

Miestui svarbiose vietose matuojamos nuasmenintų žmonių vidutinės emocijos, afektinės būklės, fiziologiniai duomenys leidžia nustatyti, kaip žmonės jaučiasi viešosiose erdvėse. Iš šių duomenų sudaryti emociniai, afektiniai ir fiziologiniai žemėlapiai bei personalizuota rekomendacinė sistema turėtų padėti miesto planuotojams sukurti patogesnę, sveikesnę ir geriausiai gyventojų ir miesto svečių poreikius atitinkančią miesto aplinką ir paslaugų sferą.

Vaizdo neuroanalitikos sistema, sukurta Vilniaus Gedimino technikos universiteto (VGTU) mokslininkų bendradarbiaujant su sostinės savivaldybe, gali tapti vienu inovatyviausiu įrankiu planuojant viešąsias miesto erdves. Šis projektas – tarp sėkmingiausių Lietuvos tyrėjų darbų, vykdomų daiktų interneto (ang. k. „Interneto of Things – IoT“) srityje. Daiktų internetas – tai internetu sąveikaujantys įrenginiai, kurie tarpusavyje dalinasi informacija.

Ekspertų teigimu, daiktų internetas nepaliaujamai augs. 2020 metais vienam planetos gyventojui teks vidutiniškai 6,58 prie interneto prijungto įrenginio, kai 2003 metais šis rodiklis buvo vos 0,08 prie pasaulinio tinklo prijungto daikto. Ir tie daiktai tapo gerokai įvairesni bei protingesni. Neabejojama, kad daiktų internetas atveria verslui naujų galimybių inovacijų ir paslaugų srityse.

Vilniečių emocijos – ant paminklų ir sienų

Kaip pasakojo VGTU Statybos fakulteto Statybos valdymo ir nekilnojamojo turto katedros vedėjas prof. habil. dr. Artūras Kaklauskas, virš metų vykdomas unikalus eksperimentas kartu su Vilniaus miesto savivaldybe, taikant per „Horizonto 2020“ programos projektą ROCK sukurtą vaizdo neuroanalitikos sistemą. Neseniai eksperimentas buvo pristatytas Lisabonoje vykusiam kultūros forumui „Europos miestai“. Taip pat ES Komisijos kvietimu Video neuroanalitikos sistema buvo pristatyta Briuselyje vykusioje tarptautinėje H2020 programos parodoje „Community of Innovators in Cultural Heritage“ (Kultūros paveldo naujovių bendruomenė) ir konferencijoje.

Vaizdo neuroanalitikos sistemos sukauptos nuasmenintų žmonių vidutinės emocijos (linksmas, nuliūdęs, piktas, nustebęs, pasibaisėjęs, pasišlykštėjęs, neutralus būvis), afektinės būklės (nuobodulio, susidomėjimo ir painiavos), fiziologiniai duomenys (vidutinė praeivių veido temperatūra, sudėtis pagal lytį ir amžiaus grupes, pulsas, kvėpavimo dažnis) integruotai analizuojami su oro sąlygomis ir tarša bei nustatomos įvairios tendencijos. Kartu įvairia spalvų gama ant paminklų ir sienų perteikiama, kaip jaučiasi konkretus žmogus ar nuasmeninti praeiviai įvairiose Vilniaus vietose.

Neuroanalitikos sistemos jutikliai fiksuoja ir kaupia informaciją ištisus metus. Analizuojant šiuos nuasmenintus duomenis tiriama suminė laimės išraiška. Vertinant atsižvelgiama į žmonių nuotaikas ir fiziologinę būklę veikiančią aplinką: cirkadinį ritmą, savaitės dienas, magnetinį žemės aktyvumą, oro temperatūrą, vėją, drėgmę ir kitus rodiklius. Vienas pagrindinių miesto neuroanalitikos tikslų, pasak prof. A. Kaklauskos, – kurti viešąsias erdves, kuriose žmonės jaustųsi komfortiškai, maloniai, būtų mažinamas stresas, depresija bei labiau tenkinami kiti žmonių poreikiai.

SAVAS namas

Kitas VGTU Statybos fakulteto tyrėjų įgyvendinamas projektas daiktų interneto srityje skirtas Sumanių, apsimokančių ir adaptyvių pastatų kompetencijų centrui (SAVAS) sukurti. Siekiant skatinti statinių informacinį modeliavimą (angl. Building Information Modeling – BIM), bus pasiūlytas Lietuvos rinkai naujas SAVAS sistemos prototipas, jungiantis naujus BIM objektus. Prototipas bus testuojamas realiomis sąlygomis administraciniame pastate, kuris buvo projektuojamas ir statomas naudojant BIM technologiją.

