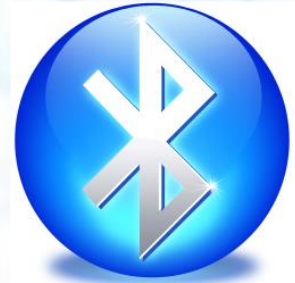


# Stensoft software

**System automatyzacji Phantom**

**Podsystem DCS, FIDS, kontroli i analizy ruchu wewnętrznego**

**Oferta dla portów lotniczych**



**Bluetooth®**

## 1. Wprowadzenie

W związku z rosnącymi potrzebami transportowymi porty lotnicze stają się coraz większe. Lotniska oferują więc coraz bardziej rozbudowane systemy informacji wizualnej. Jednak nawet w przypadku dobrze oznakowanych terminali poruszanie się po nich stanowi trudność. Mnogość tablic, drogowskazów, konieczność zapamiętania numerów bramek oraz przechodzenie przez całą procedurę odprawy zniechęca nieco z korzystania z tego środka transportu i jest czynnikiem stresogennym. Uciążliwie jest selekcjonowanie małej części informacji spośród całego spektrum przekazu. Sytuacja jeszcze bardziej się pogarsza w przypadku lotnisk o większym natężeniu ruchu. Czytanie, selekcjonowanie i analizowanie informacji o lotach odwraca uwagę pasażera. Dodatkowym utrudnieniem jest przechowywanie potwierdzeń nadania bagażu oraz kart pokładowych.

Sam port lotniczy nie może ponadto mierzyć w precyzyjny sposób szybkości obsługi pasażera a informacja ta mogłaby okazać się niezwykle pomocna do optymalizacji przepływu ruchu.

Jako że zdecydowana większość podróżujących ma przy sobie telefon komórkowy może on zostać użyty do usprawnienia tego procesu i zwiększenia komfortu osób korzystających z transportu lotniczego. Jedyną rzeczą na której mógłby się skoncentrować pasażer byłby wtedy właśnie telefon. Zadaniem tego urządzenia byłoby przeprowadzenie bez stresu - "za rączkę" osoby korzystającej z usług lotniska. Wykorzystując kanał Bluetooth telefony, a co za tym idzie ich właściciele byłiby lokalizowani za pomocą terminali zbliżeniowych. Bluetooth jest technologią bezprzewodowej komunikacji umożliwiającą przysłanie danych między urządzeniami elektronicznymi (telefony, komputery, słuchawki itp) oddalonymi od siebie na pewną określoną niewielką odległość. Daje do dyspozycji mechanizm przesyłania plików w dowolnym formacie (JPG, PDF, html itp) na telefony znajdujące się w bezpośrednim otoczeniu. W przeciwieństwie do innych systemów przekazu informacji treść zostaje utrwalona w pamięci telefonu i jest dostępna cały czas.

Zbliżając się do takiego terminala pasażerowie otrzymywaliby niezbędne informacje kontekstowo (np. droga do bramki, czas do odlotu, temperatura w miejscowości docelowej, lokalizacja bagażu, kurs walut itp). System przechowuje powiązanie telefonu (unikalny adres urządzenia) z miejscem docelowym podróży oraz użytkownikiem i na bieżąco przesyła właścicielowi telefonu niezbędne informacje w dowolnym języku wliczając w to opcjonalnie kopie kart pokładowych, identyfikatory nadania bagażu itp. Nie ma potrzeby instalowania żadnego oprogramowania ani żadnej innej aktywności po stronie podróżnych co znacznie zwiększa komfort użytkowania.

Wdrożenie jest w stanie przyczynić się do równoważenia przepływu pasażerów poprzez np. informacje o długości kolejek lub notyfikacje o optymalnym momencie przeprowadzenia elementu procedury lotniskowej.

Istotny jest tu również sposób reagowania systemu w sytuacjach "kryzysowych" jak np

pomylenie bramek, zgubienie się na lotnisku, zagubienie bagażu itp. Odszukanie pasażera i automatyczne przywołanie go poprzez telefon stanowi dodatkowy mechanizm optymalizacji funkcjonowania lotniska. Dla podróżujących rodzin oznacza to np. szybsze zlokalizowanie dzieci w razie potrzeby. Dla linii lotniczych natomiast oczywistą korzyścią jest minimalizacja ryzyka opóźnień wynikłych z winy pasażera.

Dodatkowym elementem platformy jest moduł rozszerzonej rzeczywistości (Augmented Reality) oraz map działający w środowiskach Android oraz iOS w postaci aplikacji nawigacyjnej GPS. Za jej pomocą pasażer może dotrzeć na lotnisko oraz znaleźć odpowiednie stanowisko odprawy i gate jak również analizować informacje dotyczące lotu w czasie rzeczywistym.

"Kosztom" po stronie użytkowników systemu mogłyby być odbiór sporadycznie przesyłanych na telefon lub wyświetlanych przez aplikację nawigacyjną (Augmented Reality oraz mapy) reklam np. linii lotniczych, restauracji lotniskowych, biur podróży które również mogą być przedstawiane kontekstowo.

Celem implementacji systemu jest stworzenie przyjaznego portu lotniczego i usprawnienie/przyspieszenie procesu obsługi. W konsekwencji mogłoby się to przełożyć na większy ruch turystyczny a co za tym idzie większe obroty. Dodatkowe źródło przychodu mogłyby stanowić reklamy przesyłane na telefony wkomponowane w bazową funkcjonalność oraz np. udostępnianie sygnału w restauracjach na terenie obiektu. Funkcjonalność ta jest gwarantem powodzenia kampanii reklamowych bluetooth na dużą skalę.

