SMART platforma

Predmetom zákazky je aj vybudovanie integračno-analytickej SW platformy, ktorá zjednotí všetky dáta a informácie a prinesie predstaviteľom mesta formou analýz, predikcií a smart scenárov.

Zároveň bude slúžiť na ovládanie vybraných technológií. Vybrané open data sprostredkuje prostredníctvom open data portálu na ďalšie spracovanie formou vysokokvalitných open data štandardov.

Servisným organizáciám mesta umožní sledovať pripojené zariadenia a systémy z pohľadu chodu a údržby. Organizácie tak budú schopné pružne reagovať na zmeny stavu riadenia, plánovať údržbu, alebo sledovať dostupnosť jednotlivých systémov a zariadení.

Obyvatelia z takéhoto systému získajú jednotný pohlaď na dianie v meste. Vzhľadom na trendy v tejto oblasti, bude vytvorená interaktívna webová stránka, na ktorej sa občania budú môcť dozvedieť užitočné informácie o stave dopravy, parkovania, životného prostredia, bezpečnosti v meste, či fungovaní úradov. Na základe dát, ktorými bude disponovať, bude takýto systém ponúkať aj indexy vyčíslujúce dopravnú obslužnosť mesta, stav ovzdušia, správanie sa vodičov na cestách.

Rovnakú funkcionalitu, akú bude poskytovať takáto web stránka, prinesie občanom aj mobilná aplikácia, ktorá bude budovaná v rámci predkladaného projektu. Aplikácia taktiež umožní okamžitú obojstrannú interakciu obyvateľov a mesta. Mesto tak bude schopné posielať dôležité informácie obyvateľom (dopravné uzávery, ...) a občania môžu mestu posielať napríklad svoje pripomienky, návrhy zlepšenia a podobne.

V neposlednom rade bude tento systém umožňovať napr. aktivistom, komunitám, neziskovým organizáciám a firmám využívať otvorené dáta (napr. počet vozidiel prichádzajúcich križovatkou v jednom smere, počet nákladných automobilov nad 3,5t, počet dní, kedy je vozovka pokrytá ľadom a pod., dáta zo sčítavania vozidiel, priemerné dojazdové časy a pod.) v niektorej zo základných štandardizovaných foriem, napríklad Open Data API.

Bude sa jednať o webový portál pre IT orientovanú verejnosť, žurnalistov a akademickú obec, ktorý bude popisovať a zverejňovať otvorené mestské dáta. Bude navrhnutý ako logický doplnok integračnej platformy s dôrazom na jednoduchú katalogizáciu a publikáciu dynamických dát v strojovo čitateľnej podobe. Postará sa o otváranie už existujúcich mestských dát a zjednotí prístup k existujúcim dátam pre verejnosť. Prostredníctvom portálu sa budú dáta generovať, distribuovať a zverejňovať. Portál bude integrovaný s data.gov.sk.

Všeobecné požiadavky na platformu / SW riešenie

Požiadavky na základné časti

• Dátová integračná vrstva

• Vrstva monitorovania a riadenia

• Vrstva zjednoteného používateľského rozhrania

• Portál pre otvorené dáta

Požiadavky na architektúru

• Platforma musí byť rozdelená do samostatných modulov / aplikácií.

• Platforma musí umožňovať pridanie modulu bez nutnosti zmeny jadra platformy.

• Platforma musí umožňovať úpravu a rozšírenie modulov bez nutnosti zmeny jadra platformy a ostatných modulov.

• Platforma musí byť schopná spracovávať všetky informácie v reálnom čase.

• Platforma musí byť škálovateľná ako horizontálne (pridaním ďalších modulov alebo služieb) tak vertikálne (navyšovania HW zdrojov).

• Aplikácia musí podporovať prevádzku v HA režime (redundancia, hot standby)

• Na zabezpečenie vysokej miery dostupnosti aplikácie musí byť užívateľské rozhranie Platformy implementované ako webový klient dostupný z bežných webových prehliadačov bez vplyvu na kvalitu zobrazenia a množstvo zobrazovaných informácií.

• Platforma musí byť schopná spravovať tisíce súčasne pripojených Prvkov bez akýchkoľvek prieťahov v komunikácii, dátovom pátraniach, ukladanie, spracovanie a v prezentácii dát.

