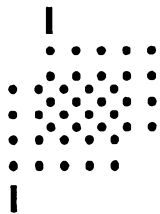


(19)



Lietuvos
Respublikos
valstybinis
patentų biuras

(10) **LT 6815 B**(12) **PATENTO APRAŠYMAS**(11) Patent numeris: **6815**

(51) Int. Cl. (2021.01): **G06K 9/00**
G06Q 50/00
G08G 1/00

(21) Paraiškos numeris: **2020 551**(22) Paraiškos padavimo data: **2020-09-24**(41) Paraiškos paskelbimo data: **2021-03-25**(45) Patent paskelbimo data: **2021-04-26**

(62) Paraiškos, iš kurios dokumentas išskirtas, numeris: —

(86) Tarptautinės paraiškos numeris: —

(86) Tarptautinės paraiškos padavimo data: —

(85) Nacionalinio PCT lygio procedūros pradžios data: —

(30) Prioritetas: **202010471128.1, 2020-05-29, CN**

(72) Išradėjas:

Haiqiang YANG, CN
Xian LI, CN
Yinhua LIU, CN
Dongjie ZHAO, CN
Shuzhi GE, CN

(73) Patent savininkas:

Qingdao University, No. 7 Xianggang East Road, Laoshan District, Qingdao, Shandong, CN

(74) Patentinis patikėtinis/atstovas:

Reda ŽABOLIENĖ, METIDA, Verslo centras „VERTAS“, Gynėjų g. 16, LT-01109 Vilnius, LT

(54) Pavadinimas:

Vykimo į darbą ir atgal miesto maršruto atpažinimo būdas ir įrenginys

(57) Referatas:

Šiame išradime pateikiama išmaniosios kelionės būdas, konkrečiai - vykimo į darbą ir atgal miesto maršruto atpažinimo būdas. Šis būdas apima: OD transporto priemonės taškų gavimą; vykimo į darbą ir atgal pradinės vietovės A_n^O ir vykimo į darbą ir atgal kelionės tikslinės vietovės A_n^D pagal OD taškų duomenis padalijimo pakopą, kai n yra natūrinis skaičius; OD taškų atitiktį, kad būtų sudaryta OD taškų pora; transporto priemonės vykimo į darbą ir atgal maršruto sudarymą ir ruošimą pagal priartėjimo tašką ir transporto priemonės dažnį. Išradime pateikiamas visas kelių eismo duomenų pavyzdys ir tiksliau aprašomas vykimo į darbą ir atgal miesto maršruto trajektorija ir pobūdis. Iš vienos pusės, šis būdas gali atspindėti vykimo į darbą ir atgal miesto maršruto eismo srauto pasiskirstymą ir susidarymo savybes rytinio ir vakarinio piko metu ir pateikti mokslinį tikslaus miesto eismo reguliavimo pagrindą; iš kitos pusės, būdas gali pateikti stovėjimo aikštelių planavimo, eismo rajonų pasiskirstymo ir maršruto lygio signalinio valdymo gaires ir gali pagerinti eismo kontrolės lygį bei gyventojų kelionių komfortą ir patenkinimą jomis.

TECHNIKOS SRITIS

Išradimas priklauso išmaniojo transporto sričiai, konkrečiai – vykimo į darbą ir atgal miesto maršruto atpažinimo būdams ir įrenginiams.

TECHNIKOS LYGIS

Vykimo į darbą ir atgal transportas apima didžiąją miesto transporto dalį, kuris pasižymi dideliu transporto srautu per trumpą laiką, fiksuotais kelionės maršrutais ir dažniausiai pastoviais gyventojais (keleiviais). Tokios problemos kaip vykimo į darbą ir atgal transporto sukeliama dažni kamščiai, oro tarša ir eismo įvykiai tampa pastovia visų miestų problema ir ją reikia skubiai spręsti.

Vykimo į darbą ir atgal transportas apima transporto priemonių mieste pradinį kelionės tašką, galutinį kelionės tašką, važiavimo maršrutą ir kitus duomenis. Ši informacija gali teikti stovėjimo aikštelių planavimo, eismo rajonų paskirstymo ir maršrutinio lygio šviesoforų valdymo gaires.

