

Rīgas Tehniskajā universitātē (RTU) izstrādāts astoņu riteņu robotizētas platformas prototips, kas spēj pārvarēt lielus un sarežģītus šķēršļus. Šo platformu var piemērot dažādiem lauksaimniecības darbiem, piemēram, lopbarības ražošanai – zāles pļaušanai, smalcināšanai, presēšanai, saka inženierzinātņu doktors Agris Ņikitenko.

GUNDEGA SKAGALE

Robots pļaus zāli?

Astoņu riteņu robotizētā platforma var pārvarēt šķēršļus, lielākus nekā pati, turklāt tā konstruēta tā, ka katra tās puse var pārvarēt dažādus šķēršļus vienlaikus. Jo robots labāk spēj pārvarēt šķēršļus, jo tam mazāk jāpārplāno savs maršruts un līdz ar to mazinās nedrošas informācijas izmantošanas risks.

Platformai ir četri kustīgi riteņu pāri. Platforma ir stabila, jo ar kustīgajiem riteņu balstiem it kā apņēms šķērslī un tādējādi saglabā līdzsvaru. Tas iespējams, pateicoties īpašai atspere konstrukcijai, kas šī gada sākumā patentēta. Atspere piestiprināta pie riteņu pāru balstiem, un tās priekšējos riteņus spiež pie pārvietošanās virsmas šķēršļu pārvarēšanas laikā. "Atšķirībā no tradicionālās kāpurķēžu mašīnas, kas karātos gaisā virs šķēršļa, mūsu platformas šasija piekļaujas objektam. Visu laiku ir saķere ar virsmu," stāsta viens no robotizētās platformas izstrādātājiem RTU Sistēmu teorijas un projektēšanas katedras docents Agris Ņikitenko.

Šobrīd RTU tiek turpināts darbs jau pie ceturtnās platformas versijas, uzlabojot tās vadāmības īpašības. Pašlaik robots ir radiovadāms, bet zinātnieku mērķis ir, lai tas pilnībā varētu darboties autonomi. "Pagaidām mašīna var strādāt ar daļēju cilvēka vadību, proti, platforma ir radiovadāma. Bet tas nav tas, ko vēlamies. Mēs vēlamies, lai tā braucot plāno maršrutu un pieņem lēmumus pati," piebilst inženieris A. Ņikitenko.

Šī platforma varētu būt lietderīga darbam sarežģītā apvidū. "Es domāju, ka kartupeļus die-

zin vai ar tanku vajadzētu rakt," smeja A. Ņikitenko, "labākais lietojums vēl jāskatās, jo tā ir plaši izmantojama platforma. Tur, kur kāpurķēžu mašīna netiks pāri, mūsējais robots tiks. Uzdevums – zāles pļaušana – būtu labs izmantojums, turklāt zemniekam ar noteiktu zālāju platību robots pat atmaksātos. Pļaušana pēc idejas

FOTO: INO AGRA, ŅIKITENKO ARHĪVA

ir līdzīga putekļu sūkšanai mājās, ar ko roboti jau šodien veiksmīgi tiek galā, no metodikas viedokļa šie uzdevumi ir vienādi."

Interesi par robotu izrādījuši arī Latvijas militārie speciālisti, pieņemot, ka tas, piemēram, varētu iekļūt ienaidnieka teritorijā un izpētīt, kas tur notiek. "Militārajā jomā patiesi autonomas mašīnas šobrīd tikai lido pa gaisu vai brauc

LATVIJĀ TOP ROBOTI DARBAM LAUKSAIMNIECĪBĀ

pa ūdeni. Roboti, kas var pārvietoties pa sauszemi, visā pasaulē ir tikai izstrādes stadijā," atzīst A. Ņikitenko.

Sarežģījumus uz sauszemes robotiem rada saules gaisma, kas apžilbina sensorus. Ir zināmi risinājumi, kuros izmanto 3D lāzerus, taču tie izmantošanai militārajā jomā, kur nu vēl lauksaimniecībā, ir pārāk dārgi. "Viens lāzers ir neliela traktora cenā. Un tādus vajag kādus četrus piecus. Cilvēks

tiekami liels, tad iesprūdis starp diviem kokiem un netiks ārā, jo nesapratīs, kas notiek. Tāpat cilvēkam būs jāiet. Uz lauka robotam ir grūti vizuāli atšķirt nekaitīgu peļķi no slīkšņas. Traktorists aizdomīgai vietai apbrauks ar likumu, jo zina, ka pusi dienas pēc tam traktors būs jāvelk ārā. Robots kā brauks, tā aizbrauks, un jūs to tāpat ķeksēsiet ārā," A. Ņikitenko ieskicē sarežģījumus, ar ko, izstrādājot robota vadību, jāsaskaras roboti-