## 2. Komponenty

a) TERMINAL ZBLIŻENIOWY: Komputer z oprogramowaniem:

- 1) Windows XP (lub wyższy)
- 2) system bazy danych zgodny z OLEDB (mysql, SQL Server, Oracle itp.) (serwer lub komponenty klienckie)
- 3) System Phantom firmy Stensoft
- 4) Adapter bluetooth
- 5) Procesor 1.5GHz + Pamięć 1GB

b) Telefony komórkowe po stronie klientów z obsługą bluetooth

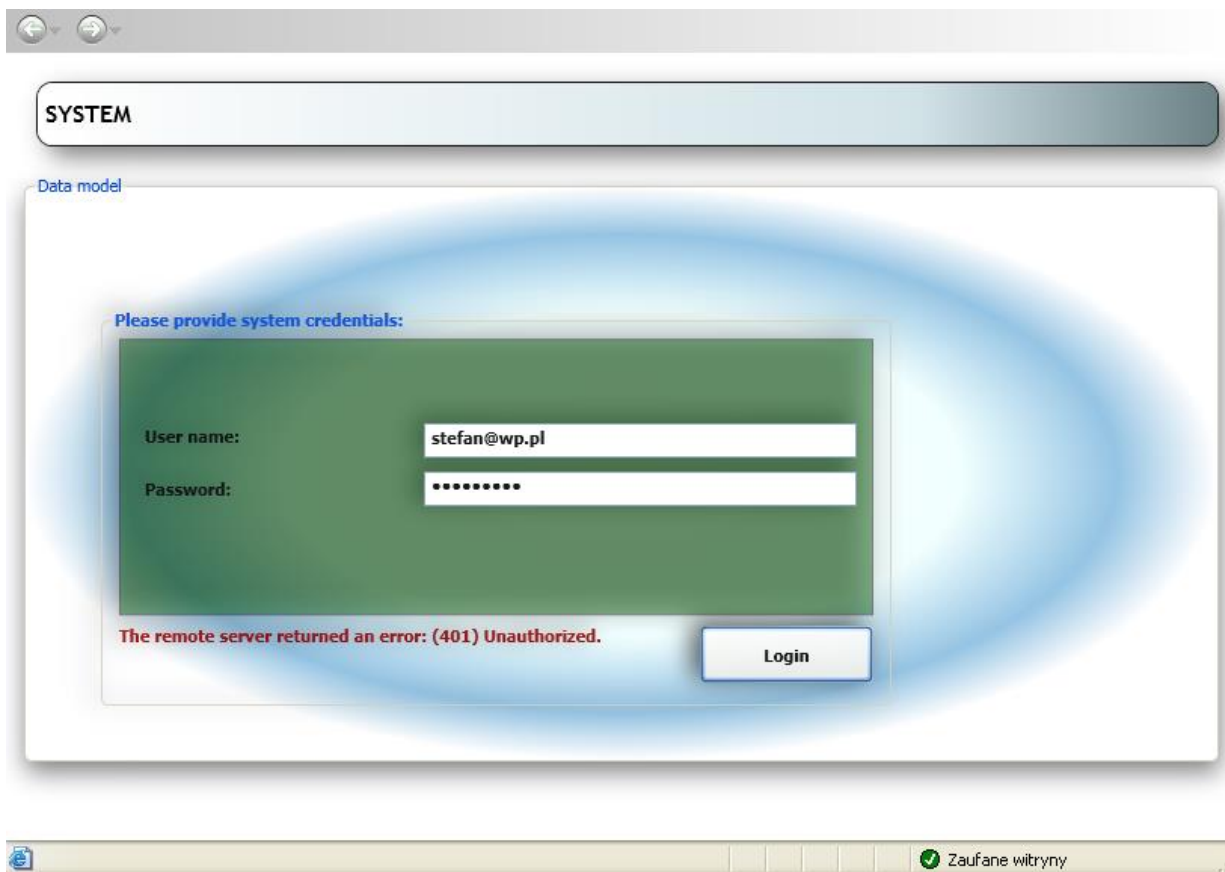
## 3. Zarys funkcjonalny

System umożliwia bezpośrednią komunikację z podróżnym gdy tylko ten znajdzie się w pobliżu adaptera bluetooth serwera/terminala zbliżeniowego (np. w promieniu ok. 10m od serwera). Komunikacja odbywa się kanałem komputer->telefon komórkowy.

# Stensoft software

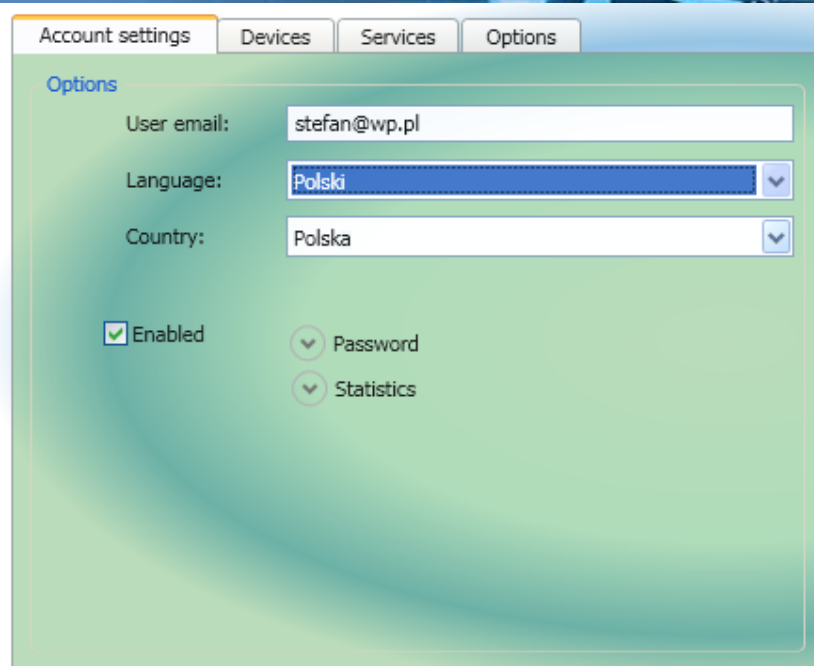
Możliwa jest integracja z innymi systemami specyficznymi dla linii lotniczych (np. bezpośrednio poprzez stronę przewoźnika, stronę WWW lotniska).

