

Kód projektu: 09I01-03-V04-00054

Implementácia progresívnych funkcionalít do aplikácií pre cestujúcich

**Úloha D3.6: Implementácia funkcionality do cestovnej
aplikácie**

Míľnik M5: Implementácia funkcionality do cestovnej aplikácie

Nadväznosť D3.6 na výstupy D3.1 až D3.3: Od metodiky k praxi

1. Metodika (D3.1)

AHP & TOPSIS Rámec

Definovanie 7 hodnotiacich kritérií (C1–C7) a váh pre objektívny výber funkcionalít a aplikácií.

2. Výber funkcií (D3.2)

Real-Time & Ticketing

Identifikácia A2 (Real-time poloha spojov) a A3 (In-app predaj lístkov) ako lídrov s najvyšším skóre.

3. Výber aplikácie (D3.3)

Aplikácia MHD Košice

Výber aplikácie MHD Košice ($C_i = 0.738$) ako najvhodnejšej platformy pre pilotné testovanie.

4. Implementácia funkcionality (D3.6)

Implementácia

Nasadenie vybraných funkcií v reálnej prevádzke DPMK a vyhodnotenie spätnej väzby používateľov.

Implementácia funkcionalít v prostredí MHD

FUNKCIONALITA 1: REAL-TIME TRACKING

Sledovanie aktuálnej polohy vozidiel

- Integrovaný GPS feed z palubných počítačov autobusov a električiek DPMK.
- Zobrazenie živých polôh spojov priamo na interaktívnej mape mesta.
- Dynamický prepočet predpokladaného času príchodu na zastávku (ETA).
- Zníženie neistoty cestujúcich na zastávkach počas dopravných špičiek.

FUNKCIONALITA 2: ELEKTRONICKÝ TICKETING

Zjednodušený In-App nákup lístkov

- Priamy nákup jednorazových a časových lístkov bez potreby externej platobnej brány.
- Generovanie dynamického QR kódu pre rýchlu prepravnú kontrolu vo vozidle.
- Možnosť uloženia platobnej karty (Cloud wallet) pre nákup na 1 kliknutie.
- Automatické odporúčanie najvýhodnejšieho tarifného lístka podľa trasy.

Metodický postup a priebeh testovania

1. Realizácia v praxi

Pilotná prevádzka v MHD

Nasadenie aktualizovanej verzie aplikácie s novými prvkami v reálnej mestskej doprave mesta Košice za účasti bežných cestujúcich.

2. Zber dát & Prieskum

Kvantitatívna a kvalitatívna väzba

Dotazníkový prieskum zameraný na používateľskú prívetivosť, ergonómiu, rýchlosť a subjektívne vnímanú užitočnosť nových funkcionalít.

3. Analýza správania

Dátová analytika používania

Sledovanie anonymizovaných dát o používaní (interakcie, najčastejšie klikané funkcie, latencia reakcií a chybovosť pri platbách).

Zistené obmedzenia a požiadavky z používateľského prieskumu

Oblasti / Funkcionalita	Identifikovaný problém / Obmedzenie	Požiadavka a návrh riešenia cestujúcich
Notifikácie o meškaní	Absencia automatických push notifikácií pri výlukách, nehode a meškaní spája.	Zavedenie inteligentných push správ na základe obľúbených trás cestujúceho.
Sledovanie polohy vozidiel	Občasná latencia obnovy polohy GPS pri výpadku signálu na trase.	Zvýšenie frekvencie aktualizácie dátových feedov (SIRI / GTFS-RT na < 5s).
Platobné metódy	Obmedzené možnosti platby (chýbajúca podpora Apple Pay / Google Pay).	Implementácia moderných digitálnych peňaženiek a One-Click platieb.
Digitálna inklúzia (Seniori)	Komplikácie pre znevýhodnené skupiny pri skenovaní QR kódov vo vozidle.	Zjednodušenie UX rozhrania, zväčšenie písma a bezkontaktné validovanie (NFC/ABT).

Technické a dátové výzvy pri implementácii v praxi

1. Dátové štandardy & Latencia

GTFS-RT & SIRI Protokoly

Problém nejednotných dátových formátov a vysoká latencia pri prenose polôh vozidiel z palubných počítačov na server aplikácie. Vyžaduje sa šandardizácia otvorené dátové rozhrania.

2. Integrácia s dispečerskom

Prepojenie DPMK & IDS

Potreba priameho napojenia aplikácie na centrálnu dispečerskú správy pre okamžité manuálne aj automatické zadávanie mimoriadnosti a obchádzkových trás.

3. Tarifná fragmentácia

Mestská vs. Regionálna doprava

Nejednotnosť tarifných podmienok medzi mestským dopravcom (DPMK) a regionálnymi autobusovými dopravcami v KSK. Prekážka pre jednotný lístok v jednej aplikácii.

Behaviorálny dopad a nadväznosť na projekt H2020 RIDE2RAIL

NADVÄZNOŠŤ NA EU PROJEKT RIDE2RAIL

Rozšírenie európskych výskumných poznatkov

- Projekt nadviazal na výsledky Shift2Rail / RIDE2RAIL (H2020).
- Aplikácia a overenie teoretických modelov správania (TPB, Multistage Choice Model) v podmienkach SR.
- Overenie, že digitálne nástroje výrazne znižujú psychologickú bariéru pri prestupovaní medzi rôznymi druhmi dopravy.

BEHAVIORÁLNE ZMENY UŽÍVATEĽOV

Posun v rozhodovaní cestujúcich

- Dostupnosť spravodlivých real-time informácií zvyšuje ochotu využívať VOD pred osobným automobilom.
- Mladá generácia vyžaduje plne bezkontaktné a okamžité fungovanie aplikácie.
- Zvýšenie plynulosti cestovania vďaka presnej znalosti času príchodu spoja na zastávku.

Strategické odporúčania pre ďalší rozvoj aplikácií

1. Personalizácia & AI

Predikcia obsadenosti

Implementácia algoritmov strojového učenia pre predikciu obsadenosti vozidiel a odporúčanie alternatívnych trás pri meškaní.

2. Account-Based Ticketing

ABT / CICO Systémy

Prechod na moderný ABT model, kde je lístok naviazaný na používateľský účet / kartu a cena sa vypočíta automaticky (Check-in / Check-out).

3. Integrácia Mikromobility

P+R, B+R a Zdieľanie

Prepojenie aplikácie s mestskými bicyklami, kolobežkami a parkovacími domami v uzloch pre naplnenie konceptu MaaS.

4. Národná dátová platforma

Centrálny napájač dát

Vytvorenie jedinečnej národnej platformy pre zjednocovanie GTFS-RT feedov všetkých dopravcov na Slovensku.

Komplexné naplnenie cieľov a prínos pre prax

PILIER 1

Naplnenie vecných cieľov

Všetky plánované výstupy boli úspešne vypracované v plánovanej štruktúre, časovom harmonograme a rozpočte bez potreby modifikácie.

PILIER 2

Praktické overenie

Pilotné testovanie v aplikácii MHD Košice potvrdilo vysoký používateľský prínos real-time dát a digitálneho ticketingu a definovalo smerovky pre budúci vývoj.

PILIER 3

Vedecký & Diseminačný dopad

Výsledky boli publikované v medzinárodných databázach (Scopus/WoS), prezentované na konferenciách a implementované do vyučovacieho procesu ŽU v Žiline.



PLÁN [OBNOVY]

cestovná
mapa k lepšiemu
Slovensku