4.

Rys. 4. Rozmieszczenie elementów systemu na korcie
gdzie: 1,2 – pole serwisowe zawodników; 3 – touchpad lewy; 4 – touchpad prawy; 5 – tablica wyników umieszczona pod linią autową w TIN-ie, który nie bierze udziału w grze)

Sposób połączenia ze sobą poszczególnych części systemu, został dobrany na podstawie obecnych na rynku najnowszych technologii oraz biorąc pod uwagę trudności związane z szczególnymi warunkami infrastruktury i architektury jakie występują na różnych kortach do squash'a. Touchpady oraz pilot sędziowski wysyłają radiowo dane do tablicy wyników. Tablica wyników zbiera informacje z touchpadów i pilota sędziowskiego i wysyła je za pomocą sieci lokalnej WiFi do serwera, który zbiera i analizuje przesłane dane pozwalając użytkownikowi ich wyświetlenie na wielu monitorach, wydruk protokołu meczu oraz kompleksowe przeprowadzenie turnieju z wykorzystaniem specjalnie zaprojektowanego oprogramowania, które wykorzystując algorytmy pozwala zautomatyzować większość prac związanych z organizacją turnieju niezależnie od jego rangi. Istnieje również możliwość

śledzenia bieżących rozgrywek bezpośrednio z aplikacji mobilnej. Rys. 5 obrazuje sposób funkcjonowania systemu oraz połączeń poszczególnych części systemu.



Rys. 5. Schemat rozmieszczenia i rodzaj połączeń pomiędzy poszczególnymi częściami systemu

5. Opis funkcjonowania systemu

e2 SYSTEM™ to zespół urządzeń rejestrujących przebieg gry w squash'a. System wyświetla, ogłasza komendy i zapisuje informacje dotyczące: wyników poszczególnych meczów oraz całej rozgrywki; czasu przerwy pomiędzy meczami i czasu rozgrzewki; który z zawodników serwuje i z którego pola serwisowego wykonany ma być ten serw oraz jakiego typu komendy ogłasza sędzia w trakcie gry (*stroke, let, no let, not up, down, stop, out, fault*). Zebrane przez urządzenie dane zostają przesłane z serwera do podłączonego komputera przez lokalną, zabezpieczoną sieć WiFi.

Po włączeniu tablicy wyników e2 SYSTEM™ i wciśnięciu dowolnego przycisku touchpada lub pilota sędziowskiego uruchamia się stoper odliczający czas rozgrzewki 5:00 min., po upływie 2:30 min. generuje komendę „*half time*” przy której zawodnicy zmieniają strony, a na 15 sekund przed końcem czasu komendę „*15 seconds*”. Po upływie 15 sekund, wydawana jest komenda „*time*”. W przypadku gdy zawodnicy nie potrzebują odliczania czasu, mogą pominąć tą funkcję poprzez naciśnięcie dowolnego z przycisków touchpada e2 SYSTEM™ (niebieski/czerwony).

5.1. Mecz bez udziału sędziego

Tablica wyników e2 SYSTEM™ wraz z touchpadami e2 SYSTEM™ przeznaczona jest do punktacji w przypadku meczu squash'a bez udziału sędziego. Zawodnicy sami przyznają poszczególne punkty w trakcie gry dotykając odpowiednich przycisków

touchpada (niebieski/czerwony). W przypadku wyboru pola serwisowego z lewej strony – lewego przycisku touchpada o odpowiednim dla zawodnika kolorze (niebieski/czerwony), z prawej strony – prawego. Umożliwia to kontrolowanie na bieżąco stanu rywalizacji oraz wyboru pola serwisowego z którego zostaje wykonany następny serw. W przypadku zmiany decyzji o stronie następnego serwu, zawodnik musi nacisnąć „reset” cofając wybór, zmienić stronę serwu i ponownie wybrać odpowiedni przycisk touchpada (niebieski/czerwony).