W przypadku konfiguracji przez portal systemu użytkownik musi się najpierw zarejestrować. Po założeniu konta w systemie konfiguracja odbywa się w standardowy sposób po uwierzytelnieniu użytkownika:

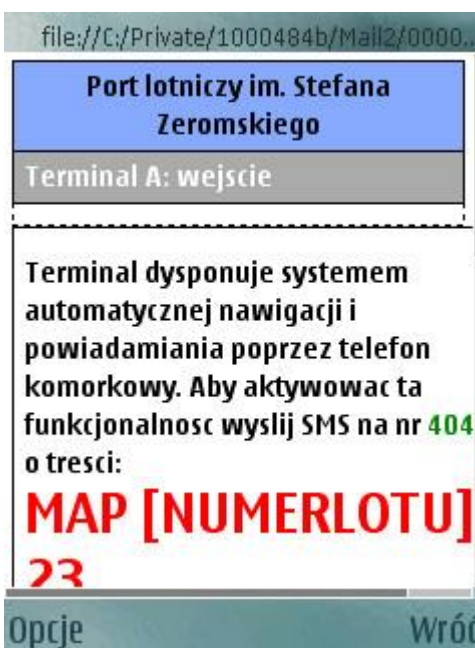


Konfiguracja obejmuje skojarzenie wybranych danych użytkownika z unikalnym identyfikatorem (adresem) telefonu. Można ustawić też język, kraj itp. Jest to jednorazowa procedura:

# Stensoft software



W przypadku rejsu lotniczego wymagany jest dodatkowo tylko numer rejsu (można go wpisać w stosownym miejscu na portalu). Chcąc korzystać z terminali zbliżeniowych na lotnisku użytkownik będzie musiał przez każdym odlotem wpisać tylko ten identyfikator. Wygodną alternatywę stanowi przesłanie SMSa np. o treści „MAP [NUMERREJSU] [IDTELEFONU]” lub „MAP [NUMERREJSU] [IDTELEFONU] [EMAIL] pod specjalny numer. Informacja o możliwości rejestracji tą drogą mogłaby zostać przesłana przy pomocy protokołu Bluetooth:



Platforma posiada również moduł w postaci rozszerzenia ANTS (opisane w osobnym dokumencie) automatycznie wykrywający destynacje dla pasażera (oraz jego język narodowy) bez konieczności jakiegokolwiek rejestracji co jeszcze bardziej ułatwia korzystanie z mFIDS.

Komunikację z podróznym znacznie ułatwia podsystem automatycznego tłumaczenia na 39 języków ułatwiających zrozumiałość przekazu. Tak więc turysta z Niemiec otrzyma komunikat w języku niemieckim, Brytyjczyk po angielsku, Francuz po francusku itp w wyniku automatycznej i manualnej translacji z języka bazowego (np. polskiego).

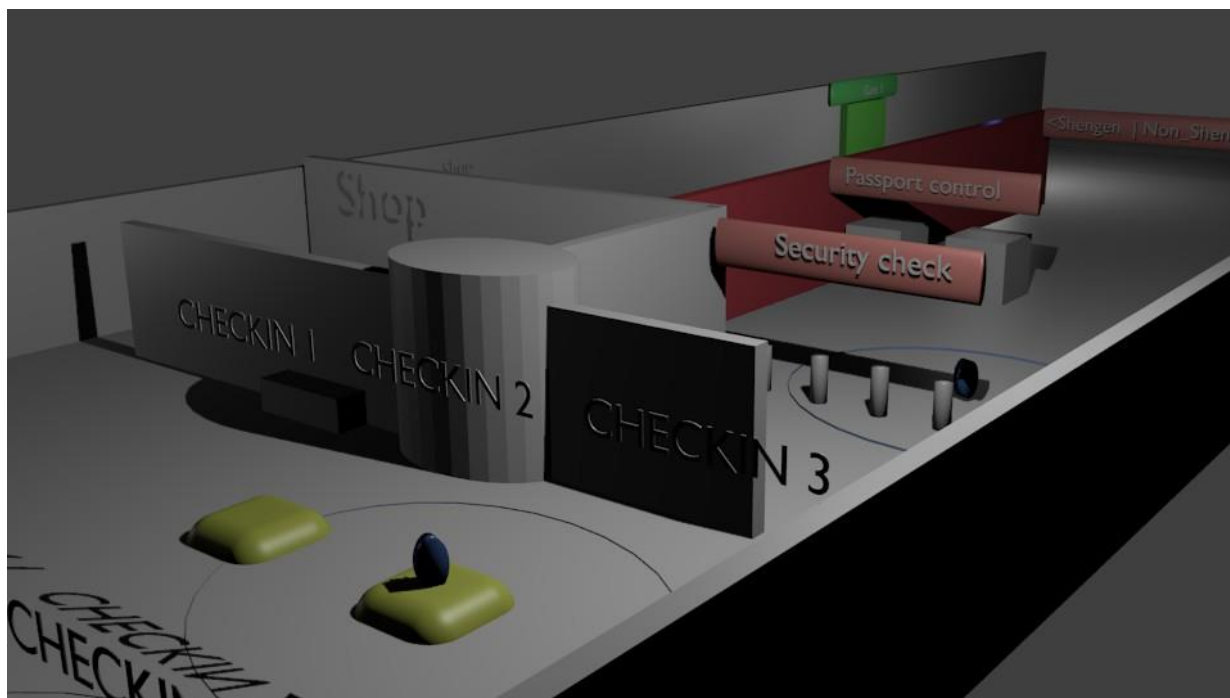
Podczas pobytu się na lotnisku nie trzeba szukać tablic informacyjnych, zwracać uwagi na numerację bram czy stanowisk odpraw, pilnować czasu odlotu, martwić się o zagubioną kartę pokładową itp. Wszystkie niezbędne informacje będą się wyświetlały kontekstowo (z uwzględnieniem miasta docelowego, języka, narodowości, czasu do odlotu) na bieżąco w telefonie.