Miesto transporto kontrolės vykdytojai vis dar neturi efektyvių priemonių ir būdų, kuriais galėtų suprasti vykimo į darbą ir atgal transporto srautus. Jie paprastai naudojami apklausomis, GPS padėties duomenų apskaičiavimais ir kitomis priemonėmis, kad gautų duomenis kaip, pavyzdžiui, vykimo į darbą ir atgal transporto pradinis kelionės taškas, galutinis kelionės taškas ir maršrutas. Tačiau, dėl santykinai mažo apklausų kiekio ir riboto transporto priemonių su GPS padėties nustatymo įranga skaičiaus, surenkami vykimo į darbą ir atgal transporto srauto duomenys pagal anksčiau nurodytus metodus sudaro tik didelės apimties vykimo į darbą ir atgal transporto srauto duomenų dalį ir jie negali atspindėti visų vykimo į darbą ir atgal duomenų. Patento dokumente CN107045783A (publikuotame 2017-08-15) pateikiamas kelių tinklo veikimo būdas, kuriame transporto priemonės siunčia informaciją apie kelionės tikslą ir esamą transporto priemonės padėtį realiu laiku, o intelektinė transporto valdymo sistema parenka optimalų kelionės maršrutą. Patento dokumente CN107277103A (publikuotame 2017-10-20) pateikiama vykimo į darbą ir atgal paslaugų sistema ir būdas, susidedantis iš pageidaujamos kelionės, gautos iš kliento ir serverio, pateikiančio kelionės maršrutą ir susidedančio iš kliento atvaizdo ir kelionės planavimo blokų. Patento dokumente CN107038168A (publikuotame 2017-08-11) pateikiami vykimo į darbą ir atgal maršruto valdymo būdas, įrenginys ir sistema, kur būdas susideda iš kelionės duomenų nustatymo panaudojant derinimo

sistemą įvertinant sustojimo taškus, pastovaus kliento maršruto nustatymo ir maršruto pateikimo per kelių valdymo sistemą. Nei viename iš šių patentų dokumentų nėra sprendžiamos aukščiau paminėtos problemos.

IŠRADIMO ESMĖ

Šiame išradime pateikiamas vykimo į darbo ir atgal maršrutų mieste atpažinimo būdas, kuris apima žingsnius transporto priemonės OD taškų gavimui;

vykimo į darbą ir atgal kelionės pradinės vietovės A_n^o ir vykimo į darbą ir atgal kelionės tikslinės vietovės A_n^p pagal OD taškų duomenis atskyrimas, kai n yra natūrinis skaičius; OD taškų atitiktis, kad būtų sudaryta OD taškų pora; transporto priemonės vykimo į darbą ir atgal maršruto sudarymas ir ruošimas pagal priartėjimo tašką ir transporto priemonės dažnį.

Pasirinktinai, transporto priemonės OD taškų gavimas susideda iš:

vietovės informacijos p_o^n ir laiko informacijos gavimo t_o^n arba pirmojo transporto priemonės pasirodymo tam tikru laikotarpiu;

vietovės informacijos p_p^n ir laiko informacijos gavimo t_p^n arba paskutiniojo transporto priemonės pasirodymo tam tikru laikotarpiu;

Pasirinktinai, OD taškų poros sudarymas susideda iš:

bendrojo kelionės taškų skaičiaus c_i^o gavimo bet kurioje vykimo į darbą ir atgal pradinėje vietovėje A_i^o , kai i yra natūrinis skaičius, mažesnis už n ;

bendrojo kelionės taškų skaičiaus c_j^p gavimo bet kurioje vykimo į darbą ir atgal tikslinėje vietovėje A_j^p , kai j yra natūrinis skaičius, mažesnis už n ;

kai transporto priemonė yra vykimo į darbą ir atgal pradinėje vietovėje A_i^o , ir vykimo į darbą ir atgal tikslinėje vietovėje A_j^p , apibrėžiamas atitikties ryšys $\langle A_i^o, A_j^p, \varphi_{ij} \rangle$, kai φ_{ij} yra koreliacijos koeficientas tarp vykimo į darbą ir atgal pradinės vietovės A_i^o ir vykimo į darbą ir atgal tikslinės vietovės A_j^p ,

$$\varphi_{ij} = \frac{c_{ij}^o}{c_i^o} \cdot \frac{c_{ij}^p}{c_j^p},$$

kai c_{ij} nurodo tos pačios transporto priemonės skaičių kelionėje iš vykimo į darbą ir atgal pradinės vietovės A_i^o ir vykimo į darbą ir atgal tikslinės vietovės A_j^p , ir φ_{ij} reikšmė siekia $[0, 1]$.

Pasirinktinai, $\varphi_{ij} \geq 0.05$.