Požiadavky na prostredie

• Serverovú časť aplikácie by malo byť možné prevádzkovať pod virtualizačnou platformou aj na dedikovanom HW.

• Serverová časť aplikácie musí byť univerzálna v zmysle možnosti spustenia pod operačným systémom Windows aj Linux.

• Serverová časť musí podporovať funkcie kontajnerizácie pre jednoduchšiu správu prostredia (napr. Docker, Kubernetes)

Požiadavky na dáta a integráciu

• Platforma musí definovať univerzálne dátové obálky pre ukladanie všetkých prevádzkových informácií o Prvku, ako sú jeho aktuálny stav alebo zozbierané dáta.

• Dátové úložisko by malo byť schopné ukladať akékoľvek metadáta pre aktuálne uložené záznamy bez potreby predchádzajúcej definície týchto metadát.

• Všetky dáta musia byť získané a ukladané online.

• Platforma musí umožňovať integráciu nových technológií bez nutnosti zmeny jadra platformy.

• Platforma musí umožňovať monitorovanie stavu pripojenej technológie alebo systému minimálne s rozlíšením V poriadku, Podozrenie na chybu, Chyba a Nepripojené.

• Platforma musí ukladať neštruktúrované dáta formátu tak, ako boli nasnímané technológiou, obohatené budú maximálne o systémové atribúty (identifikácia technológie, účel, systémové atribúty - dátum, čas a pod.).

• Platforma musí ukladať štruktúrované, entitne-relačné dáta do relačnej databázy pre ďalšie využitie a BI analýzy. Popis schémy relačnej databázy a prístup k nej musí byť súčasťou dodávky.

• Platforma musí poskytovať verejné a zdokumentované API pre všetku požadovanú funkcionalitu.

Požiadavky na interoperabilitu

• Platforma musí umožňovať registráciu tzv. Udalostí, na ktoré môžu reagovať ďalšie komponenty Platformy.

• Platforma musí mať jadro založené na pravidlách s možnosťou definície vlastných pravidiel a sád pravidiel pre riadenie rôznych Scenárov. Typickým scenárom je riadenie jednotlivých Prvkov na základe informácií získaných z ostatných Prvkov.

• Platforma musí umožňovať užívateľom definovanie vlastných oznámení a varovaní.

Požiadavky na užívateľské rozhranie

• Platforma musí byť rozdelená na jednotlivé moduly (viď. Požiadavky na moduly).

• Užívateľské rozhranie musí byť oddelené od jadra platformy.

• Každý modul musí ponúkať užívateľské rozhranie s rovnakým dizajnom a princípy ovládania (tzv. Look & Feel).

• Platforma musí ponúkať nástroj pre správu Prvkov.

• Platforma musí ponúkať nástroj pre definíciu Scenárov.

• Platforma musí ponúkať nástroj pre správu Užívateľov.

• Platforma musí ponúkať nástroj pre konfiguráciu notifikáciu.

• Platforma nesmie, z dôvodov zachovania kompatibility, vyžadovať použitie akéhokoľvek zásuvného modulu tretích strán, ako napríklad Adobe Flash, Java Applet a ďalšie.

Požiadavky uverejňovanie informácií

• Platforma musí umožňovať uverejňovanie informácií na verejných stránkach

• Informácie zverejnené na verejných stránkach musia mať formu:

 Grafického používateľského rozhrania s mapovými podkladmi mesta

Otvorených dátových sád vrátane otvoreného API a dokumentácie

Požiadavky na cloud riešenie a hosting

a) Public Portal

Verejný portál je webový portál určený pre občanov mesta. Verejný portál je súčasťou inštalácie platformy, je z bezpečnostných dôvodov oddelený od technologických sietí a produkčných dát, beží na verejnej doméne a je možné ho navštíviť bez obmedzenia a prihlásenia všetkými užívateľmi.

Jedná sa o komunikačný kanál inteligentného mesta so širokou verejnosťou, ktorého obsah je automaticky vytváraný inteligentnými technológiami v uliciach mesta, ale je tiež prevzatý z webových stránok mesta a sociálnych sietí.

Vďaka responzivnímu displeju umožňuje rovnako pohodlné použitie naprieč zariadeniami - užívateľská prívetivosť je rovnaká pri prechádzaní smart telefónom, tabletom alebo počítačom alebo notebookom. Platforma poskytuje tiež vlastnú mobilnú aplikáciu.