Rejestracja nie jest wymagana do pomiaru natężenia ruchu i identyfikacji zatorów – w tym przypadku wystarczające są adresy MAC wykrytych urządzeń.

Dodatkową funkcjonalność stanowi rozkład lotów przez SMS. Wysyłając SMS o treści „RL Wrocław do Londyn” system prześle zestawienie lotów wraz z aktualnym statusem w kontekście żądanego połączenia.

## 4. Przykładowe wdrożenie

Działanie systemu zostanie opisane na przykładowym uproszczonym modelu lotniska.



# Stensoft software



- Serwer bluetooth z systemem Phantom o zasięgu 10m (terminal zbliżeniowy)



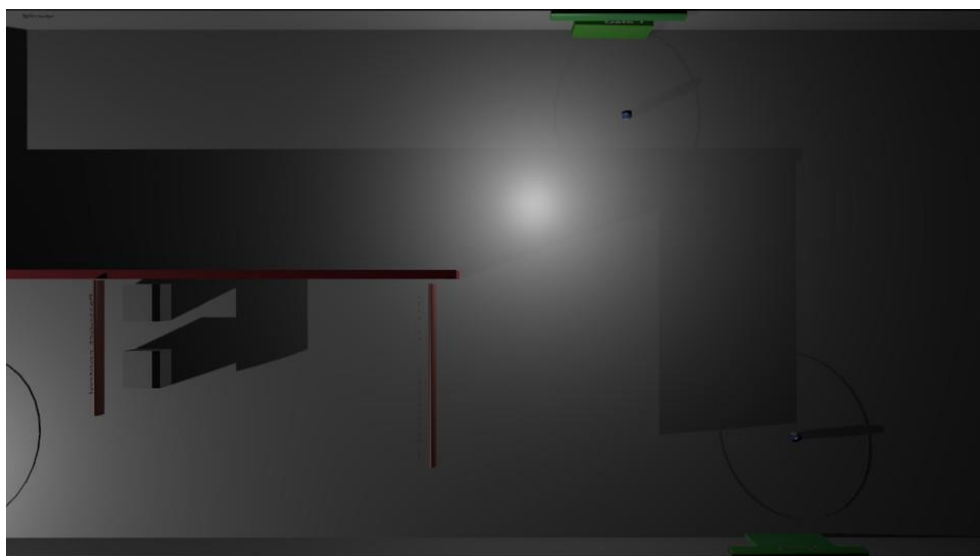
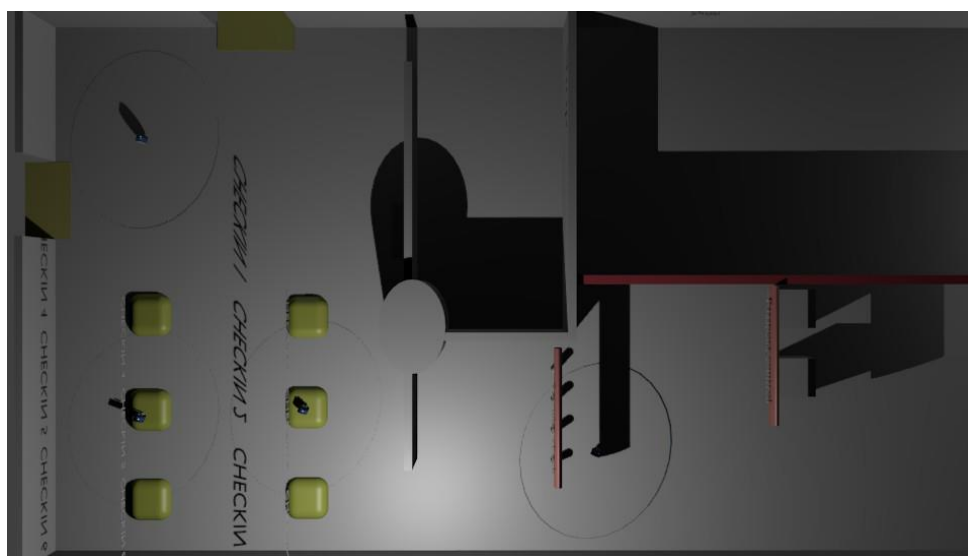
- Gate



- Strefa kontroli



- Stanowiska odprawy



# Stensoft software

## Założenia:

- Podróżny zarejestrował się (podał identyfikator telefonu na portalu internetowym, stronie przewoźnika, został zarejestrowany np. przez obsługę lotniska, wysłał SMS rejestracyjny lub został automatycznie zarejestrowany przez rozszerzenie ANTS systemu)

- Podróżny będzie korzystał z odprawy na lotnisku

- Podróżny posiada 1 bagaż rejestrowany

Na każdym etapie istnieje możliwość dodatkowej autoryzacji kodem (maksymalnie 16 cyfr).