Pasirinktinai, vykimo į darbą ir atgal transporto priemonės maršruto sudarymas ir paruošimas pagal priartėjimo tašką ir transporto priemonės dažnį susideda iš:

kai atliekama n kelionių tarp vykimo į darbą ir atgal pradinės vietovės A_i^o ir vykimo į darbą ir atgal tikslinės vietovės A_j^p , gaunant kiekvienos iš kelionių maršrutą, t. y., $\bar{p} = p_o \rightarrow p_1 \rightarrow p_2 \rightarrow \dots \rightarrow p_n \rightarrow p_D$, kai $p_o \in A_i^o$ ir $p_D \in A_j^p$.

Pasirinktinai, transporto priemonės OD taškai gaunami elektroniniais policijos įtaisais.

Šiame išradime taip pat pateikiamas vykimo į darbą ir atgal maršruto mieste atpažinimo įrenginys, kuris sudarytas iš: bent vieno procesoriaus, atminties bloko, prijungto prie bent vieno procesoriaus, kai atmintis įdiegta pagal vykdomą instrukciją viename procesoriuje; kai visus procesus vykdo bent vienas procesorius ir bent vienas procesorius vykdo vykimo į darbą ir atgal maršruto mieste atpažinimo būdą.

Iš vienos pusės, pagal šio išradimo aprašymą galima nustatyti vykimo į darbą ir atgal maršruto mieste eismo srauto pasiskirstymą ir susidarymo priežastis rytinio ir vakarinio piko metu ir pateikti mokslinį tikslaus miesto eismo reguliavimo pagrindą; iš kitos pusės, pagal aprašymą galima pateikti stovėjimo aikštelių planavimo, eismo rajonų pasiskirstymo ir maršruto lygio signalinio valdymo gaires ir galima žymiai pagerinti eismo kontrolės lygį bei pagerinti gyventojų kelionių komfortą ir pasitenkinimą jomis. Taip pat, pagal išsamius elektroninės policijos įtaisų duomenis, nepakankamas skverbties rodiklis pagal GPS padėties nustatymo duomenis, ir nepakankamas apimties duomenų kiekis pagal apklausos būdą, gali būti efektyviai išspręsti ir galima pateikti išsamius kelių transporto priemonių atrinktus rezultatus, kad būtų tiksliai įvertintas vykimo į darbą ir atgal veiksmas ir pobūdis.

TRUMPAS BRĖŽINIŲ APRAŠYMAS

Norint aiškiau aprašyti techninius įgyvendinimo variantus konkrečiose šio

aprašymo dalyse ar ankstesniuose skirsniuose, pridedami brėžiniai, kurie būtini aprašyti ankstesnes dalis ar skirsnius, kaip trumpai nurodyta toliau. Akivaizdu, kad toliau pridedami brėžiniai yra šio išradimo įgyvendinimo variantai. Kvalifikuotiems specialistams gali būti akivaizdu, kad kiti brėžiniai taip pat gali būti pateikti.

1 Pav. - vykimo į darbą ir atgal maršruto mieste atpažinimo srautinė diagrama pagal aprašyme pateiktus įgyvendinimo variantus.

TINKAMIAUSI ĮGYVENDINIMO VARIANTAI

Techniniai aprašymo įgyvendinimo variantai yra pateikiami aiškiai ir išsamiai kartu su brėžiniais. Kai kurie toliau aprašyti įgyvendinimo variantai yra bendrojo pobūdžio, nei visos šio aprašymo nurodytos priemonės. Pagal šio aprašymo įgyvendinimo variantus, visos kitos priemonės, gautos įprastiniu būdu, bus priskiriamos aprašyme siekiamai išradimo apsaugai..

Išradime aprašyti „OD taškai“ reiškia pradinį ir galutinį vykimo taškus, „O“ - reiškia „ORIGIN“ (kilmė) ir nurodo kelionės išvykimo vietą; „D“ reiškia „DESTINATION“ (paskirties vieta) ir nurodo kelionės paskirties vietą. „Elektroninės policijos įtaisai“ taip pat vadinami „Elektronine stebėjimo kamera“ ar „Intelektualaus transporto pažeidimo stebėsenos ir fotografinio valdymo sistema“.

Išradimo įgyvendinimo variantuose aprašytos techninės ypatybės gali būti jungiamos, nes jos neprieštarauja viena kitai.

Išradimo įgyvendinimo variantas pateikia vykimo į darbą ir atgal miesto maršruto atpažinimo būdą, kuris gali būti vykdomas elektroninėmis priemonėmis, tokiomis kaip kompiuteris ar serveris, kaip parodyta 1-ame pav. Būdas apima:

S1, transporto priemonės OD taškų gavimą.