5.2. Mecz z udziałem sędziego/turniej

Podczas gdy mecz prowadzony jest z udziałem sędziego, markera lub obu, touchpady zostają odłączone przez włączenie zdalnie sterowanego pilota sędziowskiego. Od tego momentu tablica wyników odbiera tylko polecenia sędziego wydawane za pomocą pilota sędziowskiego. Sędzia po włączeniu pilota sędziowskiego wybiera opcję jedną z dwóch opcji prowadzenia rozgrywki: *best of 5* lub *best of 3*. Następnie sędzia przyporządkowuje 1-szego zawodnika do pola niebieskiego, 2-giego zawodnika do pola czerwonego i rozpoczyna mecz. Urządzenie automatycznie dokonuje losowego wyboru, który z zawodników serwuje jako pierwszy, a ten rozpoczyna mecz z dowolnie wybranej strony. Przed pierwszym zagranie sędzia zaznacza wybór strony, z której następuje zagranie poprzez przyciśnięcie lewego lub prawego przycisku w polu zawodnika serwującego. Po zagranie, sędzia poprzez naciśnięcie lewego lub prawego przycisku w polu zawodnika niebieskiego lub czerwonego przyznaje zawodnikowi zdobyty punkt. W trakcie gry sędzia za pomocą pilota sędziowskiego ogłasza poprzez przyciśnięcie odpowiedniego przycisku komendy stosowne do wydarzeń, które wystąpiły podczas gry. Na tablicy wyników zaświeca się dioda sygnalizująca, z której strony zawodnik serwuje. W przypadku zdobycia przez tego zawodnika kolejnego punktu system automatycznie wskaże poprzez zaświecenie odpowiedniej diody, z której zawodnik ma wykonać kolejny serw. W przypadku zmiany serwującego, zawodnik wybiera stronę serwowania, a sędzia zaznacza to w sposób opisany powyżej. Natomiast, system wydaje komendę głosową „*handout*”.

Wszystkie zasady sędziowania są zgodne z regułami gry w squash’a określonymi przez Światową Federację Squash’a (WSF). System wymusza przestrzeganie zasad gry oficjalnie potwierdzonych przez WSF promując w ten sposób grę i ucząc początkujących graczy prawidłowych zasad (np. z której strony powinien być wykonany następny serw i przez którego z graczy, ile powinien trwać czas rozgrzewki itp.).

5.3. Przekazywanie i zapisywanie danych przez system

W przypadku turniejów squash’a podczas których używanych jest jednocześnie kilka urządzeń e2 SYSTEM™ na kilku kortach, wymagane jest zastosowanie komputera podłączonego z serwerem. Uzyskuje się wtedy możliwość kontrolowania w czasie rzeczywistym wszystkich odbywających się meczy na wszystkich kortach w klubie. Pozwala to na płynne planowanie kolejnych rozgrywek, precyzyjne określenie na którym korcie kończy się mecz i skierowanie na niego kolejnych graczy.

Po zakończeniu meczu każde urządzenie wysyła automatycznie do komputera „protokół meczu” z całą historią spotkania. Automatycznie również wypełnia się „drabinka” turniejowa, uzupełniając na wszystkich zainstalowanych w klubie monitorach, który z zawodników przeszedł do dalszych etapów rywalizacji, z jakim wynikiem oraz z kim będzie grał kolejny mecz oraz na jakim poziomie. Na wypadek utraty zasilania czy innych

awarii, e2 SYSTEM™ wyposażony jest w pamięć wewnętrzną, co umożliwia przechowywanie danych z wielu odbytych meczy i dostęp do nich po usunięciu awarii/odzyskaniu zasilania.

e2 SYSTEM™ poprzez wyświetlanie, ogłaszanie komend, sumowanie i archiwizowanie danych spełnia rolę markera i w znacznym stopniu ułatwia pracę sędziego oraz organizatora turniejów.

6. Zalety i wady systemu

Do głównych zalet systemu należy możliwość wyświetlania i ogłaszania wyników. Pomaga on również w większym skupieniu zawodników na grze bez konieczności pamiętania punktacji oraz wcześniejszego miejsca serwisu. Umożliwia to również szybkie sprawdzenie punktacji – poprzez tablice z wynikami znajdującą się pod linią autu, gracz nie musi się dodatkowo męczyć przy wykonywaniu wymuszonej pozycji ciała w razie wyświetlania punktów nad lub za kortem. Zachodzi również brak konieczności wykrzykiwania punktacji oraz komend przez sędziego – robi to za niego wbudowana funkcja dźwiękowa oraz matryca LED LCD na tablicy wyników. Biorąc pod uwagę organizację turniejów system umożliwia zmniejszenie liczby zaangażowanych osób i lepszy przepływ informacji, co przede wszystkim wpływa pozytywnie na koszt, porządek i atrakcyjność rozgrywek oraz szybkość obsługi. Tworzenie podczas turniejów drabinek graczy, dotychczas uzupełnianych ręcznie, długopisem lub na komputerze, często mało czytelnych z reguły bywa bardzo kłopotliwe i trudne do organizacyjnego opanowania. Oprogramowanie systemu uzupełnia drabinkę automatycznie, możliwe jest wyświetlanie jej na wielu monitorach w całym klubie. System daje również możliwość uatrakcyjnienia dyscypliny squash'a w klubie – zamontowanie systemu wpływa na atrakcyjność i nowatorstwo klubu co pozwala nie tylko skuteczniej się promować, wyróżniać na tle konkurencji, ale także zwiększyć zyski ze względu na zainteresowanie klientów nowym produktem.

