

■ Абмеркаванне

Праз дваццаць гадоў — да сусветнага ўзроўню

Ужо на наступным тыдні адбудзецца II З'езд вучоных. Адною з яго ключавых тэм стане праект стратэгіі «Навука і тэхналогіі: 2018—2040», які цяпер праходзіць грамадскае абмеркаванне. Пра тое, якім бачыцца развіццё гэтай сферы парламентарыям, расказалі члены Савета Рэспублікі Нацыянальнага сходу.

Член Пастаяннай камісіі Савета Рэспублікі па адукацыі, навуцы, культуры і сацыяльным развіццям, рэктар Беларускага дзяржаўнага ўніверсітэта музыкі Кацярына ДУЛАВА лічыць, што гэта праект унікальны, паколькі ён уяўляе сабой навігатар на шляху да інтэлектуальнай эканомікі. «Беларуская навука да 2040 года павінна выйсці на сусветны ўзровень. Навуковы патэнцыял краіны дазваляе гэта зрабіць», — мяркуе сенатар. Гуманітарнай сферы ў праекце стратэгіі прысвечаны асобны блок, у ім пазначаны асноўныя напрамкі павышэння якасці чалавечага капіталу ў Беларусі.

Член Пастаяннай камісіі Савета Рэспублікі па адукацыі, навуцы, культуры і сацыяльным развіццям, рэктар Гродзенскага дзяржаўнага медыцынскага ўніверсітэта Віктар СНЯЖЫЦКІ падкрэсліў, што ў праекце стратэгіі ўлічаны глабальныя тренды ў гэтай сферы, выразна сфармуляваны ключавыя мэты і задачы. Віктар Сняжыцкі звярнуў увагу, што ў дакуменце значнае месца адведзена развіццю сістэмы адукацыі, падрыхтоўцы кадраў. Гаворка ідзе не толькі пра ўкараненне мадэлі «Універсітэт 3.0», але і аб якасных зменах у працэсе навучання, калі студэнтаў будучы нацэляваць і на генерацыю новых ідэй.

Вераніка ПУСТАВІТ. pustavit@zviazda.by

■ Зазірнуць у будучыню

«БЕСПЛОТНИКИ» Ў ГОРАДЗЕ

Прынцыпова новы від гарадскога транспарту, які спалучае адначасова высокую прапускную здольнасць і выгоды асабістых транспартных сродкаў, мае высокую эканамічнасць і значнае энергаспажыванне, распрацавалі вучоныя Брэсцкага дзяржаўнага тэхнічнага ўніверсітэта. Размова ідзе пра цалкам аўтаматычную сістэму на базе беспілотных электракараў.

20 СЕКУНД НА ЧАКАННЕ

— Сярод найбольш перспектывістых кірункаў у праекце стратэгіі «Навука і тэхналогіі: 2018—2040» згадваецца развіццё робата-тэхнічных комплексаў з інтэлектуальнымі сістэмамі кіравання. Гэта менавіта тое, чым мы з калегамі займаемся ў нашай лабараторыі, — расказаў журналісту «Звязды» Васіль ШУЦЬ, кандыдат тэхнічных навук, дацэнт, кіраўнік лабараторыі «Інтэлектуальныя транспартныя сістэмы» Брэсцкага дзяржаўнага тэхнічнага ўніверсітэта, уладальнік 25 аўтарскіх пасведчанняў на вынаходніцтва СССР. — Упершыню пра стварэнне беспілотнага транспарту задумаліся яшчэ ў 80-я гады XX стагоддзя, калі сфарміравалася новая галіна індустрыі — вытворчасць інтэлектуальных сістэм. Прайшло ўжо 40 гадоў, камп'ютары выйграюць у гросмайстраў, а вось кіраванне аўтамабілем аказалася для штучнага інтэлекту больш складанай задачай, чым гульня ў шахматы. Гэтага ніхто не чакаў. А прычына крыецца ў надзвычайна высокай вуглячэ-дарожным асяроддзі, дзе ўзнікае бяспечная колькасць непрадказальных сітуацый, на якія чалавек можа адраагаваць, а вось са стварэннем надзейнага аўтамабіля без кіроўцы ўзнікаюць праблемы.

Але мы ў нашай лабараторыі распрацавалі два прынцыпова новыя віды інтэлектуальнага гарадскога транспарту, які функцыянуе пры поўнай адсутнасці кіравання з боку чалавека. Першы ўяўляе сабой рабатызаваную гарадскую транспартную сістэму масавай канвейернай перавозкі пасажыраў: яна складаецца з вылучанага вузкага шляху (рээк альбо манарэйкі), які прымыкае да тратуара, з прыпыначных пунктаў пасадкі і высадкі пасажыраў, забяспечаных турнікетамі, і з беспілотных аўтаномных электракараў шырынёй у адзін метр, у якіх могуць размясціцца 50 пасажыраў. Кожны электракар абсталяваны камп'ютарам, звязаным з серверам сістэмы, каманды з якога ён апрацоўвае цалкам аўтаномна. Такі транспарт называецца касетным, паколькі электракар збіраецца ў віртуальныя касеты (ад адной да шасці) для арганізацыі аўтапаезда.