Kai kiekviena transporto priemonė pravažiuoja elektroninės policijos kontrolinį punktą, yra užregistruojamas transporto priemonės valstybinės registracijos numeris ir pravažiavimo laikas. Elektroninės policijos įtaisai, turėdami gautus geografinės vietovės duomenis (t. y. platumos ir ilgumos duomenys), gali nustatyti kokių konkrečių metu konkreti transporto priemonė pravažiavo konkrečią vietą. Todėl, išsaugoti elektroninės policijos įtaiso duomenys gali būti apdoroti ir apskaičiuoti, kad gautume visų transporto priemonių kelionių duomenis.

Šiame išradimo įgyvendinimo variante, konkrečiai transporto priemonei ^v

galima nustatyti konkretų kelionės maršrutą, kuris apibūdinamas kaip nuolatinių padėties nustatymo taškų seka P , t.y.,

$$\vec{p} = p_O \rightarrow p_1 \rightarrow p_2 \rightarrow \dots \rightarrow p_n \rightarrow p_D$$

p_O - vienos kelionės pradinis taškas, p_D - vienos kelionės galutinis taškas, bei visa kelionė apima $n+2$ padėties nustatymo taškus (t. y., registruoti elektroninio policijos įtaiso $n+2$ laikai). Kiekvienas padėties nustatymo taškas atitinka konkrečią laiko žymą t ;

$$t_O \rightarrow t_1 \rightarrow t_2 \rightarrow \dots \rightarrow t_n \rightarrow t_D$$

ir ilgumos bei platumos koordinatas:

$$\langle Lng_O, Lat_O \rangle \rightarrow \langle Lng_1, Lat_1 \rangle \rightarrow \dots \rightarrow \langle Lng_n, Lat_n \rangle \rightarrow \langle Lng_D, Lat_D \rangle.$$

Šioje dalyje pagrindinis tikslas - atpažinti kelionės pradžios tašką (O) ir galutinį tašką (D). Kelionės pradinio taško (O) ir galutinio taško (D) atpažinimo būdas yra toks:

S11, statistiniai duomenys, renkami kiekvieną dieną nuo 4:00 iki 10:00 val. ryto ir pirmieji pravažiavimo duomenys yra išsaugoti elektroninio policijos įtaiso duomenys (policijos elektrinio įtaiso užregistruoti transporto priemonės valstybinės registracijos numerio vietovės ir laiko žyma (ar kiti konkrečios transporto priemonės duomenys)), kur p_O^1 yra pradinis transporto priemonės rytinės kelionės taškas. Statistiniai duomenys renkami kiekvieną dieną iki 10:00 val. ryto ir paskutiniai transporto priemonės su valstybinės registracijos numeriu pravažiavimo duomenys yra transporto priemonės rytinės kelionės galutinis p_D^1 taškas.

S12, statistiniai duomenys renkami kiekvieną dieną nuo 16 val. iki 20:00 ir pirmieji pravažiavimo duomenys, sietini su konkrečiu valstybinės registracijos numeriu ar transporto priemone, kurie saugomi kaip elektroninio policijos įtaiso duomenys, yra transporto priemonės vakarinės kelionės pradinis p_O^2 taškas. Statistiniai duomenys renkami kiekvieną dieną iki 20:00 val. ir paskutiniai transporto priemonės su valstybinės registracijos numeriu pravažiavimo duomenys yra transporto priemonės vakarinės kelionės galutinis p_D^2 taškas.

S2, vykimo į darbą ir atgal kelionės pradinė vietovė A_n^O ir kelionės į darbą ir atgal tikslinė vietovė A_n^D padalijamos pagal OD taškų duomenis.

Nuo S1 dalies, visų transporto priemonių rytinės kelionės pradinio taško rinkinys $\{p_{V1_O}^1, p_{V2_O}^1, \dots, p_{Vm_O}^1\}$ ir galinio taško rinkinys $\{p_{V1_D}^1, p_{V2_D}^1, \dots, p_{Vm_D}^1\}$ bei vakarinės kelionės pradinio taško rinkinys $\{p_{V1_O}^2, p_{V2_O}^2, \dots, p_{Vm_O}^2\}$ ir galinio taško $\{p_{V1_D}^2, p_{V2_D}^2, \dots, p_{Vm_D}^2\}$ rinkinys $\{V_1, V_2, \dots, V_m\}$ sudaro miesto kelių tinklą.