Dodatkowymi atutami systemu są: trwałość rozwiązania (wykonanie z materiałów wysokiej jakości); łatwość montażu; intuicyjna obsługa systemu; ergonomiczność; szybkość i bezpieczeństwo przepływu informacji oraz korzystna cena.

Do barier systemu można zaliczyć przyzwyczajenie klientów do starych metod punktowania i sędziowania; brak przekonania użytkowników do korzystania z urządzeń nowych technologii.

7. Przyszłość systemu oraz planowane kolejne funkcjonalności

System będący przedmiotem opracowania znajduje kluczowe zastosowanie w squash'u, jednak potencjał rozwijania i udoskonalania rozwiązania jest olbrzymi. W toku dalszych prac nad systemem firma przewiduje stworzenie systemu nowej generacji poprzez zaimplementowanie nowych rozwiązań do istniejącego systemu np. możliwość zastąpienia touchpadów montowanych w ścianie, smartwatchami noszonymi na rękach zawodników oraz możliwości rejestracji gry za pomocą kamer video. Firma planuje wciąż rozwijać rozwiązanie od strony technologicznej jak i programistycznej, dodając do istniejącego oprogramowania oraz aplikacji mobilnej coraz to nowe funkcjonalności zgodnie ze strategią firmy, którą jest bieżąca identyfikacja oczekiwań klientów i dążenie do coraz bardziej kompleksowej oferty.

Kolejnym etapem prac będzie dostosowanie rozwiązania do pozostałych gier raketowych: badmintona, racketballa, softballa, tenisa stołowego oraz tenisa ziemnego.

8. Podsumowanie i wnioski

Z racji na krótką działalność firmy, ciężko w pełni zidentyfikować sukces omawianego w artykule rozwiązania. Wstępne wyniki finansowe spółki są jednak bardzo zadowalające i pozwalają sądzić, że dzięki skoncentrowaniu się na tego typu rozwiązaniach, firma może zdobyć oraz utrzymać przewagę konkurencyjną w sektorze przedsiębiorstw zajmujących się tworzeniem i sprzedażą tego typu rozwiązań. Potwierdzeniem przełomowej innowacyjności oraz sukcesu produktu jest pozytywne zaopiniowanie systemu przez *World Squash Federation*. Kolejnym dowodem jest również odsetek zadowolonych z produktu klientów (blisko 95%) oraz demonstracja produktu podczas Mistrzostw Świata Drużynowych i Deblowych w racketlonie (odmiana squash'a) zorganizowanych w klubie sportowym Sportwerk we Wrocławiu w dniach 20-23.11.2014r., gdzie produkt zebrał dużo pozytywnych opinii w profesjonalnym środowisku branży squash'a i racketlona.

Warto podkreślić, że zbudowanie dobrego modelu biznesowego nie jest łatwym zadaniem i wymaga od osób zaangażowanych w projekt szerokiej wiedzy o specyfice branży, kluczowych czynnikach tworzących postrzeganą przez klientów wartość oraz cenionych przez nich korzyściach. Na tym etapie trzeba znaleźć odpowiedzi na następujące pytania [7]:

- do jakiej grupy docelowej produkt jest kierowany?
- jakie wartości (korzyści) produkt ma oferować klientom?
- jakie mają być strategie dostarczania tych wartości?
- w jaki sposób owa wartość ma być wytworzona?
- jak należy kształtować cenę produktu?