Васіль Шучь запэўнівае: аўтаматызаваная сістэма грамадскага гарадскога транспарту здольная без перашкод з боку іншых транс-

партных сродкаў функцыянаваць і перавозіць колькасць пасажыраў не меншую, чым метро. Яе тэхніка-эканамічны характарыстыкі недаступныя вядомым на сённяшні дзень транспартным сродкам, такім як аўтобус, тралейбус, трамвай і метро. Электракары размяшчаюцца ў назапашвальніках (дэпо), у канцавых пунктах маршруту, там жа адбываецца іх падзарадка. Сістэма масавай канвейернай перавозкі пасажыраў знаходзіцца ў «спячым» рэжыме і актывізуецца ў момант іх з'яўлення на станцыі (прыпынку). Усе беспілотныя электракары ўв'язаны ў адзін контур кіравання. Прычым сістэма адаптуецца да пасажырапатоку, гэта значыць, што працуе па сігнале на перавозку з мінімальным часам адказу на запыт. Інтэрвал паміж электракарамі можа складаць ад 20 секунд да хвіліны: 20 секунд — мінімальна дастатковы час для выгрузкі і загрузкі пасажыраў (для гэтага ў электракараў прадугледжана шмат дзвярэй).

Пасажыр, праходзячы праз турнікет, аплачвае праезд і адначасова ўказвае сваю станцыю прызначэння. Звесткі паступаюць на сервер сістэмы, дзе спецыяльная праграма апрацоўвае матрыцу карэспандэнцый і высілае на лінію неабходную колькасць электракараў, каб пакрыць пасажырапатоку на бягучы момант. Асабліва варта адзначыць, што гэта адзіны від гарадскога грамадскага транспарту, які гатовы абслугоўваць пасажыраў 24 гадзіны ў суткі. Да яго плюсоў варта аднесці таксама змяншэнне ўздзеяння на навакольнае асяроддзе, змяншэнне забруджвання паветра і ўзроўню шуму.

— Можна было б, напрыклад, замест аўтобусага маршрута №100, які абслугоўвае цэнтральны праспект сталіцы, запусціць ад аэрапорта «Мінск-1» да Нацыянальнай бібліятэкі электракары на манарэйцы. Гэта паспрыяла б і «аздараўленню» экалогіі ў цэнтры горада, і палепшыла б транспартнае забеспячэнне, — разважае Васіль Шучь.

«КРАТОВЫЯ НОРЫ»

Другі від альтэрнатыўнага транспарту з выкарыстаннем электракараў — метрапалітэн шчыльнага тыпу «Кратовыя норы». У адрозненне ад традыцыйнага метрапалітэна, вагоны якога маюць вялікую ёмістасць (разлічаны на 250—300 чалавек), гэты тып транспарту мае невялікі аб'ём (да 50 пасажыраў) беспілотнага вагона-робата і шырыню вагона ўсяго адзін метр, што дазваляе вырашыць шэраг задач: забяспечыць мінімальную шырыню стала тунэля для руху беспілотных вагонаў-робатаў (а гэта вядзе да зніжэння кошту будаўніцтва), стварыць транспарт, які самастойна адаптуецца да пасажырапатоку, пلاس пасажыры атрымліваюць транспартную паслугу без прамежкавых прыпынкаў ад пунк-

КАДРЫ

ДЛЯ «БЕЛАРУСІ ІНТЭЛЕКТУАЛЬНАЙ»

Больш шчыльную сувязь універсітэцкай і акадэмічнай навукі рэктар Беларускага дзяржаўнага ўніверсітэта інфарматыкі і радыёэлектронікі Міхаіл БАТУРА лічыць абавязковай умовай для дасягнення мэт, закладзеных у праект стратэгіі «Навука і тэхналогіі: 2018—2040».

— Для пабудовы ІТ-краіны ў нас ёсць усё: у Беларусі паспяхова дзейнічае Парк высокіх тэхналогій, наладжана сістэма падрыхтоўкі кадраў. Мадэль «Беларусь інтэлектуальная» прадугледжвае поўнафарматнае ўкараненне лічбавых тэхналогій і развіты нанаіндустрыяльны комплекс на базе найноўшага тэхналагічнага пакета (нана-, бія-, ІТ-, адтыўных тэхналогій...) Фактычна ўсе перспектывыя напрамкі, якія пазначаны ў стратэгіі, тым ці іншым чынам датычацца нас: нанатэхналогіі і нанаматэрыялы, мікра- і нанаэлектроніка, ІТ-галіна, штучны інтэлект, робатызаванасць, радыёінфарматыка...