Mobilná aplikácia je natívna aplikácia pre mobilné telefóny a tablety s operačným systémom Android alebo iOS, ktorá je založená na koncepte verejného portálu. Ponúka rovnakú funkčnosť a dáta, je prispôsobený pre prevádzku na mobilných telefónoch a tabletoch. Mobilná aplikácia je prístupná všetkým užívateľom a možno ju zdarma stiahnuť z

Google Play alebo Apple App Store.

Cieľom verejného portálu je ponúknuť užívateľovi:

• Atraktívny pohľad na inteligentné mestské technológie

• Zaujímavá dáta a indexy mobility, prostredia a správy

• Historické dáta, štatistiky, trendy a predpovede,

• Nástroje pre uľahčenie pohybu a života v meste

Verejný portál transformuje zhromaždené údaje na užitočné informácie, ktoré sa vo väčšine prípadov prezentujú ako indexy, trendy alebo výsledky meraní. Indexy popisu jú aktuálny stav sledovanej metriky v meste, napríklad index toku prevádzky. Trendy naopak ukazujú najnovší vývoj v sledovaných metrikách, ako je znečistenie ovzdušia. Namerané dáta sa potom zobrazia samostatne.

Verejný portál ponúka intuitívne a jednoduché užívateľské rozhranie. Je rozdelené na

počiatočnú obrazovku s dlaždicami (tzv. Dashboard) a jednotlivé podrobnejšie obrazovky (tzv. Pracovný priestor).

Všetky dáta použitá na zobrazenie sprístupnené v anonymnej podobe a oddelená od operátora. Verejný portál je len informačný portál, nemožno ovládať ani manipulovať so žiadnou technológiou. Verejný portál je modulárny a je možné flexibilne pridávať ďalšie dlaždice a pracovné priestory. Ponúka tiež integračné API pre aplikácie tretích strán.

b) Open Data Portal

Okrem operátorského prostredia ponúkne platforma tiež dva samostatné webové portály, ktoré sú verejnosti k dispozícii zadarmo - verejný portál a portál otvorených dát.

Portál otvorených dát je webový portál pre IT orientovanú verejnosť, dátových novinárov a akademickú obec, ktorý popisuje a publikuje dáta otvorených miest. Portál Open data je logický doplnok integračnej platformy s dôrazom na jednoduchú katalogizáciu a publikáciu dynamických dát v strojovo čitateľnej forme. Portál Open data však možno prevádzkovať aj samostatne, aby bolo možné otvoriť existujúce údaje o meste a zjednotiť prístup k existujúcim údajom pre verejnosť.

Portál otvorených dát nielen katalogizuje dynamické dáta z platformy, ale možno ho tiež použiť ako katalóg existujúcich zdrojov dát mesta alebo katalóg kombinujúci tieto zdroje dohromady.

Výhody nasadenia portálu:

• Zapojenie občanov a tretích osôb do fungovania mesta, vrátane účasti na dôležitých rozhodnutiach.

• Zverejnenie dynamických dát z platformy (napríklad údaje o doprave, parkovanie, kvalite ovzdušia atď.), Ktoré sú inak k dispozícii len v operátorskej časti platformy.

• Posilnenie transparentnosti mesta, vrátane boja proti korupcii.

• Sprístupnenie dátových súborov IT špecialistom, akademickej sfére a dátovým novinárom, ktorí môžu prispieť k vzniku nových mestských služieb a aplikácií.

• Automatické prepojenie otvorených dát mesta s národnými katalógy otvorených dát

Základné funkcie portálu

• Moderné užívateľské rozhranie

• Katalóg dátových sad

• Vymazať filtrovanie

• Podpora dynamických a statických dát

• Rozsiahla podpora formátov

• Náhľad dát

• Jasná programovacia dokumentácia

• Publikovanie správ, analýz a vizualizácií

• Pripojenie k platforme mesta

• Administračné rozhranie

• Odkazy na národné katalógy

• Prispôsobenie vzhľadu podľa grafickej identity mesta

c) Modul sledovania dopravy

Modul sa používa na sledovanie a správu všetkých nehôd, prác na ceste a uzávierok v meste.