Podejście do terminala skutkuje otrzymaniem maksymalnie 2 wiadomości:

- informacja kontekstowa (lewy dolny róg)

- mapa (prawy górny róg)

Przed wysłaniem wiadomości odbiorca jest pytany o potwierdzenie i w każdej chwili może ją zignorować anulując transfer. Posiadacze telefonów działających pod kontrolą iOS lub Androida mogą również użyć map lub technologii rozszerzonej rzeczywistości w celu lokalizacji portu lotniczego oraz stanowisk obsługujących dany rejs na terenie terminala:

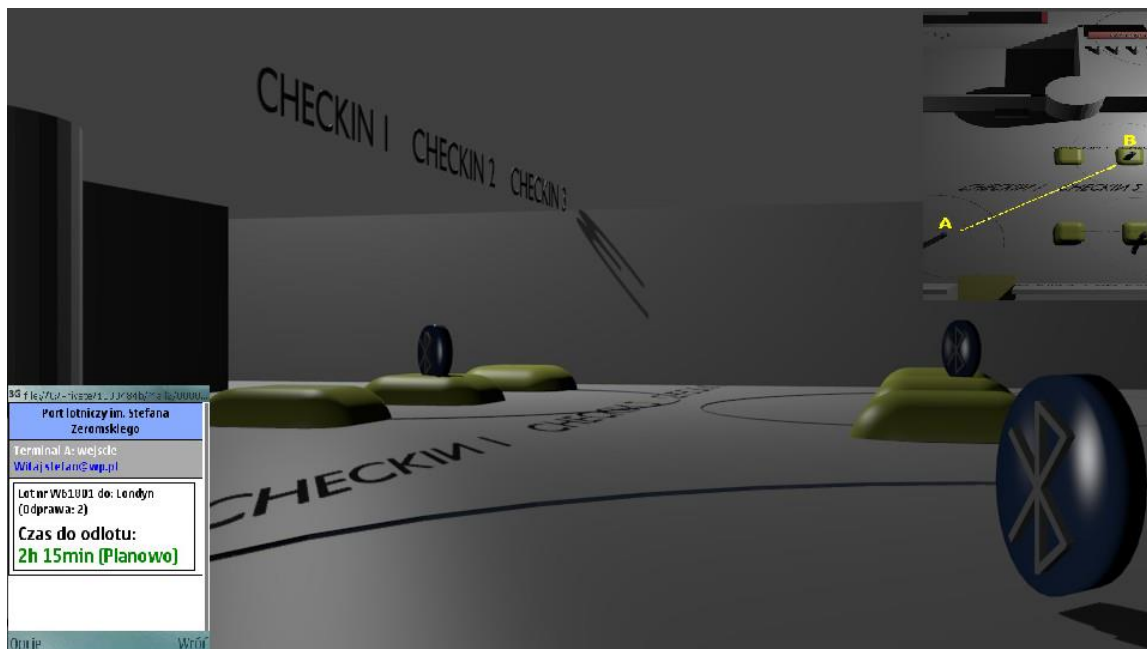




# Stensoft software

Uzupełnienie może stanowić przesłanie wpisu do kalendarza w telefonie dotyczące np. czasu stawienia się przy bramce.

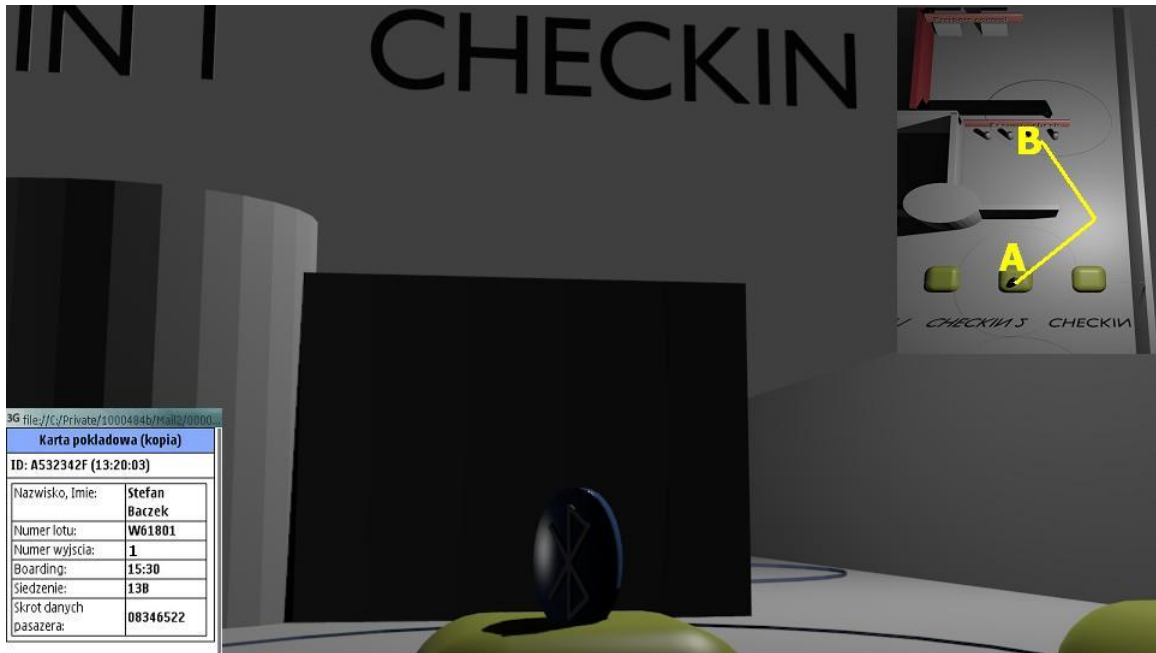
## 1) Wejście na lotnisko:



Podróżny jest identyfikowany oraz witany przez terminal w wybranym języku (próba korzystania z niewłaściwego terminala może skutkować otrzymaniem stosownego ostrzeżenia).

Następnie udaje się wskazaną drogą do stanowiska odprawy (jeśli procedura odprawy została rozpoczęta). W przypadku gdy odprawa się jeszcze nie rozpoczęła przesłany jest czas do rozpoczęcia odprawy. Wtedy dodatkowa notyfikacja może być przesłana w momencie otwarcia stanowiska.

## 2) Odprawa:



Agent na stanowisku odprawy wyposażonym w terminal zbliżeniowy jest w stanie identyfikować na bieżąco (za pomocą dedykowanej aplikacji) pasażerów stojących w kolejce na dany lot w zasięgu serwera (tu 10m) oraz opcjonalnie osobę aktualnie obsługiwaną. Oznacza to w zasadzie równoległą obsługę wielu pasażerów.

W przypadku podejścia do nieodpowiedniego stanowiska check-in właściciel telefonu może zostać o tym powiadomiony.

Na tym etapie podróżny otrzymuje kopię karty pokładowej (wraz z dowodem nadania bagażu) oraz mapę z lokalizacją stanowiska kontroli (następny etap).

W przypadku prostych scenariuszy odpraw (np. jako uzupełnienie odprawy online eliminujące konieczność drukowania) automatyzacja umożliwia przyspieszenie tego procesu eliminując udział agentów. W celu przyspieszenia kontroli bezpieczeństwa już na tym etapie (ewentualnie tuż przed strefą kontroli) można zawrzeć wskazówki dotyczące przejścia przez bramki/detektory których adresatami mogą być osoby rzadko korzystające z tego środka transportu.

Analogiczny mechanizm może być zastosowany na stanowisku służącym jako baggage drop off. Dodatkowo wysłanie czytelnej informacji o dopuszczalnej wadze/wymiarach (dla danego lotu/linii/klasy) umożliwia porównanie z aktualną wagą przewożonych bagaży (zmierzoną np. przy pomocy ogólnodostępnej wagi) oraz ewentualną korektę zawartości bagażu na wczesnym etapie, przyczyniając się tym samym do eliminowania kolejek.

# Stensoft software

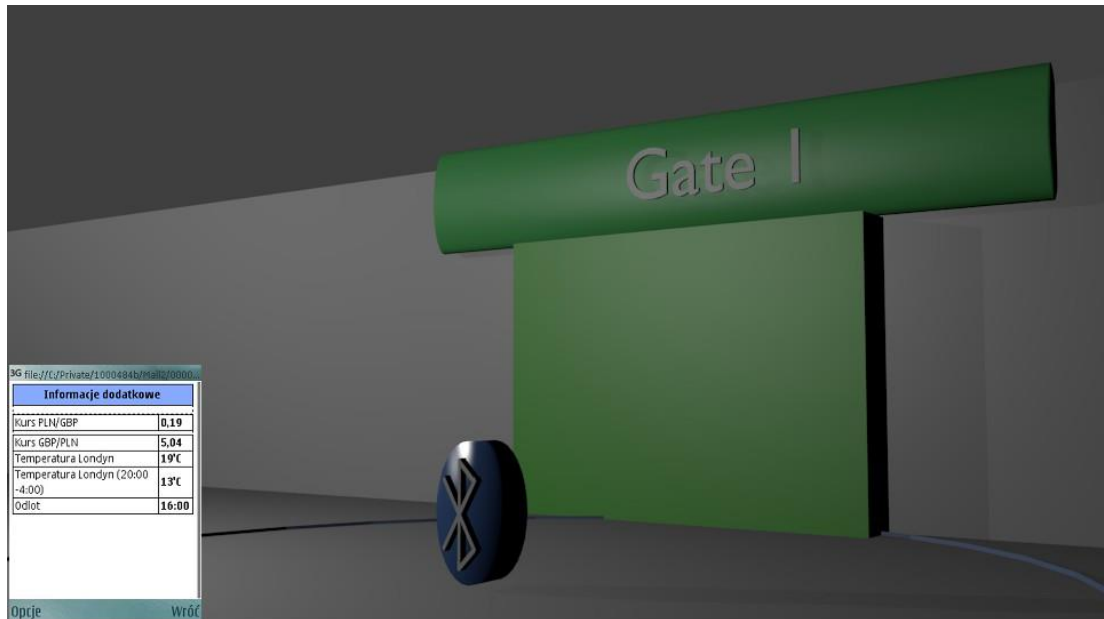
Dynamiczna fragmentacja kolejek dla pasażerów z aktywnym Bluetooth w zależności od aktualnego obciążenia stanowiska stanowi nowy sposób optymalizacji ruchu wewnętrznego na terenie terminala. Potencjalny zator jest eliminowany poprzez wysłanie do części pasażerów aktualnie stojących w jednej kolejce wiadomości Bluetooth o dostępności innego stanowiska do tych samych celów.