Darbo ir gyvenamųjų rajonų pasiskirstymas miesto planavime yra akivaizdus. Gyvenamieji rajonai yra kelionių pradžios rajonai, o komerciniai rajonai yra kelionių tiksliniai rajonai. Vykimo į darbą ir atgal kelionių pradžios rajonai ir kelionių tiksliniai rajonai gali būti atpažinti pagal didelį kelionių OD taškų kiekį.

Šiame įgyvendinimo variante, rytinės kelionės pradžios taškų rinkinio $\{p_{V1_O}^1, p_{V2_O}^1, \dots, p_{Vm_O}^1\}$ ir vakarinės kelionės galinių taškų rinkinio $\{p_{V1_D}^2, p_{V2_D}^2, \dots, p_{Vm_D}^2\}$ derinys naudojamas atpažinti vykimo į darbą ir atgal kelionės pradžios rajoną, o rytinių kelionių galutinių taškų rinkinio $\{p_{V1_D}^1, p_{V2_D}^1, \dots, p_{Vm_D}^1\}$ ir vakarinių kelionių pradžios taškų rinkinio $\{p_{V1_O}^2, p_{V2_O}^2, \dots, p_{Vm_O}^2\}$ derinys naudojamas atpažinti vykimo į darbą ir atgal maršruto tikslinį rajoną. Problema, susijusi su kelionių pradžios rajono A_n^O ir kelionių tikslinio rajono atpažinimu A_n^D , gali būti išspręsta, visų transporto priemonių pradžios taškų rinkinių ir galutinių taškų rinkinių suskirstymu į klasterius, t. y. didelio skaičiaus vykimo į darbą ir atgal taškų rinkinių klasteriais.

Šiame įgyvendinimo variante esamas maksimalus tankis, pagrįstas klasterių algoritmu, gali būti naudojamas gaunant vykimo į darbą ir atgal OD taškų grupės klasterius, t. y. DBSCAN (tankiu pagrįstos erdvinės klasterių taikymo ir triukšmo programa) algoritmas. Kai kurių pagrindinių parametrų vertės yra šios:

nustatomas lauko spindulys ir jis siekia 200 metrų;

pamatinio objekto tankio slenkstis MinPts siekia 100.

Tada panaudojant klasterių grupavimą galima gauti visus vykimo į darbą ir atgal pradžios rajonų rinkinius $\{A_1^O, A_2^O, \dots, A_{n1}^O\}$ ir vykimo į darbą ir atgal pritraukimo rajonų

rinkinius $\{A_1^D, A_2^D, \dots, A_{n2}^D\}$ miesto kelių tinkle.

S3, OD taškai parenkami taip, kad būtų sudaryta OD taškų pora.

Bet kokiam vykimui į darbą ir atgal pradžios rajonui A_i^O naudojant statistinius duomenis galima gauti c_i^O visų pradžios rajono kelionių taškų skaičių, ir panašiai galima gauti visų tikslinio rajono c_j^D kelionių taškų A_j^D skaičių.

Kai tos pačios transporto priemonės vykimui į darbą ir atgal kelionė nustatoma bet kuriame vykimui į darbą pradžios rajone ir tiksliniame rajone, atitiktis santykis tarp vykimo pradžios rajono ir tikslinio rajono gali būti apibrėžtas kaip $\langle A_i^O, A_j^D, \varphi_{ij} \rangle$. φ_{ij} apibrėžiamas kaip koreliacijos koeficientas tarp vykimo į darbą ir atgal kelionių pradžios rajono A_i^O ir vykimo į darbo ir atgal kelionių tikslinio rajono A_j^D , kuris apskaičiuojamas taip:

$$\varphi_{ij} = \frac{c_{ij}}{c_i^O} \cdot \frac{c_{ij}}{c_j^D}$$

c_{ij} nurodo tos pačios transporto priemonės kelionėje tarp A_i^O ir A_j^D skaičių, ir jo φ_{ij} reikšmė - $[0,1]$; kuo didesnė reikšmė, tuo daugiau kelionių tarp A_i^O ir A_j^D , ir didesnė koreliacija tarp šių dviejų dydžių.

Tada, visiems $n1$ vykimui į darbą pradžios ir $n2$ tiksliniams rajonams, bendrasis atitikčių santykis yra lygus $n1 \times n2$, bei atitinkamai, koreliacijos koeficientų φ skaičius lygus $n1 \times n2$.