Incidenty možno na mapu aplikovať pomocou jednoduchého grafického editora. Každá registrovaná nehoda a uzávierka môžu mať určitú dobu trvania. V prípade obchádzky môže prevádzkovateľ tiež zadať obmedzenia. Modul má vlastné užívateľské rozhranie, pomocou ktorého je operátor schopný viesť záznamy o týchto javoch. Zároveň modul využíva informácie z centra dopravných informácií, ktoré pravidelne synchronizuje so svojou

interné databáz.

Do modulu je možné integrovať ďalšie zariadenia, ako sú dopravné kamery, vďaka ktorým je možné zobraziť hustotu prevádzky podľa farby ciest a potom zobraziť obrázok z miesta, kde je kamera umiestnená, takže dispečer môže zistiť, prečo nastala zvýšená hustota premávky.

Výhody po nasadení modulu

• Počet dopravných nehôd, vrátane ich umiestnenia, sa operátorovi na mapovom podklade jasne zobrazuje, takže je operátor okamžite informovaný o stave dopravy v meste a môže občanmi informovať o možných obchádzkach alebo zmenách v organizácii dopravy

• Informácie o prevádzke v meste sa zobrazujú na verejnom portáli. Občania mesta

preto môžu zistiť podrobný stav dopravy, zobraziť nehody, obchádzky, hustotu dopravy alebo, ak sú integrované dopravné kamery, zobraziť aktuálny snímku

• V prípade nehody prevzaté zo serverov informujúcich o dopravných nehodách je možné nastaviť upozornenie, takže operátor bude v reálnom čase vedieť o všetkých nehodách v meste

Základné funkcie modulu

• Funkcia pre pridávanie termínov, prác na ceste a nehôd

• Zoznam udalostí, vrátane funkcií pre export, tlač a filtrovanie

• On-line sledovanie stavu a vizualizácie dopravy v meste

• Možnosť ručného pridania dopravného incidentu

• Automatické pripojenie informácií z prevádzkových serverov

• Podrobné informácie v popisku udalosti a jasný zoznam všetkých integrovaných zariadení

• Zobrazenie hustoty premávky a pripojenie tzv. Počítadiel prevádzky k verejnosti mesta

• Zobrazenie dopravných kamier nad mapovým podkladom

d) Modul riadenia dopravy

Systém riadenia a monitorovania dopravy bude realizovaný ako samostatný modul SMART platformy, ktorý pre radiče zabezpečuje:

• monitorovanie prevádzkového stavu križovatiek v reálnom čase,

• prenos skutočného priebehu konania formou pásových diagramov v reálnom čase,

• konanie na základe informácií z jednotlivých radičov v reálnom čase,

• zber a zobrazenie informácií o množstve vozidiel (z detektorov),

• zmenu režimu prevádzky križovatiek, či už jednotlivo alebo v skupinách pre uprednostnenie vozidiel MHD,

• nastavovanie trás vozidiel s právom prednosti v jazde na izolovaných križovatkách i na koordinovaných ťahoch,

• pripojenie až 1000 križovatiek,

• užívateľský prístup do programu s využitím prístupových práv,

• pripojenie aplikácií tretích strán s využitím monitorovacích a riadiacich metód.

Modul umožňuje monitorovanie a efektívne riešenie dopravnej problematiky mesta. Ponúka úroveň monitorovaciu, dohľadu a adaptívneho riadenia, ktoré spĺňajú požiadavky malých, stredných aj rozsiahlych mestských aglomerácií. Základným princípom ústredne je komplexný dohľad a riadenie cestnej svetelnej signalizácie všetkých križovatiek pre zaistenie plynulosti dopravy. Neoddeliteľnou súčasťou je aj zaistenie preferencie vozidiel MHD a IZS.

Klient komunikuje so servisnými službami, ktoré zabezpečujú chod aplikácie, starajú sa o komunikáciu s radičmi, zobrazujú mapu atď. Tieto servisné služby sú:

• Aplikačná služba – služba sa stará o užívateľské účty a ich oprávnenia v rámci aplikácie,

• Mapová služba – služba sa stará o zobrazenie mapových podkladov a zobrazenie elementov (radičov) na týchto podkladoch,

• Premávková služba – služba zabezpečujúca komunikáciu s radičmi,

• Plánovacia služba – služba zabezpečujúca plánované riadenie radičov, tvorbu rozvrhov zmien signálnych plánov a ich dodržiavanie,

• Logovacia služba – služba sa stará o zobrazenie odoslaných stavov z radičov v loogbooku udalostí.