### 3) Strefa kontroli pasażerów



Po odprawie/przejściu kontroli bezpieczeństwa podróżny może się udać np do restauracji i tam będąc w zasięgu terminalu zbliżeniowego oczekiwać na ewentualne notyfikacje dotyczące np. opóźnień czy odwołań (uwzględniając opcjonalnie prawa pasażera w tym kontekście).

#### 4) Bramka



Na tym etapie przesyłane są dodatkowe informacje użyteczne dla podróżującego typu pogoda, kurs walut, czas do odlotu.

Podobna funkcjonalność zastosowana w kontekście przylotów również może ułatwić/przyspieszyć poruszanie się po terenie terminala. Na etapie odbioru bagażu podróżny dostaje do dyspozycji mechanizm bezpośredniego wskazania miejsca odbioru za pomocą stosownej wiadomości Bluetooth a w przypadku integracji z systemem bagażowym również lokalizację bagażu. Może również dodatkowo otrzymać np. mobilny przewodnik turystyczny po mieście, rozkład jazdy autobusów, ofertę (reklamę) korporacji taksówkowej lub szczegóły dotyczące dojazdu na stadion.

Przesłanie folderu turystycznego już na terenie lotniska (z uwzględnieniem bardzo szerokiej grupy odbiorców – właścicieli telefonów z Bluetooth) precyzuje ofertę miasta w zakresie szczególnych atrakcji i zwiększa szanse na ponowne wizyty. Naturalną konsekwencją jest wzrost ruchu lotniczego i obrotów lotniska. Ponadto przesłana informacja ma charakter trwały (jest zapisana w pamięci telefonu) i może być wykorzystana przez właściciela telefonu w dowolnym momencie.

## 5. Zakres użytkowania

System zaspokaja potrzeby klientów w zakresie przyspieszenia/uproszczenia procedur lotniskowych. Stają się one również znacznie bardziej przyjazne dla użytkownika. W odróżnieniu od istniejących rozwiązań na urządzenia mobilne nie jest wymagane instalowanie jakiegokolwiek oprogramowania. W rezultacie nie jest nawet wymagana głębsza znajomość obsługi telefonu (w celu instalacji/obsługi aplikacji) co obecnie w istotny sposób może ograniczać wykorzystanie tego urządzenia. Zastosowany schemat transmisji informacji gwarantuje więc użytkowanie na dużą skalę. Konsekwencją tego będzie również dokładny pomiar przepływu pasażerów/prędkości obsługi. Wymagany jest tylko telefon z aktywnym kanałem Bluetooth co jest standardem już od wielu lat.

## 6. Rozszerzenia/integracja

System może być opcjonalnie używany przez zewnętrzne aplikacje (np. dedykowane aplikacje na telefony typu smartphone). Ekspozowana funkcjonalność osiągalna jest za pomocą API XML działającego w oparciu np. o kanał komunikacji Bluetooth (działający analogicznie do Web Services tylko poprzez Bluetooth). Zapewnia to dalszy rozwój projektu w oparciu o integracje (np. z aplikacjami przewoźników). Jest też możliwość częściowego oparcia funkcjonalności Web Services na komunikatach SMS z treścią XML/JSON.

Dodatkowy monitoring średniej prędkości na głównych miejskich drogach prowadzących na lotnisko (np. z informacji na stronach internetowych) wpłynąłby również korzystnie na przepustowość obiektu. W przypadku utrudnień drogowych wysłanie wiadomości SMS/email do podróżnego w tym kontekście pomoże w czasowym stawieniu się na terenie terminala.

Poprzez integrację systemu Phantom z serwisem FlightStats port lotniczy zyskuje dostęp w wymaganym zakresie do dodatkowych danych jak np. lokalizacja statku powietrznego czy statystyki przewoźników/portu.

Informacje/dane wewnętrzne oraz statystyki systemu Phantom mogą być prezentowane również na stronie lotniska.

## 7. Podsumowanie

Jednym z głównych celów wdrożenia systemu jest zmiana standardowego sposobu obsługi klienta podnosząc komfort podróży w ujęciu całościowym. Wielkopowierzchniowe obiekty użyteczności publicznej wymagają stosowania specyficznych rozwiązań w celu utrzymania jakości usług na odpowiednim poziomie. Implementacja bazująca na serwerach Phantom odwraca stary kierunek poszukiwania informacji. To już nie podróżny ma szukać informacji na tablicach, wyświetlaczach, mapach tylko informacja szuka jego korygując w razie potrzeby wszystkie czynności. Podejście klientocentryczne/personalizacja zapewnia znaczny wzrost jakości świadczonych usług z perspektywy usługobiorcy.

W początkowej fazie projekt może stanowić całkowicie samodzielne rozwiązanie angażując tylko niezbędną infrastrukturę. Płynny charakter wdrożenia ułatwia testowanie i umożliwia integrację z innymi składowymi oprogramowania lotniska na dowolnym etapie.

W kontekście turystyki istotny jest wielojęzyczny aspekt rozwiązania. Turyści docenia fakt ułatwienia sposobu komunikacji.

W okresie np. większych imprez można się spodziewać utrudnień komunikacyjnych rzutujących na czas stawienia się na lotnisku. Tutaj krytycznego znaczenia nabiera mechanizm identyfikacji i lokalizacji poprzez telefony sygnalizujący obecność pasażera na terenie obiektu. Jest on w stanie też wzywać spóźnionych/zagubionych pasażerów w sposób automatyczny.