Ад таго, якіх спецыялістаў мы падрыхтуем сёння, будзе залежаць, наколькі хутка мы будзем рухацца да акрэсленых у стратэгіі задач, — падкрэсліў Міхаіл Батура. — У новай рэдакцыі Кодэкса аб адукацыі, якую мы вельмі чакаем, будзе замацавана шматступенчатасць вышэйшай школы, а таксама

магчымасць для арганізацыі новых формаў адукацыйнага працэсу — такіх як дыстанцыйнае навучанне (зараз яно існуе толькі як адна з формаў завочнага навучання, а не як самастойная форма) і сеткавае ўзаемадзеянне. У прыватнасці, сеткавае ўзаемадзеянне дазволіць розным установам адукацыі ажыццяўляць сумесную падрыхтоўку спецыялістаў з вышэйшай адукацыяй як у рамках двойных дыпламаў, так і ў рамках адукацыйных кластараў. Акрамя таго, мы вельмі чакаем пашырэння акадэмічнай аўтаномнасці ВНУ. Абавязковы кампанент будзе складаць у адукацыйных праграмах бакалаўрыяту да 50 працэнтаў. Астатнія 50 працэнтаў зместу будучы фарміраваць непасрэдна ВНУ з улікам тых задач, якія мы вырашаем ва ўзаемадзеянні з заказчыкамі кадраў. А ў магістарскіх адукацыйных праграмах на ўзроўні стандарту будзе фіксавацца і ўвогуле толькі 30 працэнтаў іх напаянення. А 70 працэнтаў — аддаецца ВНУ.

Па словах Міхаіла Батуры, у стратэгіі згадваецца неабходнасць пераходу да новага пакалення стандартаў вышэйшай школы: «Зараз мы працуем над адукацыйнымі стандартамі 3+, мэта якіх забяспечыць падрыхтоўку спецыялістаў, здольных да самастойнай навукова-да-

следчай, праектна-канструктарскай і інавацыйнай дзейнасці. Пры іх распрацоўцы ставіцца таксама задача сфармуляваць кампетэнцыі для бакалаўраў і магістраў: універсальныя — для ўсіх, базавыя прафесійныя — для бакалаўраў, паглыбленыя прафесійныя — для магістраў і спецыялізаваныя. Спецыялізаваныя кампетэнцыі будучы вызначацца ўстановамі вышэйшай адукацыі з улікам патрабаванняў рынку працы, кансультацый з аб'яднаннямі работадатцаў, з улікам замежнага досведу і прыцягнення іншых крыніц».

— Над чым нам яшчэ трэба папрацаваць, дык гэта над прафарыентацыйнай моладзі, — дадаў рэктар БДУІР, — паколькі ў прырытэтах абітурыентаў на першым месцы традыцыйна стаяць ІТ-спецыяльнасці, а нанатэхналогіі іх цікавяць у меншай ступені. Вядома, падчас вучобы погляды ў студэнтаў змяняюцца, а калі даходзіць справа да размеркавання, то выпускнікі па наапрофілі разбіраюцца наймаленькімі ўмомант. Напэўна, нам трэба больш актыўна працаваць у гэтым напрамку, каб моладзь загадзя ведала і пра перспектывы галіны, і пра свае ў ёй перспектывы...

Надзея НІКАЛАЕВА. nikalaeva@zviazda.by

Інтэлектуальнае метро шчыльнага тыпу можа з'явіцца нават у абласных цэнтрах



та адпраўлення да пункта прызначэння або з мінімальнай колькасцю такіх прыпынкаў.