Úroveň monitorovania v reálnom čase:

• Monitorovanie prevádzkového stavu križovatiek s možnosťou filtrovania skupín CSS

• Zobrazenie detailného stavu mesta, skupiny radičov vo výrezoch mapy s detailmi až na signálne skupiny a detektory

• Zobrazenie interaktívnej schémy jednotlivých križovatiek s vizualizáciou reálneho priebehu riadenia (signály, detektory, iné vstupy a výstupy)

• Grafické zobrazenie pásového diagramu stavu signálnych skupín a detektorov

• Záznam priebehu signálneho plánu

• Zobrazenie parametrov objektov v radiči (skupín, detektorov)

• Výpis udalostí v systéme (chyby, príkazy k zmene riadenia atď.)

• Výpočet kapacity sledovaných CSS

• Grafické porovnanie využitia kapacity sledovaných CSS

• Grafické sledovanie efektivity koordinácie

• Sledovanie stavu hardwaru

• Štatistické dáta (definovaný log)

• Zobrazenie parametrov dopravných tokov (napr. intenzita, medzery medzi vozidlami, využitie doby voľna atď.)

• Spracovanie historických údajov (plne užívateľsky definovateľné filtrovanie a vyhľadávanie záznamov)

Úroveň dohľadu a riadenia v reálnom čas:

• Riadenie na základe informácií z jednotlivých radičov v reálnom čase (možnosť vypínania CSS do kmitavej žltej okamžite alebo podľa časového plánu, prepínania plánov a ich vlastností)

• Zmena režimu prevádzky križovatiek jednotlivo alebo po skupinách pre uprednostnenie vozidiel MHD

• Nastavenie a spustenie trás vozidiel s právom prednosti v jazde na izolovaných križovatkách aj na koordinovaných ťahoch

• Ovládanie fáz ručného riadenia

• Dostupnosť funkcií pre jednotlivé radiče alebo skupiny radičov

Úroveň strategického a adaptívneho riadenia:

• Automatická zmena parametrov signálnych plánov zadaných v jednotlivých radičoch v rozsahu:

- Zmena limitov predlžovania

- Zmena podmienok výzvy

- Zmena parametrov predlžovania (časových medzier medzi vozidlami, obsadenosť atď.)

- Zmena poradia fáz a ich štruktúry

- Zmena synchronizačného bodu signálneho plánu

• Automatická definícia parametrov koordinácie

• Automatické prepínanie signálnych plánov alebo skupín signálnych plánov

• Vzdialený upload novej dopravnej logiky do radiča

Definícia logiky je prevádzaná pomocou dopravných funkcií parametrov na základe dát v reálnom čase aj štatistických dát. Vstupné dopravné funkcie poskytujú informácie z detektorov a radičov (počty vozidiel, obsadenosť, kongescie, využitie doby zelenej). Výstupné funkcie umožnia prepínanie signálnych plánov, zmeny ich parametrov a ovplyvnenie ich dopravných logík.

Užívateľské funkcie a základná charakteristika

Klient riadiacej a monitorovacej dopravnej centrály je primárne určený pre:

• prehľadné zobrazenie aktuálneho stavu radičov v reálnom čase,

• riadenie radičov CSS v reálnom čase.

Modul musí umožňovať prevádzku na jednom centrálnom dispečingu alebo na niekoľkých technologicky a funkčne plnohodnotných oblastných pracoviskách. Tie možno hierarchicky obmedziť prístupovými softwarovými právami. Mapový podklad mesta dáva užívateľovi názorný prehľad o konkrétnej situácii v reálnom čase na danom mieste. Musí byť možnosť prihlasovania viacerých užívateľov, ktorý sa následne zobrazí hlavná obrazovka, ktorá sa skladá z mapy regiónov a archívu udalostí, ktoré vznikli na radičoch. Mapy môžu byť prezentované ako bitmapa alebo vektorová mapa. Jednotlivé zobrazované formuláre možno ľubovoľne dokovať do iných formulárov, prípadne ich odoberať a zobrazovať samostatne. Mapa regiónu / mesta slúži pre prehľadné informatívne zobrazenie stavu radičov CSS v danej lokalite. Spravidla je tvorená mapovým podkladom (mesto) a radičmi reprezentovanými ikonami v tvare krúžku. Farba ikony indikuje stav radiča.