W celu ochrony prywatności podróżnych dane mogą być automatycznie usuwane lub konwertowane do ogólnych statystyk.

W przypadku konieczności dokładniejszej lokalizacji pasażera (np. sprawdzenie czy stoi aktualnie jako pierwszy w kolejce przy stanowisku odprawy lub boardingu) przydatna może się okazać technika nakładania zasięgów lub odczyt siły sygnału (możliwe staje się zastąpienie/emulacja w pewnym stopniu nadajników NFC za pomocą Bluetooth). Jest to również prostsze oraz tańsze niż np. skanowanie kodów 2D z mobilnych kart pokładowych (podróżny musi w zasadzie tylko mieć przy sobie telefon i przejść przez strefę terminali zbliżeniowych aby zostać zidentyfikowanym).

Wdrożenie tego rozwiązania pozwoli wyróżnić port lotniczy jako jednego z najbardziej przyjaznych obiektów tego typu. Znika konieczność dokładnej znajomości procedur lotniskowych/ograniczeń (z reguły regulaminy przewoźników nie są dokładnie analizowane przed lotem) oraz czasochłonnego ich wykonywania. Podróżny korzysta z osobistego mobilnego przewodnika. Wszystko to działa w sposób przezroczysty, wymagający od użytkownika minimalnej ingerencji i wiedzy technicznej.

Opcja automatycznej odprawy terminalem zbliżeniowym przyspiesza całą procedurę. System jest w stanie obsługiwać wielu pasażerów jednocześnie praktycznie nie zużywając cennego miejsca na terenie terminala w przeciwieństwie do samoobsługowych stanowisk do odpraw pasażerskich. Wymaga jednak adaptacji po stronie lotniska/linii lotniczej.

Pomocne mogą też być statystyki turystyczne pod kątem długości pobytu w Polsce oraz korzystania z transportu lotniczego z uwzględnieniem narodowości pasażera.

Potencjalna integracja np. z czytnikami NFC/RFID w przyszłości skutkowałaby przesyłaniem powiadomień o lokalizacji bagażu.

W razie potrzeby dostępny jest również syntezytor mowy przekazujący automatycznie wiadomości drogą dźwiękową.

Planowane jest rozszerzenie funkcjonalności na większą część systemu transportu publicznego w ramach tego projektu.

## 8. Charakterystyka techniczna

System jest wielowarstwowy. Zaprezentowana warstwa korzysta z wdrożeniowej wersji niskopoziomowego systemu do automatyzacji procesów biznesowych Phantom. Oferuje on uwierzytelnianie, rozproszone przetwarzanie skryptowe i własny model obiektowy dostępny dla skryptów w wielu językach (VBScript, JavaScript, Python itp). Możliwa staje się automatyzacja za pomocą komunikatorów, email, sms (odbior/masowa wysyłka tradycyjnych sms, wpisów mobilnego terminarza itp), mms, dynamiczne generowanie dokumentów, raportów w dowolnych formatach oraz integracja z bazami danych.

W rezultacie bardzo proste staje się rozszerzenie funkcjonalności i dostosowanie do specyficznych potrzeb. Możliwa jest dowolna decentralizacja systemu gdzie np. na 1 komputerze znajduje się baza danych, na innym serwer Phantom. Dodatkowo nie jest wymagana żadna skomplikowana infrastruktura. Łączność z telefonami odbywa się w sposób automatyczny (wymagane jest tylko uaktywnienie systemu Bluetooth).

Komunikacja z zewnętrznymi dystrybutorami informacji (np. GDS Amadeus, Sabre, CUPPS) może być realizowana poprzez wywołania Web Services lub rozszerzenie API. Dostęp do baz danych OLEDB nie stanowi problemu. Mechanizm dekodowania informacji bezpośrednio ze stron internetowych uzupełnia paletę dostępnych źródeł danych (dekodując np. informacje o pogodzie, kursy walut itp.) uwzględniając technologie Web 3.0.

Wbudowany serwer http oraz wsparcie dla protokołów bazujących na XML znacznie ułatwia integracje z innymi podmiotami funkcjonalnymi oraz dostęp do samego systemu. Zastosowanie nowych mechanizmów prezentacji jak XBAP, XAML gwarantuje szeroka dostępność, funkcjonalność oraz elastyczność.

Platforma jest skalowalna w praktycznie nieograniczony sposób dzięki wielu wariantom terminali Bluetooth łączonych za pomocą LAN czy też WiFi z jednostką centralną. Nie ma również ograniczeń co do ilości adapterów Bluetooth.

## 9. Powiązane zasoby sieciowe

- 1) <https://www.phocuswire.com/How-mobile-will-transform-the-future-of-air-travel-INFOGRAPHIC->
- 2) <http://www.amadeus.com/airlineit/the-always-connected-traveller/docs/Amadeus-The-Always-Connected-Traveller-2011-EN.pdf>
- 3) <https://www.openaccessgovernment.org/digital-solutions-enable-efficient-airports/41693/>

# Stensoft software

- 4) <http://www.govtech.com/transportation/Digital-Cameras-Bluetooth-Houston-Airports.html>
- 5) <http://www.futuretravelexperience.com/2011/04/bluetooth-proves-worth-for-passenger-tracking/>
- 6) <http://www.youtube.com/watch?v=qNV2ynP0-5Y>
- 7) <http://www.youtube.com/watch?v=naXh8Np44M4&feature=related>