Būs arī roboti siltumnīcās

Pirms roboti sāks mūsu vietā pļaut zāli un kult graudus, ražošanā varētu nonākt kāda cita mūsu zinātnieku izstrāde – robots siltumnīcām. Kā atzīst A. Ņikitenko, patlaban padarīta trešā daļa darba. Tiesa, zinātnieku mērķis nav pašiem ražot robotus darbam kādā konkrētā siltumnīcā. "Mēs to nevaram izdarīt, un tas bija skaidrs jau pašā sākumā. Mēs izstrādāsim tehnoloģiju, ko,

Siltumnīcas robotizēt ir vienkāršāk, jo tajās ir kontrolēta vide, kas samazina nejaucības faktorus, stāsta A. Ņikitenko. Siltumnīca ir labi strukturēta, pie griestiem var izkārt sensorus, uzzīmēt uz grīdas robotiem palīglīnijas, stūros nolikt kameras... "Roboti noteikti var palīdzēt siltumnīcu saimniecībās. Piemēram, strādājot ar tā saucamajiem runājošiem augiem (*talking plant*). Tas ir augs, kas aprīkots ar sensoriem vai tam blakus ir sensori, kas informē par auga labstājūtu, – vai pietiekamā daudzumā ir mitrums, barības vielas, vai nav kāda infekcija. Ja augļudārzs ir vairākus kvadrāt kilometrus liels, tad sensora kabeļus izvilkt ir pārāk dārgi. Robots, pirmkārt, var būt kā datu savācējs vai daļa no runājošā auga infrastruktūras, proti, tas piebrauc pie auga un vizuāli novērtē to, lai savlaicīgi atklātu slimības vai kaitēkļus."

Siltumnīcu robotus A. Ņikitenko salīdzina ar putekļsūcēju robotu, kurš katru dienu autonomā režīmā strādā, un cilvēks pēc tam reizi nedēļā vai mēnesī telpu izmazgā. "Tieši tāpat siltumnīcā: robots braukā visu dienu, cilvēks siltumnīcai iziet cauri vai nu vienreiz dienā, vai vienreiz nedēļā, paskatās, vai viss ir tā, kā robots ziņojis." Roboti lieti noderētu precīzai laistīšanai, smidzināšanai, kā arī ražas novākšanai. Visērtāk būtu novākt sarkanos augļus – zemenes un tomātus –, jo tiem pēc krāsas viegli identificēt gatavības pakāpi.

Lai varētu runāt par siltumnīcas robotu, jāizstrādā vēl matemātikas sadaļa, kas savieno mērījumus ar konkrētu rīcību, lai paaugstinātu ražību. "Pagaidām nav atrastas tiešas sakarības. Līdz ar to šie procesi nav līdz galam automatizēti. Ir jāatrod metode, kad tā būs, tad programmēt var kaut vai pītona vecmāmiņu," smeja A. Ņikitenko. **a**



pagroza galvu un izveido trīsdimensiju attēlu, datoram diemžēl vajag vairākus lāzerus. Nu, kurš lauksaimnieks varētu sev atļauties tādu traktoru?"

Arī mežizstrādē pagaidām neviens nav izstrādājis pilnīgi autonomu robotu, jo nav iespējams paredzēt visu, ar ko robotam būs jāastopas, – krūmi, celmi, galu galā aļņi...! Ja robots būs pie-

kas speciālistiem. Taču komerciāli izmantojams robots lauksaimniecībā vairs nav aiz kalniem, RTU speciālisti cer piesaistīt Eiropas finansējumu un pabeigt izstrādāni, kādu pasaulē neviens vēl nav radījis. Izraēlā pagaidām ir radīts vīnogulāju laistīšanas robota prototips vienā eksemplārā, Somijā pievērsušies mežizstrādes robotizācijai.

atbilstoši pielāgojot, varēs izmantot siltumnīcā, piemēram, laistīšanā." Siltumnīcu robots top, sadarbojoties divu universitāšu zinātniekiem, – RTU inženieri strādā pie robota vadības mehānisma, savukārt Latvijas Lauksaimniecības universitātē analizē siltumnīcas klimatiskos apstākļus – mitrumu, ķīmikālijas u. tml., lai robots agresīvajā vidē spētu uzturēties pēc iespējas ilgāk.