Po nastavení sa kurzorom na ikonu radiča, musia sa zobraziť podrobnejšie informácie o stave radiča ako názov, stav radiča, prevádzkový stav, riadenie a prebiehajúci plán. Kliknutím pravého tlačidla myši na ikonu radiča CSS sa vyvolá kontextové menu s ponukou funkcií, ktoré možno aplikovať na daný radič.

Prostredníctvom modulu musí byť umožnené vykonávať nasledovné funkcie:

Monitorovanie

• Stav zariadenia

• Koordinovaná trasa

• Logbook / verejná doprava

• Archív / log udalostí

• Archív / verejná doprava

• Agregované odchýlky od cestovného poriadku

Riadenie

• Plánované udalosti

• Logika – definovanie podmienok

• Akcie

• Spustenie skupiny prepnutia plánov

• Spustenie zásahovej trasy

Analytika

• Validácia agregovaných dát detektorov

• Management kvality, dostupnosť serverov

• Management kvality, doba prevádzky klientov

Funkcie jednotlivých radičov

Fáza musí zobraziť zoznam fáz na konkrétnom radiči. Bežiacu fázu možno opätovným vybraním prerušiť alebo modifikovať:

• K – koordinácia

• TA – aktuálna situácia

• PT – hromadná doprava

• IT – individuálne riadenie

Detail križovatky musí zobraziť stav signálnych skupín radiča v detailnom pohľade.

e) Modul premenných značiek

Modul používa operátor na sledovanie a správu značiek premenných dopravných značiek integrovaných do platformy.

Prevádzkovateľ mesta môže ľahko vytvoriť obsah správy, scenáre alebo vytvoriť nové správy pomocou vytvorenej šablóny. V zmysle princípu interoperability, obsahom digitálnych značiek sú dáta poskytované inými mestskými technológiami, ako sú snímače prostredia meracie kvalitu vzduchu alebo hladinu hluku.

Premenlivé informačné tabule môžu vodičom poskytovať informácie o prevádzke a poveternostných podmienkach, najmä v najrušnejších pracovných dňoch. Ale cez víkendy môžu digitálne cedule zobrazovať odlišné informácie, napríklad koľko bezplatných parkovacích miest je k dispozícii v najbližšom nákupnom stredisku, ako nízka je teraz návštevnosť neďalekej zoo. Všetok obsah je možné spravovať prostredníctvom Smart platformy a operátori môžu dokonca dať tabule mesta do oddelených skupín so špecifickým obsahom.

Výhody po nasadení modulu

• Zobrazenie ikon operátorov PDZ nad mapovou základňou

• Monitorovanie prevádzkového stavu PDZ

• Nastavenie obsahu správy

• Zobrazenie jednoduchej identifikácie (vrátane obsahu správy, typu a režimu ovládania)

• Smart plánovač, vďaka ktorému je možné nastaviť jednotlivé scenáre

• Jednoduché tlačidlo pre zapnutie alebo vypnutie PDZ

• Zobraziť zoznam aktuálnych scenárov a obrázkov

• Oznámenie o zlyhaní hardvéru a výpadkoch komunikácie

• Jednoduché ovládanie všetkých dostupných ZPI, vrátane zmeny obsahu

Základné funkcie modulu

• On-line monitorovanie všetkých integrovaných zariadení

• Vizualizácia obsahu každého PDZ, podrobné informácie o PDZ

• Informácie o zdroji správy (parkovisko, meteorologická stanica ...)

• Opis, typy a úložisko, jasný zoznam všetkých integrovaných zariadení

• Export, tlač a filtrocanie podľa vlastných parametrov

• Cestovné časy, zobrazenie vopred plánovaných udalostí (výluky, práce na ceste)

• Varovanie obsluhy v prípade poruchy

• Informácie o zdroji správy (parkovisko, meteorologická stanica ...)

• Informácie o type / kategóriu správy (napr. Upozornenie, informácie atď.)

• Informácie, do ktorej kategórie správa spadá (vplyv na prioritu, prehľad, štatistiku)

f) Modul dohľadových kamier

Ovládanie a monitorovanie mestských alebo cestných kamier je dôležitou súčasťou inteligentného mesta. Kamery poskytujú obyvateľom mesta pocit bezpečia a operátorom možnosť sledovať situáciu v meste. Platforma ponúkne dômyselný systém monitorovania týchto kamier, vďaka ktorému je možné reagovať na nepredvídateľné situácia okamžite odkiaľkoľvek.