W przypadku firmy e2 system znalezienie odpowiedzi na te oraz wiele innych pytań opartych było m.in. na: wiedzy właścicieli, wieloletnim doświadczeniu w sprzedaży kortów do squash'a, konsultacjach z najlepszymi polskimi zawodnikami, sugestiom i opiniom graczy traktujących squash'a rekreacyjnie, uwzględnianiu potrzeby organizatorów turniejów squash'a i właścicieli klubów. Wszelkie informacje nie zawarte w artykule (takie jak cena, kanały dystrybucji itp.), które dotyczą omawianego produktu zawarte są na oficjalnej stronie internetowej firmy [8].

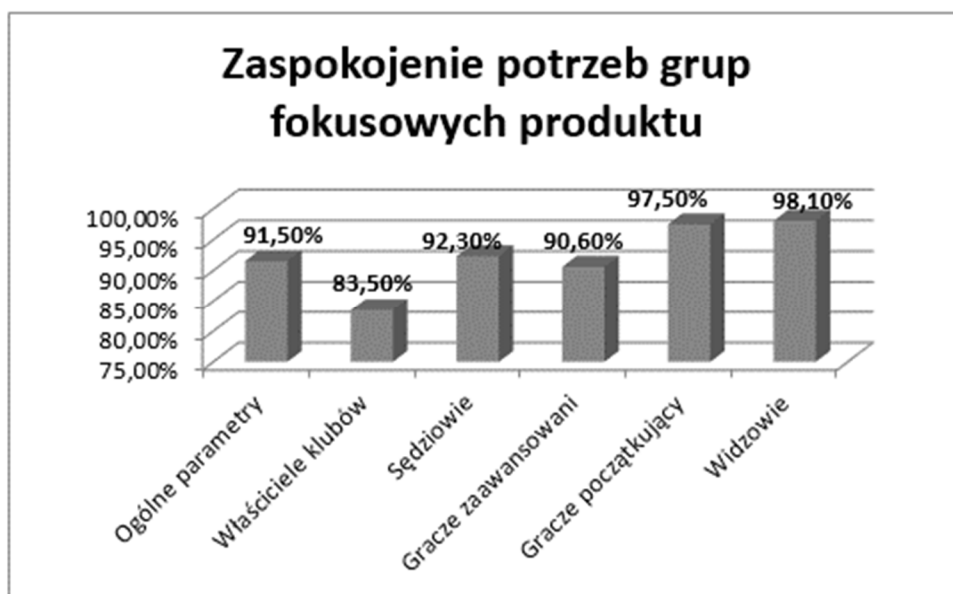
Na potrzeby niniejszej publikacji została również przeprowadzona ankieta oraz wywiad swobodny wśród wszystkich interesariuszy systemu tj. sędziów, właścicieli klubów sportowych, graczy oraz widzów turniejów badająca spełnienie potrzeb fokusowej grupy użytkowników. Jako kryteria brane były pod uwagę:

- ogólne potrzeby związane z systemem zawierające takie warunki jak: kompleksowość i niezawodność systemu; trwałość elementów systemu oraz wysoka jakość wykonania; intuicyjność użytkowania; umożliwienie wszystkim użytkownikom (sędziom, graczom, widzom) pełnych informacji o stanie gry (wynik, gracze, pozycja serwujących itp.); estetyczny wygląd; tendencja społeczna do prowadzenia zdrowego, aktywnego stylu życia; łatwość przyswojenia nowinek technicznych,
- potrzeby właścicieli klubów sportowych zawierające takie elementy jak: promocja klubu poprzez wdrażanie nowych technologii i innowacyjnych rozwiązań; kompleksowość rozwiązania; łatwość montażu urządzenia; ograniczenie kosztów