Šiame aprašyme vykimo į darbą maršruto rajonų A_n^O ir maršruto tikslinių rajonų A_n^D derinys, kuris atitinka reikalavimus, atrenkamas, nes atitinka OD taškų poras naudojamai transporto priemonei. Atrankos kriterijai yra $\varphi \geq 0.05$.

S4, transporto priemonės vykimo maršrutas sudaromas pagal transporto priemonės priartėjimo tašką ir dažnį.

Sujungus vykimo į darbą pradžios ir tikslinius rajonus, reikia sudaryti vykimo maršrutą tarp pradžios rajono ir tikslinio rajono.

Kai vykdomos n kelionės tarp vykimo į darbą pradžios rajono A_i^O ir vykimo į darbo tikslinio rajono A_j^D , tada $\{\overrightarrow{p_1}, \overrightarrow{p_2}, \dots, \overrightarrow{p_n}\}$. Kiekvienai kelionei galima gauti kelionės maršrutą, t. y., $\overrightarrow{p} = p_O \rightarrow p_1 \rightarrow p_2 \rightarrow \dots \rightarrow p_n \rightarrow p_D$, ir, $p_O \in A_i^O$ bei $p_D \in A_j^D$. Turint n kelionės maršrutą, rengiamas vykimo į darbą kelionės maršrutas tarp kelionės pradžios rajono A_i^O ir vykimo į darbą kelionės tikslinio A_j^D rajono.

Pagal anksčiau pateiktą aprašymą, pravažiavimo taškų (t. y. elektroninio policijos įtaiso vietovės taškas) rinkinys ir $\{\langle p_1, f_1 \rangle, \langle p_2, f_2 \rangle, \dots, \langle p_j, f_j \rangle, \dots, \langle p_{nn}, f_{nn} \rangle\}$ kelionės maršrutas n , kai f_j nurodo pravažiavimo taškų dažnį p_j visomis kryptimis, o nn nurodo visų kelionių maršrutų pravažiavimo taškų n skaičių. Tada galima gauti bendrąjį pravažiavimo taškų nn dažnį:

$$f_{1 \sim nn} = f_1 + f_2 + \dots + f_j + \dots + f_{nn}$$

Vykimo į darbą kelionių pradžioms ir tiksliniam rajonui įrašytuose elektroninio policijos įtaiso duomenyse gali būti priskirta daug vykimo į darbą ir atgal maršrutų, nors, faktiškai, daugumos transporto priemonių pradžios ir galutiniai taškai bus nustatyti pagal „trumpiausio maršruto“ principą. Todėl šiame aprašyme pateikiamas vienintelis ir dažniausias vykimo į darbą kelionės maršrutas tarp vykimo pradžios rajono ir tikslinio rajono.

Bendriesiems nn pravažiavimo taškams, pateikiamas šis pravažiavimo taškų atrankos būdas:

$$f \geq \frac{f_{1 \sim nn}}{nn} \cdot 1.2$$

Taškai, atitinkantys anksčiau nurodytą formulę priskiriami taškams dažniausiame vykimo į darbą maršrute tarp pradžios rajono ir tikslinio rajono (t. y. elektroninio policijos įtaiso vietovės taškas). Visi sąlygas atitinkantys pravažiavimo taškai sujungiami trumpiausiu maršrutu, kuris laikomas reikalavimus atitinkančiu vykimo į darbą maršrutu.

Kaip alternatyvus įgyvendinimo variantas, transporto priemonės OD taškų duomenys taip pat gali būti surinkti kitomis saugos priemonėmis, kad būtų pasiekti visi įgyvendinimo variantų tikslai, kurie užtikrinami siekiamoje išradimo apsaugoje.

Šis įgyvendinimo variantas pateikia vykimo į darbą ir atgal miesto maršruto atpažinimo įrenginį, kuris sudarytas iš: bent vieno procesoriaus, atminties bloko, prijungto prie bent vieno procesoriaus, kai atmintis įdiegta pagal vykdomą instrukciją viename procesoriuje; kai visus procesus vykdo bent vienas procesorius, kad bent vienas procesorius vykdytų vykimo į darbą ir atgal miesto maršruto atpažinimo būdą.

Kvalifikuoti specialistai turi suprasti, kad įgyvendinimo variantas gali pateikti būdą, sisteminį įrenginį ar kompiuterinės programos produktus. Todėl šis išradimas gali būti laikomas techninės ar programinės įrangos tiekimo įgyvendinimo variantu, arba apimti tiek techninės, tiek ir programinės įrangos elementus. Be to, šiuo išradimu galima tiekti kompiuterinių programų produktus, kai kompiuterinės laikmenos naudojamas programinis kodas gali būti įdiegtas į vieną ar daugiau kompiuterių naudojamų saugojimo laikmenų (įskaitant, bet neapsiribojant, disko atmintimi, CD-ROM, optine atmintimi).