— Найбольш эфектывівым відам транспарту для буйных гарадоў з'яўляецца метрапалітэн. Ад іншых відаў гарадскога пасажырскага транспарту ён адрозніваецца высокай хуткасцю і рэгулярнасцю руху маршрутных цягнікоў, а таксама здольнасцю правозіць вялікую колькасць пасажыраў. Але з-за высокага кошту будаўніцтва не кожны горад можа дазволіць сабе метрапалітэн, — падкрэслівае вучоны. — Так, у савецкі час неабходнай умовай пачатку будаўніцтва метро была наяўнасць у горадзе больш за адзін мільён насельніцтва. Да недахопаў традыцыйнага метро варта аднесці таксама нізкую хуткасць пракладкі тунэля (300—350 метраў у месяц) і працяглы (да 10 гадоў) тэрміны будаўніцтва, патрэбу ў эскалатарах, высокай энэргавадаткі на перавозку, недастатковую адаптыўнасць да пасажырапатоку (у вячэрнія гадзіны вагоны ідуць паўпустыя альбо з вялікім інтэрвалам руху) і вялікі адлегласці паміж прыпынкамі метро (паўтара—два кіламетры). Усе згаданыя недахопы сучаснага метрапалітэна ліквідаваны ў метро шчыльнага тыпу «Кратовыя норы». Таму мары здзяйсняюцца: такое метро можа з'явіцца нават у абласных цэнтрах. Яго будаўніцтва нязначна даражэйшае за будаўніцтва трамвайных або тралейбусных шляхоў, але хутка акупляецца за кошт адсутнасці аплаты працы кіроўцаў.

«КАМФОРТНАЕ» БУДАЎНІЦТВА

Як жа можа выглядаць такое метро? Для метрапалітэна шчыльнага тыпу не патрэбныя глыбокія катлаваны з велізарным аб'ёмам жалезабетонных работ або працаёмкія тунэлі. У горадзе выбіраецца магістраль з вялікім пасажырапатокам. Звычайна такая транспартная артэрыя мае ад трох да пяці палос шырынёй па 3—4 метры па кожным напрамку руху. Ад раздзяляльнай лініі магістралі аддзяляецца па паласе злева і справа, гэта значыць, што ад кожнага напрамку руху адбіраецца па пала-

се, — такім чынам, фарміруецца зона будаўніцтва шырынёй да шасці метраў. Па раздзяляльнай лініі ўздоўж усёй магістралі рыецца траншэя шырынёй 1,5 метра (0,75 метра злева і 0,75 метра справа ад лініі) і глыбінёй тры метры, у якую ўстаўляюцца гатовыя жалезабетонныя канструкцыі (вырабленыя ў заводскіх умовах) і зборныя рэйкавыя канструкцыі з міжрэйкавай шырынёй у адзін метр (па шырыні інфобуса).

Магістраль пры правядзенні работ не закрываецца, палосы дарожнага руху па-за зонай будаўніцтва функцыянуюць у звычайным рэжыме. Альбо магчымы варыянт пракладкі ўначы час. Тады магістраль на начны час закрываецца, а раніцай адкрываецца па ўсіх палосах руху. Такім чынам, будаўніцтва метро шчыльнага тыпу не адбываецца на функцыянаванні горада.

Неглыбокая пракладка ствала тунэля пад раздзяляльнай лініяй магістралі гарантуе адсутнасць падземных інжынерных камунікацый, што значна зніжае кошт будаўніцтва ў параўнанні з традыцыйным метро, дзе работы па пераносе камунікацый могуць дасягаць 20 працэнтаў ад агульнага кошту будаўніцтва. Правядзенне складаных геалагічных даследаванняў таксама не патрабуецца.

Адлегласці паміж станцыямі ў метро «Кратовыя норы» — не больш за 500 метраў. Калі сярэдняя хуткасць традыцыйнага метро складае 35—40 кіламетраў у гадзіну, то шчыльнае метро будзе мець сярэднюю хуткасць 100 кіламетраў у гадзіну. Пасажырскі паток адразу пры праходзе праз турнікеты дыферэнцуецца па станцыі прызначэння, і інфобусы запаўняюцца пасажырамі, якія едуць на адну станцыю.

— Чаму мы назвалі гэта транспартны сродак інфобусам? Справа ў тым, што ў адрозненне ад аўтобуса, тралейбуса, трамвая, якія працуюць аўтаномна, інфобус можа функцыянаваць толькі ў складзе інтэлектуальнай інфармацыйнай транспартнай сістэмы са сваімі разгалінаванымі алгарытмамі і праграмамі кіравання. Ён з'яўляецца адным з яе элементаў, — растлумачыў Васіль Шучь. — Я ўжо прэзентаваў новы від транспарту ў НДІ «Транс-тэхніка», Аб'яднаным інстытуце праблем інфармацыі Нацыянальнай акадэміі навук, на прадпрыемстве «Белкамунмаш», а таксама ў Даследчым цэнтры беспілотных транспартных сродкаў у г. Мілтан (Англія), ва Украіне, у Расіі, Грэцыі і Італіі. Шчыра кажучы, «Стратэгія развіцця навукі» і тая ўвага, якая ўдзяляецца ў ёй стварэнню рабатызаваных інтэлектуальных сістэм, унушае аптымізм: магчыма, ужо ў недалёкай будучыні мы зможам убачыць на вуліцах сталіцы беспілотныя інфобусы.

Надзея НІКАЛАЕВА. nikalaeva@zviazda.by