organizacji turniejów i rozgrywek poprzez wdrażanie technologii informatycznych,

- potrzeby sędziów zawierające: możliwość intuicyjnej obsługi urządzenia, aby nie odrywać wzroku od toczącej się gry; funkcja automatycznego generowania protokołów meczu i raportów – potrzebna aby umożliwić sędziemu całkowitą koncentrację na grze; funkcja automatycznego tworzenia "drabinek" graczy i wyświetlania ich na wszystkich monitorach podłączonych do systemu (obecnie uzupełniane ręcznie i nieczytelne); funkcja dźwiękowa i świetlna tablicy wyników pozwalająca na informowanie graczy oraz zawodników o stanie gry oraz przekazywanie odpowiednich komend (obecnie sędzia musi wykrzykiwać punktację oraz wielokrotnie powtarzać ogłaszane komendy),
- specyficzne potrzeby graczy zaawansowanych: możliwość łatwego sprawdzenia stanu gry (umożliwienie zawodnikom pełnego skupienia na grze bez konieczności pamiętania punktacji oraz wcześniejszego miejsca serwisu); możliwość szybkiego sprawdzenia punktacji – umiejscowienie tablicy z wynikami na ścianie pod linią autu aby nie wymuszać na graczach zmiany pozycji ciała w trybie gry jak jest to obecnie w związku z umiejscowieniem tablicy świetlnej nad lub za kortem,
- specyficzne potrzeby graczy początkujących: łatwość przyswojenia zasad gry, intuicyjność urządzenia, łatwy sposób liczenia punktów,
- oczekiwania widzów: możliwość śledzenia aktualnego stanu gry i posiadania pełnej wiedzy o statystykach.

Wyniki ankiety zostały przedstawione w formie wykresu słupkowego poniżej na rys. 6. Ilość ankietowanych to łącznie 150 osób z różnych grup interesariuszy.



Rys. 6. Wyniki ankiety przedstawiające procentowe zaspokojenie potrzeb poszczególnych grup fokusowych produktu

Patrząc na wyniki ankiety można wnioskować, że użytkownicy systemu są bardzo zadowoleni z jego funkcjonowania. Pozwala to również przypuszczać, że zakup systemu przyczyni się do unowocześnienia i promocji miejsc w których zostanie wdrożony oraz do ograniczenia kosztów organizacji rozgrywek i turniejów. *e2 SYSTEM™* pozwoli początkującym graczom na bezstresową i intuicyjną naukę gry w squash'a, a przez to przyczyni się również do popularyzacji tego sportu. Przy grze rekreacyjnej bądź treningowej, pomoc w postaci „samo sędziującego” systemu oraz prostego i czytelnego liczenia punktów w trakcie gry czyni tę grę łatwiejszą i pozbawioną stresu związanego z koniecznością nieustannego pamiętania aktualnego wyniku meczu. W takim właśnie przypadku zawodna pamięć lub nie do końca uczciwy przeciwnik bywają przyczynami spięć i konfliktów. Przy organizacji turniejów: rywalizacja jako jeden z podstawowych elementów każdego rodzaju sportu wyzwala dodatkową motywację do treningu i czyni uprawianie sportu bardziej atrakcyjnym. Częstotliwość organizowania turniejów w danym klubie w bezpośredni sposób przekłada się na ilość grających tam osób.

Można więc stwierdzić, że rozwiązanie w bardzo wysokim stopniu spełnia oczekiwania wszystkich jego odbiorców – zarówno sędziów, jak również graczy, widzów, właścicieli klubów sportowych oraz tych, którzy dopiero rozpoczynają swoją przygodę ze squash'em.

Literatura

1. World Squash Federation (WSF): <http://www.worldsquash.org/>, data wejścia: 11.01.2015r.
2. Magazyn Forbes: http://www.forbes.com/2003/09/30/cx_ns_1001featslide.html, data wejścia 11.01.2015r.
3. Światowa Organizacja Zdrowia (WHO): <http://www.who.int/en/>, data wejścia: 11.01.2015r.
4. Oliver G.: *Marketing Today*. Prentice Hall, New York 1990.
5. Bogdanienko J.: *Innowacyjność przedsiębiorstw*. Wydawnictwo Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu, Toruń 2004.
6. Pomykański A.: *Zarządzanie innowacjami*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa-Łódź 2001.
7. Afuah A., Tucci C. L.: *Internet Business Models and Strategies*. McGraw-Hill Companies, New York 2001.
8. e2 system sp. z o.o.: <http://www.e2system.pl/pl/e2system.php>, data wejścia: 11.01.2015r.

Inż. Małgorzata EJZERT
Mgr inż. Krzysztof EJSMONT
Instytut Organizacji Systemów Produkcyjnych
Wydział Inżynierii Produkcji
Politechnika Warszawska
02-524 Warszawa, ul. Narbutta 86, pokój 148 ST
tel./fax: (22) 234-81-23, (22) 849-01-85/(22) 849-93-90
e-mail: m.ejzert@e2system.pl
krzysztof.ejsmont@wp.pl