Išradimo aspektai aprašyti su srautinės schemos iliustracija ir (arba) blokinėmis būdų, įrangos ir kompiuterinės programos produktų diagramomis pagal pateikto išradimo įgyvendinimo variantą. Kiekviena srautinė schema ir (arba) blokas srautinės schemos iliustracijose bei (arba) blokinėse diagramose ir jų derinys srautinių schemų iliustracijose yra pateikiami pagal kompiuterinės programos instrukcijas. Šios kompiuterinės instrukcijos yra teikiamos bendrojo pobūdžio kompiuteriui, specializuotam kompiuteriui, įdiegtam procesoriui ar kitos programuojamų duomenų įrangos procesoriui, kad būtų sukurta įranga, kuri vykdo komandas kompiuteriu ar kitos programuojamų duomenų įrangos procesoriumi, kuri naudojama vykdyti numatytoms funkcijoms, kurias atlieka vienas ar daugiau procesorių srautinėje schemoje ir (arba) viename ar daugiau blokų blokinėje diagramoje.

Šios kompiuterinės programos instrukcijos yra saugomos kompiuterio nuskaitymoje atmintyje, kuri nurodo kompiuteriui ar kitai programuojamų duomenų apdorojimo įrangai atlikti tam tikras funkcijas konkrečiu būdu, kad tokios instrukcijos, saugomos kompiuterio nuskaitymoje atmintyje, pateiktų reikiamą produktą, įtraukiant kompiuteriu nuskaitymas instrukcijas specialioms funkcijoms diegti srautinėje schemoje ir (arba) viename ar daugiau blokų blokinėje diagramoje.

Tokios kompiuterinės programos instrukcijos yra įkeltos į kompiuterius ar kitą programuojamų duomenų apdorojimo įrangą atlikti operacinių žingsnių seriją

kompiuteriuose ar kitoje programuojamoje įrangoje procesui paleisti, kad būtų vykdomos komandos kompiuteriuose ar kitoje programuojamoje įrangoje, ir kad būtų parengti vienas ar daugiau srautų, kaip nurodyta srauto scheme, ir (arba) funkcijos, nurodytos blokinės diagramos viename ar daugiau blokų.

Anksčiau nurodyti įgyvendinimo variantai yra tik pavyzdžiai ir jie nėra skirti riboti diegimo būdų. Kvalifikuotas specialistas gali atlikti anksčiau nurodyto aprašo pataisas ar pakeitimus bet kokia forma. Todėl visiems diegimo būdams pavyzdžiai nebūtini. Akivaizdūs pakeitimai ar pataisos atitinka įgyvendinimo variantuose apibrėžtą išradimo apsaugą.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Vykimo į darbą ir atgal miesto maršruto atpažinimo būdas, naudojant įrenginį, kuris turi bent vieną procesorių ir atminties bloką, prijungtą prie procesoriaus, besiskiriantis tuo, kad minėtas būdas susideda iš:

OD transporto priemonės taškų gavimo;

vykimo į darbą ir atgal kelionės pradinės vietovės A_n^o ir kelionės į darbą ir atgal tikslinės vietovės A_n^p padalijimo pagal OD taškų duomenis;

OD taškų atitikties sudarant OD taškų porą;

vykimo į darbą ir atgal transporto priemonės maršruto sudarymo ir paruošimo pagal priartėjimo tašką ir transporto priemonės dažnį.

2. Būdas pagal 1 punktą, besiskiriantis tuo, kad transporto priemonės OD taškų gavimas susideda iš:

vietovės informacijos P_o^n ir laiko informacijos gavimo t_o^n arba pirmojo transporto priemonės pasirodymo tam tikru laikotarpiu;

vietovės informacijos P_p^n ir laiko informacijos gavimo t_p^n arba paskutiniojo transporto priemonės pasirodymo tam tikru laikotarpiu.