Kaip nurodė prof. A. Kaklauskas, rinkai numatomų pasiūlyti kelis naujus BIM objektus. Per projektą sukurtas dinaminis BIM prototipas, realiu laiku iš įvairių daviklių ir informacijos šaltinių kaupiantis duomenis, susijusius su pastato naudojimu. Be projektinių duomenų, bus renkami duomenys apie vartotojų socialines ir demografines charakteristikas, energijos suvartojimą, vandens kokybę, vidaus ir lauko oro taršą, triukšmą, vidaus mikroklimato sąlygas, pastatų naudotojų savijautą, sergamumą, emocinę būklę, taip pat kiti biometriniai ir fiziologiniai duomenys. Taip bus panaudotas didžiausias privalumas, kurį suteikia BIM technologijos – visapusiškos informacijos apie pastatą sukūrimas, kaupimas ir valdymas.

Naudojant intelektinę prognozuojančią pastato sprendimų paramos sistemą bus galima įvertinti pastatų naudingumą, sužinoti vartotojų pasitenkinimo lygį. Sistema teiks rekomendacijas pastatų valdytojams, kaip didinti pastato vertę bei jį valdyti krizės laikotarpiu.

Pastato energinio efektyvumo darnaus valdymo ekspertinė sistema bus skirta pastato integralioms energinėms savybėms valdyti, nuolat vertinant išteklių (energetinių, vandens, oro) vartojimo ir pastato priežiūros (įskaitant atnaujinimą) efektyvumo didinimo galimybes. Per projektą numatoma parengti vieną sprendinių, padedančių sumažinti iškastinio kuro poreikius pastatams tobulinant jų šildymo, vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemas, didinant jų naudojimo efektyvumą.

Išmaniosios interaktyvios oro kokybės valdymo ir taršos mažinimo sistemos daviklių tinklas

nuolat rinks informaciją apie pagrindinius vidaus oro teršalus, galinčius sukelti įvairias ligas. Išmaniųjų daviklių kas 15 minučių siunčiamus duomenis apie oro teršalų koncentraciją bus bandoma susieti su gyventojų sergamumu imant duomenis iš poliklinikų. Informacija bus analizuojama ir sudaroma išsami duomenų bazė.

Pastato laikančiųjų konstrukcijų eksploatacijos stebėsenos ir vertinimo rekomendacinė sistema bus viena pirmųjų pasaulyje. Ją bus galima naudoti eksploatuojant ir prižiūrint pastatus Lietuvoje ir užsienyje, racionaliau panaudojant žmogiškuosius, materialinius ir finansinius išteklius.

Išmanioji apsimokančioji emocinės kompiuterijos sistema, remdamasi dinaminio BIM prototipo teikiamais duomenimis ir vartotojo elgesio informacija, prisitaikys prie naudotojų poreikių, pateikdama aplinkos gerinimo sprendimus, pavyzdžiui, reguliuos apšvietimą, pertraukas įjungs muziką.

Pasaulinėje bendruomenėje

Kauno technologijos universiteto (KTU) Informatikos fakulteto Realaus laiko kompiuterinių sistemų centro tyrėjai, kaip sakė direktorius prof. Egidijus Kazanavičius, daiktų interneto srityje dirba jau keliolika metų. Šiuo metu mokslininkai plėtoja pasaulinį daiktų interneto tinklą „LoRa“, yra šios tarptautinės bendruomenės nariai. Kaune jau išdėstyta 12 stočių. Iš viso bendruomenė jungia netoli 60 tūkst. kūrėjų ir vartotojų visame pasaulyje.

“Jei su koku nors daiktų interneto įrenginiu keliautumėte to tinklo aprėpiama teritorija, galėtume gauti informaciją, kur šis įrenginys yra ir kas yra aplink jį”, – patikino prof. E. Kazanavičius.