Najbežnejším využitím kamerového systému sú cestné kamery, ktoré môžu pomocou najnovších technológiou detegovať všetky priestupky, ku ktorým v meste došlo (môže to byť zlé parkovanie, rýchla jazda, jazda na červenú, atď.), alebo mestské kamery, ktoré dokážu s vysokou presnosťou identifikovať vinníkov.

Tento modul môžu občania mesta využiť na určenie hustoty prevádzky niektorých úsekov ciest alebo na zistenie počtu osôb v niektorých zaujímavých miestach.

Výhody po nasadení modulu

• Výrazné zníženie kriminality v meste a reakcie na ňu

• Monitorovanie mesta v reálnom čase, detekcia potenciálnych incidentov a ich správa, ak k nim dôjde

• Monitorovanie stavu ciest a hustoty dopravy v meste, možnosť okamžitej reakcie

• Poskytovanie kritických dôkazov pre vyšetrovanie a odstrašenie potenciálnych zločincov

• Kamery môžu tiež pomôcť hasičom, inteligentné mestá používajú kamery spolu so senzormi k automatické identifikáciu požiarov

• Integrácia mestských radarov a spojenie medzi nimi, identifikácia porušenia

Základné funkcie modulu

• Monitorovanie kamier podľa základných prevádzkových stavov a ich vyhľadávanie zadaním názvu alebo stavu

• Zobrazenie kamier na interaktívnej mape, vrátane podrobností o parametroch kamery a ich stavu

• Podrobný protokol udalostí vrátane vyhľadávania a filtrovanie

• Prehľadová obrazovka so súhrnnými informáciami, diagnostika porúch kamery

• Aktuálne fotografie a záznamy z kamier

• Ručné ovládanie kamier, databázy záznamov zhotovených kamerami

g) Modul pre SMART prvky

Prostredníctvom platformy a bezdrôtovej siete mesta je mesto schopné poskytovať pokročilé služby užívateľom po celom meste. Prevádzkovateľ si môže vybrať akékoľvek hotspoty Wi-Fi, ktoré budú integrované do platformy. Medzi hlavné funkcie monitorovacieho modulu Wi-Fi patrí kontrola stavu prístupového bodu v reálnom čase (napr. Zistenie, ktoré prístupové body sú aktívne) a zaznamenávanie ich prevádzkového stavu cez základňu mapy. Keď je zistená chyba alebo je odpojený prístupový bod Wi-Fi, automaticky sa na e-mail odošle

oznámenia a zobrazí sa na platforme.

Prepojením platformy a hotspotov Wi-Fi je možné ručne alebo automaticky (podľa plánu) aktivovať / deaktivovať službu Wi-Fi pre konkrétny bod. Platforma používa na nastavenie

automatických udalostí plánovač. Nastavením niekoľkých pravidiel v tomto plánovači možno dosiahnuť rôznych scenárov (napr. Vypnutie hotspotu cez víkendy, v noci atď.). Modul monitorovanie Wi-Fi tiež poskytuje dáta, ktoré obsahujú informácie o využití hotspotov wi-fi, množstvo prenesených dát, počtu užívateľov pripojených k danému prístupovému bodu a jeho dostupnosti.

Výhody po nasadení modulu

• Monitorovanie Wi-Fi poskytuje veľké súbory dát, ktoré pomáhajú mestu lepšie porozumieť a analyzovať pokrytie signálom v celom meste a jeho využitie. Platforma môže ľahko zobraziť všetky tieto dáta na jednej mapovej základni

• Automatické otočenie hotspotovej antény na najlepšiu možnú cestu za účelom dosiahnutia maximálnej rýchlosti s minimálnym rušením signálu. (Rozšírenie pokrytia každého hotspotu a dosiahnutie silnejšieho signálu)

• Nastavenie inteligentných plánovačov pre rôzne situácie

• Automatické vytváranie upozornenia v prípade porúch alebo komunikačných problémov

Základné funkcie modulu

• On-line sledovanie všetkých hotspotov Wi-Fi, využitie, meranie prevádzky

• Mapová základňa, ktorá ukazuje rozsah jednotlivých wi-fi hotspotov a ich prekrytie

• Podrobné grafy zobrazujúce aktuálne informácie o jednotlivých hotspotoch alebo ich využitie záviseli na časových intervaloch

• Vytváranie štatistík a správ o pripojení a užívateľoch

h) Modul pre analytické výstupy a štatistiky

Platforma podporuje zber veľkých dát. Dáta sú buď prostredníctvom rozhrania API každého modulu platformy alebo prostredníctvom služieb platformy a potom sú uložené v jednotnej databáze Big Data.