3. Būdas pagal 1 punktą, besiskiriantis tuo, kad OD taškų poros sudarymas susideda iš:

bendrojo kelionės taškų skaičiaus c_i^o gavimo bet kurioje vykimo į darbą ir atgal pradinėje vietovėje A_i^o , kai i yra natūrinis skaičius, mažesnis už n ;

bendrojo kelionės taškų skaičiaus c_j^p gavimo bet kurioje vykimo į darbą ir atgal pritraukimo vietovėje A_j^p , kai j yra natūrinis skaičius, mažesnis už n ;

kai transporto priemonė yra vykimo į darbą ir atgal pradinėje vietovėje A_i^o ir vykimo į darbą ir atgal tikslinėje vietovėje A_j^p , apibrėžiamas atitikties ryšys $\langle A_i^o, A_j^p, \varphi_{ij} \rangle$, kai φ_{ij} yra koreliacijos koeficientas tarp vykimo į darbą ir atgal pradinės vietovės A_i^o ir vykimo į darbą ir atgal pritraukimo vietovės A_j^p ,

$$\varphi_{ij} = \frac{c_{ij}}{c_i^O} \cdot \frac{c_{ij}}{c_i^D},$$

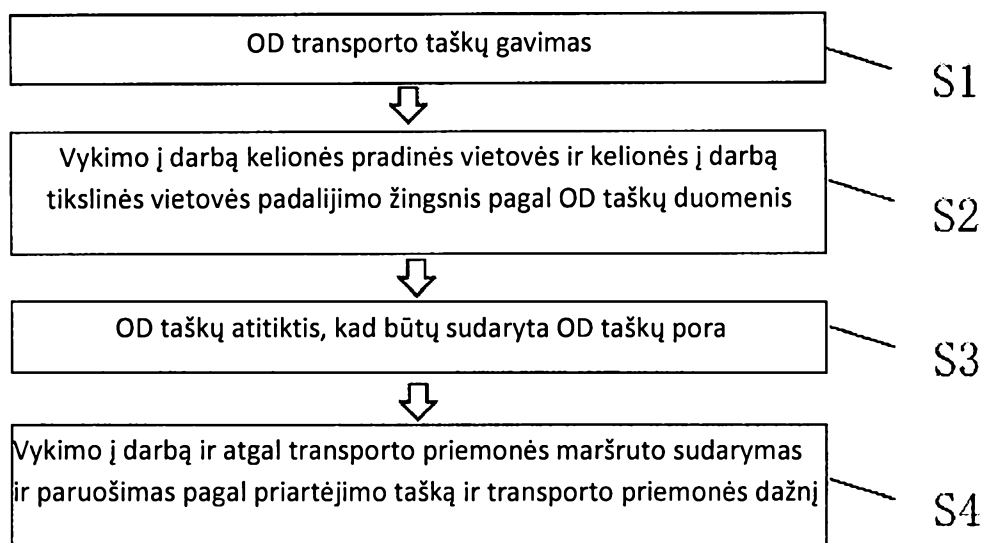
kai c_{ij} nurodo tos pačios transporto priemonės skaičių kelionėje iš vykimo į darbą ir atgal pradinės vietovės A_i^O ir vykimo į darbą ir atgal tikslinės vietovės A_j^D , ir φ_{ij} reikšmė siekia $[0,1]$.

4. Būdas pagal 3 punktą, besiskiriantis tuo, kad atrankos kriterijaus reikšmė yra $\varphi_{ij} \geq 0.05$.

5. Būdas pagal 3 ar 4 punktus, besiskiriantis tuo, kad vykimo į darbą ir atgal transporto priemonės maršruto sudarymas ir paruošimas pagal priartėjimo tašką ir transporto priemonės dažnį sudarytas iš n kelionių skaičiaus tarp vykimo į darbą ir atgal pradinės vietovės A_i^O ir vykimo į darbą ir atgal tikslinės vietovės A_j^D , gaunant kiekvienos iš kelionių maršrutą, t. y., $\vec{p} = p_O \rightarrow p_1 \rightarrow p_2 \rightarrow \dots \rightarrow p_n \rightarrow p_D$, kai $p_O \in A_i^O$ ir $p_n \in A_j^D$.

6. Būdas pagal 1 - 5 punktus, besiskiriantis tuo, kad transporto priemonės OD taškai gaunami elektroninės policijos įtaisais.

7. Vykimo į darbą ir atgal miesto maršruto atpažinimo įrenginys, skirtas panaudoti būdui pagal bet kurį iš 1 - 6 punktų, besiskiriantis tuo, kad minėtą įrenginį sudaro: bent vienas procesorius, atminties blokas, prijungtas prie bent vieno procesoriaus, kai atmintis įdiegta pagal vykdomą instrukciją viename procesoriuje; kai visus procesus vykdo bent vienas procesorius.



1 Pav.