Per vieną naujausių KTU mokslininkų vykdomų daiktų interneto projektų kuriamas išmanusis pakabukas, fiksuojantis asmens žingsnių skaičių ir iškilusias problemas, kai reikalinga pagalba. Pavyzdžiui, senyvo amžiaus žmogus dėl sveikatos sutrikimų nugriūva ar praranda sąmonę. Pagalbos signalas nusiunčiamas daiktų interneto tinklu į informacinę sistemą ir atskuba pagalba ten, kur jos reikia.

Kita sritis, kurioje plėtojami tyrimai, skirta išmaniesiems namams. Juose yra aibė daiktų: virtuvinės įranga, buitinė technika, šildymo valdymo sistemos. Įvairūs jutikliai surenka informaciją ir būsto kompiuteryje priimami sprendimai.

KTU mokslininkai taip pat įsitraukę į “Horizonto 2020” programos projektą „InnoITeam“. Baltijos šalių regione kuriamas daiktų interneto technologijų kompetencijos centras.

“Šiuo projektu sieksime kurti išmaniųjų daiktų technologijas sujungdami kai kurių miestų ir institucijų išmaniuosius daiktus Švedijoje su Baltijos šalių regionu. Laimėtas pirmas projekto etapas, kitais metais turėtų atsirasti kompetencijos centras. Bus koncentruojamas žmogiškųjų išteklių potencialas ir infrastruktūra vykdyti tyrimus bei kurti produktus, juos komercializuoti ir diegti į rinką”, – pasakojo prof. E. Kazanavičius.

Saugos iššūkiai

VGTU Fundamentinių mokslų fakulteto tyrėjai kartu su KTU mokslininkais laimėjo „Horizonto 2020“ programos „InnoITeam“ projektą ir jau pateikė paraišką antram jo etapui. Projektas apima penkių tematikų tyrimus. VGTU kuruoja kibernetinės saugos sritį

“Daiktų, turinčių ryšį su internetu, šiuo metu jau yra nemažai. Tačiau svarbus ne tik daiktų funkcionalumas, bet ir perduodamų duomenų apsauga”, – pabrėžė VGTU Fundamentinių mokslų fakulteto prodekanas doc. dr. Nikolajus Goraninas.

VGTU įgyvendinti keli iniciatyviniai projektai, per kuriuos kurti įrenginiai, kurie galėtų būti, pasak dr. N. Goranino, papildoma apsauga “protingiems” daiktams, prijungtiems prie interneto. Vienas prototipas, sukurtas pažeidžiamumo paieškai, nustato, ar programinė įranga, įdiegta į išmaniuosius įrenginius, prijungtus prie interneto, nėra pasenusi ir ar nereikia jos atnaujinti. Kitas prototipas – išsiskverbimo detektavimo sistema – praneša apie pastebėtą įtartina srautą, aptiktą kenksmingą kodą. Trečias prototipas – ugniasienė, skirta riboti bandymus atakuoti daiktų interneto įrenginius.

Planuojama plėtoti projektus toliau: tobulinti įrenginių funkcionalumą ir didinti pažeidžiamumo skaitytuvų pajėgumą, kad galėtų kuo daugiau skenuoti ir aptikti pažeidimų, nes daiktų, prijungiamų prie daiktų interneto, nuolat daugėja.

Atviras mokslinių tyrimų ir eksperimentinės plėtos tinklas „OPEN R&D Lietuva“, subūręs visus šalies valstybinius universitetus, mokslinių tyrimų institutus, mokslo ir technologijų parkus bei atviros prieigos centrus, padeda susitikti moderniausias technologijas plėtojantiems Lietuvos tyrėjams su mūsų šalies ir užsienio verslininkais, skatina jų bendradarbiavimą. Mokslo, inovacijų ir technologijų agentūros (MITA) kuruojamas didžiausias Baltijos šalyse inovacijų infrastruktūros, paslaugų ir kompetencijos tinklas teikia daugiau kaip 2,5 tūkst. paslaugų inžinerijos ir informacinių technologijų, biomedicinos ir biotechnologijų, medžiagų mokslo, fizikinės ir cheminės technologijos, gamtos išteklių ir žemės ūkio srityse. Kad verslo įmonės galėtų susigaudyti toje mokslinių tyrimų ir eksperimentinės plėtos paslaugų gausybėje, MITA įkūrė „OPEN R&D Lietuva“ tinklo Kontaktų centrą. Jis padeda verslui greičiau surasti tinkamus žmones mokslo institucijose,

sužinoti, kur galima užsisakyti reikalingas paslaugas, sudaro galimybes individualiems susitikimams.