Základným úložným systémom je multiplatformový databáza dokumentov MongoDB. Patrí medzi NoSQL databázy a poskytuje rýchly prístup k dátam a veľkú správu dát. Sprievodným systémom je databáza SQL, ktorá sa používa na ukladanie agregovaných dát, ktoré možno potom použiť napríklad pri vytváraní zostáv alebo štatistík. Platforma podporuje databázy SQL a PostgreSQL.

Dáta uložené v centrálnej databáze:

• záznamy o prepojených technológiách a systémoch

• udalosti (systémové aj nesystémové)

• užívatelia, užívateľské práva

• chytré scenáre

• agregované dáta

• Udalosti z komunikácie

• doplňujúce záznamy

• protokoly

Zjednotené úložisko dát poskytne:

• Okamžitý kontext medzi dátami

• Schopnosť ďalej analyzovať a hľadať vzťahy medzi dátovými súbormi

• Nestrácajú sa informácie (nespracované dáta zostávajú v systéme)

• Schopnosť transformovať nespracované dáta na špeciálnu

• Jednoduchý export do iných databáz alebo formátov

i) Integrácia existujúcich systémov

Do obstarávanej platformy mesta budú integrované technológie mesta. Informácie z meteostaníc, Informácie o využívaní veľkokapacitných nádob na zber separovaného odpadu, Informácie zo sčítačov dopravy.

Aktuálne pripojené technológie v meste prostredníctvom platformy:

Online Public Portal na adrese https://smart.trnava.sk/ kde obyvatelia nájdu:

• Informácie z 8 meteostaníc v meste s aktuálnymi hodnotami, vrátane teploty vzduchu, tlaku vzduchu, vlhkosti vzduchu, oxidu uhličitého, úrovne hluku, intenzity svetla a pevných častíc veľkostí PM1.0, PM2.5 a PM 10.

• Informácie o aktuálnej dopravnej situácii a hustote dopravy na kritických úsekoch mesta, o aktuálnych nehodách, uzáverách a dopravných obmedzeniach. Môžu si tak ľahšie a efektívnejšie naplánovať svoj prejazd mestom, stačí si pozrieť informácie v mobile.

• Informácie o naplnenosti smetných nádob (vrátane rozdelenia: komunálny odpad, plasty, sklo, papier) v okolí ich bydliska.

• Informáciu o aktuálnom počasí, vrátane štvordňovej predpovede

• Aktuálne informácie z Trnavy, preberane z web stránky mesta

Mobilnú aplikáciu v ktorej občania nájdu rovnaké informácie ako na Public Portale:

• Android: https://play.google.com/store/apps/details?id=com.invipo.trnava&gl=SK

• iOS: https://apps.apple.com/sk/app/smart-trnava/id1497869384?l=sk

Dispečerské rozhranie integračnej platformy Invipo pre predstaviteľov mesta, odborných pracovníkov, servisne organizácie a podobne zbiera dáta z mestských technológii, zariadení a systémov do jednej centralizovanej platformy.

V prípade Trnavy ide o:

• Informácie z meteostaníc, vrátane grafov, štatistik, historických údajov...

• Informácie zo všetkých v súčasnosti pripojiteľných križovatiek mesta (konkrétne ide o križovatky: Hlboká x Kollárova, a Terézie Vansovej x Štefana Moyzesa) o ich fungovaní, počte automobilov, vrátane možnosti ovládania. Ako fungujú, či nie sú v poruche, koľko áut sa v nich nachádza, aký má križovatka aktuálny signálny plán. Na základe týchto informácii dokážu kompetentní lepšie riadiť dopravu v meste.

• Informácie o využívaní veľkokapacitných nádob na zber separovaného odpadu, vrátane informácií o naplnenosti a zvoze, grafov, štatistik, historických údajov...

• Informácie zo sčítačov cyklistov o počte cyklistov v meste.